

**Céline Alves da Silva**

**Materiais didáticos no ensino e aprendizagem da  
Matemática**



Viseu, 2014

**Céline Alves da Silva**

**Materiais didáticos no ensino e aprendizagem da  
Matemática**

**Relatório Final de Estágio**

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

Trabalho efetuado sob orientação de

Professor Doutor António Ribeiro

Professora Mestre Cátia Rodrigues



Viseu, 2014



### DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE CIENTÍFICA

Céline Alves da Silva n.º 8443 do curso Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico declara sob compromisso de honra, que a dissertação/trabalho de projeto/relatório final de estágio é inédito e foi especialmente escrito para este efeito.

....., ..... de ..... de 20.....

O aluno, \_\_\_\_\_

modQ\*sac.27

*Viste como ergueram aquele edifício de grandeza imponente? - Um tijolo, e outro. Milhares. Mas um a um. - E sacos de cimento, um a um. E blocos de pedra, que pouco representam na mole do conjunto. - E pedaços de ferro. - E operários que trabalham, dia a dia, as mesmas horas. Viste como levantaram aquele edifício de grandeza imponente? À força de pequenas coisas.*

(Josemaría Escrivá, s.d.)

## **Agradecimentos**

A realização deste relatório final de estágio, bem como de todo o percurso académico, foi possível graças à colaboração de diferentes pessoas que, contribuíram positivamente, colaborando no que era necessário e apoiando e incentivando nos momentos de maior desânimo.

Em primeiro lugar agradeço, e como não podia deixar de ser, aos meus pais e irmã por todo o apoio prestado durante todos estes anos, bem como por terem acreditado que era capaz, contribuindo sempre para o meu sucesso, lutando comigo nesta caminhada e em todos os momentos da minha vida.

Agradeço também aos meus amigos que sempre me ouviram e motivaram quando precisava, acompanhando-me neste longo caminho.

Ao meu orientador Doutor António Ribeiro e coorientadora Mestre Cátia Rodrigues, agradeço pela disponibilidade, apoio e dedicação que sempre mostraram em orientar este trabalho, mostrando-me os melhores caminhos a seguir.

Agradeço ainda aos alunos que participaram no meu estudo, assim como à professora que permitiu a intervenção na turma destes alunos em questão.

Gratulo também as educadoras e professores cooperantes que sempre nos receberam de bom grado nas suas salas, ajudando e incentivando para que tudo decorresse da melhor maneira.

A todos o meu sincero obrigada, pois sem a vossa colaboração nada disto tinha sido possível.

*“Tudo o que um sonho precisa para ser realidade é alguém que acredite que ele possa ser realizado.”*

(Roberto Shinyashiki, s.d.)

## Resumo

O relatório final de estágio apresenta-se no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Este inclui uma reflexão crítica relativamente às unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionada (II e III), em contexto de estágio, no 1.º Ciclo do Ensino Básico e na Educação Pré-Escolar. O relatório contempla ainda uma investigação cuja temática se centra na área da Matemática.

Para a realização da primeira parte do relatório, foram utilizados diversos materiais construídos e implementados ao longo das PES II e III, bem como autores de referência, de forma a fundamentar o texto.

Relativamente à segunda parte do relatório final de estágio foi realizada uma investigação de carácter qualitativo, que teve como principal objetivo *perceber de que forma a utilização de materiais didáticos, em aulas do 1.º Ciclo do Ensino Básico, influencia a aprendizagem da Matemática, num tópico muito particular: números racionais*. Desta forma, foi realizado um teste diagnóstico de forma a perceber o conteúdo em que os alunos sentiam mais dificuldades. Posteriormente, foram desenvolvidas três tarefas diferentes, utilizando materiais didáticos distintos e, foi ainda realizada uma entrevista semiestruturada aos três participantes do estudo.

A análise dos dados recolhidos permitiu concluir, com alguma segurança, que a utilização de materiais didáticos, em conteúdos matemáticos, é benéfica para os alunos, pois revelam maior envolvimento nas tarefas propostas e uma melhor compreensão dos conteúdos abordados.

**Palavras-chave:** Material didático; ensino da matemática; aprendizagem da matemática; 1.º Ciclo do Ensino Básico; números racionais.

## **Abstract**

The final apprenticeship report is related to the scope of the Masters Degree of Pre-schooling and Teaching the 1st Cycle of Basic School. It includes a critical reflection in relation to the curricular units of Supervised Teaching Practice (II and III), in the context of apprenticeship, in the 1st Cycle of Basic School and in Pre-school Education. The report also contemplates research whose theme concentrates on the fields of mathematics.

For the first part of the report several different materials were used, which had been built and implemented along STP II and III, as well as authors of reference, so as to support the text.

In relation to the second part of the apprenticeship final report, a qualitative research was carried out, which main purpose was to *understand to which extent the use of didactic materials in the 1<sup>st</sup> cycle of Basic School classes influences the learning of mathematics, in a very particular topic: rational numbers*. This way, a diagnosis was performed for a better understanding of the contents in which learners feel the most difficulties. Later on three tasks were developed, by using different didactic materials, and a semi-structured interview was held to the three participants in the study.

The analysis of the collected data allowed to conclude, with some certainty, that the use of didactic materials in mathematical contents is beneficial for learners, because they reveal a greater involvement in the proposed tasks and a better understanding of the addressed contents.

**Keywords:** Didactic material; the teaching of mathematics; the learning of mathematics; 1st Cycle of Basic School; rational numbers.

## Índice geral

Introdução geral .....	13
PARTE I – REFLEXÃO CRÍTICA SOBRE AS PRÁTICAS EM CONTEXTO .....	15
Introdução .....	16
1. Caracterização dos contextos.....	16
1.1. Contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	17
1.2. Contexto da Educação Pré-Escolar.....	21
2. Análise das práticas concretizadas .....	25
2.1. PES II - 1.º Ciclo do Ensino Básico .....	25
2.2. PES III - Educação Pré-Escolar.....	29
3. Análise das competências e conhecimentos profissionais desenvolvidos.....	32
3.1. PES II - 1.º Ciclo do Ensino Básico .....	33
3.2. PES III - Educação Pré-Escolar.....	37
PARTE II – TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO.....	41
Introdução .....	42
1. Definição do problema .....	43
1.1. Delimitação do objeto de estudo/enunciado do problema.....	43
1.2. Justificação e relevância do estudo .....	43
2. Revisão da literatura .....	46
2.1. A natureza da Matemática e as concepções dos professores acerca dos materiais didáticos .....	46
2.2. Teorias de aprendizagem.....	47
2.3. Material didático .....	50
2.4. Material estruturado e material não estruturado .....	53
2.5. Utilização de materiais didáticos com números racionais .....	58
3. Metodologia .....	59
3.1. Opções metodológicas .....	59
3.2. Técnicas e instrumentos de pesquisa.....	61
3.3. Procedimento .....	63
3.4. Recolha e análise de dados .....	64
3.5. Participantes e justificação da sua escolha .....	65
4. Caracterização inicial.....	66
4.1. A utilização de materiais didáticos pela turma .....	66

4.2. As tarefas .....	67
5. Apresentação e discussão dos resultados .....	69
5.1. Os participantes .....	69
5.2. A Leonor .....	71
5.2.1. Apresentação.....	71
5.2.2. O teste diagnóstico .....	71
5.2.3. As tarefas .....	72
a) Tarefa <i>tiras de papel: dobras e mais dobras</i> .....	72
b) Tarefa <i>muro das frações</i> .....	76
c) Tarefa <i>no geoplano</i> .....	78
5.2.4. Conclusão.....	79
5.3. A Fátima.....	80
5.3.1. Apresentação.....	80
5.3.2. O teste diagnóstico .....	80
5.3.3. As tarefas .....	81
a) Tarefa <i>tiras de papel: dobras e mais dobras</i> .....	81
b) Tarefa <i>muro das frações</i> .....	86
c) Tarefa <i>no geoplano</i> .....	87
5.3.4. Conclusão.....	88
5.4. O David .....	89
5.4.1. Apresentação.....	89
5.4.2 O teste diagnóstico .....	90
5.4.3. As tarefas .....	91
a) Tarefa <i>tiras de papel: dobras e mais dobras</i> .....	91
b) Tarefa <i>muro das frações</i> .....	94
c) Tarefa <i>no geoplano</i> .....	95
5.4.4. Conclusão.....	96
Conclusões.....	98
Limitações e recomendações .....	101
Conclusão geral .....	102
Bibliografia .....	104
Legislação.....	109
Anexos.....	110

Anexo 1: Planificação a médio prazo de Expressão Motora – Educação Pré-Escolar (disponível em formato digital) .....	110
Anexo 2: Planificações semanais – 1.º Ciclo do Ensino Básico (disponível em formato digital).....	110
Anexo 3: Relatórios Crítico-Reflexivos – 1.º Ciclo do Ensino Básico (disponível em formato digital).....	110
Anexo 4: Planificação a médio prazo – 1.º Ciclo do Ensino Básico (disponível em formato digital).....	110
Anexo 5: Planificações Semanais – Educação Pré-Escolar (disponível em formato digital).....	110
Anexo 6: Relatórios Crítico-Reflexivos – Educação Pré-Escolar (disponível em formato digital).....	110
Anexo 7: Planificação a médio prazo – Educação Pré-Escolar (disponível em formato digital).....	110
Anexo 8: Autorização do MIME para a aplicação das entrevistas aos alunos ...	111
Anexo 9: Guião da entrevista.....	112
Anexo 10: Teste diagnóstico.....	114
Anexo 11: Matriz de correção do teste diagnóstico .....	116
Anexo 12: Roteiros das tarefas.....	118
Anexo 13: Transcrição das entrevistas .....	132
Leonor .....	132
Fátima .....	133
David .....	134

## Índice de figuras

Figura 1 - Exploração com geoplano.....	19
Figura 2 - Criança a realizar tarefa com o auxílio do polydron.....	19
Figura 3 - Criança em atividades livres com tangran .....	23
Figura 4 - Crianças em atividades livres com blocos lógicos .....	23
Figura 5 - <i>Príncipezinho na sala de atividades</i> .....	32
Figura 6 - Geoplano .....	55
Figura 7 - Barras de Cuisenaire.....	57

Figura 8 - Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º 5 do teste diagnóstico .....	72
Figura 9 – Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º1 da primeira tarefa aplicada.....	73
Figura 10 - Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º3 da primeira tarefa aplicada.....	74
Figura 11 - Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º4 da primeira tarefa aplicada.....	75
Figura 12 - Resolução, da Leonor, relativamente à segunda tarefa aplicada.....	77
Figura 13 – Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º 1 da última tarefa aplicada.....	78
Figura 14 – Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º 5 do teste diagnóstico.....	81
Figura 15 - Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º1 da primeira tarefa aplicada.....	82
Figura 16 - Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º3 da primeira tarefa aplicada.....	83
Figura 17 - Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º4 da primeira tarefa aplicada.....	84
Figura 18 - Resolução, da Fátima, relativamente à segunda tarefa aplicada.....	86
Figura 19 – Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º 1 da última tarefa aplicada.....	87
Figura 20 – Resolução, do David, relativamente à questão n.º 5 do teste diagnóstico .....	90
Figura 21 - Resolução, do David, relativamente à questão n.º1 da primeira tarefa aplicada.....	91
Figura 22 - Resolução, do David, relativamente à questão n.º3 da primeira tarefa aplicada.....	92
Figura 23 - Resolução, do David, relativamente à questão n.º4 da primeira tarefa aplicada.....	93
Figura 24 - Resolução, do David, relativamente à segunda tarefa aplicada .....	94
Figura 25 - Resolução, do David, relativamente à questão n.º1 da última tarefa aplicada.....	95

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1 - Caracterização dos alunos/participantes do estudo.....	70
---	----

## **Índice de Siglas**

APM – Associação de Professores de Matemática

CEB – Ciclo do Ensino Básico

EPE – Educação Pré-Escolar

MIME – Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PEI – Programa Educativo Individual

PES – Prática de Ensino Supervisionada

## **Introdução geral**

Nos dias de hoje, encontramos-nos numa sociedade complexa e desafiante, onde ser-se professor não é fácil, devido ao número elevado de docentes que já existe e às poucas escolas que se mantêm abertas. No entanto, é preciso “lutar” pelo que se gosta e se ambiciona, tendo em mente os contributos que se pode dar para a formação das camadas jovens. Assim, no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada, incluída no plano de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, foi-nos proposta a realização de um relatório final de estágio, com o objetivo de refletirmos sobre as práticas realizadas ao longo do estágio.

Durante três semestres foram-nos proporcionadas oportunidades de realização de estágio tanto na Educação Pré-Escolar (EPE), com idades compreendidas entre os 2 e os 6 anos, como no 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), num 3º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos.

Este relatório encontra-se dividido em duas partes. A primeira diz respeito a uma reflexão crítica sobre as práticas em contexto, onde é feita uma caracterização de ambos os contextos vivenciados, uma análise das práticas concretizadas e uma análise das competências e conhecimentos profissionais desenvolvidos, também em ambos os contextos educativos. É preciso ter em conta que todo um trabalho reflexivo faz parte da vida de um educador/professor, uma vez que assim pode melhorar as suas práticas em benefício próprio e, acima de tudo, dos alunos.

Na segunda parte do presente relatório, apresentamos um trabalho de investigação realizado em torno de uma experiência que envolveu alunos com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos, alunos do 4º ano, de uma escola do 1.ºCEB. Com esta experiência procurou dar-se resposta a uma questão surgida durante o estágio e que se relaciona com a utilização de materiais didáticos no ensino e aprendizagem da Matemática. Neste estudo limitou-se o âmbito da utilização de materiais a um contexto de aprendizagem de números racionais.

A Matemática está presente em diversas situações do nosso dia-a-dia e, vivendo num mundo cheio de números, formas e mesmo jogos, percebemos a importância de estudar matemática e de arranjar maneiras para que esta se torne apetecível e não seja vista como maçadora ou complicada. Cabe aos docentes terem a formação e imaginação suficientes para que esta dinâmica resulte. Assim, os materiais didáticos podem tornar-se nessa opção de práticas, onde o seu uso

poderá ser benéfico, sendo necessário levar as crianças a gostar desta área curricular, também porque esta as ajuda “a nível da compreensão do mundo, de estruturação do pensamento, do raciocínio, das capacidades relacionadas com a resolução de problemas” (Marques, 2013, p. 1).

Este estudo tem como principal objetivo *perceber de que forma a utilização de materiais didáticos, em aulas do 1º Ciclo do Ensino Básico, influencia a aprendizagem da Matemática, num tópico muito particular: números racionais*. Assim, na segunda parte do relatório, começamos por definir o problema, justificando a sua escolha e definindo as palavras-chave. De seguida, definimos objetivos. Posteriormente, apresentamos uma revisão da literatura orientada pela temática da investigação, designadamente, teorias de aprendizagem e materiais didáticos. De seguida, expomos e justificamos a metodologia utilizada, bem como os procedimentos seguidos para a recolha e análise dos dados, especificando e caracterizando os participantes do estudo, num tópico seguinte. São ainda apresentadas as tarefas desenvolvidas com os alunos e, por fim são apresentadas as conclusões.

---

**PARTE I – REFLEXÃO CRÍTICA SOBRE AS  
PRÁTICAS EM CONTEXTO**

---

## **Introdução**

No âmbito da formação na área da docência, esta secção do trabalho integra-se nas unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionada II e III, uma vez que nestas duas fases o estágio durou mais tempo do que na Prática de Ensino Supervisionada I tendo, assim, uma maior relevância. Na PES I o tempo de estágio dividiu-se nos dois contextos educativos, havendo assim uma menor duração tanto na EPE como no 1.º CEB. Já a PES II e III foram dedicadas exclusivamente a um contexto educativo, daí terem uma maior relevância neste relatório. O estágio desenvolvido no tempo destinado a estas duas unidades curriculares torna-se fundamental para uma futura prática de ensino, tendo em conta que nos remete para um contacto com a realidade pedagógica, colocando-nos numa posição de professora/educadora.

Neste capítulo será feita uma apreciação crítica, no que diz respeito à PES II e PES III, ou seja, a cada nível de ensino experienciado, visto que são dois contextos que se complementam, havendo continuidade de um para outro, no sentido educação pré-escolar para 1.º CEB. Desta forma e, para melhor percebermos os referidos contextos, serão apresentados diversos tópicos para cada nível de ensino, nomeadamente: a caracterização do contexto; análise das práticas concretizadas nas PES em questão; e, análise das competências e conhecimentos profissionais desenvolvidos.

### **1. Caracterização dos contextos**

O curso que frequentámos, *Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico* é, um curso de 2º ciclo de estudos, que permite uma continuação da *Licenciatura em Educação Básica*. Já na licenciatura é-nos dada a possibilidade de contactarmos com diferentes níveis educativos, no entanto é no mestrado que este tempo de contacto e de estágio em si se intensifica e ganha maior relevância. Assim, no mestrado, contactámos com uma realidade mais semelhante àquela com que nos podemos deparar no futuro, no que respeita à Educação Pré-Escolar e ao 1º Ciclo do Ensino Básico. É nas unidades curriculares denominadas Prática de Ensino Supervisionada I, II e III (PES I, II e III) que nos deparámos com as práticas profissionais, com uma turma de alunos e um grupo de crianças, com necessidades e características reais, com as quais devemos lidar

futuramente. Estas unidades curriculares foram distribuídas ao longo dos três semestres do curso, sendo que a PES I permitiu um contacto com ambos os contextos educativos; a PES II possibilitou um estágio no 1º Ciclo do Ensino Básico; e, a PES III permitiu um estágio em contexto de Educação Pré-Escolar.

Estas unidades curriculares fazem assim parte do plano de estudos do curso e são as que mais horas requerem, sendo necessário assim um maior empenho e dedicação, sem descurar as restantes unidades curriculares. Assim, de seguida, far-se-á uma abordagem reflexiva relativamente à PES II desenvolvida no 1º CEB, bem como uma abordagem referente à PES III desenvolvida em contexto de EPE.

### **1.1. Contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

O estágio, componente da Prática de Ensino Supervisionada II, decorreu durante o segundo semestre, do primeiro ano, deste mestrado. Este estágio foi realizado numa escola pertencente ao concelho e distrito de Viseu, frequentada por alunos do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. A instituição tem várias salas, tanto no rés-do-chão como no primeiro piso (com acesso por escada), sendo estas arejadas, possuindo várias janelas, tendo igualmente uma boa iluminação, tanto natural como artificial. Dispõe também de um ginásio amplo, com espaço adequado e com materiais arrecadados para a realização de atividades de Expressão e Educação Físico-Motora. Possui, ainda, uma biblioteca, um bar com cantina, uma sala de professores, uma reprografia, entre outros serviços. O estabelecimento abrange um grande espaço exterior também equipado para atividades de Expressão e Educação Físico-Motora.

O tempo de permanência na instituição possibilitou-nos o contacto direto com uma turma de 3º ano do 1º CEB, frequentada por alunos com idades compreendidas entre os oito e os nove anos. Ao longo do semestre tivemos, uma totalidade de treze semanas de estágio, sendo que uma delas se destinou especialmente à observação. No entanto, no que concerne as restantes semanas, a distribuição foi feita de modo a que cada estagiária (num grupo de três elementos) tivesse um dia de intervenção em grupo e, onze dias de intervenções individuais, distribuídos ao longo de quatro semanas alternadas. Durante todo este tempo foi-nos dada a oportunidade de vivenciarmos o papel de docentes.

A turma era constituída por vinte e quatro alunos: dezasseis do sexo feminino e oito do sexo masculino, sendo, um deles, um aluno com Programa

Educativo Individual (PEI). No geral, eram alunos que apresentavam bastantes facilidades de aprendizagem havendo, no entanto, alguns alunos com mais dificuldades e um ritmo de trabalho diferentes comparativamente com outros colegas. Contudo, a turma mostrava-se interessada, motivada e curiosa, sendo que, muitas vezes, os próprios alunos faziam questão de levar livros ou materiais, recolhidos em casa que estivessem relacionados com a aula do dia anterior mostrando, assim, um grande envolvimento, empenho e ambição em aprender mais. No que concerne ao comportamento, pode salientar-se a boa concentração destes tendo, por vezes, conversas paralelas que consideramos normais, mostrando preferência pelo trabalho de grupo, onde podiam discutir as suas ideias e ouvir a de colegas até chegarem a um consenso.

No que respeita às áreas curriculares os alunos mostravam interesse por todas, em geral, no entanto, havia preferências de acordo com os conteúdos, isto é, quando em *Português* se tratava de leitura de textos, todos gostavam, mas se fosse para redigir algo e dar largas à imaginação, não agradava a todos. Quanto a *Estudo do Meio*, um conteúdo novo era sempre interessante, mas o que mais entusiasmava os alunos eram as atividades experimentais. A *Matemática* era encarada muitas vezes como um desafio que queriam cumprir, sendo que gostavam igualmente dessa área curricular. Contudo, as aulas em que recorremos a materiais didáticos como o geoplano (cf. Figura 1), o polydron (cf. Figura 2) e o tangran, revelaram-se bastante motivadoras, uma vez que as crianças queriam explorar mais e descobrir sempre mais, sendo visível o envolvimento por parte destas. As *Expressões* eram também bem vistas no geral, principalmente, porque se realizavam tarefas mais lúdicas do que nas restantes áreas curriculares.

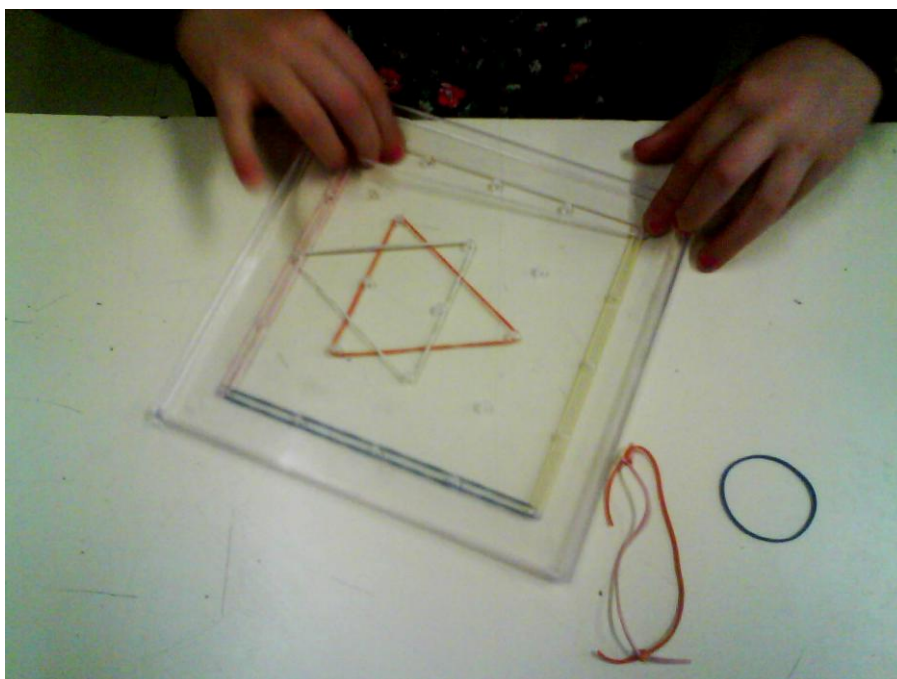


Figura 1 - Exploração com geoplano

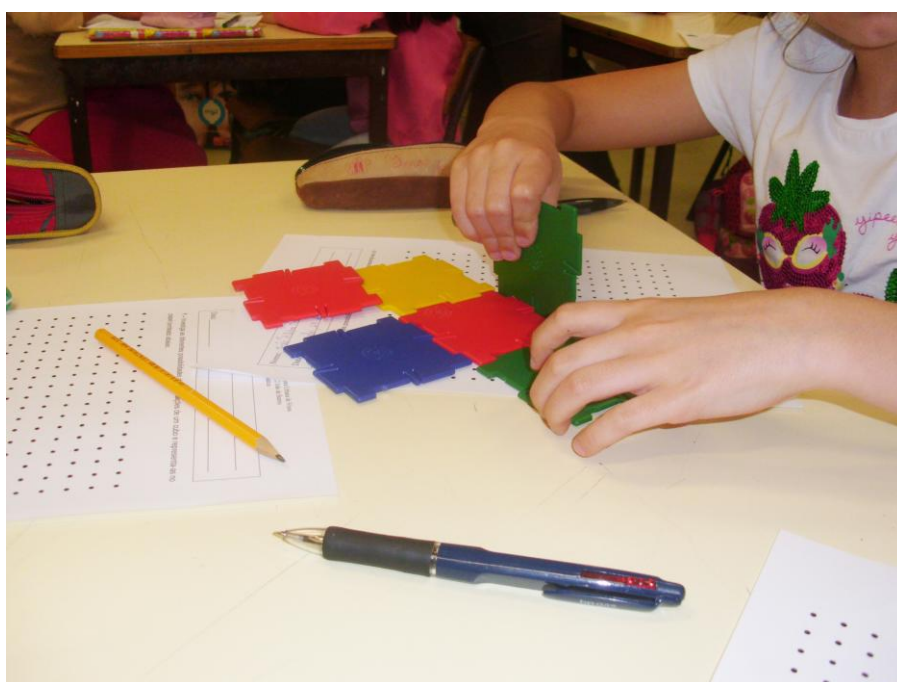


Figura 2 - Criança a realizar tarefa com o auxílio do polydron

Quanto à distribuição das diferentes áreas curriculares pelos diversos dias da semana, *Português* e *Matemática* eram as que mais tempo requeriam, sendo

destinado menos tempo semanal ao *Estudo do Meio* e às *Expressões*. No entanto, o grupo de estágio não se focou apenas no tempo a cumprir, uma vez que as necessidades dos alunos se revelaram mais importantes e, por isso, decidiu-se que não se avançaria enquanto as dúvidas persistissem. A interdisciplinaridade foi outro aspeto que tivemos em conta, visto que se entendeu que os alunos encontram um maior sentido para as suas aprendizagens vendo os conteúdos interligados nas diferentes áreas curriculares, não se apercebendo, por vezes, que estavam a passar de uma para outra área. Durante as aulas era ainda dada oportunidade aos alunos para exporem as suas vivências relacionadas com os temas em questão, possibilitando assim uma relação entre a teoria e a prática/realidade em si e conhecimentos de cada um.

A sala possuía, para além de um computador, um quadro preto e um quadro branco, um quadro interativo, o qual permitiu novas experiências para o grupo, sendo que hoje em dia é notório o avanço das tecnologias às quais todos devemos recorrer tendo em conta as mais-valias para todo o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, esta adaptação não foi de todo fácil, uma vez que se tratava de um instrumento novo para o grupo de estágio. Neste caso, os próprios alunos ensinavam ao grupo de estágio como funcionava o quadro interativo. Dentro de uma sala de aula, não são só os alunos que estão a aprender, mas também os docentes e essa é uma aprendizagem constante e para toda a vida.

No que concerne à supervisão das dinamizações, estas foram efetuadas por um docente da área das Ciências da Educação e uma docente da área de Estudo do Meio. No entanto, o professor cooperante permaneceu diariamente na sala de aula, tanto a supervisionar como, acima de tudo, a colaborar connosco. Na sala existia ainda uma professora de apoio, que cumpria algumas horas semanais naquela sala. É ainda de grande relevância referir o facto de o professor cooperante ter estado sempre disposto a conversar, refletir e apoiar todo o nosso trabalho, motivando-nos para os dias seguintes, sugerindo atividades e aceitando as mudanças que planeávamos. Todo o auxílio prestado foi essencial para a motivação nas diversas dinamizações e aulas lecionadas por nós, enquanto estagiárias.

## **1.2. Contexto da Educação Pré-Escolar**

A PES III, alusiva ao terceiro e último semestre do Mestrado em EPE e Ensino do 1º CEB, decorreu em contexto de Educação Pré-Escolar, num Jardim de Infância pertencente a um Agrupamento de Escolas também do concelho e distrito de Viseu. O estabelecimento em questão tem quatro salas de educação pré-escolar no rés-do-chão, com pouco arejamento natural (apenas ar condicionado, não existem janelas grandes que se abrissem) e bastante iluminação natural, tendo em conta que uma das paredes, de cada sala, era de vidro. Para além da educadora responsável, havia em cada sala uma assistente operacional a tempo inteiro e, ainda, outras assistentes operacionais responsáveis pelo almoço das crianças. Há também um ginásio amplo, permitindo atividades de Expressão Motora num local mais adequado, tendo, no entanto, pouca acústica, qualquer som neste local faz imenso eco. Possui ainda um refeitório onde as crianças lancham e almoçam. Esta instituição abarca também um grande espaço exterior, sendo este “igualmente um espaço educativo” (Ministério da Educação, 1997, p. 38), onde as crianças, tanto da Educação Pré-Escolar como do 1ºCiclo do Ensino Básico podem brincar livremente durante os intervalos e, ainda, uma Biblioteca comum a estes dois contextos educativos.

O tempo passado no estabelecimento de Educação Pré-Escolar permitiu-nos um contacto direto com crianças de idades compreendidas entre os dois e os seis anos, com frequência e presença semanal. Ao longo do semestre contactámos com as crianças três dias por semana (de segunda a quarta-feira), sendo que, tal como no semestre anterior, cada semana pertencia à regência de uma estagiária (de um grupo de três elementos), havendo apenas dois dias de intervenção em grupo. Contudo, embora cada estagiária estivesse responsável pelas implementações nas respetivas semanas, todos os elementos do grupo colaboravam e auxiliavam no decorrer das diversas atividades nos diferentes dias. O grupo esteve no local de estágio durante dezasseis semanas, na totalidade, sendo que duas delas foram de observação e, as restantes catorze de prática, das quais doze semanas se direcionaram às práticas individuais, ou seja, quatro semanas para cada elemento do grupo.

O grupo de crianças, com o qual desenvolvemos diferentes atividades durante o tempo de estágio, era constituído por vinte crianças: sete do sexo feminino e treze do sexo masculino, com vivências, saberes e interesses

peculiares. Neste, havia uma criança assinalada com necessidades educativas especiais e que tinha algum acompanhamento por parte de uma docente de Educação Especial. No entanto, tanto esta como todas as outras crianças eram incentivadas a experimentar e explorar cada atividade proposta, e se errassem naquilo que faziam? As crianças, tal como nós adultos em qualquer situação, aprendem com os seus próprios erros, cabe a quem lida com elas, saber escutar, valorizar as ideias que têm e mostrar uma atitude positiva face ao que está a ser dito/feito pela criança. Todos erramos, não podemos por isso, comparar as crianças umas com as outras, pois cada uma é igual a si própria, com os seus defeitos e qualidades, o que é preciso é saber conviver com eles.

No geral, as crianças mostravam-se autónomas no vestir, despir e realizar a sua higiene, indicadores que, segundo as OCEPE (1997) as crianças devem ir demonstrando. Eram crianças que revelaram ser curiosas, interessadas e motivadas para as diversas atividades, no entanto, no que concerne a concentração e respeito pelas regras estabelecidas, algumas crianças patenteavam dificuldades. No que respeita especificamente às áreas de conteúdo, relativamente às *Expressões* (no geral) era onde as crianças mais interesse mostravam, uma vez que, por exemplo, o facto de poderem realizar atividades com tintas era algo que fascinava o grupo, o mesmo acontecia com a *Expressão Motora* onde, provavelmente, as crianças se sentiam mais livres, no sentido em que podiam correr e libertar-se de um espaço mais pequeno que é a *sala de atividades*. A área de *Conhecimento do Mundo* era também uma área de conteúdo que motivava as crianças com a curiosidade que lhes fazia sentir, principalmente nas atividades experimentais. Quanto a *Linguagem Oral e Abordagem à Escrita* as crianças mostravam um maior interesse no reconto de histórias e na descrição das suas produções plásticas, para que pudessem ser escritas por um adulto e anexadas ao próprio trabalho. No que respeita à *Matemática*, o grupo encontrava-se mais motivado com a realização de desafios e jogos matemáticos existentes na sala ou levados pelas estagiárias.

Relativamente à rotina estabelecida para o grupo de crianças, teve que ser reestruturada, adaptada às crianças em si, uma vez que, os encarregados de educação não cumpriam os horários e, por isso, uma grande parte das crianças chegava já a meio de algumas atividades, entrando na sala a meio da manhã e, uma criança em particular que, na maioria das vezes, só chegava da parte da tarde,

tendo assim que estarmos atentas a estas crianças e proporcionar-lhes na mesma as atividades, no entanto com a realização destas em tempo diferente que as restantes crianças. Contudo, o horário de funcionamento normal é das 9h00m às 12h00m e das 14h00m às 16h00m. De um modo geral, e tendo em conta a flexibilidade da rotina, o dia começava com a chegada das crianças e a marcação das presenças, de forma autónoma, no quadro de presenças, seguindo-se atividades livres com a colocação prévia da sua própria fotografia no quadro “onde vou brincar”. Neste momento algumas crianças, autonomamente escolhiam jogos matemáticos para realizarem (cf. Figuras 3 e 4).



Figura 3 - Criança em atividades livres com tangran



Figura 4 - Crianças em atividades livres com blocos lógicos

Depois realizava-se o acolhimento onde se preenchiam os restantes instrumentos de regulação (sendo estes o quadro do estado do tempo e o calendário) e se cantava a canção dos bons dias e outras escolhidas pelas crianças no *dossier das músicas*. O *dossier* foi elaborado pelas estagiárias e levado para a sala para que, a cada semana, fosse acrescentada uma nova canção que as estagiárias levassem ou que as crianças soubessem e quisessem nele acrescentar, sendo cada canção escrita numa folha A4 e ilustrada pelas crianças. Seguia-se o lanche, onde as crianças conviviam e partilhavam voluntariamente comida que traziam de casa, isto é, cada um trazia o seu lanche, no entanto, ofereciam bolachas, bolo ou pão aos colegas. A manhã era findada com atividades orientadas, diferentes de dia para dia mas, relativas à temática da semana. A tarde começava com atividades orientadas, também diferentes de dia para dia, relativas à temática da semana, seguindo-se atividades livres e uma reunião de avaliação do dia com as crianças. Nesta reunião as crianças eram interpeladas sobre o que mais e menos tinham gostado de fazer durante todo o dia. As crianças respondiam ordenadamente. Era dado espaço para que as crianças falassem e estivessem à vontade para tal, não se inibindo com a reunião, tratava-se como que de uma conversa entre todos, no entanto, a estagiária que estivesse responsável pela semana tinha um papel de moderadora, na medida em que tinha que haver tempo para todas as crianças participarem. Todas as semanas, à 3ª feira, existia ainda a “Hora do Conto”, onde as crianças se deslocavam até à Biblioteca para ouvirem uma história narrada por uma professora de 1º CEB, assim como todas as semanas, à 4ª feira, existia uma hora atribuída especificamente para Expressão Motora dinamizada pela estagiária responsável pela semana em questão. Desta forma, sendo atividades previamente agendadas, tinham uma menor flexibilidade de horários, uma vez que era necessário conjugar com as outras salas tanto de EPE como de 1º CEB.

No que concerne à supervisão das dinamizações, estas foram realizadas por uma docente da área das Ciências da Educação e uma docente da área de Português tendo, também, a visita de um docente da área das TIC e dois docentes de avaliação externa (para diferentes elementos do grupo), sendo ambos da área das Expressões. No entanto, a educadora cooperante permaneceu diariamente na sala colaborando, assim como a respetiva assistente operacional. Importa ainda referir que a educadora se mostrou sempre disponível para refletir connosco, dando

sugestões de atividades e fazendo-nos sentir seguras e, de certa forma, livres com o grupo de crianças, promovendo-nos assim uma maior motivação para a continuação e conclusão do estágio.

## **2. Análise das práticas concretizadas**

Aquando da realização das diferentes práticas foi necessário refletir, bem como antes de estas se realizarem, no entanto, também agora, após a realização das práticas nos diferentes contextos é necessário refletir e ter noção daquilo que foi desenvolvido, uma vez que para Schön (1997, cit. por Dorigon & Romanowski, 2008) existe “a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação, sendo que as duas primeiras são separadas apenas pelo momento em que acontecem” (p. 14). É ao refletir que tomamos consciência de alguns erros e analisamos as situações experienciadas, de forma a nos desenvolvermos pessoalmente, focando-nos num olhar retrospectivo dos acontecimentos e, tomando assim, uma perspectiva crítica em relação ao que observámos e vivenciámos. Assim, “um bom educador/professor deve (...) ter uma atitude crítica” (Guimarães, 2013 p. 16) e, não se fixar apenas numa ideia, para que não crie obstáculos para si próprio.

Desta forma, e tendo em conta um pensamento crítico-reflexivo, far-se-á uma sumária reflexão, relativa às práticas concretizadas nos diferentes contextos educativos desenvolvidos com base nas PES II e III. A capacidade de reflexão e autocrítica devem fazer parte da atividade do professor, pois através da reflexão aprendemos e melhoramos aquilo que somos e que queremos ser.

### **2.1. PES II - 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Todo o trabalho desenvolvido no âmbito da PES II, relativo ao 1º Ciclo do Ensino Básico, foi desenvolvido com uma turma de alunos motivados e com uma intensa curiosidade relativamente aos diversos conteúdos sendo, como já mencionado, uma turma de 3º ano. Os alunos preocupavam-se em colaborar com o grupo de estágio, deixando-nos ainda mais motivadas para o que tínhamos que fazer. Assim, as intervenções foram pensadas e planeadas cuidadosamente, tendo em conta o grupo de alunos que tínhamos, sendo tudo sempre pensado em grupo, mesmo quando as intervenções eram de cariz individual. Este foi um facto importante, uma vez que a ajuda e o envolvimento de todas se fez sentir da melhor

forma, deixando-nos mais seguras perante as situações de prática e preparação em si. Outro aspeto a destacar foi o apoio do professor cooperante, que se mostrou sempre disponível e com vontade de nos ajudar e aconselhar em tudo o que precisássemos. Mesmo com a turma, este sempre se mostrou afável, dinâmico e preocupado com os alunos que tinha e com a sua aprendizagem, sendo um bom modelo a ter em conta em práticas futuras. Tendo em conta que a turma era a mesma onde estagiei na PES I (na parte do 1.º CEB), a adaptação à turma e ao professor cooperante estava já feita.

No que diz respeito às dinamizações neste estágio, o grupo sempre trabalhou em conjunto. Em cada semana, pensávamos, em grupo, nas estratégias a seguir para abordar os respetivos conteúdos da semana seguinte, focando sempre na melhor forma de ensinar para que os alunos pudessem aprender, tendo em conta as capacidades e dificuldades de cada um. Em cada dia era pensada uma forma de motivar os alunos para a aula, independentemente da área curricular por onde se começasse, uma vez que a motivação é essencial para um bom começo, e as estratégias desenvolvidas com os alunos podem, se bem estruturadas ser uma “forma de os seduzir a estar atentos ao que se lhes quer transmitir” (Machado, 2011, cit. por Guimarães, 2013, p. 24). Assim, foram utilizados vários métodos, desde pequenas encenações a vídeos, jogos ou curiosidades. Ao longo das aulas havia a preocupação de se explorar sempre os conteúdos de uma maneira apelativa, utilizando, para além, dos recursos já mencionados, cartazes, músicas e canções, apresentações em PowerPoint ou mesmo apelando às vivências de cada um, estabelecendo uma ligação entre o que estavam a aprender e o que sabiam, uma vez que, como afirma Freire (1996), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria construção” (p. 27) e, partir dos conhecimentos prévios dos alunos eram boas oportunidades para tal. Quando era dada oportunidade para falarem das suas vivências, os alunos não paravam de querer falar, sendo necessário, por vezes, pedir que deixassem avançar com a aula e no final continuavam, então, a partilhar as suas experiências. Partir dos conhecimentos prévios dos alunos pode, também, ser uma forma de motivação, uma vez que se estão a abordar factos da realidade das crianças. Os recursos onde os alunos mostravam maior interesse prenderam-se com os vídeos, as canções, os jogos e os teatros/pequenas encenações realizadas pelas estagiárias e/ou pelos próprios alunos. No entanto, no que

concerne às pequenas encenações ou exposições orais, alguns alunos, mais tímidos, tinham alguma dificuldade em se expor, sendo por isso, importante que não o fizessem sozinhos, numa primeira fase, sentindo-se seguros e apoiados pelos colegas.

Não foi só o trabalho individual (por parte dos alunos) que persistiu ao longo do tempo, mas também o trabalho a pares e de grupos maiores (4 e 5 elementos), notando-se pouco à vontade, por parte de alguns alunos, no que respeita à aceitação da escolha do par de trabalho que, normalmente, era feita pela estagiária responsável pelas aulas. Acontece que alguns alunos diziam não querer trabalhar com o respetivo par e, estas situações tinham que ser contornadas, uma vez que todos deveriam aprender a trabalhar com todos, sem escolhas ou preferências habituais. Também no trabalho individual, por vezes, havia quem teimasse em dizer “eu não consigo” sem sequer tentar e, este tipo de situações tinha também que ser contornado, levando os alunos a ter uma atitude mais positiva e de maior autoconfiança, não podendo desistir à primeira dificuldade, facto este que se aplica a crianças neste caso, mas também a adultos. Já nas tarefas de trabalho de grupo, o entusiasmo era maior, uma vez que tinham mais colegas com quem partilhar ideias, no entanto, também se distraíam mais facilmente.

A interdisciplinaridade foi outro ponto assente e atingido em quase todos os dias de estágio, fazendo também parte das planificações, pensar num modo interdisciplinar e intertemático, sendo este um fator importante no processo de ensino e aprendizagem. A continuidade dos conteúdos, numa aula, referentes às diferentes áreas curriculares é bom para os alunos, uma vez que não sentem a existência de uma quebra na aula para se mudar de conteúdo e, quando dão conta já estão noutra área de conteúdo sem se aperceberem da mudança. Como afirma Pombo (1993), a “interdisciplinaridade significa interacção mútua, interdependência e interfecundação entre várias disciplinas” (p. 26), ou seja, a ligação entre duas ou mais disciplinas, o que implica “alguma reorganização do processo de ensino/aprendizagem e supõe um trabalho continuado de cooperação dos professores envolvidos” (Pombo, 1993, p. 13). Assim, durante as semanas de estágio aprendeu-se bastante relativamente à interdisciplinaridade e às melhores formas como esta pode ser realizada, sendo sempre necessário um importante trabalho prévio, para que se esteja preparado para uma boa dinamização, a todos os níveis.

Todos os dias éramos confrontadas com a questão do tempo, algo não muito fácil de se gerir, principalmente quando os alunos queriam participar cada vez mais ou quando algum não estava a compreender determinado assunto e, achávamos melhor não avançar na planificação sem que todos os alunos esclarecessem a dúvida em causa, sobretudo quando era uma grande parte da turma com a mesma incerteza. Assim, a gestão do tempo tornava-se complicada, também porque apesar de as aulas terem de ser pensadas, a nosso ver, como um filme que se irá desenrolar, não dá, como é natural, para se preverem os acontecimentos e, claro que, os imprevistos ocorrem, e com alguma frequência. Neste sentido, W. Doyle e G.A. Ponder (1975, cit. por Altet, 2000) afirma que “na aula, não é o professor que controla a situação: é a situação que controla o professor” (p. 112), ou seja, por mais que o professor tenha a aula preparada, confrontado com um imprevisto ou uma situação que aconteça, este deve agir perante ela e, se necessário (caso seja proveitoso), levar a aula nesse caminho. Temos de estar preparadas para tudo, mas mesmo assim, cumprir o tempo estipulado nas planificações foi um desafio no decorrer do estágio, mesmo tendo em conta que “a planificação é a chave para a supressão da maior parte dos problemas de gestão da sala de aula” (Arends, 1995, p. 47).

Qualquer conteúdo de qualquer área curricular era seguido e lecionado de acordo com os programas em vigor, uma vez que estes são documentos orientadores e fundamentais para quem lida com uma turma de alunos. É necessário ter-se conhecimento do que neles existe, para que se leccione aquilo que é previsto.

No que respeita à área curricular em que mais dificuldades posso ter sentido, não consigo aqui mencionar nenhuma. No entanto, posso dizer que talvez me tenha sentido mais à vontade com *Estudo do Meio*, precisamente por ser um desafio para mim e, desta forma, tinha que me preparar de um modo diferente das outras áreas curriculares. Isto é, *Estudo do Meio* tinha conteúdos que considerava mais complexos, por não ter tanto à vontade como com o *Português* ou a *Matemática*. Assim, tinha que me preparar de uma forma mais exigente comigo própria de forma a ultrapassar as dificuldades. Com tanta preparação semanal e insistência no mesmo, foi assim a área de conteúdo em que me consegui sentir mais à vontade. Não era permitido que o grupo usasse os manuais para lecionar as aulas, embora sejam estes um grande investimento para os pais das crianças. Isto

para que tudo o que fosse apresentado fosse material construído pelo próprio grupo de trabalho, o que requeria uma maior concentração naquilo que se construía e uma maior preparação na forma como se ia lecionar cada conteúdo, bem como que recursos havíamos de construir, uma vez que sendo sempre o mesmo podia acabar por se tornar monótono, era preciso diversificar ao longo dos dias. No entanto, os conteúdos eram selecionados pelo professor cooperante a partir da sequência existente nos manuais escolares aplicados na turma em questão. Todas as semanas lecionámos também *Expressão Motora* e, as atividades eram pensadas de acordo com os conteúdos das restantes áreas curriculares, de forma a articular tudo, contudo eram atividades práticas de *Expressão Motora*.

Termino este tópico citando Mendes (2011) que refere que o professor deve assumir-se como alguém que tem a função de ensinar, recorrendo “ao saber próprio da profissão, apoiado na investigação e na reflexão partilhada da prática educativa” (p. 220), procurando que seja o aluno a construir o seu próprio conhecimento, olhando assim para uma perspetiva construtivista, em que o ensino é centrado no aluno.

## **2.2. PES III - Educação Pré-Escolar**

Como já referido anteriormente, todo o trabalho desenvolvido em torno da PES III, e que decorreu no contexto de Educação Pré-Escolar, foi desenvolvido com um grupo de crianças curiosas, interessadas e motivadas para as diferentes tarefas que lhes eram apresentadas. Todas as sessões foram diariamente pensadas e planificadas de acordo com o grupo de crianças com que lidávamos, tendo em conta as necessidades e dificuldades de cada uma. Desta forma, todas as planificações foram pensadas em conjunto com todo o grupo de estágio, fossem intervenções de grupo ou individuais, sendo este um aspeto importante para um bom funcionamento do grupo de trabalho e de prática em si. O envolvimento na *sala de atividades* era notório e o bom funcionamento do grupo de estágio era também responsável por esse bom ambiente que existia. Também a educadora cooperante e a assistente operacional foram pilares importantes no decorrer de todo o estágio, mostrando-se ambas sempre disponíveis para nos ajudar e auxiliar em qualquer dificuldade ou dúvida persistente. O grupo de estágio estava à vontade dentro daquela sala, tanto com as crianças que dela faziam parte como com os adultos. No caso da educadora e das crianças mais velhas, já as conhecia, tendo

havido um contacto direto com menor tempo na Iniciação à Prática Profissional IV. Assim, também o Jardim de Infância em si, bem como todo o espaço que este abarca me era já familiar.

No que diz respeito às dinamizações neste estágio, o grupo sempre trabalhou em conjunto no decorrer das diferentes semanas de intervenção, o que ajudou muito, essencialmente, na segurança e motivação. Em cada semana eram pensadas e planificadas as atividades a propor nos diferentes dias da semana seguinte, sempre em conjunto, tendo sempre as crianças em pensamento, para que fossem escolhidas tarefas motivadoras para estas. Foram assim utilizadas várias estratégias, isto é, por exemplo, para a apresentação de uma história ou de um excerto, tanto foi utilizada a leitura em voz alta por parte da estagiária responsável pela semana, como também foram utilizadas gravações, encenações teatrais com pessoas ou fantoches, teatro de sombras, entre outras. Utilizaram-se também vídeos, atividades experimentais, músicas e canções, recortes, colagens, entre muitas outras formas de abordar os temas. Não era fácil manter o grupo de crianças concentrado, principalmente quando este se encontrava na *manta* (espaço onde as crianças se reúnem diariamente, em grande grupo, para conversar, ouvir músicas, resolver problemas, entre outros), no entanto o esforço e tentativa de motivação estava sempre presente e, caso as crianças se inclinasse para outro assunto que não o que estava a ser abordado, mas que era do interesse de todos, automaticamente se pegava nesse mesmo assunto e mudava-se a planificação no momento ou, por vezes, esta era mesmo abandonada por completo, tendo em conta os interesses das crianças, uma vez que as realidades que estes conhecem e a partilha de experiências são fundamentais também para que desenvolvam a sua oralidade e, mantém os restantes colegas atentos ao que se está a passar.

Ao longo dos dias, as crianças foram confrontadas com trabalho individual, a pares e em grupo, sendo que o trabalho em grupo era aquele onde se notava um maior entusiasmo por parte destas, principalmente quando se tratavam de atividades experimentais. Uma grande parte das crianças não chegava às 9h e, por isso, tinham que depois ser integradas no trabalho que se estava a desenvolver, mas mais difícil era a integração da criança que durante o dia todo só chegava a meio da tarde, como foi já referido. A integração não era complicada para nós, mas para a criança, pelo facto de não realizar as mesmas atividades que os colegas,

visto que não dava, em tão pouco tempo que a criança lá estava fazer o que as restantes crianças tinham feito durante o dia todo.

Todas as semanas tínhamos que propor atividades de *Expressão Motora*, mas, para tal, elaborámos no início do estágio uma planificação a médio prazo (cf. Anexo 1) relativamente a esta área de conteúdo e, assim, todas as semanas tínhamos já as atividades planificadas, tendo apenas que adaptar uma ou outra vez, às restantes atividades do dia.

Durante todo o tempo de estágio, para planificar, tínhamos sempre em conta os documentos orientadores e objetivos aí presentes, e refiro-me aqui às metas de aprendizagem e às OCEPE. Tínhamos também em consideração os temas que nos eram fornecidos e as temáticas diárias ou épocas festivas que existem. No entanto, todas as semanas o tema principal eram *O Príncipezinho* e a cidade de Viseu, uma vez que a história d'*O Príncipezinho* de Saint-Exupéry era uma obra literária a abordar durante todo o ano letivo. Assim, todas as semanas tentávamos conciliar esta obra literária com a cidade de Viseu e/ou temáticas pontuais. Em cada semana abordávamos um capítulo diferente desta história e fazíamos-lo de formas diferentes a cada semana que passava, para não se tornar monótono. A escolha da história não foi do grupo, mas sim da escola em si e, apesar de ser interessantíssima, não considero que seja muito fácil de se ler e explicar a crianças tão pequenas, devido à complexidade de alguns aspetos nela presentes. Ao longo de cada semana trabalhámos com o grupo de crianças um capítulo da história, uma vez que era para ser trabalhada durante todo o ano letivo, como já mencionado, no entanto ficámos precisamente no capítulo anterior à aparição da personagem *raposa*, que é a meu ver, onde começa a parte mais bonita da história. Na abordagem a esta obra literária, a personagem *príncipezinho* foi até à sala (estagiária disfarçada) e, mais que uma vez, visto que as crianças ficaram encantadas aquando da sua primeira visita à sala. O entusiasmo por parte destas mostrou-se significativo, todas entraram no mundo da fantasia e poucas foram as que não acreditavam que era o *príncipezinho* de verdade. Surgiram imensas perguntas, como “qual é o teu nome verdadeiro?”, “como viajaste até cá?”, entre outras, perguntas às quais a estagiária disfarçada respondia com voz diferente. É de realçar ainda que o disfarce incluía uma máscara que tapava a zona dos olhos e nariz, para que as crianças não reconhecessem a pessoa, a personagem vestia ainda umas calças brancas, um casaco azul com pedaços vermelhos e botões dourados, umas botas pretas e uma

peruca loira, de forma a ficar o mais semelhante possível à personagem que as crianças conheciam da história, isto é, como esta aparece no livro d’O *Príncipezinho* (cf. Figura 5).



Figura 5 - *Príncipezinho* na sala de atividades

### **3. Análise das competências e conhecimentos profissionais desenvolvidos**

Como já mencionado anteriormente, é necessário refletir agora e depois, para se ter consciência do que se faz e da forma como se pode mudar, melhorar, sendo que Serrazina (1999, cit. por Delgado & Ponte, 2004) afirma que “a reflexão tem um papel fundamental na mudança das crenças e práticas dos professores, podendo contribuir para uma reorganização substancial do ensino e uma alteração do conhecimento do professor” (p. 2). Ninguém nasce educador nem professor e, por isso, é preciso a experiência das práticas e um constante pensamento reflexivo, com capacidade para argumentar e se rever a si próprio enquanto profissional. Também a avaliação se torna um processo fundamental, na medida em que “a avaliação em educação é um elemento integrante e regulador da prática educativa, em cada nível de educação e ensino e implica princípios e procedimentos adequados às suas especificidades” (Ministério da Educação, 2011, p. 1). Esta “não é simplesmente um conjunto de técnicas; a avaliação é um processo, um processo contínuo que sustenta um ensino e uma aprendizagem de qualidade” (Gronlund, 1976, cit. por Domingos, A. M. *et al.*, 1984, p. 201), ou seja, algo que deve estar

presente ao longo do percurso escolar, ao longo de cada ano letivo, ao longo de cada aula. Assim, nos próximos tópicos, centramo-nos numa análise de conhecimentos profissionais desenvolvidos, através de uma autoavaliação das práticas de estágio realizadas em ambos os contextos, ou seja, em contexto de EPE e de 1.º CEB, tendo como referência o Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto, que define o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e do professor dos ensinos básico e secundário.

Todas as semanas de estágio foram pensadas e preparadas previamente, tendo em conta as crianças/alunos com quem lidámos, propondo-lhes diversas atividades nos diferentes dias. Assim, e após a realização das práticas na PES II e III, nos respetivos contextos, e tendo em conta a legislação anteriormente referida, é exposta de seguida, uma breve análise, relativa a cada um dos contextos educativos experienciados.

### **3.1. PES II - 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Olhando para todo o trabalho desenvolvido na Prática de Ensino Supervisionada II, relativamente ao 1.º Ciclo do Ensino Básico, far-se-á agora uma análise relativa às competências e conhecimentos profissionais desenvolvidos no estágio neste contexto educativo e, para tal, ter-se-á em conta o perfil específico de desempenho do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, que estabelece uma conceção e desenvolvimento do currículo e integração do currículo, sendo que, as principais competências necessárias para um bom docente, serão desenvolvidas e/ou aperfeiçoadas no futuro, com a experiência e prática profissional.

No que respeita ao primeiro tópico mencionado, ou seja, à conceção e desenvolvimento do currículo, pode referir-se que, ao longo do estágio, foram construídas diversas planificações (cf. Anexo 2), para as diversas áreas curriculares, tendo em conta os conteúdos selecionados pelo professor cooperante e a turma em si, adaptando as atividades às capacidades gerais dos alunos. No entanto, existiu sempre também a preocupação de interligar as áreas curriculares, notando que a interdisciplinaridade deve estar presente nas aulas do 1.º CEB, ideia essa que foi corroborada por Pacheco (1996, cit. por Pacheco 2000, cit. por Marques, 2012) quando afirma que “interdisciplinaridade curricular representa o ideal da formação integrada, aspirando a acabar com as fronteiras estanques entre as várias disciplinas e a encontrar uma transdisciplinaridade, isto é, a existência de

um axioma comum às várias disciplinas” (p. 22), sendo que a interdisciplinaridade “apresenta-se como uma prática de ensino capaz de promover um cruzamento entre os saberes disciplinares entre os domínios divididos” (Marques, 2012, p23). Nem sempre foi fácil pensar em atividades que dessem para fazer esta ligação, mas, havia sempre a tentativa para tal, e na prática, na maioria das vezes, esta deu-se com sucesso. Ao longo do tempo, à medida que as intervenções se realizavam, apercebemo-nos de algumas dificuldades e facilidades de aprendizagem das crianças, tendo consciência que não são todas iguais e que, por isso mesmo, têm diferentes dificuldades e facilidades de aprendizagem em qualquer área curricular. Assim, preocupámo-nos sempre em ter tarefas que proporcionassem as melhores aprendizagens para todos, recorrendo muitas vezes a jogos interativos, diversificando com outros recursos dinâmicos e motivadores, apoiando e orientando os alunos. Para além disso, todas as semanas elaborávamos relatórios crítico-reflexivos alusivos às diversas implementações, onde procurávamos perceber as facilidades (cf. Anexo 3) e dificuldades encontradas nas ações, onde refletíamos e procurávamos fundamentar recorrendo a diversos autores.

Foi ainda construída uma planificação de médio prazo (cf. Anexo 4), em substituição de um projeto curricular de turma (mudanças relativas à unidade curricular em si), com base nos dados recolhidos nas observações aos alunos e na avaliação efetuada ao longo das intervenções (através das fichas de trabalho, análise das respostas orais dos alunos, motivação, empenho, atenção e participação ao longo das aulas), onde se estabeleceram objetivos, atividades de ensino e aprendizagem, formas de avaliação, recursos/materiais e tempo. Tudo isto para uma duração total de quatro semanas, onde se pretendeu estabelecer estratégias para darem continuidade a um dado conteúdo, no ano de escolaridade seguinte, podendo este ser trabalhado em diferentes áreas curriculares. Neste caso, foi escolhido um conteúdo de *Estudo do Meio* (“atividades económicas”, conteúdo inserido no bloco 6: “À Descoberta das Inter-Relações entre a Natureza e a Sociedade”, referente ao programa do 3º ano da área disciplinar de *Estudo do Meio*) que tinha sido abordado em aulas lecionadas no estágio. Na realização desta planificação foram estabelecidos novos objetivos para duas áreas curriculares diferentes, neste caso, *Estudo do Meio* e *Expressões*. Foram também determinadas e descritas atividades de ensino e aprendizagem para, como já mencionado, quatro

semanas (1 dia por semana com a duração de 2 horas e 30 minutos cada) de acordo com os novos objetivos. Para a concretização desta planificação, foi realizada uma avaliação dos alunos, tendo como referência o Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho, nomeadamente a avaliação diagnóstica, formativa e sumativa, focando-nos, contudo, na avaliação formativa, por ser aquela que esteve presente nas nossas práticas de estágio. Também a elaboração deste documento foi essencial para a nossa futura prática profissional, uma vez que a avaliação “constitui um processo regulador do ensino, orientador do percurso escolar e certificador dos conhecimentos adquiridos e capacidades desenvolvidas pelo aluno” (Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho, artigo 23º).

A relação com a turma em questão sempre foi muito positiva. Existia colaboração de ambas as partes e, o afeto e carinho aumentaram de semana para semana, havendo uma exaltação de emoções no último dia de estágio, onde as lágrimas surgiram pela parte de todos. Assim, a cumplicidade entre todos sempre se fez sentir e, também o facto de já conhecer a turma, da PES anterior, ajudou a facilitar esta boa relação.

Relativamente à articulação com outros níveis de ensino ou outras turmas do 1.º CEB, esta não existiu com muita frequência, não havendo uma justificação plausível para tal inexistência. No entanto, acreditamos que fosse vantajoso que as crianças contactassem com outros contextos educativos, com novas e futuras etapas, uma vez que segundo Formosinho (2000, cit. por Carvalho, 2010) “mais do que cenários desconcertados, as crianças beneficiam de sistemas de atenção e educação que estejam ligados entre si, cujas influências não se neutralizem ou curto-circuitem, mas que se completem mutuamente, proporcionando no seu conjunto, oportunidades ricas e polivalentes” (p. 79). Também a transição entre os diferentes contextos, se for realizada de “forma articulada e pacífica, contribui grandemente para um saudável desenvolvimento da criança, bem como potencia a motivação e capacidade de aprender e de se desenvolver” (Carvalho, 2010, p. 80). A articulação entre educação pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico é algo que realmente beneficia as crianças se for realizado, visto que ainda Homem (2003, cit. por Carvalho, 2010) defende que a existência de uma “sequencialidade entre ciclos ou a continuidade entre eles, é um dos factores decisivos para o sucesso educativo de cada um deles” (p. 81).

No que diz respeito à integração do currículo “o professor do 1.º ciclo do ensino básico promove a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania activa e responsável, enquadrada nas opções de política educativa presentes nas várias dimensões do currículo integrado deste ciclo” (Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto).

Quanto à área curricular de *Língua Portuguesa*, as diversas atividades desenvolvidas com a turma foram realizadas na tentativa de desenvolver competências de compreensão e expressão oral, bem como incentivar para a produção de textos escritos e, promover a aprendizagem de competências de escrita e leitura. Na turma em questão, não existiam alunos de nacionalidade estrangeira, sendo o português, a língua materna de todos.

Relativamente à *Matemática*, sempre nos preocupámos em desenvolver nos alunos o gosto por esta disciplina, articulando com situações do dia-a-dia, para que se sentissem mais motivados. No entanto, uma grande parte da turma gostava já de *Matemática*. Os alunos eram também incentivados a construir o seu próprio conhecimento, uma vez que, desta forma, aprendem com o que estão a fazer e não com o que está a ser dito. Algumas vezes foram disponibilizados, utilizados e explorados, materiais didáticos, o que permitiram um contacto direto com estes e uma forma de aprendizagem diferente, procurando assim desenvolver a autonomia e confiança na capacidade de trabalhar de cada um relativamente à *Matemática*.

No que concerne à área curricular das *Ciências Sociais e da Natureza*, sendo estas juntas no 1.º CEB e denominadas por *Estudo do Meio*, sempre que possível, foram desenvolvidas atividades de cariz experimental, procurando promover o gosto de saber sobre a realidade social e natural. Nas atividades experimentais, os alunos podiam contactar com materiais diferentes, trabalhar em grupo, na maioria das situações e, estimular-se assim a curiosidade destes perante as situações reais. E, embora seja recomendada a articulação das *Ciências Sociais e da Natureza*, poucas vezes esta aconteceu, devido ao cariz das atividades que se preparavam, sendo que, no futuro, é algo a melhorar e desenvolver mais cuidadosamente, pensando assim em tarefas onde estas duas áreas estejam presentes em simultâneo.

No que diz respeito à *Educação Física*, ao longo das semanas foram realizadas diversas atividades com o intuito de promover o desenvolvimento físico-

motor dos alunos, bem como hábitos de vida ativa, dinâmica e saudável, tendo em conta o incentivo que era feito relativamente à importância de praticarem desporto.

Já no que concerne à *Educação Artística*, pode referir-se que as artes não foram tão valorizadas como as restantes áreas curriculares, uma vez que também estão previstas menos horas semanais para tal. Assim, nem todos os dias foram desenvolvidas atividades deste cariz. No entanto, quando estas se realizavam, pretendia-se sempre desenvolver, principalmente, a criatividade dos alunos e a aprendizagem de competências artísticas, assim como a capacidade de apreciar e saber criticar os seus trabalhos e os dos outros, desenvolvendo assim um pensamento crítico em relação ao que o rodeia e ao que observa.

No geral, pode afirmar-se que desenvolvemos estratégias de ensino com a experiência do estágio, no entanto é no futuro, com a prática profissional e com a reflexão que se possa fazer sobre ela que nos aperfeiçoaremos e podemos melhorar, dia após dia, ano após ano. Termino este tópico, deixando para reflexão, uma citação de Arends (1995), afirmando que “o professor em início de carreira é um estranho numa terra que nunca viu, um território cujas regras e costumes e cultura são desconhecidos, mas tem de assumir um papel significativo nessa sociedade” (p. 486), ou seja, um professor quando começa a sua carreira profissional pode sentir-se um pouco “perdido”, uma vez que vai assumir, pela primeira vez, um papel deveras importante, estando sozinho perante uma turma de alunos, no entanto tem de ser capaz de pôr em prática aquilo que aprendeu e ser um bom educador para as crianças com quem vai lidar.

### **3.2. PES III - Educação Pré-Escolar**

Relativamente ao trabalho desenvolvido na Prática de Ensino Supervisionada III, referente à Educação Pré-Escolar, será agora feita uma análise referente às competências e conhecimentos profissionais desenvolvidos nas semanas de estágio, tendo em conta o perfil específico de desempenho do Educador de Infância, que assenta especialmente na conceção e desenvolvimento do currículo e integração deste. E, tal como mencionado no tópico relativo ao 1º CEB, não foi possível desenvolvermos todas as competências essenciais, sendo estas desenvolvidas futuramente.

Relativamente ao tópico da conceção e desenvolvimento do currículo, pode mencionar-se que, ao longo das semanas de estágio, foram construídas diversas

planificações (cf. Anexo 5), tendo em conta as diferentes áreas de conteúdo, assim como os temas selecionados pela educadora cooperante e as próprias crianças e necessidades/interesses destas, adaptando as atividades às suas capacidades. Desta forma, quando elaborávamos uma ficha de trabalho, elaborávamos uma para as crianças mais velhas e outra para as crianças mais novas, sendo que se estas quisessem podiam também ser desafiadas com as fichas de trabalho das crianças mais velhas, contendo estas um grau de complexidade diferente. À medida que o tempo passava conseguimos aperceber-nos de alguns aspetos inibidores e facilitadores de aprendizagem das crianças, através da observação destas. Também o envolvimento da família era foco presente a ter em conta, já que é essencial a participação dos pais e o envolvimento destes nos trabalhos dos filhos e, mesmo a vinda destes às *salas de atividades* dos seus educandos, presenteando-os e mostrando-lhes a importância da escola. Todas as semanas construíamos ainda relatórios crítico-reflexivos (cf. Anexo 6) onde redigíamos os nossos pensamentos reflexivos quanto às práticas que tinham acontecido, tendo noção do que esteve bem e menos bem e procurando solucionar as lacunas cometidas, fundamentando sempre que possível.

Foi ainda construída uma planificação a médio prazo (cf. Anexo 7), também denominada de tarefa de avaliação, na substituição da elaboração de um projeto curricular de grupo (mudanças relativas à unidade curricular, alheias aos alunos). E, isto foi possível graças à constante observação das crianças e trabalhos que estas elaboravam. Nesta tarefa, para além de uma caracterização geral das crianças referente a dois temas de duas áreas de conteúdo diferentes, foram sugeridas possíveis atividades a serem desenvolvidas, de forma a que cada grupo de crianças avançasse do nível em que se encontrava para o seguinte. Isto é, por exemplo, para a representação da figura humana, havia crianças apenas a rabiscar, outras a desenhar apenas a cabeça e pernas, entre outros. Depois da observação e enquadramento de cada criança em cada estado em que se situava, foram estabelecidas estratégias para que avançassem, ou seja, no caso de quem fazia apenas rabiscos, foram pensadas atividades para que passasse a desenhar algo mais concreto, para depois passar para outra fase e outra, até ter a representação da figura humana completa. Na elaboração desta tarefa, tivemos em conta a Circular n.º4/DGIDC/DSDC/2011, referente à avaliação na educação pré-escolar, onde consta que a “avaliação diagnóstica pode ocorrer em qualquer momento do

ano lectivo quando articulada com a avaliação formativa, de forma a permitir a adopção de estratégias de diferenciação pedagógica” (p. 4).

A relação com o grupo de crianças sempre foi muito estável e positiva, contudo, no início do estágio a relação com uma criança de dois anos não estava muito fácil, uma vez que esta se afastava, principalmente dos adultos, isto é, tinha que ser ela a aproximar-se por vontade própria e não alguém a fazê-lo, mas assim que se aproximou de todos, tornou-se igualmente afável. Este facto não se sucedeu com outras crianças, daí o realce a esta, umas eram mais tímidas que outras e podiam isolar-se um pouco, mas nunca rejeitavam a presença de alguém.

Quanto à integração do currículo, nas variadas intervenções as crianças lidaram com situações de leitura de pictogramas, escrita do seu nome (por exemplo), bem como situações de descrição escrita das suas produções, o que as faz perceber que a leitura e escrita faz parte das nossas rotinas e do nosso dia-a-dia, sendo que não se lê ou se escreve apenas com palavras, mas também com símbolos e imagens.

No que à *Expressão e Comunicação* diz respeito, sempre nos preocupámos em proporcionar ambientes de estimulação comunicativa, desenvolvendo oportunidades de interação com os adultos e crianças/colegas. Também o desenvolvimento da linguagem oral era um foco a ter em conta, visto que algumas crianças, nomeadamente, mais novas, tinham alguma dificuldade em comunicarem e se expressarem, principalmente perante um público, mesmo que este fosse os seus colegas de sala. Ainda neste nível, foram propostas diversas tarefas relacionadas com diferentes tipos de expressão, isto é, a expressão plástica, musical, dramática e motora. O *dossier das músicas*, elaborado pelo grupo de estágio e acrescentado a cada semana que passava, era algo usado todas as semanas e mais que uma vez, onde as crianças escolhiam uma canção para cantarem, e identificavam-na através das produções plásticas realizadas por dois dos seus colegas (cada canção era ilustrada por duas crianças diferentes), relacionadas com a letra da canção. Também todas as semanas foram realizadas atividades de *Expressão Motora*, indo ao encontro das metas de aprendizagem. Relativamente à *Expressão Plástica* as crianças tiveram oportunidade de explorar diversos materiais com diferentes texturas. No que diz respeito à *Expressão Dramática*, as crianças contactaram diretamente com fantoches, teatros de sombra, exposições orais, entre outros. Já no que concerne à *Expressão Musical*, sempre

nos preocupámos em conceder atividades que proporcionassem uma maior harmonia na sala. As crianças gostavam imenso das atividades que estavam relacionadas com qualquer uma das quatro expressões mencionadas, o que era gratificante aquando da sua realização.

Quanto ao *Conhecimento do Mundo* procurámos promover “atividades exploratórias de observação e descrição de atributos dos materiais, das pessoas e dos conhecimentos” (Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto), bem como estimular a curiosidade das crianças relativamente ao que podiam observar, ouvir ou saber. Era também nossa intenção despertar o interesse pelas tradições da comunidade, até porque “a cidade de Viseu” era a temática do ano e, principalmente por isso, as crianças contactaram com diversas atividades relacionadas com o que existe na sua cidade. Também se realizaram atividades de culinária, nomeadamente, a confeção de um bolo, onde as crianças puderam manipular, tocar, e sentir os diferentes ingredientes, assim como as transformações que iam ocorrendo no acréscimo de cada ingrediente.

A *Matemática* foi também explorada várias vezes, procurando que as crianças contactassem com jogos, números, formas geométricas, entre outros, uma vez que é crucial este contacto desde cedo.

No geral, pode dizer-se que a experiência vivida no tempo de estágio permitiu realizar aprendizagens no que respeita ao papel do educador de infância. Contudo, com a futura prática profissional é que poderemos aprender mais e melhorar as lacunas que certamente ainda podem existir. Paulo Freire (s.d., cit. por Fernandes, 2001), considera que as qualidades mais importantes num educador são “a coerência, a humildade, a tolerância, a competência, o rigor, a paixão, o respeito pelos saberes e pelas diferenças culturais dos/as educandos/as e o comprometimento com a história como possibilidade-esperança, ou seja com a transformação progressiva da sociedade” (p. 36), ao qual acrescento e evidencio a capacidade de se adaptar às mudanças e às novas realidades, estando, talvez, um pouco relacionado com a última qualidade mencionada por Freire.

---

## **PARTE II – TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO**

---

## **Introdução**

No âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada, incluída no plano de estudos deste curso de Mestrado, foi-nos proposta a realização de uma investigação. Assim, propus-me investigar, na área da Matemática, procurando dar resposta à questão “De que forma o uso de materiais didáticos, em aulas do 1.º Ciclo do Ensino Básico, influencia a aprendizagem da Matemática num tópico muito particular: números racionais?”. Esta temática surgiu, essencialmente, porque no local de estágio verifiquei que era escassa a sua utilização por parte do grupo que aí estagiava, suscitando-me alguma curiosidade e a necessidade de aprofundar o meu conhecimento sobre o impacto que estes poderiam ter na aprendizagem dos alunos, como será referido mais à frente.

A Matemática não é algo fácil e maravilhoso, sendo preciso estimular os alunos, motivá-los e mostrar que é possível admirar esta área curricular. Segundo Ponte (2003) “a aprendizagem da Matemática é um processo complexo, que se desenvolve em momentos diversificados, onde podem predominar a exploração, a formalização e a integração das ideias matemáticas” (p. 16), sendo que a exploração e manipulação de materiais é importante.

O presente trabalho de investigação encontra-se organizado em diversos pontos, começando por uma definição do problema, onde é exposta a delimitação do objeto de estudo/enunciado do problema, assim como a justificação e a sua relevância, bem como a definição de termos, ou seja, as palavras-chave. No seguimento da estrutura, vem a definição de objetivos de investigação. Segue-se a revisão de literatura com especial destaque para alguns materiais didáticos, nomeadamente os que foram utilizados no decorrer da investigação. Posteriormente é apresentada a metodologia, onde é referido o tipo de investigação e justificação da sua escolha, assim como as técnicas e instrumentos de pesquisa. Depois é descrito o procedimento, segue-se a recolha e análise de dados, onde estão referidos e caracterizados os participantes. Neste último tópico são ainda apresentadas as tarefas realizadas na turma do 4º ano, bem como uma descrição da realização destas e ainda algumas resoluções dos alunos. Finalmente são apresentadas as conclusões.

## **1. Definição do problema**

### **1.1. Delimitação do objeto de estudo/enunciado do problema**

Uma investigação científica tem sempre o seu início com a escolha e enunciação de um problema. Desta forma, e chegada ao Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, compete-nos, para a elaboração de um relatório final de estágio, refletir e escolher uma temática a investigar, de forma a, também, alargar todo o nosso conhecimento.

Assim, a questão central definida para esta investigação é: “De que forma o uso de materiais didáticos, em aulas do 1.º Ciclo do Ensino Básico, influencia a aprendizagem da Matemática num tópico muito particular: números racionais?”, à qual pretendemos dar resposta com a realização deste estudo.

Tendo em vista o problema anteriormente enunciado, foram definidos os seguintes objetivos:

- Identificar as principais dificuldades sentidas pelos alunos, na aprendizagem da Matemática;
- Perceber a importância do recurso a materiais didáticos, em aulas de Matemática no 1º CEB;
- Compreender de que forma a utilização de materiais didáticos influencia a aprendizagem da Matemática, por parte dos alunos.

Tendo como finalidade dar resposta ao problema anteriormente enunciado definiram-se ainda as seguintes questões que orientaram todo o estudo:

- De que forma, são utilizados, na sala de aula, os materiais didáticos existentes, na Escola do Agrupamento onde irá decorrer o estudo?
- Como reagem os alunos ao interagirem com materiais didáticos?
- Qual o impacto que os materiais didáticos têm, na aprendizagem da Matemática?

### **1.2. Justificação e relevância do estudo**

A Matemática é uma das ciências mais antigas e, mesmo assim, vista, ainda, como uma área complicada e que, por essa razão, se torna necessário que os alunos, para aprenderem, precisem, muitas vezes, de ver e mexer em objetos, que lhes permitam dar sentido e significado aos conceitos. Desta forma e após ter estagiado algumas semanas no 1º CEB, deparei-me com uma escassa utilização

de materiais estruturados por parte do grupo de estágio, apesar das inúmeras recomendações para a sua utilização, e questionei-me sobre os benefícios e impacto que poderia ter a sua utilização em determinados conteúdos abordados nas diferentes aulas lecionadas.

Os materiais didáticos assumem um papel importante no currículo. No que diz respeito ao Programa de Matemática (DEB, 2007)<sup>1</sup>, a sua importância é sublinhada quando, por exemplo, é referido, que “a aprendizagem da Matemática inclui sempre vários recursos. Os alunos devem utilizar materiais manipuláveis na aprendizagem de diversos conceitos, principalmente no 1.º ciclo” (p. 9). Ou ainda quando menciona que “os materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) devem ser utilizados nas situações de aprendizagem em que o seu uso seja facilitador da compreensão dos conceitos e das ideias matemáticas” (p. 14). No conteúdo “Geometria e Medida”, relativamente ao 1º ciclo do ensino básico, é salientado que “o ensino e a aprendizagem da Geometria deve, neste ciclo, privilegiar a exploração, a manipulação e a experimentação, utilizando objectos do mundo real e materiais específicos, de modo a desenvolver o sentido espacial” (p. 20). Neste área da Matemática, os materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados são realçados pelo facto de terem um papel importante para a aprendizagem, uma vez que, tendo em conta o Programa de Matemática (2007), estes “permitem estabelecer relações e tirar conclusões, facilitando a compreensão de conceitos” (p. 21). No entanto, os materiais didáticos, devem também ser utilizados noutras áreas desta ciência, como é o caso de Números e Operações, onde a recolha de dados para este trabalho de investigação se centrou, sendo esta explícita num tópico mais adiante.

Relativamente ao novo Programa de Matemática (Ministério da Educação e Ciência, 2013), é referido que “as escolas e os professores devem decidir quais as metodologias e os recursos mais adequados para auxiliar os seus alunos a alcançar os desempenhos definidos nas Metas Curriculares” (p. 28), revelando não apenas a sua importância como a grande responsabilidade que é acometida aos professores.

---

<sup>1</sup> é ainda mencionado este e não o atual de 2013, uma vez que o novo programa não se encontra ainda em vigor para o 4º ano de escolaridade, sendo que, desta forma, me baseei no de 2007 para a investigação, no entanto serão feitas também algumas referências ao novo programa de Matemática.

Na Lei de Bases do Sistema Educativo – Lei nº49/2005 de 30 de agosto (no capítulo V, artigo 44) – suporte dos programas curriculares – para além de se fazer uma caracterização do que poderá ser considerado “recurso educativo” e uma referência explícita às vantagens decorrentes da sua utilização sistemática, destaca-se, por exemplo, os manuais escolares enquanto recurso educativo transversal a todas as áreas disciplinares e acessível a todos os alunos, estando os materiais assim também aqui recomendados:

- 1 - Constituem recursos educativos todos os meios materiais utilizados para conveniente realização da actividade educativa.
- 2 - São recursos educativos privilegiados, a exigirem especial atenção:
  - a) Os manuais escolares;
  - b) As bibliotecas e mediatecas escolares;
  - c) Os equipamentos laboratoriais e oficinais;
  - d) Os equipamentos para educação física e desportos;
  - e) Os equipamentos para educação musical e plástica;
  - f) Os centros regionais de recursos educativos (Cap. V, Artigo 44).

No nosso país são poucas as investigações no que diz respeito aos materiais didáticos no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. No entanto, algumas dessas investigações evidenciam, precisamente, a mais-valia que tais materiais trazem para a aula de Matemática, tendo em vista a sua aprendizagem por parte dos alunos, como é o caso de Ribeiro (1995), Vale (2000), Emília Tomás (2004), Botas (2008) e Oliveira *et al* (2012).

Também as *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática* evidenciam e apelam para o uso dos materiais didáticos nesta área disciplinar, enfatizando a ideia de que os professores devem estar preparados para os utilizar nas suas aulas.

Deste modo, considerou-se pertinente investigar sobre a utilização destes materiais em aulas de Matemática do 1º CEB, percebendo de que modo, o uso de materiais didáticos, pode influenciar nas aprendizagens dos alunos.

## 2. Revisão da literatura

### 2.1. A natureza da Matemática e as concepções dos professores acerca dos materiais didáticos

A Matemática é uma arte bastante antiga, que há muito tempo faz parte do que se ensina nas escolas, sendo vista por muitos como uma disciplina difícil. No entanto e, segundo Botas (2008), “a actividade matemática na sala de aula depende fortemente do professor” (p. 18). Serrazina (1993, cit. por Botas, 2008) afirma que a maioria dos professores vê a Matemática como um produto não acabado, “mas consiste num processo de perguntas e respostas, cujos resultados continuam abertos a revisão” (p. 18), havendo ainda alguma discussão sobre se a Matemática foi descoberta ou criada. E, acerca da natureza da Matemática, Ponte *et al* (1997) distingue duas concepções: o *idealismo* e o *realismo*. Para o *idealismo* “toda a realidade matemática é condicionada pelas construções dos matemáticos que inventam essa realidade” (s.p.), ou seja, defende um ponto de vista baseado na ideia de que os objetos matemáticos resultam da invenção do ser humano. Por outro lado, o *realismo*, que tem por base a doutrina de Platão, “supõe a realidade de um universo autónomo” (Ponte *et al*, 1997, s.p.), onde o Homem não inventa a realidade, apenas a descobre, defendendo assim um ponto de vista baseado na descoberta da Matemática. Para o platonismo os objetos matemáticos são reais, “a actividade de fazer Matemática consiste na descrição e descoberta desses objectos, bem como das relações que os unem” (Ponte *et al*, 1997, s.p.).

Relativamente ao modo como os professores veem a Matemática, Thompson, em 1992, deu especial atenção à investigação realizada e concluiu que “as concepções (conscientes ou inconscientes) acerca da Matemática e do seu ensino desempenham um papel significativo, embora subtil, na determinação do estilo de ensino de cada professor” (Ponte, 1992, p. 17). Em Portugal foram também realizados estudos no que respeita às concepções que os professores têm da matemática e, neste campo, Henrique Guimarães (1988, cit. por Ponte, 1992) afirma que estes têm “tendência para encarar a Matemática essencialmente como uma disciplina curricular” (p. 19). Ainda relativamente a investigações realizadas, Cristina Loureiro (1991, cit. por Ponte, 1992), encontrou professores para os quais, a Matemática se trata “de uma ciência feita e acabada, cuja abordagem educativa deve ser feita num plano essencialmente formal” (p. 19). No entanto, encontrou

também professores, aquando da realização da sua investigação, que viam a Matemática como “um saber que se pode desenvolver a partir da experiência de cada um (*ibidem*, p. 19).

No que respeita às concepções dos professores relacionadas com os materiais didáticos, Ribeiro (1995), baseado nas ideias de Mansutti (1993) afirma que “entre os professores se generalizou a ideia de que a ausência de materiais concretos pode comprometer o trabalho em Matemática e ser a causa de um ensino comprovadamente deficiente” (p. 29). Sendo assim, seria pertinente que os professores usassem frequentemente materiais desta natureza nas suas aulas. Contudo, o material que é, normalmente, mais utilizado é o manual. Serrazina (1993), afirma que, num estudo que realizou, a maioria dos professores inquiridos declara que “em Matemática se aprende essencialmente através da prática” (p.134). Assim, devem os alunos mexer, sentir e manipular diversos materiais, diferentes objetos, para que construam os seus conhecimentos e aprendam melhor.

Rocco & Flores (s.d.) afirmam que “os professores de matemática têm investido na busca por recursos que tornem a sua aula cada vez mais atraente e estimulante” (s.p.). Neste sentido, podem optar por utilizar diferentes materiais e diversificá-los nas suas aulas, visto aceitarem e valorizarem o seu uso.

## **2.2. Teorias de aprendizagem**

A utilização de materiais começou, segundo Ribeiro (1995), “a ser fortemente recomendada pelos pedagogos da Escola Activa” (p. 7) podendo, assim, aqueles pedagogos ser considerados os pioneiros no reconhecimento dos seus benefícios pedagógicos e que estavam alinhados, portanto, com a corrente construtivista iniciada por Piaget que colocava a tónica da aprendizagem na atividade desenvolvida.

As teorias de aprendizagem começam assim e segundo Reys (1982, cit. por Ribeiro, 1995), “a ter influência na pedagogia matemática apesar de ainda não se saber, exactamente como é que as crianças aprendem” (p. 8). O aluno adota aqui um papel ativo, na medida em que se considera ser ele a construir o seu conhecimento, deixando de ser apenas ouvinte do professor, mas participando na construção do seu próprio saber. Com efeito, Piaget (1985, cit. por Moro, 2009) defende uma forma de ensino ativa e dinâmica onde o aluno participa na

construção de conhecimento, onde não é apenas a intervenção didática do adulto que conta, referindo que

Eu não penso, ao contrário de Vygotsky, que os novos conceitos, mesmo no nível escolar, sejam sempre adquiridos pela intervenção didática do adulto. Isto pode acontecer, mas há uma forma muito mais produtiva de ensino: a da chamada escola “ativa” que se esforça em criar situações que, se não são “espontâneas” em si mesmas, evocam uma elaboração espontânea de parte da criança, e em que se busca, ao mesmo tempo, provocar seu interesse e apresentar o problema de tal modo que ele corresponda às estruturas que ela mesma construiu. (*ibidem*, p. 128).

Para Vygotsky a aprendizagem é uma experiência social, onde o conhecimento real é aquele que o aluno é capaz de produzir sozinho e a interação entre os indivíduos é essencial. O professor deve utilizar estratégias que levem o aluno a tornar-se independente, estimulando o trabalho de grupo. Vygotsky (1998, cit. por Ogasawara, 2009) afirma que “o aprendizado deve ser orientado para o futuro, e não para o passado” (p. 28), permitindo “uma maior experimentação, possibilitando ao aluno poder assimilar seus processos da forma mais natural possível” (Ogasawara, 2009, p. 29).

Do ponto de vista do construtivismo, teoria psicológica sobre o modo como se constrói o conhecimento e que foi desenvolvida por Piaget, “é de que nada está pronto, acabado, e que o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social (...)” (Garcia, 2009, p.1), sendo necessária uma grande interação entre o aluno e o objeto de estudo. Segundo Carretero (1997, cit. por Garcia, 2009), o construtivismo

É a ideia que sustenta que o indivíduo - tanto nos aspectos cognitivos quanto sociais do comportamento como nos afetivos - não é um mero produto do ambiente nem um simples resultado de suas disposições internas, mas, sim, uma construção própria que vai se produzindo, dia a dia, como resultado da interação entre esses dois fatores. Em consequência, segundo a posição construtivista, o conhecimento não é uma cópia da realidade, mas, sim, uma construção do ser humano (p. 2).

Na sala de aula, numa perspectiva construtivista, o aluno utiliza os seus saberes para novas situações, podendo a existência de debates entre os próprios alunos conduzir a oportunidades de organização do pensamento de cada um e, neste sentido, também os jogos e as pesquisas são valorizadas. Também o fator

“erro” ganha aqui alguma relevância, na medida em que pode ser uma grande fonte de aprendizagem, isto é, o aluno deve questionar-se dos seus erros e também de respostas certas, para que, a partir destes procure construir os seus pareceres relativamente a determinado conteúdo ou, por outras palavras, construir os seus próprios conhecimentos. Já no que respeita ao professor, é visto como um facilitador de experiências, isto é, alguém que deve criar situações de aprendizagem, criando assim oportunidades para que os alunos construam o conhecimento por eles próprios. Numa atividade tradicional valoriza-se a memorização, ao contrário do construtivismo onde se utilizam os conhecimentos prévios para mediar o processo de construção de conhecimento, podendo o aluno partir de experiências reais, anteriormente vivenciadas.

São evidentes algumas diferenças entre uma sala de aula tradicional e uma sala de aula construtivista, como por exemplo: as atividades curriculares na sala de aula tradicional baseiam-se em livros de texto e de exercícios, enquanto que na sala de aula construtivista se baseiam em fontes primárias de dados e materiais manipuláveis. No primeiro caso mencionado, os estudantes são vistos como “tábuas rasas”, sobre as quais a informação é impressa, enquanto que no segundo caso os estudantes são vistos como pensadores com teorias emergentes sobre o mundo. Numa sala de aula tradicional os estudantes trabalham essencialmente sozinhos, já numa sala de aula construtivista os alunos trabalham fundamentalmente em grupos (Dowling, 1995, cit. por Garcia, 2009).

Reportando-nos especificamente à Matemática, numa perspetiva construtivista, “os alunos devem desenvolver estruturas matemáticas mais complexas e mais poderosas do que aquelas que eventualmente possuem ao mesmo tempo que se devem tornar autónomas e auto-motivados na sua actividade matemática” (Clements *et al*, 1990, cit. por Ribeiro, 1995, p. 8). O conhecimento não deve ser passado pelo professor, mas sim criado pelo próprio aluno que manipula objetos e materiais, analisa e reflete sobre o que vê e o que faz, constatando determinadas características nesses materiais, e interiorizando conhecimentos que apenas com a mensagem do professor, poderia não reter. É importante que os alunos construam/desenvolvam os conceitos matemáticos ao invés de os memorizarem.

Também Gagné (1971, cit. por Ribeiro, 1995) defende os materiais didáticos como sendo “vários tipos de componentes do ambiente de aprendizagem que dão

origem à estimulação do aluno” (p. 10), considerando o professor como maior fonte de estimulação, no entanto, também os objetos devem fazer parte deste incentivo.

### **2.3. Material didático**

Desde os tempos mais antigos que o Homem recorreu à ajuda de materiais concretos para realizar atividades matemáticas, como a contagem de ovelhas, onde utilizava pedras, marcas em bastões, entre outros (Caldeira, 2009). Com a introdução e existência do “sistema de numeração indo-árabe, apareceu o ábaco, que ajudou o Homem na representação numérica” (Caldeira, 2009, p. 223).

Olhando para o facto de que já em tempos remotos o Homem recorria ao auxílio de materiais concretos para situações relacionadas com atividades matemáticas, o uso de materiais para diferentes atividades pode, realmente, ser crucial, mesmo no que concerne, principalmente, às crianças, que precisam muitas vezes de concretizar algo para compreender melhor.

No entanto, e segundo Ponte e Serrazina (2004), num passado “não muito distante, o material considerado necessário para o ensino-aprendizagem da Matemática era o quadro e giz e o manual escolar. Quanto muito, apenas em Geometria seria de usar mais algum material, nomeadamente, régua, esquadro, compasso e transferidor” (p. 7), sendo estes os únicos materiais utilizados para a aprendizagem da matemática.

Caldeira (2009), referindo um documento emanado pelo Ministério da Educação e Ciência, em 1992 (Programa do 1.º Ciclo do Ensino Básico), afirma que “o material é um instrumento de primeira ordem no desenvolvimento da tarefa educativa, uma vez que é utilizado pelas crianças para realizar suas atividades, suas brincadeiras e aprendizagens” (p. 223). No entanto, o termo ‘materiais’ é utilizado, por diferentes autores, para se referirem a materiais curriculares, materiais didáticos ou a materiais manipuláveis, sendo que os conceitos não divergem muito. Para Zabala (1998), materiais curriculares são “meios que ajudam a responder aos problemas concretos que as diferentes fases do processo de planeamento, execução e avaliação lhes apresentam” (p. 168). Contudo, continuando na mesma linha de pensamento, constata-se, segundo Zabala (1998) que a definição de materiais curriculares é bastante ampla, muito abrangente, uma vez que abarca todos os materiais que um professor possa usar na sala de aula. Graells (2000, cit. por Botas, 2008) refere-se a recursos educativos, definindo-os como “todos os

materiais que são usados de modo a facilitar os processos de ensino e de aprendizagem” (p. 24), destacando ainda dos recursos educativos os materiais didáticos que são “materiais criados especificamente para facilitar a aprendizagem” (*ibidem*, p. 24).

No ensino desta ciência, que é a matemática, por vezes confundem-se recursos didáticos com materiais didáticos, no entanto, segundo Alves e Morais (2006) “recursos didáticos são, por vezes, a forma materializada daquilo que se utiliza como apoio didático ao processo de ensino e aprendizagem, os quais são criados pelo professor à medida que sente necessidade da sua utilização na sala de aula” (p. 336), referindo ainda que “um recurso didático não é em si o conhecimento, mas sim um auxiliar que ajuda a sua construção, facilitando a sua aceitação e compreensão” (*ibidem*, p. 336).

De acordo com Chamorro (2003, cit. por Botas, 2008), os materiais didáticos são “todos os materiais que podem ser manipulados e trabalhados de forma a permitir aos alunos obterem resultados finais relativamente à actividade que se está a tratar na sala de aula” (p. 26). Já Bezerra (1962, cit. por Caldeira, 2009) define material didático como “todo e qualquer acessório usado pelo professor para realizar a aprendizagem” (p. 223). Em 1997 também Hole (cit. por Caldeira, 2009), define materiais didáticos como “todos os meios de aprendizagem e ensino” (p. 223), porém, diferencia o material estruturado como “uma colecção de objectos configurados de maneira a «corporizarem» uma ou mais estruturas matemáticas” (p. 223), as fichas de trabalho, os livros escolares, os jogos planificados, as transparências e os quadros, ao que Mansutti (1993) acrescenta materiais como a calculadora e os computadores, que considera igualmente importantes para o ensino da matemática. O uso da calculadora, pode possibilitar às crianças a exploração de regularidades numéricas, permitindo assim que a sua atenção de centre na resolução de problemas. Também o computador, revela importância neste domínio do ensino da matemática, uma vez que permite, por exemplo, a manipulação de conceitos geométricos, podendo estas novas tecnologias serem benéficas na formulação de conjecturas por parte dos alunos, bem como fomentar uma atitude mais investigativa e enriquecer os raciocínios e argumentos utilizados pelos alunos (Ponte & Serrazina, 2000).

Em 1971, Reys (cit. por Matos & Serrazina, 1996, p. 193), define materiais manipuláveis como algo que “o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e

movimentar” (p. 193). Nesta linha de pensamento, materiais manipuláveis suscitam o envolvimento físico do aluno em situações de aprendizagem onde manipulam determinados objetos, que lhes são úteis para extraírem significados no que respeita à aprendizagem da matemática, tornando-a assim, provavelmente, mais lúdica e gratificante para quem contempla e usufrui deste tipo de materiais nas aulas.

Assim, pode entender-se que material didático é todo e qualquer tipo de recurso utilizado, podendo ser um computador, uma ficha de trabalho, pedras, o próprio corpo, entre muitos outros.

A utilização de materiais didáticos, pode ser um recurso de aprendizagem para o aluno, onde ele próprio está deveras envolvido. Esta prática é defendida por Clements (1990, cit. por Ribeiro, 1995) quando menciona que “o conhecimento é criado ou inventado pelo aluno e não recebido passivamente do ambiente” (pp. 8-9). Os materiais didáticos podem, para além de ajudar o aluno a construir o seu conhecimento, ajudá-lo a passar do concreto para o abstrato facilitando a compreensão de uma forma mais simples em determinados conteúdos (Hynes, s.d., cit. por Ribeiro, 1995). Para Piaget (s.d., cit. por Ribeiro, 1995) os materiais “são importantes ajudas para o desenvolvimento cognitivo das crianças” (p. 9).

O uso de materiais desta natureza pode trazer benefícios para as crianças, no que respeita à construção do próprio conhecimento, no entanto é preciso, primeiramente, que os materiais sejam utilizados, manipulados e explorados. Por outro lado e não menos importante, trata-se do facto de que o aluno precisa de saber para que tarefa é suposto usar o material, isto é, segundo Ponte e Serrazina (2000) “é tão ineficaz ser o professor a usar o material, com o aluno a ver, como ter o aluno a mexer no material sem saber o que está a fazer” (p. 116).

Também Serrazina (1990, cit. por Caldeira, 2009) afirma que várias investigações têm constatado que os alunos que fazem uso de “materiais manipulativos na construção de conceitos têm melhores resultados, que os que não o fizeram, pois os alunos são indivíduos activos que constroem, modificam e integram ideias a interaccionar com o mundo físico, os materiais e os seus colegas” (pp. 245-246).

É necessária uma boa utilização dos materiais, e se os alunos os utilizam com o objetivo de “investigar as ideias matemáticas então precisam de oportunidades para discutir e reflectir sobre as suas descobertas” (Ribeiro, 1995,

p.16), devendo dar-se oportunidade aos alunos para que expliquem os seus raciocínios para os restantes colegas, explicando assim a forma como pensaram. A utilização de materiais didáticos, principalmente em tarefas de ensino exploratório, pode dar mais oportunidades aos alunos que pensem por si, façam descobertas e as saibam partilhar.

Mas, se por um lado, se considera que a presença de materiais didáticos na sala de aula pode induzir aprendizagens mais significativas, por outro lado torna-se claro que a sua presença, por si só, não garante a aprendizagem. Desta forma, e tal como afirma Marques (2013) entre outros, é preciso garantir uma boa exploração dos mesmos e que, numa primeira fase, passa por deixar a criança manipulá-los e explorá-los, sozinha.

O uso de materiais didáticos torna-se fundamental e, a sua recomendação está, como já referido anteriormente, bastante evidente nos currículos de Matemática, nomeadamente no Programa do 1º Ciclo do Ensino Básico, bem como na Lei de Bases do Sistema Educativo, entre outros, possuindo, desta forma, alta importância no que respeita ao seu uso em sala de aula, de forma a promover aprendizagens mais significativas para os alunos. No entanto, não existindo um material específico para o ensino e a aprendizagem de determinados conceitos, cabe ao professor a tarefa de selecionar entre os vários recursos existentes e que podem ir desde materiais mais elaborados até objetos do dia-a-dia, como rolhas ou palhinhas, por exemplo, aquele que mais benefícios pode trazer para a sala de aula.

#### **2.4. Material estruturado e material não estruturado**

Existem várias definições de diversos autores para material estruturado, assim, e começando por citar Ribeiro (1995) que, baseado nas ideias de Hole (1997), descritas no tópico “Material didático” (referentes à sua perspetiva de material didático e material estruturado e não estruturado), refere que material estruturado se trata de “material manipulável e que, subjacente à sua elaboração, se identifica implícita ou explicitamente pelo menos um fim educativo” (p. 6). Lorenzato (2006, cit por Caldeira, 2009) afirma também que material estruturado, enquanto concreto, se define como sendo “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem” (p. 224). Hole (1997, cit. por Caldeira, 2009), considera que “o material estruturado é o material manipulável que tem subjacente algum fim

educativo. Assim, para ele, o material não estruturado surge como aquele que na sua gênese não apresenta uma preocupação em corporizar estruturas matemáticas” (p. 224).

Nesta linha podemos afirmar que material estruturado é aquele que foi construído com o objetivo de ajudar no ensino e aprendizagem, isto é, materiais que foram concebidos para alguma finalidade educativa, de forma a que os alunos os possam tocar, manipular, tendo em si propriedades que ajudam na construção e compreensão de determinados conceitos, neste caso, matemáticos.

São materiais que devem estar à disposição dos alunos, como forma de construção de conhecimento e desenvolvimento do pensamento lógico, “que se compram e utilizam para dar resposta a alguma questão em particular” (Contente, 2012, p. 14). Estes trazem benefícios para as crianças em contexto sala de aula, já que podem estar elas próprias a mexer, a tocar e fazer descobertas por si mesmas, estão assim a partir do que é concreto para o que é abstrato, podendo assimilar igualmente o novo conceito como outro que já lhes é trivial.

Perante estes materiais, o professor deve deixar que os alunos os experimentem, primeiramente, que os explorem espontaneamente, quase que brincando com o material, misturando o lado lúdico com o lado educativo/mais formal. Para Alves & Morais (2006) o material deve ser “oferecido às crianças antes das explicações teóricas e do trabalho com lápis e papel. É preciso que os alunos tenham tempo e liberdade para explorar o material, brincar um pouco com ele, fazer descobertas sobre a sua estrutura e organização” (p. 339). Aquando da utilização destes materiais, os alunos gostam de falar e partilhar sobre ele e sobre as suas descobertas, sendo assim interessante a proposta de realização de tarefas em pares ou grupo. No caso de trabalho individual, poderá tornar-se interessante a fase da discussão, onde há a partilha de saberes e descobertas de cada um.

São exemplos de materiais estruturados: ábaco; barras de *Cuisenaire*; blocos lógicos; geoplano; tangran; entre muitos outros.

**Geoplano:** Geoplano é um material didático de cariz estruturado, concebido para explorar conceitos matemáticos de uma forma lúdica e, segundo Damas *et al* (2010, cit. por Marques, 2013), Galeb Gattegno foi o seu criador. Trata-se de um tabuleiro com diversos pregos colocados em determinada posição, nos quais se podem prender elásticos, normalmente de diferentes cores, permitindo assim

trabalhar alguns conceitos matemáticos, principalmente de cariz geométrico. No entanto, permite ainda explorar problemas algébricos e “facilita o desenvolvimento das habilidades de exploração espacial, comparação, relação, discriminação, sequência, envolvendo conceitos de frações e suas operações, simetria, reflexão, rotação e translação, perímetro, área” (Machado, s.d.).

Este material pode ser também construído, quer na sala de aula quer em casa, no entanto, é preciso sempre ter em conta que os pregos têm que estar sempre à mesma distância, tanto na horizontal como na vertical através de linhas paralelas. Para a sua posterior utilização é necessário elásticos coloridos “e podemos ainda acompanhar a sua utilização com papel pontado” (Caldeira, 2009, cit. por Marques, 2013, p. 20). Contudo, existem mais que um tipo de geoplanos, sendo que, por exemplo os circulares permitem “trabalhar as noções de circunferência, círculo, raio, diâmetro,... para que as crianças possam aprender estes conceitos matemáticos de forma prática” (*ibidem*, p. 21).

Uma das vantagens deste material é citada por Damas *et al* (cit. por Marques, 2013), quando afirmam que “este material oferece um apoio na representação mental de figuras geométricas permitindo ‘fazer’ e ‘desfazer’, com facilidade, figuras e observá-las em várias posições” (p. 20).

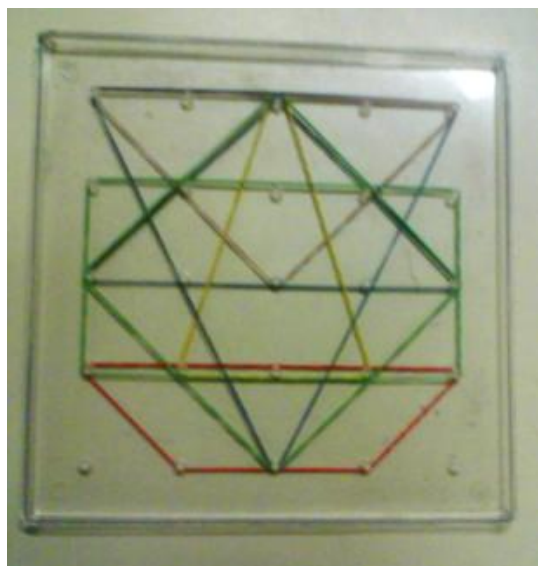


Figura 6 - Geoplano

**Barras de Cuisenaire:** As barras de *Cuisenaire* têm a origem do seu nome no seu criador Georges Cuisenaire, “depois de ter observado o desespero de um

aluno, numa de suas aulas” (Boldrin, 2009, p. 4), embora tenham sido divulgadas mais tarde, a partir de 1952, pelo “professor Caleb, numa tentativa de ensinar matemática de uma forma lúdica” (Botas, 2008, p. 31), estudando e experimentando o material durante 23 anos antes de o divulgar. É um material estruturado, também conhecido por números coloridos, uma vez que se tratam de barras coloridas às quais correspondem números. Isto é, trata-se de um material feito de madeira (embora já existam algumas barras em plástico), constituído por prismas retangulares pintados com 10 cores diferentes e de tamanhos diferentes sendo que, “as cores foram selecionadas após várias pesquisas de acordo com algumas relações com os números” (Alves & Morais, 2006, p. 345) e, cada barra corresponde a um número natural de 1 a 10, sendo que o seu tamanho varia de um a dez centímetros. Sendo este um material estruturado está concebido de forma a “ser utilizado para ensinar vários conceitos matemáticos, a sua utilização é muito fácil e pode até ser divertida, devido às suas diversas cores” (Marques, 2013, p. 21). Ainda a mesma autora refere que a utilização deste material “dá a possibilidade às crianças de descobrirem os números e as suas relações. Os alunos podem observar, calcular e compreender alguns conceitos matemáticos” (*ibidem*, p. 21).

A barra de cor branca é a mais pequena sendo o seu comprimento representado pelo número natural 1; segue-se a barra vermelha com o comprimento representado pelo número 2; a seguir temos a barra verde-claro com valor 3; depois aparece a barra de cor lilás correspondente ao número natural 4; segue-se a barra amarela estando representada pelo número 5; sucede-se a barra verde-escuro em que o seu comprimento representa o número natural 6; posteriormente temos a barra preta que corresponde ao valor 7; depois aparece a barra de cor castanha em que o seu comprimento representa o número 8; a barra seguinte tem cor azul e corresponde ao valor 9; e, por fim, a barra cor-de-laranja com o seu comprimento representado pelo número natural 10.

É um material didático que, segundo Alves e Morais (2006), a nível de conteúdos, mais se apropria como recurso de apoio aos números e às operações, sendo que se torna importante desenvolver atividades utilizando o material concreto como auxílio. No entanto, é preciso ter-se em conta que o material em questão não faz parte do quotidiano da criança e, por isso, tem que ser previamente compreendido por esta. Alsina (2004, cit. por Caldeira, 2009) afirma que “as barras de cor são um material manipulativo especialmente adequado para aquisição

progressiva das competências numéricas. São um suporte para a imaginação dos números e das suas leis, tão necessário para poder passar ao cálculo mental... para introduzir e praticar as operações aritméticas” (p. 245), sendo que deve ser o aluno a manipulá-lo e não o professor a fazê-lo.

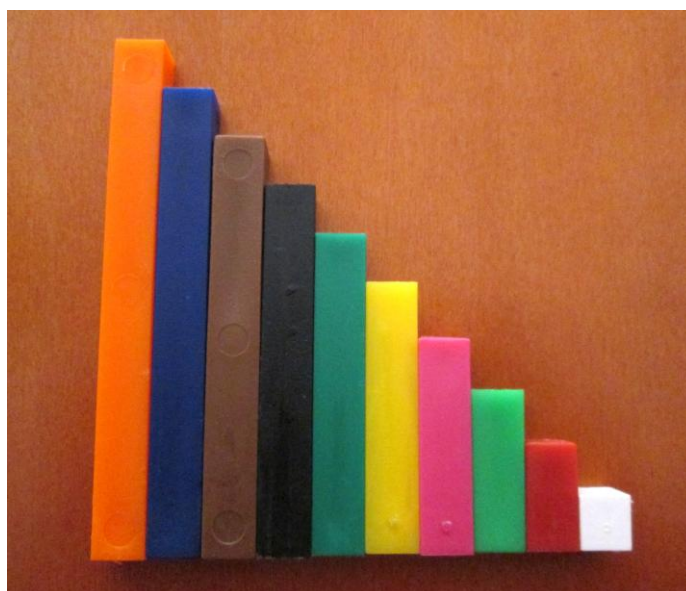


Figura 7 - Barras de Cuisenaire

Material didático não estruturado para Hole (1997, cit. por Caldeira, 2009) “surge como aquele que na sua gênese não apresenta uma preocupação em corporizar estruturas matemáticas” (p. 224), isto é, não foi concebido com o objetivo de ajudar no ensino e aprendizagem da Matemática, sendo que o seu uso e função dependem da criatividade do professor (Botas, 2008).

Material não estruturado é aquele que pode ser construído pelo professor, pais ou mesmo pelos alunos, é um material com múltiplas funcionalidades, não foi concebido propriamente para ensino e aprendizagem de algo, pode adquirir-se, por exemplo, de simples objetos do quotidiano ou de casa, como pedras, folhas de papel, caixas, rolhas, entre muitos outros. Pode ser considerado como algo a que alguém recorre para determinada finalidade didática, transformando e adaptando para uso em estratégias matemáticas em contexto sala de aula. Os próprios alunos podem ver em algum objeto da sala de aula ou do seu próprio material escolar, algo que lhes possa auxiliar para a resolução de determinada tarefa ou na compreensão

de determinado conceito, podendo assim compreender o que podia estar a ser difícil de interiorizar.

Neste estudo, especificamente, foram utilizadas *tiras de papel* como material não estruturado. É algo com que os alunos estão habituados a lidar, no seu dia-a-dia, no entanto, não as utilizam para aprender uma área curricular em particular, nem para auxiliar na construção do conceito de números racionais. Assim como as *tiras de papel*, outros materiais podiam ter sido utilizados como materiais não estruturados, como por exemplo: *tabletes de chocolate* (tendo em conta a divisão dos quadradinhos), entre outros.

## **2.5. Utilização de materiais didáticos com números racionais**

Hoje em dia, nas aulas de Matemática bem como de outra disciplina, é necessário encontrar métodos de ensino motivadores e eficazes para os alunos. Focando-nos no ensino da Matemática, no 1º CEB, podemos encontrar, no Programa de Matemática, diversos tópicos, desde os Números e Operações, à Geometria e Medida, e à Organização e Tratamento de Dados. Cada tópico destes engloba diversos conteúdos e, em cada um deles é possível utilizar materiais didáticos de diferentes naturezas. Relativamente aos Números e Operações, restringindo-nos aos números racionais não negativos (foco principal nesta investigação), podemos utilizar os materiais para diversas finalidades, isto é, por exemplo, para explorar as diferentes representações do número racional não negativo. Os contextos reais, como a dobragem de folhas ou a divisão de uma tablete de chocolate, têm significado para os alunos, sendo que é algo com que lidam diariamente. Desta forma, quando deparados com tais contextos, podem interiorizar mais facilmente os conteúdos que lhes vão sendo ensinados, uma vez que é algo que os alunos têm de um modo informal consciente, graças à experiência pessoal, e que vão, progressivamente, formalizando, de acordo com as novas aprendizagens.

Algumas das dificuldades, que os alunos demonstram possuir na representação dos números racionais, prendem-se com o facto de considerarem, por exemplo, uma fração maior que a outra, precisamente porque uma tem o denominador maior que a outra. Outras vezes consideram que, por exemplo,  $\frac{1}{2}$  é o mesmo que 1,2, não estando as representações relacionadas com os números que representam (Monteiro & Pinto, 2007, cit. por Quaresma & Ponte, 2012).

A utilização de materiais didáticos pode coadjuvar na compreensão destes conceitos, auxiliando no entendimento das frações com o significado parte-todo, bem como na reconstrução da unidade a partir das suas partes ou mesmo na identificação de frações equivalentes. Ou seja, é importante que as crianças percebam que, numa fração, esta representa uma parte da unidade (significado parte-todo), que consigam reconstruir a unidade a partir de diversas partes e, que se apercebam da existência de frações que representam a mesma parte em relação à unidade, compreendendo-as (frações equivalentes). Não se trata apenas de informações abstratas, mas sim de concretizações e presença de contextos reais, em que os próprios alunos investigam, discutem entre si e chegam a conclusões por si mesmos, estando assim diretamente envolvidos com os conteúdos em questão, não podendo existir medo, mas sim liberdade para errar e tentar de novo.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Opções metodológicas**

A investigação realizada teve como objetivo perceber de que modo a utilização de materiais didáticos, em aulas do 1º CEB, influencia na aprendizagem de Matemática. É uma investigação que se enquadra no paradigma qualitativo porque “foca um modelo fenomenológico no qual a realidade é enraizada nas percepções dos sujeitos; o objectivo é compreender e encontrar significados através de narrativas verbais e de observações em vez de através de números” (Bento, 2012, p. 1).

O investigador procura recolher sempre o maior número de dados, de forma a depois descrevê-los com detalhe, sendo que o ambiente natural é a fonte direta de dados na investigação qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994). Uma vez que a metodologia seguiu uma abordagem qualitativa, os dados recolhidos são, essencialmente, descritivos e, existe uma maior preocupação com o processo do que com o produto final (Bogdan & Biklen, 1994). Ainda para os mesmos autores, o investigador centra a sua atenção nos significados, captando a perspetiva dos participantes e percebendo, assim, o que os sujeitos pensam. Para os mesmos autores, a investigação qualitativa “é um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características” (Bogdan &

Biklen, 1994, p. 16). Estes autores afirmam que uma das características deste tipo de investigação é o facto de os dados recolhidos se apresentarem sob forma descritiva e não numérica, como mencionado acima e, também o facto de o investigador se preocupar mais com o processo do que propriamente com os resultados que irá obter. Na investigação qualitativa os dados são analisados de forma indutiva e à medida que estes são recolhidos. Segundo Fernandes (1991), o foco da investigação qualitativa “é a compreensão mais profunda dos problemas, é investigar o que está ‘por trás’ de certos comportamentos, atitudes ou convicções. Não há, em geral, qualquer preocupação com a dimensão das amostras nem com a generalização de resultados” (p. 3).

A opção por uma investigação de cariz qualitativo deveu-se ao facto de esta ser a mais adequada para recolher a informação de forma a responder à questão inicial, devido às suas características, como por exemplo a flexibilidade que esta nos fornece. A investigação qualitativa pode distinguir-se da investigação quantitativa pela “natureza flexível de todo o processo de pesquisa, e a escolha contínua das técnicas e estratégias de recolha e análise de dados” (Vieira, 1995, p. 81). É a situação natural que constitui, na investigação qualitativa, a fonte dos dados, prevalecendo uma recolha de dados, essencialmente por notas de campo, as próprias palavras das pessoas, entre outros.

Trata-se de um estudo de caso que, segundo Yin (1994, cit. por Araújo *et al*, 2008) se pode definir “com base nas características do fenómeno em estudo e com base num conjunto de características associadas ao processo de recolha de dados e às estratégias de análise dos mesmos” (p. 4), onde não existe manipulação de variáveis e onde se procura compreender um certo fenómeno. É uma “investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos” (Yin, 2001, p. 32). É ainda

Uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse. (Ponte, 2006, p. 2).

Um estudo de caso procura conhecer algo em específico, seja uma instituição, um sistema educativo ou qualquer outra unidade social (Ponte, 2006),

correspondendo a “um modelo de *análise intensiva* de uma situação particular (caso)” (Pardal & Correia, 1995, p. 23). É necessário que se investigue e procure conhecer as características do “caso” em questão, estudando e focando nos “comos” e nos “porquês”. É uma investigação de natureza empírica, que se baseia “em trabalho de campo ou em análise documental. Estuda uma dada entidade no seu contexto real, tirando todo o partido possível de fontes múltiplas de evidência como entrevistas, observações, documentos e artefactos” (Yin, 1984, cit. por Ponte, 2006, p. 7).

Esta investigação trata-se, no entanto, de um estudo de caso múltiplo, uma vez que o estudo se centrou não num caso único, mas sim em 3 alunos distintos, alunos estes a quem foi proposta a realização de diversas tarefas, sendo também entrevistados e estudados, no que respeita ao uso e à influência que os materiais didáticos podem trazer para a sua aprendizagem da Matemática.

### **3.2. Técnicas e instrumentos de pesquisa**

Para a obtenção dos dados necessários para a realização deste estudo recorreu-se, numa primeira fase a um teste diagnóstico, de forma a perceber/detetar conteúdos em que os alunos tinham mais dificuldades. Depois disso foram seleccionados três alunos da turma onde se realizou o estudo (cujos critérios se apresentam mais adiante), para serem estudados em pormenor utilizando-se, para esse efeito, observações, um “processo cuja primeira função imediata é recolher informação sobre o objecto tido em consideração em função do objetivo organizador” (De Ketele, 1999, p. 24), entrevistas e análise documental. A entrevista é, segundo Bogdan e Biklen (1994) “utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (p. 134). Para De Ketele (1999)

A entrevista é um método de recolha de informações que consiste em conversas orais, individuais ou de grupos, com várias pessoas seleccionadas cuidadosamente, a fim de obter informações sobre factos ou representações, cujo grau de pertinência, validade e fiabilidade é analisado na perspectiva dos objectivos de recolha de informações (p. 22).

No entanto, De Ketele (1999) refere ainda que a observação e a entrevista apresentam fortes semelhanças referindo que

A entrevista é um acto de comunicação, enquanto a observação é um acto de sentido único, salvo em certos casos particulares como a observação participante, na qual o observador é também actor; A observação situa-se essencialmente no presente, enquanto a entrevista permite, por um lado, regressos ao passado, como no caso da anamnese, e, por outro lado, projecções no futuro (p. 25).

Para Gil (1999, cit. por Júnior & Júnior, 2011) “a entrevista é seguramente a mais flexível de todas as técnicas de coleta de dados de que dispõem as ciências sociais” (p. 241), sendo que também “possibilita a obtenção de maior número de respostas, posto que é mais fácil deixar de responder a um questionário do que negar-se a ser entrevistado” (*ibidem*, p. 242), permitindo ainda perceber gestos ou reações do entrevistado, ou ainda o tom de voz com que responde. No entanto, também tem as suas limitações, como por exemplo, o facto do entrevistado não estar motivado para as perguntas que lhe são feitas, ou mesmo fornecer respostas falsas, entre outras.

Do ponto de vista da flexibilidade, existem vários tipos de entrevista que normalmente se organizam em três: a entrevista não estruturada, a entrevista semiestruturada e a entrevista estruturada. Quanto ao primeiro tipo, trata-se de uma entrevista que se desenvolve no fluir de uma conversa, e requer muito tempo para a obtenção de informação.

Na entrevista semiestruturada, utilizada neste estudo, existe um guião previamente preparado para servir de orientação para o entrevistador, no entanto, não se exige que a ordem das questões seja rigorosamente seguida, uma vez que os entrevistados têm a possibilidade de verbalizar opiniões e formas de pensamento, relativamente ao tema em questão.

Quanto à entrevista estruturada, esta é composta por questões fechadas que são colocadas exatamente como foram escritas, não havendo flexibilidade como nos tipos de entrevista descritos anteriormente.

Tanto a observação como a entrevista foram técnicas/instrumentos de pesquisa e recolha de dados em campo. A observação foi, no entanto, a técnica de recolha de dados mais frequente, no sentido em que esteve constantemente presente. Nesta, quer seja de cariz participante ou não, o papel do investigador consiste em “observar e registar da forma mais objectiva possível e em interpretar depois os dados recolhidos” (Bell, 1997, p. 143). A observação foi direta, uma vez que nos deslocámos até ao local do estudo, contactando diretamente com os participantes e, tal como afirmam Pardal e Lopes (2011) “não há ciência sem

observação, nem estudo científico sem um observador” (p. 71), daí a importância da observação.

A análise documental foi, ainda, uma outra técnica utilizada para a recolha de dados, uma vez que os trabalhos dos alunos (o teste diagnóstico e as tarefas desenvolvidas) foram também analisados. Esta, busca “identificar informações factuais nos documentos” (Caulley, 1981, cit. por Lüdke & André, 1986, p. 38), baseando-se nestes e, permitindo, ainda, complementar informações obtidas através de outras técnicas de recolha de dados (Lüdke & André, 1986).

O teste diagnóstico realizado na turma serviu para perceber em que conteúdos os alunos tinham mais dificuldades e, assim, identificar o conteúdo a trabalhar com os materiais didáticos.

A entrevista realizada, de cariz semiestruturada, estava organizada em três partes distintas, nomeadamente: a caracterização do aluno; a relação do aluno com a Matemática; e, material didático na sala de aula. No entanto e, como esta foi realizada durante o desenvolvimento das diferentes tarefas, a ordem não foi a imposta na entrevista. Desejava-se ter os alunos à vontade e sem darem conta que estavam a ser entrevistados para garantir que as respostas fossem espontâneas e sem se sentirem pressionados. As tarefas desenvolvidas fizeram uso de três materiais didáticos diferentes: um de cariz não estruturado e dois do tipo estruturado.

### **3.3. Procedimento**

Para a concretização deste estudo foi definido, inicialmente, o problema e efetuada uma revisão de literatura existente no que respeita a esta temática, de forma a se obter informações necessárias e pertinentes para alcançar os objetivos propostos.

Foram realizados pedidos de autorização às autoridades competentes, como ao MIME (cf. Anexo 8), à direção do Agrupamento de Escolas em questão; à professora titular de turma; e, aos encarregados de educação. Tudo isto, para que fosse possível a realização da entrevista aos alunos (cf. guião em Anexo 9), bem como a aplicação do teste diagnóstico (cf. Anexo 10) e a concretização das diferentes tarefas aplicadas posteriormente. Quando se pediram autorizações aos pais das crianças, garantiu-se o anonimato destas e, desta forma, “Leonor”,

“Fátima” e “David”, serão nomes fictícios atribuídos aos participantes do estudo, que serão mencionados mais adiante nesta investigação.

O teste diagnóstico, bem como as entrevistas e a aplicação/desenvolvimento de tarefas decorreram no mês de janeiro, tendo em cada um de todos os quatro dias havido um tempo de 40 minutos disponíveis para a realização das diferentes tarefas. A entrevista decorreu durante as sessões em que as tarefas foram desenvolvidas, para que os alunos não se sentissem intimidados, nem percebessem que estavam a ser entrevistados, sendo feitos registos escritos, das observações e respostas que estes davam, relativamente às questões colocadas. Todas as tarefas tiveram uma prévia elaboração de roteiros (cf. Anexo 12), para uma melhor compreensão e sua futura aplicação. Estas tarefas foram aplicadas pela investigadora, tendo a colaboração da professora titular de turma.

No final, procedeu-se à análise e tratamento de todos os dados recolhidos, como se descreve no ponto seguinte, bem como à redação das respetivas conclusões.

### **3.4. Recolha e análise de dados**

Terminada a recolha de dados, foi realizada uma sistematização, análise e interpretação dos dados recolhidos da observação, da entrevista e das tarefas desenvolvidas, de forma a tirar conclusões e procurar dar resposta ao problema inicial. Para tal, e com base, também, na revisão de literatura, recorreremos à análise de conteúdo, sendo esta um “conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (Bardin, 1977, p. 42). A análise de conteúdo “procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça” (Bardin, 1977, p. 44), ou seja, vai para além daquilo que se lê propriamente, analisando o que cada mensagem significa.

Relativamente à análise documental, outro instrumento utilizado para a recolha e posterior análise de dados, neste caso de documentos, podemos referir que se trata de “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar

num estado ulterior, a sua escolha e referenciação” (Chaumier, 1974, cit. por Bardin, 1977, p. 45), isto é, trata-se de uma forma de tratar a informação contida em documentos que, no caso desta investigação, se prende aos resultados do teste diagnóstico e ao desenvolvimento das diferentes tarefas. Enquanto que a análise de conteúdo trabalha com mensagens, a análise documental centra-se em documentos (Bardin, 1977).

Após a avaliação do teste diagnóstico realizado, foi escolhido o conteúdo para abordar as diferentes tarefas com o uso de materiais didáticos, conteúdo este que se enquadra nos números racionais não negativos (frações). As questões foram escolhidas tendo em conta o Caderno de Apoio do 1º ciclo, que se encontra articulado com as Metas Curriculares do Ensino Básico – Matemática.

No ponto seguinte serão apresentados os participantes bem como a justificação da sua escolha. Serão também apresentadas as tarefas implementadas na turma do 4º ano, assim como uma descrição de como decorreu a sua realização e, posteriormente, serão expostas as resoluções dos 3 alunos selecionados para o estudo, comparando com as resoluções feitas inicialmente no teste diagnóstico. Embora sendo questões diferentes, são alusivas à mesma temática, reportando no final para uma abordagem relativamente ao antes e ao depois da utilização dos materiais didáticos.

### **3.5. Participantes e justificação da sua escolha**

Este estudo teve como participantes 3 alunos de uma turma de 4º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, de um Agrupamento de Escolas, do concelho de Viseu. Esta escolha deveu-se ao facto de ter estagiado numa turma de 3º ano de escolaridade e pretender, dar continuidade na mesma turma, uma vez que os alunos eram já conhecidos da investigadora.

A escolha dos 3 alunos selecionados para o estudo obedeceu a um critério baseado em diferentes níveis de desempenho em Matemática, ou seja, optou-se por selecionar um aluno que mostrava à vontade na disciplina e se sabia expressar sem dificuldades, realizando as tarefas, com entusiasmo e empenho; um aluno mediano, do ponto de vista de aprendizagem, no que respeita a esta área curricular; e, um aluno que mostra imensas dificuldades na realização das tarefas e na compreensão dos diversos conteúdos a nível da Matemática. Para avaliar o desempenho dos alunos, recorreu-se ao teste diagnóstico realizado, bem como à

experiência que tinha com a turma do estágio e opinião da professora titular de turma. A seleção dos alunos teve, também, por base a convicção de a diversidade poder ser assim rica do ponto de vista da recolha de dados, independentemente dos seus níveis de desempenho, de forma a perceber se, com o uso de materiais didáticos, todos avançavam e realizavam as tarefas do mesmo modo.

#### **4. Caracterização inicial**

Neste capítulo será feita uma caracterização do contexto inicial com especial incidência aos materiais utilizados pela turma e ao teste diagnóstico e tarefas realizadas pelos alunos.

##### **4.1. A utilização de materiais didáticos pela turma**

A turma que integra os 3 participantes do estudo mostrou não utilizar, com grande frequência, uma vasta diversificação de materiais didáticos. Isto é, segundo informações conseguidas pela professora de turma, bem como por respostas dos alunos a questões colocadas na entrevista realizada, os materiais utilizados na sala de aula são quase sempre os mesmos: manuais escolares e fichas de trabalho. No entanto, quando materiais manipuláveis são utilizados, normalmente, é em trabalho de pares ou de grupo. Aquando da realização da entrevista, deparámo-nos com respostas como “Sim, todos os dias usamos o manual e o quadro. Vamos muitas vezes ao quadro, eu gosto. Fichas de trabalho fazemos quase todos os dias também, sim, acho que fazemos todos os dias. Materiais destes não usamos muito”. Nesta resposta de Leonor, a aluna refere-se às barras de *Cuisenaire* quando refere “materiais destes não usamos muitos”. A mesma aluna afirma também que quase nunca ou muito poucas vezes utilizam materiais deste tipo, isto é, materiais manipuláveis. Também a Fátima e o David referem não utilizar muito materiais desta natureza, no entanto afirmam preferir aulas em que estes materiais são usados, uma vez que “parece que estamos a brincar” (Leonor), ou “é divertido usar os materiais” (Fátima) ou ainda “não vai ser tão aborrecida a aula” (David).

## 4.2. As tarefas

A turma onde as tarefas foram aplicadas era já conhecida, uma vez que se tratou da mesma turma onde tinha já estagiado, contendo apenas 3 novos alunos.

Antes da implementação das tarefas, foi realizado um teste diagnóstico (cf. Anexo 10) para perceber qual/quais o/os conteúdo/conteúdos em que os alunos tinham mais dificuldades para então, posteriormente, serem aplicadas algumas tarefas, onde os alunos teriam o auxílio de materiais didáticos. Este teste continha questões orientadas para o capítulo Números e Operações, de acordo com os conteúdos que tinham sido abordados durante o 1.º período de aulas. O teste que foi utilizado, foi elaborado propositadamente para esta investigação, tendo sido baseado nos Cadernos de Apoio do 1.º ciclo (Bivar, *et al*, 2013). Foi ainda elaborada uma matriz de correção, especificamente para este teste (cf. Anexo 11). O teste diagnóstico teve a sua realização na semana que antecedeu a implementação das tarefas e, teve a duração de 40 minutos, sendo que a maioria dos alunos o terminou antes do fim do tempo. Cada um resolveu o seu teste de forma individual, colocando o dedo no ar para tirar dúvidas de interpretação. Com a correção deste teste deparámo-nos com dificuldades nas questões referentes a conteúdos que envolviam o conceito de fração, escolhendo-se assim o tema a trabalhar.

Foram, então, elaboradas 3 tarefas, baseadas em tarefas já existentes, para a utilização de 3 materiais didáticos de natureza diferente: um material não estruturado (tiras de papel) e dois estruturados (geoplano e barras de *Cuisenaire*). Foram escolhidos 3 materiais, de acordo com o conteúdo a trabalhar, distribuídos pelos 3 dias em que seriam implementadas as tarefas, mediante o tempo disponibilizado para o efeito. Os referidos materiais foram selecionados pela investigadora, de acordo com o que se considerou ser mais apropriado. O tempo concedido para a realização de cada tarefa foi de 40 minutos e foram desenvolvidas na mesma semana em dias diferentes. Todas as tarefas foram realizadas em grupos de dois elementos (pares), para dar a possibilidade de discutirem ideias entre si enquanto trabalhavam.

No primeiro dia, a tarefa proposta – *tiras de papel: dobras e mais dobras* – consistia em responder a questões com o auxílio de tiras de papel fornecidas pela investigadora, visando compreender o conceito de fração com o significado parte-todo, trabalhando conceitos como a metade, a terça parte e frações equivalentes.

Era uma tarefa onde se pretendia que os alunos reconhecessem e relacionassem diferentes partes de uma mesma unidade, com o uso de um material não estruturado. Aquando da realização da tarefa, os alunos mostravam envolvimento e curiosidade em descobrir e experimentar cada dobra da tira de papel, pensando que parte estavam a representar. A turma realizou a tarefa sem muitas questões/dúvidas, sendo que alguns alunos chamavam apenas para perguntar “é assim?” ou “está bem?” e a investigadora respondia mediante o que observava, isto é, por vezes devolvia a pergunta “o que achas? Porquê?”, para perceber as justificações que os alunos davam ao que tinham realizado. Contudo, a correção foi feita no final em grande grupo, onde existiu a possibilidade de haver discussão e troca de ideias entre todos e onde cada um contribuiu com o que tinha apurado da exploração que estava a fazer com as tiras de papel.

No que respeita à segunda tarefa, – *muro das frações* – realizada no dia seguinte, os alunos ficaram inquietos/agitados quando perceberam que lhes levava barras de *Cuisenaire* (a maioria não conhecia o nome do material e apenas alguns admitiram ter já contactado com as barras, no entanto era algo diferente e com que iriam poder mexer). Esta tarefa visava essencialmente reconstruir a unidade a partir das suas partes, também compreender frações com o significado parte-todo. Pretendia-se que os alunos reconhecessem e relacionassem diferentes partes de uma mesma unidade, utilizando e manipulando um material estruturado (o material *Cuisenaire*). Numa primeira fase os alunos exploraram o material de forma livre, descobrindo logo relações existentes entre as barras entregues (cor-de-laranja, brancas, amarelas e vermelhas). Depois, com a realização da tarefa, alguns alunos reconheceram as equivalências solicitadas na tarefa, antes de lerem que estas estavam a ser pedidas e, faziam-no quase como que um jogo. No final, houve oportunidade para a discussão e resolução com todos, tendo sido solicitado para que justificassem as suas respostas. Os registos foram feitos no quadro preto.

Quanto à terceira e última tarefa, – *no geoplano* –, foi realizada com recurso a geoplanos. Esta tarefa, para além de levar os alunos a reconhecerem frações com o significado de parte-todo, permitia ainda que reconstruissem a unidade a partir das suas partes e, que percebessem o conceito de frações equivalentes. Era uma tarefa com a qual se pretendia que os alunos reconhecessem, relacionassem e confirmassem as diferentes partes de uma mesma unidade, utilizando e manipulando um material estruturado. Numa primeira fase foi entregue o material

(geoplanos e elásticos) a cada par e, os alunos exploraram-no livremente. Os próprios alunos questionavam “temos estado os últimos dias a resolver tarefas com frações, hoje também vai ser frações com o geoplano?”. Todos os alunos conheciam o material, mas nunca o tinham manipulado para este conteúdo. Depois de entregues os enunciados das tarefas impressas em papel A4 os alunos começaram a perceber como é que o geoplano permitia também trabalhar frações e, logo começaram a colocar os elásticos de forma dar resposta aos pedidos da tarefa, conseguindo dar resposta ao solicitado. No final, tal como nos restantes dias, foi feita uma correção em conjunto em que os alunos participavam tanto oralmente como no quadro, justificando o que diziam.

De seguida serão apresentados os 3 casos estudados, isto é, os 3 participantes do estudo, começando por uma breve apresentação de cada um, apresentando o seu comportamento e resolução do teste diagnóstico e das tarefas realizadas, bem como a evolução de cada participante, abarcando, para além dos conhecimentos obtidos na investigação, também os conhecimentos que já possuíamos, relativamente a estes, pelo contexto de estágio vivenciado anteriormente na turma.

## **5. Apresentação e discussão dos resultados**

Neste ponto serão apresentados os resultados do presente trabalho de investigação, de acordo com os objetivos e as questões previamente formuladas.

### **5.1. Os participantes**

Os 3 alunos escolhidos para o estudo, pertenciam a uma turma que era constituída por 26 alunos, sendo 16 do sexo feminino e 10 do sexo masculino. 23 destes alunos faziam parte da turma onde se realizou o estágio no ano anterior, os restantes 3 eram novos na turma, tendo todos idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. Todos os alunos tinham frequentado o Jardim de Infância e, frequentavam o 4º ano de escolaridade, sem que alguma vez tivessem sido retidos, sendo transportados diariamente para a escola pelos pais. No que toca a habilitações académicas dos pais, aproximadamente 54% destes tinham formação superior, aproximadamente 31% tinham formação a nível do ensino secundário e,

aproximadamente 15% tinham formação académica a nível de ensino básico (2.º e 3.º CEB).

Relativamente aos 3 alunos escolhidos para o estudo, 2 eram do sexo feminino e 1 era do sexo masculino, sendo que, tal como já mencionado, tinham diferentes níveis de desempenho no que respeita à Matemática, bem como gostos diferentes por esta área curricular, de acordo com as respostas obtidas na entrevista realizada e com o conhecimento que já possuíamos sobre os alunos relativamente ao estágio.

Ao longo da entrevista efetuada aos 3 alunos ficámos também a saber que todos frequentaram o Jardim de Infância. Apenas um participante do estudo soube dizer quais eram as habilitações literárias dos pais (o termo “habilitações literárias” foi explicado quando mencionado), respondendo 12º ano para ambos. Na tabela abaixo apresentamos a informação recolhida através das entrevistas aos 3 alunos, sendo que a Leonor é a participante com mais à vontade a Matemática, a Fátima é a participante considerada mediana e o David é dos participantes do estudo quem menos à vontade tem com a unidade curricular (cf. Anexo 13 a transcrição das entrevistas realizadas).

<b>Caracterização dos alunos</b>			
	<b>Leonor</b>	<b>Fátima</b>	<b>David</b>
<b>N.º de elementos do agregado familiar</b>	4	3	6
<b>Jardim de Infância</b>	Sim	Sim	Sim
<b>Habilitações literárias dos pais</b>	12º	Não sabe	Não sabe
<b>Ajuda para fazer os trabalhos de casa</b>	Sim, no ATL	Sim, os pais	Sim, ATL
<b>Ida para a escola</b>	De carro (demora cerca de 10 minutos)	A pé (demora 1 minuto)	De carro (demora entre 5 a 10 minutos)

Tabela 1 - Caracterização dos alunos/participantes do estudo

## **5.2. A Leonor**

### **5.2.1. Apresentação**

A Leonor era uma menina simpática e que gostava de se sentir prestável, gostava de ajudar. Falava muitas vezes da sua irmã mais nova, que gostava de ajudar. A nível físico era uma menina esguia com cabelos curtos. Trazia consigo, muitas vezes, livros de fantasia que lia, nos seus tempos livres em casa ou na escola. Era uma menina que gostava de andar na escola, não sabendo justificar o porquê, mas segundo esta “gosto de ter cá os meus amigos e de aprender mais”. No recreio não brincava muito com as suas colegas de turma, preferia estar sozinha e inventar as suas próprias brincadeiras. Depois de acabarem as aulas, a Leonor ia para o ATL onde fazia também os trabalhos de casa.

Na sala de aula, era uma aluna que gostava de Matemática, assim como das outras áreas curriculares. Na entrevista realizada, a Leonor chegou mesmo a referir “adoro Matemática, desde o 1º ano”, não tendo preferência por nenhum conteúdo em especial. Tratava-se de uma aluna empenhada na realização das tarefas propostas, atenta e ansiosa por saber mais e ser a primeira a responder a questões formuladas. Gostava sempre de chamar o professor para saber se o que tinha feito estava correto, sendo quase sempre das primeiras a terminar as diversas tarefas. Sempre que terminava uma tarefa, perguntava ao professor se podia ajudar os seus colegas que tivessem com dificuldades na sua resolução, pedindo para ajudar a resolver as dúvidas que estes poderiam ter. Era uma das poucas alunas que, quando ouvia o toque de saída, não tinha pressa em arrumar e sair, bem pelo contrário, gostava de ficar a falar sobre a última tarefa que tinha resolvido, ou sobre algum assunto pertinente da aula em questão. Era uma aluna com um bom nível de desempenho e, que sabia expressar-se sem dificuldades, tendo também um bom comportamento.

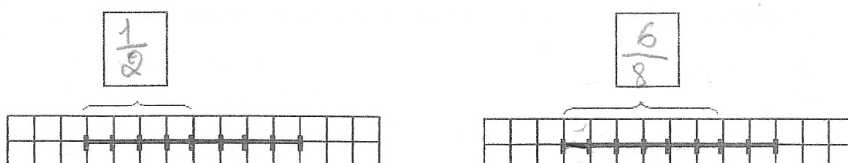
### **5.2.2. O teste diagnóstico**

Antes da nossa intervenção, a aluna mostra, na resolução do teste diagnóstico, saber identificar e representar as medidas de comprimento que os segmentos de reta assinalam, através de frações. Na figura abaixo pode ver-se a resolução da aluna, no que respeita à questão relacionada com frações.

5. A unidade de comprimento foi dividida em 8 partes iguais.



5.1. Escreve em cada  a fração que representa a medida de comprimento do segmento de reta assinalado.



5.2. Continuando com a mesma unidade de medida, representa segmentos de reta com medidas de comprimento iguais a  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{7}{8}$ .

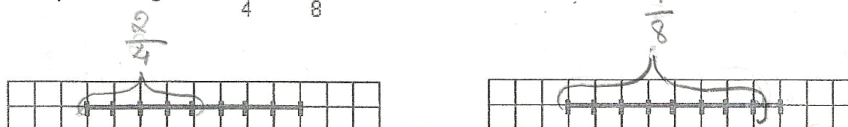


Figura 8 - Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º 5 do teste diagnóstico

A Leonor foi a primeira da turma a dar o teste por terminado, sem mostrar qualquer tipo de dúvida em relação ao que estava a fazer. É ainda de salientar que, nesta questão se trabalhava o sentido parte-todo. A aluna assinalou corretamente a fração  $\frac{2}{4}$ , não hesitando ao verificar que se tratava de metade da unidade apresentada.

### 5.2.3. As tarefas

Serão agora apresentadas as resoluções da Leonor, que consideramos mais relevantes, relativamente às diferentes tarefas realizadas, analisando o desempenho da aluna em cada uma das tarefas.

#### a) Tarefa *tiras de papel: dobras e mais dobras*

A figura seguinte representa o trabalho realizado pela Leonor relativamente à primeira questão da primeira tarefa implementada.

1. Pega na tira de papel que te foi fornecida e dobra-a a meio, pintando uma das partes.  
Como podes representar cada uma das partes agora obtidas em relação à tira de papel inicial?  
Discute com o teu colega e regista a conclusão a que chegaste.

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$   
metade + metade = 1 unidade

R: Podes representar usando a fração  $\frac{1}{2}$ .

Figura 9 – Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º1 da primeira tarefa aplicada

A aluna mostrou perceber a questão. Nesta resolução a aluna não desenhou a tira de papel, mas mostrou compreender que cada parte da tira é metade, representando-a em fração.

Investigadora – Explica-me porque dizes que podes representar usando essa fração?

Leonor – Então, porque dividi a tira em duas partes iguais, cada parte é uma de duas, logo é um meio.

A aluna entendeu que, dividindo a tira de papel em duas partes geometricamente iguais, ficaria com metade da tira que se pode representar por  $1/2$ . A Leonor justificou, no diálogo registado acima, o porquê de ser essa fração e não outra. Nesta tarefa havia um trabalho conduzido para focar a atenção dos alunos na compreensão e representação do número racional não negativo na forma de fração, na medida em que as diversas questões davam início a um trabalho que teve continuação nos dias seguintes, questões estas que estavam sempre relacionadas com as frações. Seria espectável que a aluna representasse também cada parte da tira como sendo 0,5, o que não aconteceu, apenas mencionou “metade” e, de forma mais realçada,  $1/2$ .

De seguida será apresentada a resolução desta aluna a outra questão, ainda da mesma tarefa.

3. Se dobrares também a meio a parte não sombreada, repara com quantas partes ficas da tira de papel.

Como podes representar cada parte obtida? Explica o teu raciocínio.

$$1U = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right) + \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right)$$

parte sombreada                      2 partes (sombreada e não sombreada)  
parte + não sombreada

R: Para representar utilizo a fração  $\frac{1}{4}$ .


Figura 10 - Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º3 da primeira tarefa aplicada

Neste momento da tarefa, a tira de papel encontrava-se dividida a meio e uma das metades novamente a meio (tarefa realizada na questão n.º 2). Ao ser solicitado, nesta questão, para que dobrassem também a meio a parte não sombreada, a tira de papel ficava dividida em 4 partes iguais.

A Leonor respondeu e justificou com representações, começando por igualar a unidade a  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$  e depois igualar a  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ . A aluna percebeu que, como a tira de papel se encontrava dividida em 4 partes iguais, cada uma correspondia a  $\frac{1}{4}$  dessa mesma tira. Poderia, eventualmente, reparar que  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{4}$  são frações equivalentes, contudo, não representou, em momento algum,  $\frac{2}{4}$ . No entanto, já na fase de discussão de resultados, a Leonor foi quem, oralmente, referiu esse facto, mostrando com a tira de papel “no ar” que cada metade correspondia a duas partes de quatro partes iguais, explicando para os restantes colegas, com o auxílio da sua tira de papel. Como alguns colegas continuavam sem perceber como é que  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{4}$  podiam corresponder ao mesmo bocado da tira de papel, a Leonor pediu uma nova tira para começar de novo e, devagar explicar para todos, até que o último tirasse a sua dúvida. Sem problemas, a Leonor fê-lo em frente a todos, de pé, junto ao quadro.

De seguida será apresentada a resolução desta aluna a outra questão, ainda da mesma tarefa.

4. Divide agora tarefas com o teu colega. Utilizando uma régua e novas tiras de papel, um dobra a tira de papel em 3 partes iguais e pinta uma das partes, o outro dobra a tira em 6 partes iguais e pinta duas das partes. Qual dos dois pintou mais? Justifica a tua resposta.



$1U = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$   
 $1U = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$

$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$   
 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$      $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$      $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$

é o mesmo

R: Pintamos a mesma. Porque a  $\frac{1}{3}$  dividiu a tira dele em três partes iguais e pintou uma, usando a fracção  $\frac{1}{3}$ . Eu dividi a minha em seis partes iguais e pintei duas, usando a  $\frac{2}{6}$  fracção  $\frac{1}{3}$ .

Figura 11 - Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º4 da primeira tarefa aplicada

A Leonor resolveu esta questão, tal como as anteriores, isto é, sem recorrer ao desenho, limitando-se a representar o que obteve com a tira de papel por esquema. No entanto, na sua resposta, a Leonor escreve que  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$  é a unidade. Escreve ainda que, também,  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$  é a unidade. A primeira representação da unidade diz respeito a uma tira de papel e, a segunda representação diz respeito à outra tira de papel. A aluna coloca no esquema que cada  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$  é o mesmo que  $\frac{1}{3}$ , baseando-se nas tiras de papel, enquanto as comparava, isto, foi visível em diálogo com a investigadora.

Investigadora – Estás a dizer que  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$  é o mesmo que  $\frac{1}{3}$ ?

Leonor – Sim. É o mesmo.

Investigadora – Por que dizes isso?

Leonor – Porque as tiras são iguais, esta está dividida em 3 partes iguais e esta em 6. E duas partes desta tira (mostrava a que estava dividida em 6 partes geometricamente iguais) ocupam tanto como uma parte desta (apontava para a tira de papel que estava dividida em 3 partes iguais).

Ainda relativamente à resposta da Leonor:

Investigadora – Onde foste buscar este  $2/6$ ? (apontava para o local onde a aluna tinha assinalado  $2/6$ ).

Leonor – É o mesmo que  $1/6 + 1/6$ .

Investigadora – Mas porquê?

Leonor – Porque é! Ter um bocadinho mais outro bocadinho iguais, de um total de 6, é o mesmo que dizer que tenho 2 bocadinhos de um total de 6. Olha! (mostrava a tira de papel, repetindo o raciocínio). Este bocadinho é  $1/6$ , este também é  $1/6$ , os 2 juntos fazem a fração  $2/6$ .

Investigadora – Mas em baixo dizes que  $1/6 + 1/6$  é o mesmo que  $1/3$ , afinal em que é que ficamos?

Leonor – Sim, também é.  $1/6 + 1/6$  é desta tira de papel (apontava para a tira de papel dividida em 6 partes iguais) e, juntos, fazem  $2/6$ .  $1/3$  é desta tira de papel (apontava para a tira de papel dividida em 3 partes iguais), é tudo a mesma coisa.  $2/6$  desta tira ou  $1/3$  desta é igual, elas são iguais, dá para ver que é assim (recorria novamente às tiras de papel para mostrar). E, assim, tanto eu como ele (referia-se ao colega do lado) pintámos o mesmo.

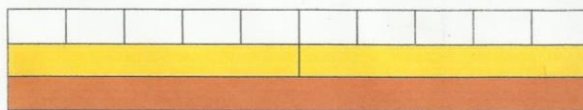
A Leonor resolveu a questão de um modo peculiar, no entanto, aparenta perceber o que fez, assim como o conceito de frações equivalentes, recorrendo, muitas vezes, ao material, para explicar o seu raciocínio, fazendo deste um apoio de comunicação/explicação.

É ainda de realçar que, no início desta tarefa estava escrito “Em todas as respostas, desenha e representa o que obtiveste”. A Leonor não desenhou em nenhuma das suas respostas, independentemente da questão que resolvia. Em todas as questões representou a sua resposta por esquema, esquecendo-se do solicitado.

### **b) Tarefa muro das frações**

A figura seguinte representa o trabalho realizado pela Leonor relativamente à segunda tarefa resolvida.

### Muro das frações



1. Usando a imagem anterior, considera que a barra cor-de-laranja representa a unidade.

Diz de quantas formas diferentes podes representar  $\frac{1}{2}$ .

Quais são?

R: Como representar  $\frac{1}{2}$  de 2 formas diferentes. São  $\frac{5}{10}$  e  $\frac{1}{2}$ .

2. Utilizando o material que tens à tua frente (barras *Cuisenaire*) faz comparações e responde:

2.1 Quantas barras **amarelas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: Preciso de 5 barras amarelas.

2.1.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra amarela representa que parte de uma barra cor-de-laranja?

R: Sim, pode-se dizer usando a fração  $\frac{1}{5}$ .

2.2 Quantas barras **vermelhas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: Preciso de 5 barras vermelhas.

2.2.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra vermelha representa que parte de uma barra cor-de-laranja? R: Sim, pode dizer-se usando a fração  $\frac{1}{5}$ .

2.3 Quantas barras **brancas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: Preciso de 10 barras brancas.

2.3.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra branca representa que parte de uma barra cor-de-laranja?

R: Sim, pode-se dizer usando a fração  $\frac{1}{10}$ .

Figura 12 - Resolução, da Leonor, relativamente à segunda tarefa aplicada

A aluna respondeu corretamente a todas as questões, utilizando sempre o material fornecido. Na primeira questão:

Investigadora – Dizes que uma das formas de representar  $\frac{1}{2}$  é  $\frac{5}{10}$ , porquê?

Leonor – Porque  $\frac{1}{2}$  é metade. Na figura tenho 10 barrinhas brancas e metade de 10 são 5, logo 5 de 10 barrinhas brancas faz  $\frac{5}{10}$  que também é metade, neste caso da barra cor-de-laranja.

Investigadora – E quando dizes que a outra forma de representar  $\frac{1}{2}$  é  $\frac{1}{2}$ , referes-te a quê?

Leonor – Refiro-me às barras amarelas, é preciso uma de duas para fazer a metade. 5 barras brancas ou 1 amarela dá sempre metade da barra cor-de-laranja.

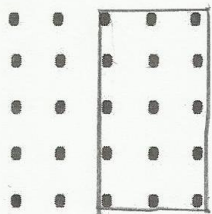
A tarefa permitia trabalhar com frações equivalentes, comparando partes iguais. A Leonor entendeu que  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{5}{10}$  representavam o mesmo. Observando as barrinhas dispostas na sua mesa, colocou 10 barrinhas brancas por cima de 2 amarelas e, estas por cima de uma cor-de-laranja (a unidade) e mostrou que, 5 barrinhas brancas representavam o mesmo que uma amarela, ou seja, era o mesmo, a nível de representação, ter 5 barras de um total de 10 ou uma barra de um total de duas.

### c) Tarefa no geoplano

A figura seguinte representa o trabalho realizado pela Leonor no que diz respeito a uma das questões da última tarefa implementada.

Tomando o quadrado do geoplano como unidade de medida, responde às questões que se seguem.

1. Com os elásticos representa  $\frac{1}{2}$  da unidade. Depois desenha aqui o que obtiveste. Compara a tua resposta com a de outros colegas teus e, descreve o que observas.



R: Observo representado  $\frac{1}{2}$  da unidade, ou seja, 15 pontos.

Figura 13 – Resolução, da Leonor, relativamente à questão n.º 1 da última tarefa aplicada

A aluna mostrou resolver de forma acertada o que lhe era pedido, mostrando-se empenhada em usar o geoplano, sempre a experimentar e a querer descobrir diferentes formas de dar solução às questões. Na questão apresentada na figura acima, a aluna desenhou uma das formas que encontrou para representar o solicitado, no entanto, com os elásticos no geoplano descobriu outras formas de representação, isto é, um retângulo igual ao da figura mas na horizontal e, também, um triângulo que dividia o geoplano a meio. Contudo, na resposta, refere “ou seja, 15 pontos”, no entanto o geoplano contém 25 pontos e não 30, para 15 pontos serem também  $\frac{1}{2}$  do geoplano. A aluna, aparentemente, contou os pontos que

formavam a figura que havia construído para dividir o geoplano ao meio e ter  $1/2$  como solicitado.

Ainda com o geoplano e os respectivos elásticos, a Leonor reparou em partes iguais que correspondiam a frações equivalentes, como por exemplo  $1/2$  e  $2/4$ , dividindo a meio, com os elásticos, metade da unidade (geoplano). Isto era também solicitado na questão n.º2, no entanto, ainda numa primeira exploração com o material, a aluna descobriu estas relações. Também ainda em exploração do material, antes de iniciar a tarefa, formou figuras, as quais dizia serem diferentes, mas corresponderem ao mesmo como, por exemplo, dividir o geoplano a meio colocando elásticos a formar dois retângulos iguais ou a formar dois triângulos iguais.

#### **5.2.4. Conclusão**

A Leonor era uma aluna que já gostava de Matemática e, por isso, não nos surpreendeu quando, no final do último dia, tivesse perguntado à investigadora se esta não voltaria com mais “tarefas divertidas”. O seu gosto pela área curricular manteve-se e esta estava disposta e entusiasmada para fazer mais, aparentemente também pelo uso de materiais diferentes aos que usa diariamente na sala de aula. Enquanto a aluna resolvia as tarefas e/ou após terminar a resolução destas, eram-lhe colocadas questões (do guião da entrevista), de forma discreta, para que não percebesse que estava a ser entrevistada, respondendo a tudo sempre de forma disponível e espontânea.

No que respeita à resolução das tarefas e ao tema e questão que nos levaram a elaborá-las, a Leonor sempre mostrou uma atitude bastante consciente e positiva, resolvendo rápido, mas conscientemente. A aluna resolveu a maior parte das tarefas sem solicitar ajuda, apenas querendo no fim confirmar se o que fazia estava realmente correto. Nas primeiras abordagens com os materiais, a aluna mostrou-se curiosa, principalmente com as barras de *Cuisenaire*, uma vez que esta já nem se lembrava de ter explorado este material ou, se alguma vez o tinha feito, tinha sido já há anos atrás.

Inicialmente, no teste diagnóstico, a aluna revelava já saber e compreender o conceito de fração, sabendo representá-las e percebendo o sentido de fração parte-todo. No entanto, com o uso de materiais didáticos na resolução das diferentes tarefas, a aluna teve uma abordagem às frações, diferente em relação à

forma como tinha aprendido o conteúdo e, segundo esta, na entrevista realizada, assumiu ter preferência pelo uso deste tipo de materiais, podendo ajudar a compreender melhor aquilo que se tenta ensinar. As diferentes tarefas favoreceram também o trabalho com frações equivalentes.

### **5.3. A Fátima**

#### **5.3.1. Apresentação**

A Fátima era uma menina meiga, um pouco faladora e o que ela adorava mesmo, era ginástica. Tanto no recreio como em Expressão e Educação Físico-Motora, gostava de mostrar as suas habilidades a nível da ginástica, não se tratando de uma menina envergonhada. Era uma menina magra e um pouco baixa relativamente a outras colegas da sua idade, possuía longos cabelos escuros. Gostava de andar na escola, porque, segundo ela “aprendo várias coisas”. Gostava de música e de aulas que envolvessem canções. Gostava de ir até ao quadro, mas apenas para resolver algo que tinha a certeza que estava correto. No entanto, quando se aproximava, tinha preferência por escrever no quadro interativo do que no quadro de giz ou no quadro branco. No recreio, para além de praticar a sua ginástica, gostava também de jogar, com outras colegas suas, sobretudo o jogo da macaca ou das escondidas, não ficando triste se perdesse. Era uma menina que gostava de partilhar as suas vivências de casa, que tinham ocorrido no dia anterior, depois de sair da escola.

Como aluna, a Fátima, não gostava muito de Matemática porque, na sua opinião “é um pouco difícil”, gostando, no entanto, das “contas de somar” e, não apreciando tanto as “contas de dividir”. Era uma aluna que se empenhava apenas nas tarefas que a motivassem mais. No entanto, gostava sempre de esclarecer as suas dúvidas quando não compreendia algo, para tentar resolver da melhor forma. Tratava-se de uma aluna com um nível de desempenho mediano, que sabia expressar-se com poucas dificuldades.

#### **5.3.2. O teste diagnóstico**

A figura que se segue representa o trabalho da Fátima relativamente à questão, do teste diagnóstico, que envolvia o conceito de fração.

5. A unidade de comprimento foi dividida em 8 partes iguais.



5.1. Escreve em cada  a fração que representa a medida de comprimento do segmento de reta assinalado.



5.2. Continuando com a mesma unidade de medida, representa segmentos de reta com medidas de comprimento iguais a  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{7}{8}$ .



Figura 14 – Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º 5 do teste diagnóstico

A realização do teste diagnóstico deu para ter uma ideia que a Fátima não tem desenvolvido o conceito de fração, não sabendo representar nem identificar frações, como ilustrado na imagem acima. Quando pedido para escrever a fração que representa a medida do comprimento de cada segmento de reta assinalado, a aluna escreve números naturais. Aparentemente contou o número de tracinhos que dividia a unidade, até onde estava assinalado. Quando pedido para representar segmentos de reta com medida de comprimento iguais a  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{7}{8}$ , também não responde corretamente, o que faz é assinalar um segmento de reta com 4 tracinhos e outro com 8 tracinhos, olhando, aparentemente, para o denominador de cada fração.

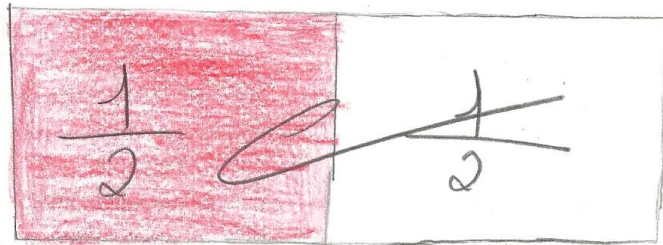
### 5.3.3. As tarefas

Serão agora apresentadas as resoluções da Fátima, que consideramos mais relevantes, relativamente às diferentes tarefas realizadas, analisando o desempenho da aluna em cada uma das tarefas.

#### a) Tarefa *tiras de papel: dobras e mais dobras*

A figura que se segue representa o trabalho de Fátima relativamente à primeira questão da primeira tarefa desenvolvida.

1. Pega na tira de papel que te foi fornecida e dobra-a a meio, pintando uma das partes.  
Como podes representar cada uma das partes agora obtidas em relação à tira de papel inicial?  
Discute com o teu colega e regista a conclusão a que chegaste.



R: Eu cheguei que cada tira é  $\frac{1}{2}$ .

Figura 15 - Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º1 da primeira tarefa aplicada

Durante a resolução desta tarefa, a Fátima não mostrou qualquer dificuldade em dividir a tira de papel o número de vezes solicitada, mobilizando conhecimentos já construídos, isto é, utilizou material de desenho, enquanto que alguns dos seus colegas não utilizaram. Com uma régua mediu a tira, dividiu-a ao meio e assinalou o ponto médio da tira de papel para a dobrar ao meio.

Esta aluna representou, no espaço de resposta, o que fez, isto é, desenhou a tira de papel, dividiu-a a meio e pintou uma das partes, tal como fez na tira de papel. Na resolução representou cada parte da tira em fração, no entanto, oralmente disse que cada parte era “um meio”, uma vez que cada parte se tratava de uma de duas partes da tira de papel.

Em comparação com a resolução da aluna no teste diagnóstico, esta já representa em fração em vez de números naturais.

É de salientar que o “visto” foi colocado pela aluna, sem lhe ter sido dito para o colocar.

De seguida será apresentada a resolução desta aluna a outra questão, ainda da mesma tarefa, onde o “visto” foi também colocado sem ser solicitado.

3. Se dobrares também a meio a parte não sombreada, repara com quantas partes ficas da tira de papel.

Como podes representar cada parte obtida? Explica o teu raciocínio.

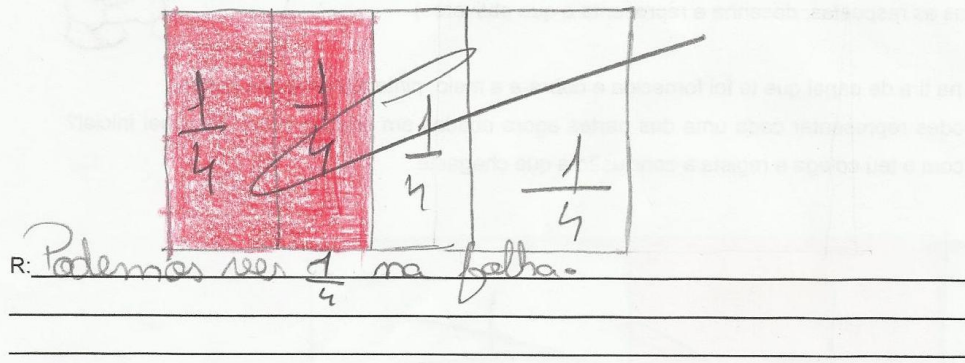
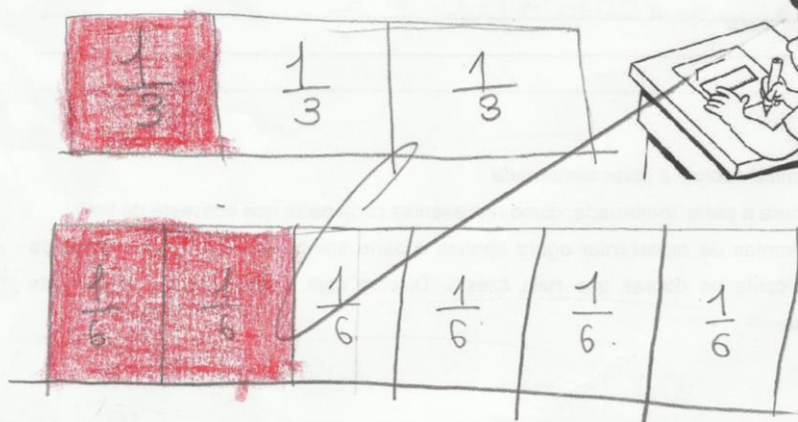


Figura 16 - Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º3 da primeira tarefa aplicada

Nesta questão nota-se, que a Fátima, não usou régua para desenhar a tira de papel, como fez para medir o meio da tira de papel real, não sendo algo solicitado na questão. No entanto, dividiu a tira de papel em quatro partes, supostamente iguais, e assinalou cada uma como sendo  $\frac{1}{4}$ , o que está correto. A aluna não explicou o seu raciocínio, como pedido, apenas respondeu à questão. Chamou-nos a atenção o facto de ter colocado  $\frac{1}{4}$  em todas as quatro partes da tira de papel.

De seguida será apresentada a resolução desta aluna a outra questão, ainda da mesma tarefa, onde o “visto” foi igualmente colocado sem ser solicitado.

4. Divide agora tarefas com o teu colega. Utilizando uma régua e novas tiras de papel, um dobra a tira de papel em 3 partes iguais e pinta uma das partes, o outro dobra a tira em 6 partes iguais e pinta duas das partes. Qual dos dois pintou mais? Justifica a tua resposta.



R: Nenhuma de nós pintou mais. Porque pintamos igual.

Figura 17 - Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º4 da primeira tarefa aplicada

A Fátima resolveu a questão com a colega de mesa, discutindo com esta, inicialmente, como iriam fazer para dividir as respetivas tiras de papel. Cada uma mediu a sua tira de papel com uma régua (as tiras eram ambas geometricamente iguais), dividindo, posteriormente, a medida de comprimento por 3 e por 6. Depois de ter a sua tira corretamente dividida, a Fátima resolveu o solicitado, assim como a sua colega do lado. Contudo, na folha de resposta, a Fátima desenhóu duas tiras, mas com tamanhos diferentes, não respeitando a realidade (tiras de papel com tamanhos iguais). Dividiu uma delas em 3 partes e, a outra em 6 partes, não se podendo afirmar que eram iguais, uma vez que a aluna não utilizou régua para o fazer.

A Fátima assinalou frações na sua tira de papel real, tal como fez no desenho, incentivando a colega a fazer o mesmo e, na resposta escreveu “Nenhuma de nós pintou mais. Porque pintamos igual”. Embora, no desenho tal não se verificasse, nas tiras de papel pareceu-nos que a Fátima tinha compreendido o conceito.

Investigadora – Porque dizes que pintaram igual se uma pintou duas partes e a outra só pintou uma?

Fátima – (riu-se) Pois... Mas a parte que eu pintei é maior que apenas uma das partes que ela pintou. Ao pintar duas partes, pintou tanto como eu.

Investigadora – Como assim?

Fátima – Eu tinha a minha tira dividida em 3 partes iguais (mostrava a tira de papel). Ela dividiu a dela em 6 partes iguais (pegou na tira de papel da colega, para mostrar também), fez mais dobras que eu e, cada duas partes da tira dela, fazia uma parte da minha tira (neste momento a Fátima colocou as duas tiras de papel quase sobrepostas, para mostrar que o que dizia estava correto).

Investigadora – E porque colocaste aí  $1/3$  e aqui  $1/6$ ?


Fátima – É o que eu estou a dizer! A minha tira, eu dividi-a em 3 partes iguais, por isso cada uma é  $1/3$ , é uma parte da tira toda que está dividida em 3 partes. Ela (referia-se à colega do lado) como tinha a tira dela dividida em 6 partes iguais, cada parte destas (apontava para a tira) é  $1/6$ , é apenas uma parte destas divisões todas.

A Fátima parece entender que duas partes assinaladas pela fração  $1/6$  representam a mesma quantidade que uma parte assinalada pela fração  $1/3$ . No entanto, nunca refere a fração  $2/6$  como sendo o total das duas partes assinaladas por  $1/6$  cada uma.

## b) Tarefa muro das frações

A seguinte figura representa o trabalho da Fátima relativamente à segunda tarefa implementada.

**Muro das frações**



1. Usando a imagem anterior, considera que a barra cor-de-laranja representa a unidade.  
Diz de quantas formas diferentes podes representar  $\frac{1}{2}$   
Quais são?

R: Dá para fazer  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{5}{10}$ .

2. Utilizando o material que tens à tua frente (barras *Cuisenaire*) faz comparações e responde:

2.1 Quantas barras amarelas precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: precisas de 2 barras amarelas para formar 1 barra cor-de-laranja.

2.1.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra amarela representa que parte de uma barra cor-de-laranja?  
R: 1 barra amarela representa-se  $\frac{1}{2}$  de uma barra cor-de-laranja.

2.2 Quantas barras vermelhas precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: precisa de 5 barras vermelhas para ficar do mesmo tamanho que 1 barra cor-de-laranja.

2.2.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra vermelha representa que parte de uma barra cor-de-laranja? R: A forma de fração é  $\frac{1}{5}$ .

2.3 Quantas barras brancas precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: precisa de 10 barras brancas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja.

2.3.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra branca representa que parte de uma barra cor-de-laranja?  
R: A forma de fração é  $\frac{1}{10}$ .

Figura 18 - Resolução, da Fátima, relativamente à segunda tarefa aplicada

Ao observar a aluna enquanto resolvia esta tarefa, deu para perceber que esta “brincava” com as barras de *Cuisenaire*, misturando por vezes as cores para ver o que conseguia fazer, o que não significa que as respostas foram dadas sem sentido, mas sim que esta aluna se encontrava empenhada em explorar e manipular o material que tinha consigo.

Investigadora – Aqui dizes que a forma de fração é  $\frac{1}{10}$ , explica-me porquê? (refere-se à questão 2.3.1)

Fátima – As barras brancas são muito pequeninas, é preciso termos 10 para fazer o mesmo tamanho que uma destas cor-de-laranja, então cada uma é uma de dez. É como aqui (refere-se à questão 2.2.1), é  $\frac{1}{5}$ , também porque são precisas 5 barras vermelhas para fazer uma cor-de-laranja, cada uma é uma de cinco.

Neste pequeno diálogo, a Fátima mostra relacionar a parte com o todo, conseguindo representar sob a forma de fração a parte solicitada. É um progresso relativamente ao teste diagnóstico onde não o soube fazer, o que nos levou a crer que o uso de materiais na resolução desta tarefa e da anterior, possa ter ajudado.

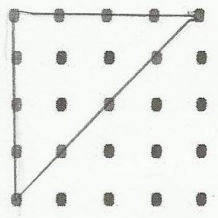
Na entrevista, a aluna confessou gostar de utilizar este tipo de materiais, porque, segundo ela, está a “experimentar mesmo” e “é divertido usar os materiais”.

### c) Tarefa no geoplano

A figura seguinte representa o trabalho da Fátima relativamente à última tarefa implementada.

Tomando o quadrado do geoplano como unidade de medida, responde às questões que se seguem.

1. Com os elásticos representa  $\frac{1}{2}$  da unidade. Depois desenha aqui o que obtiveste. Compara a tua resposta com a de outros colegas teus e, descreve o que observas.



R: *Eu obtive um triângulo.*

Figura 19 – Resolução, da Fátima, relativamente à questão n.º 1 da última tarefa aplicada

Numa primeira fase, a Fátima (e todos os seus colegas) explorou livremente o material formando diversas figuras geométricas. A aluna ficou surpreendida quando percebeu que ia continuar a trabalhar as frações, mas desta vez com um geoplano. Este material apenas lhe era conhecido no trabalho de outros conteúdos como, por exemplo, o perímetro.

Na resolução da figura 17, a Fátima apenas respondeu o que obteve e não o que observou de uma comparação com resultados de outros colegas, porém, aquando da discussão de resultados foi possível verificar outros modos de representar  $\frac{1}{2}$  do geoplano, mostrados por outros colegas seus. Não teve uma reação surpresa quanto a isso, apenas teve vontade de descobrir outras formas diferentes das que outros colegas tinham descoberto, no entanto, sem sucesso. Quando não percebia algo, questionava primeiro a colega de mesa e era interessante ver a explicação de uma para com a outra, sendo que talvez compreendesse melhor, ou se sentisse mais à vontade, por ser uma colega da sua idade, da sua turma a explicar-lhe e não um adulto.

#### **5.3.4. Conclusão**

No geral, e tendo em conta as resoluções da aluna desde o teste diagnóstico até esta última tarefa, a aluna progrediu, uma vez que inicialmente não compreendia o conceito de fração e na resolução das diferentes tarefas, foi mostrando perceber o que estas significavam e como poderia representar o que lhe era solicitado. A Fátima afirmou na entrevista não gostar de Matemática, o que dificultava a sua motivação para a área curricular em questão. Contudo, com a presença dos diversos materiais nos diferentes dias, a aluna mostrava-se empenhada e motivada em descobrir algo novo e preocupada em compreender, sobretudo, as novas descobertas, dos seus colegas, relativamente ao uso do geoplano e à resolução da tarefa. Durante a resolução das diversas tarefas, a aluna mostrou-se motivada e sempre com uma atitude positiva, perante o que lhe era proposto.

Inicialmente, no teste diagnóstico, a aluna não mostrou ter qualquer tipo de noção de como representar uma fração ou do sentido que esta poderia ter. Com a exploração dos materiais didáticos, na resolução das 3 tarefas, a Fátima, mostra já compreender o conceito de fração. Também o facto de ter realizado as tarefas sempre a pares, pode ter ajudado na motivação da aluna, uma vez que esta afirma, na entrevista, que quando utiliza materiais desta natureza tem preferência pelo trabalho de grupo e não sozinha. A aluna representou, ao longo da resolução das diferentes tarefas, o número racional em forma de fração e, aparentemente, entende o conceito de fração equivalente.

## **5.4. O David**

### **5.4.1. Apresentação**

O David era um pouco envergonhado, simpático e com caracóis no seu cabelo escuro. Adorava jogar futebol e portanto, no futuro, gostava de ser jogador de futebol. Às vezes mostrava ter baixa autoestima, com facilidade em desistir do que estava a fazer. Era um menino que procurava ter a atenção dos outros. Sempre que ouvia o toque de saída para o intervalo, era dos primeiros a querer sair para garantir que ia jogar futebol. O David dizia que gostava de andar na escola, porque “é divertido”. A sua preferência centrava-se na área curricular de Expressão e Educação Físico-Motora, onde se sentia mais livre e estava a fazer o que mais gostava. Contudo, quando a aula se tratava de dança, já não gostava muito. A nível do Português era um menino que dava muitos erros ortográficos, tendo alguma dificuldade em articulação de frases e mesmo em criação de textos onde teria que usar, livremente, a imaginação.

Dentro da sala de aula, o David era um aluno com um baixo nível de desempenho, pelo que se observou no contexto de estágio e pelas apreciações do professor de turma do ano letivo anterior, ano em que ocorreu o estágio. Tratava-se de um aluno que mostrava imensas dificuldades na realização das tarefas e na compreensão dos diversos conteúdos a nível da Matemática, não gostando desta área curricular por ser “muito difícil”. Distraía-se com facilidade e desmotivava-se também facilmente, principalmente quando achava não conseguir resolver algo. Era um aluno um pouco falador, destabilizando, várias vezes, a colega de mesa. Não gostava de ser chamado para responder a alguma questão. Tinha algumas dificuldades em se fazer entender, no entanto, quando estava empenhado, esforçava-se para o fazer.

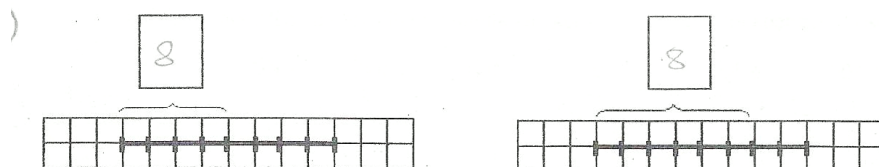
### 5.4.2 O teste diagnóstico

A figura que se segue representa o trabalho do David relativamente à questão n.º5 do teste diagnóstico realizado.

5. A unidade de comprimento foi dividida em 8 partes iguais.



5.1. Escreve em cada  a fração que representa a medida de comprimento do segmento de reta assinalado.



5.2. Continuando com a mesma unidade de medida, representa segmentos de reta com medidas de comprimento iguais a  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{7}{8}$ .

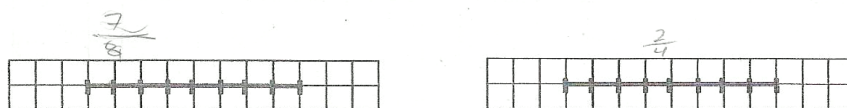


Figura 20 – Resolução, do David, relativamente à questão n.º 5 do teste diagnóstico

Com a realização do teste diagnóstico, foi possível concluir com alguma segurança que “David” não tinha interiorizado o conceito de fração, não conseguindo responder de forma acertada a nenhuma das perguntas relacionadas com este conteúdo. Quando solicitado para escrever as frações que representavam as medidas de comprimento de segmentos de reta, o aluno respondeu com números naturais, aliás, o mesmo número natural para diferentes medidas de comprimento de segmentos de reta: o número 8. Curiosamente, tratava-se do número de divisões em que o segmento de reta tinha sido dividida. Quando pedido para representar segmentos de reta com medidas de comprimento iguais a  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{7}{8}$ , o aluno apenas coloca cada uma das frações por cima de uma das representações da unidade.

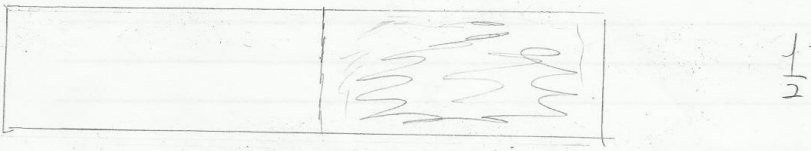
### 5.4.3. As tarefas

Serão agora apresentadas as resoluções de “David”, que consideramos mais relevantes, relativamente às diferentes tarefas realizadas, analisando o desempenho do aluno em cada uma das tarefas.

#### a) Tarefa *tiras de papel: dobras e mais dobras*

A seguinte figura representa o trabalho do David relativamente à primeira questão da primeira tarefa implementada.

1. Pega na tira de papel que te foi fornecida e dobra-a a meio, pintando uma das partes.  
Como podes representar cada uma das partes agora obtidas em relação à tira de papel inicial?  
Discute com o teu colega e regista a conclusão a que chegaste.



R: Cheguei à conclusão que o papel que pinte é metade do papel inteiro

Figura 21 - Resolução, do David, relativamente à questão n.º1 da primeira tarefa aplicada

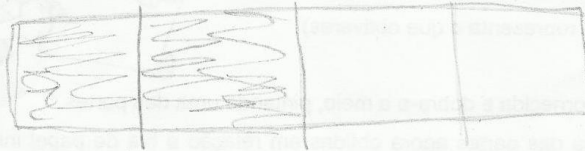
O David mostrou algumas dificuldades na resolução da tarefa, tendo algumas dúvidas do que teria que fazer, não entendendo o que era solicitado.

Na resolução aqui apresentada, o David coloca “1/2” no espaço reservado para a resposta. Colocou a fração como sendo a resposta à questão realizada, escrevendo ainda “Cheguei à conclusão que o papel que pinte é metade do papel inteiro”, desenhando a tira de papel e sombreando metade desta. Há já uma referência a uma fração, ao contrário do que se verificou anteriormente na resolução do teste diagnóstico.

De seguida será apresentada a resolução deste aluno a outra questão, ainda da mesma tarefa.

3. Se dobrares também a meio a parte não sombreada, repara com quantas partes ficas da tira de papel.

Como podes representar cada parte obtida? Explica o teu raciocínio.



R: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Figura 22 - Resolução, do David, relativamente à questão n.º3 da primeira tarefa aplicada

Nesta questão, o David não escreveu nas linhas de resposta, não explicando assim o seu raciocínio. No entanto, oralmente, em conversa com a investigadora referiu o seguinte:

Investigadora – Porque é que respondeste com esse desenho e essa fração?

David – Então... Ao dobrar também a meio a parte que não pintei, fico com a tira dividida em quatro partes iguais, por isso é assim (apontava para a o desenho e para a fração que tinha escrito no espaço reservado para a resposta).

Investigadora – Mas quando escreves esse  $1/4$ , referes-te a quê?

David – A isto, a isto, a isto e a isto, cada uma, como aqui! (apontava primeiro para cada uma das quatro partes em que a tira de papel, no seu desenho, estava dividida e, depois mostrava a tira de papel real).

O David não escreveu, como já mencionado, nas linhas colocadas para esse efeito, contudo, justificou oralmente o que fez. No diálogo, em vez de dizer que se referia, por exemplo “a cada uma destas partes”, disse “a isto, a isto, a isto e a isto”, apoiando-se no desenho e na tira de papel, não conseguindo comunicar sem esse auxílio.

De seguida será apresentada a resolução deste aluno a outra questão, ainda da mesma tarefa.

4. Divide agora tarefas com o teu colega. Utilizando uma régua e novas tiras de papel, um dobra a tira de papel em 3 partes iguais e pinta uma das partes, o outro dobra a tira em 6 partes iguais e pinta duas das partes. Qual dos dois pintou mais? Justifica a tua resposta.

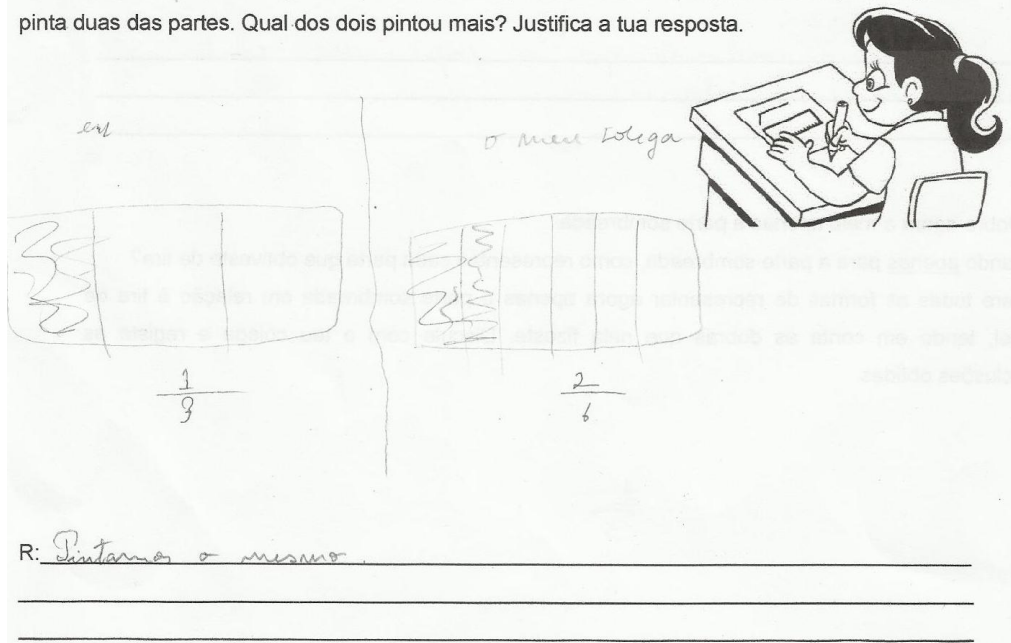


Figura 23 - Resolução, do David, relativamente à questão n.º4 da primeira tarefa aplicada

Este aluno afirmou, na entrevista, não gostar de Matemática e, no teste diagnóstico não conseguiu resolver corretamente nenhuma das questões relacionadas com frações. No entanto, na figura 20, verificamos que o aluno conseguiu responder, à questão proposta, de forma correta, percebendo que ambos pintaram a mesma quantidade de tira de papel, notando que para um tinha que representar  $1/3$  e para outro  $2/6$ .

Investigadora – Explica-me porque é que pintaram o mesmo, e eu aqui vejo escrito “ $1/3$ ” e aqui “ $2/6$ ”?

David – Porque aqui eu dividi a tira em três partes e só pinte uma, ele dividiu a tira dele em 6 partes e pintou duas.

Investigadora – Então, mas e isso é a mesma coisa?

David – Sim, é, vê as nossas tiras, é a mesma coisa, eu escrever “ $1/3$ ” ou ele escrever “ $2/6$ ” é a mesma coisa!

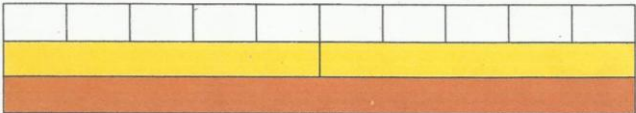
É já uma aparente evolução no desempenho do David, perceber que  $1/3$  ou  $2/6$  representam o mesmo, porém, não utilizou material de desenho como solicitado, baseando-se no desenho feito sem medidas. Contudo, e como é natural,

no diálogo registado acima, o aluno recorria às tiras de papel enquanto explicava, para mostrar que o que estava a dizer era realmente seguro e correto, apoiando-se assim no material disponibilizado.

### b) Tarefa muro das frações

A figura que se segue representa o trabalho do David relativamente à segunda tarefa implementada.

**Muro das frações**



1. Usando a imagem anterior, considera que a barra cor-de-laranja representa a unidade.  
Diz de quantas formas diferentes podes representar  $\frac{1}{2}$   
Quais são?

R: Podemos fazer: 50%, 0,50, 50 por cento, 1/2

2. Utilizando o material que tens à tua frente (barras *Cuisenaire*) faz comparações e responde:

2.1 Quantas barras **amarelas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: preciso de duas barras amarelas.

2.1.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra amarela representa que parte de uma barra cor-de-laranja?  
R: representa  $\frac{1}{2}$

2.2 Quantas barras **vermelhas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: preciso de 5 barras vermelhas

2.2.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra vermelha representa que parte de uma barra cor-de-laranja? R: representa  $\frac{1}{5}$

2.3 Quantas barras **brancas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja? R: preciso de dez barras brancas

2.3.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra branca representa que parte de uma barra cor-de-laranja?  
R: representa uma décima,  $\frac{1}{10}$

Figura 24 - Resolução, do David, relativamente à segunda tarefa aplicada

Este aluno estava entusiasmado enquanto explorava as barras de *Cuisenaire* e resolvia a tarefa com o seu auxílio. Conseguiu perceber rapidamente as relações que existiam entre elas, isto é, que eram precisas 5 barrinhas brancas para fazer uma amarela, por exemplo. Descobriu isso enquanto explorava o material, apenas ainda não associava às frações. Na resolução da tarefa o aluno pensava em voz alta quantas barras de determinada cor eram necessárias para perfazer a unidade, e concluía que em fração tinha que ficar, por exemplo  $\frac{1}{10}$ , para representar uma de dez barras iguais.

É ainda de salientar que na primeira questão, a resposta do aluno foi “Podemos fazer: 50%; 0,50; 0,500”, não entendendo que teria de usar a imagem para responder e, para isso, centrar-se no *muro das frações*, isto é, nas barras de diferentes cores.

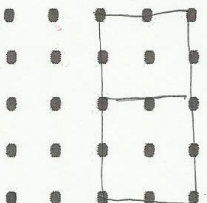
Tratava-se de um trabalho que dava continuidade ao do dia anterior, no sentido em que se continuava a dar ênfase às frações, contudo, na primeira questão desta tarefa, o aluno não respondeu corretamente ao solicitado. Já nas restantes questões conseguiu responder de forma acertada.

### c) Tarefa no geoplano

A figura que se segue representa o trabalho do David relativamente à primeira questão da última tarefa implementada.

Tomando o quadrado do geoplano como unidade de medida, responde às questões que se seguem.

1. Com os elásticos representa  $\frac{1}{2}$  da unidade. Depois desenha aqui o que obtiveste. Compara a tua resposta com a de outros colegas teus e, descreve o que observas.



R: Uzerecei que o objeto que  
desenhei é metade do geoplano

Figura 25 - Resolução, do David, relativamente à questão n.º1 da última tarefa aplicada

Este aluno utilizou dois elásticos para representar a metade do geoplano e daí ter desenhado dois quadrados, no entanto, percebeu que o que representava  $1/2$  era a “linha de fora”. No geoplano o aluno não representou  $1/2$  apenas da maneira que desenhou, teve que, depois, optar por uma das maneiras. Assim, tanto este aluno como outros diziam que havia muitas maneiras de representar  $1/2$  da unidade que se tinha, utilizando os elásticos para dividir o material ao meio de diferentes formas. O David encontrava-se motivado durante a resolução da tarefa e tinha sempre a curiosidade de ver se alguém estava a descobrir outras maneiras de representar o pedido, para além das que ele havia descoberto, percebendo que, neste caso  $1/2$ , poderia ser representado de diversas maneiras.

#### **5.4.4. Conclusão**

No geral, o David progrediu e, de forma entusiasmada, resolveu corretamente a maior parte das questões apresentadas. Apesar de afirmar não gostar de Matemática, mostrou estar a gostar de resolver tarefas com o auxílio de materiais diferentes dos que estava acostumado a utilizar. Importa referir que na resolução do teste diagnóstico, o David, aparentemente, não tinha qualquer noção de fração, da sua representação e significado. No entanto, após a aplicação das diversas tarefas e com a exploração e manipulação dos diferentes materiais, o aluno conseguiu compreender e justificar as suas respostas em diálogo com a investigadora, como referido anteriormente.

Durante a resolução das tarefas, notava-se pelas reações do David que este se encontrava motivado e empenhado no que se encontrava a fazer. No último dia, quando percebeu que a tarefa tratava novamente de frações, o aluno ficou um pouco desapontado, esperava que o conteúdo fosse já outro, uma vez que se tratava do terceiro dia consecutivo em que se trabalhava o mesmo. No entanto, como tinha o geoplano para seu auxílio, esqueceu-se dessa desmotivação e empenhou-se na resolução da tarefa como nos dias anteriores. O trabalho de pares, pela informação conseguida na entrevista realizada, é o preferido do David quando se trata do uso de materiais didáticos, mas trabalhava com o seu colega de mesa com alguma competitividade, a querer ser o primeiro a descobrir as respostas.

A ideia de fração equivalente não é algo fácil de associar, uma vez que, são frações com numeradores e denominadores diferentes, porém, o David

surpreendeu quando explicou o seu raciocínio na resolução de uma questão de uma das tarefas aplicadas, que tratava precisamente o conceito de frações equivalentes (questão n.º 4 da tarefa *tiras de papel: dobras e mais dobras*). O aluno, aquando da resolução das diferentes tarefas, foi representando o número racional em forma de fração.

Importa ainda referir que, na entrevista, quando questionado acerca dos materiais, dos que tinha contactado até ao momento, qual o que achava que mais o ajudara, o David respondeu “todos, porque consigo perceber melhor as coisas”.

## Conclusões

*“Aqueles que não acreditam na importância do material didático no ensino da Matemática ou que até condenam mesmo o seu uso, foram, provavelmente, influenciados pela observação de um mau emprego desse material”.*

E.R. BRESLICH (s.d., cit. por Januario, 2008, p. 34)

Ao longo do trabalho, pudemos verificar que o uso de materiais didáticos pode realmente trazer benefícios para o ensino e aprendizagem da Matemática, uma vez que os participantes do estudo mostraram resultados positivos após a aplicação das diversas tarefas com recurso a materiais didáticos. No entanto, antes da aplicação das tarefas, foi realizado um teste diagnóstico e, após a avaliação deste, deparámo-nos com bastantes dificuldades, de forma geral, nas questões relacionadas com frações, isto é, números racionais não negativos, sendo assim este o conteúdo escolhido para abordar diferentes tarefas com o uso de materiais didáticos e reter então os resultados. Relativamente aos participantes do estudo, tratava-se de três alunos com diferentes níveis de desempenho, sendo que a aluna que já mostrava à vontade com esta área curricular (a Leonor) continuou igualmente à vontade e com entusiasmo na realização das tarefas, querendo mais tarefas com recurso a materiais didáticos, pelo que antes pouco utilizavam. A aluna considerada razoável (a Fátima), de acordo com os resultados obtidos no teste diagnóstico, bem como nas opiniões da professora e na experiência do estágio, mostrou respostas eficazes e um manuseamento dos materiais de forma empolgante e curiosa, querendo mais e afirmando, aquando da realização da entrevista, que prefere aulas em que este tipo de materiais é utilizado, uma vez que “estou a experimentar mesmo”. O participante do estudo com menos à vontade na Matemática (o David), afirmava mesmo não gostar da disciplina, contudo, quando se tratavam de aulas com materiais didáticos a opinião mudava, sendo que gostou de estar a utilizar, manipular e explorar materiais didáticos para resolver tarefas matemáticas. É certo que, no teste diagnóstico este aluno revelou maus resultados (nas questões relacionadas com as frações) e, depois do desenvolvimento das tarefas, mostrou resolvê-las com prudência e de forma positiva, revelando assim uma intervenção positiva na utilização dos materiais didáticos. Os alunos mostraram entusiasmo e uma reação positiva quanto à presença e utilização dos

diferentes materiais didáticos apresentados e usados no desenvolvimento das tarefas, lamentando o facto de não usarem mais vezes materiais destes.

O número racional não negativo não era representado da melhor forma por todos os participantes do estudo, sendo que dois deles nem sequer tinham, aparentemente, noção do que se tratava (pelo que responderam no teste diagnóstico). O auxílio dos materiais aquando da resolução das diferentes tarefas revelou nos alunos um desempenho considerado positivo, isto é, pode verificar-se, com alguma segurança, os alunos a representarem partes de uma unidade através de uma fração e a explicarem o seu sentido, partilhando as experiências que estavam a vivenciar com o uso dos diferentes materiais, pois, geralmente, os alunos apoiavam-se nos materiais para explicar algo que lhes era questionado. Também o conceito de fração equivalente passou a estar, aparentemente, melhor evidenciado, sendo que os alunos parecem ter construído esse mesmo conceito através da utilização dos materiais didáticos na resolução das diferentes tarefas e mesmo nas explorações iniciais.

Para Mansutti (1993, cit. por Miyasaki, 2003), “muitos professores acreditam que a falta de materiais concretos nas salas de aula de Matemática pode acarretar num comprometimento ao trabalho de Matemática. Muitos professores pensam que esse fator possa ser a causa de um ensino comprovadamente deficiente” (p. 10). Com o presente estudo e, respondendo a questões colocadas inicialmente, tendo em conta as observações, as tarefas desenvolvidas e as entrevistas realizadas, verificámos que os materiais didáticos não são muito utilizados pelos alunos, no entanto, quando o são, os alunos reagem positivamente, gostando de o fazer, podendo assim ter um impacto positivo na aprendizagem da Matemática.

Retomamos agora as questões iniciais, colocadas após a definição dos objetivos. Assim, relativamente à primeira das três questões colocadas – de que forma são utilizados, na sala de aula, os materiais didáticos existentes na Escola do Agrupamento onde decorreu o estudo? – podemos afirmar que, segundo dados recolhidos juntamente com a professora titular da turma onde ocorreu a recolha de dados e também com os alunos dessa mesma turma, que os materiais didáticos são usados com frequência, no que respeita a manuais e fichas de trabalho. Quanto a materiais manipuláveis, presentes em cada sala, são usados com alguma raridade, recorrendo-se mais frequentemente, como já mencionado, aos manuais e às fichas de trabalho. Quando estes são usados, normalmente ocorrem em trabalho

de pares ou de grupo e é, de facto, importante que se fomente a utilização dos materiais estruturados e não estruturados desde os primeiros anos de ensino ou até mesmo desde o Jardim de Infância, para que as crianças se sintam motivadas desde cedo para uma disciplina que não é vista como fácil e que atormenta alguns alunos.

Relativamente à segunda questão colocada – como reagem os alunos ao interagirem com materiais didáticos? – podemos afirmar que reagem positivamente, tendo uma postura de maior confiança relativamente ao que irão responder a questões colocadas e havendo uma maior motivação na realização das tarefas propostas. Em resposta a uma questão da entrevista realizada, os alunos entrevistados revelaram ficarem contentes quando sabem que irão ter um material para manipular, porque “gosto de os usar”, ou porque “é divertido usar os materiais”, ou porque “não vai ser tão aborrecida a aula”. Aquando da aplicação das tarefas realizadas, juntamente com o auxílio dos materiais utilizados, foi notório o entusiasmo e motivação que os alunos tinham por fazerem novas descobertas com a ajuda dos materiais disponibilizados, pois, como afirma Botas (2008), “os materiais constituem o suporte físico através do qual as crianças vão explorar, experimentar e manipular” (p. 12), havendo assim algum interesse e motivação na utilização dos diferentes materiais.

No que concerne a última questão colocada – qual o impacto que os materiais didáticos têm na aprendizagem da Matemática? – pensamos ser um impacto positivo, na medida em que os alunos ficam contentes com a sua utilização e assim mais motivados para a aprendizagem dos diversos conteúdos, revelando resultados mais positivos. Quando, na realização das tarefas, as barras de *Cuisenaire* foram introduzidas, as crianças ficaram curiosas relativamente ao material, uma vez que se tratava de um material muito pouco utilizado por estas. No entanto, o impacto não foi negativo, as crianças estavam ansiosas por explorá-lo e perceber o que poderiam fazer com as barrinhas coloridas. Também pela facilidade de aprendizagem e construção de conhecimento a que estes materiais auxiliam, se nota um impacto positivo. Isto é, deu para perceber que os alunos progrediram com a ajuda dos materiais utilizados, uma vez que eram materiais que os levavam para um contexto real, dando-lhes significado.

Assim, concluindo e respondendo à questão inicial – de que forma o uso de materiais didáticos, em aulas do 1.º Ciclo do Ensino Básico, influencia a

aprendizagem da Matemática, num tópico muito particular: números racionais? – podemos concluir, com alguma segurança, que os materiais influenciam positivamente o ensino e a aprendizagem desta ciência, vista, muitas vezes, como complicada. Cabe ao professor ter imaginação e criatividade para adaptar objetos do dia-a-dia ou usar materiais comprados para criar aulas mais dinâmicas, de caráter lúdico e formal em simultâneo, tornando-se, assim, aulas mais apelativas para os alunos.

### **Limitações e recomendações**

No decorrer desta investigação foram encontradas algumas limitações no que concerne ao estudo e, assim, também aos objetivos definidos, afetando o trabalho em si. O número de tarefas desenvolvidas com os alunos foi diminuto, assim como o facto de os materiais didáticos serem trabalhos com apenas um conteúdo e não ter diversificado mais, no entanto, o tempo foi escasso para ampliar mais a recolha de dados. Com mais tempo, poderia ter aumentado o número de tarefas propostas, fator que seria importante para conseguir retirar conclusões mais aprofundadas e, assim, realizar um estudo mais aprofundado, como se pretende quando se escolhe um estudo de caso. Também o facto de a investigadora não ter particularizado os participantes do estudo aquando da realização das tarefas, pode surgir como uma limitação, isto é, dava igual atenção para todos os alunos da turma que tinham dúvidas ou questionavam algo. A professora titular de turma ajudava, mas mesmo assim, não era possível ignorar quando um outro aluno chamava.

Para futuros estudos nesta temática seria interessante que, com mais tempo, fossem realizadas mais tarefas com recurso a materiais didáticos e analisados os resultados de mais que 3 alunos.

## **Conclusão geral**

Após todo um percurso académico que juntou a Licenciatura em Educação Básica e o Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, eis que realizámos este relatório que aparece como que uma meta-reflexão da PES vivenciada no Mestrado e da investigação que lhe esteve associada. Ao contarmos na totalidade de ambos os cursos, foram nove os semestres em que nos foi proporcionado estágio em diferentes contextos educativos, passando pela EPE, pelo 1.º CEB e também pelo 2º CEB (no 2º ano da Licenciatura). Sempre nos incentivaram e desafiaram, ao longo de ambos os cursos, a sermos reflexivos e sabermos reconhecer o melhor e o pior das nossas práticas, tendo sempre em conta que ensinamos mas também aprendemos e, isso, será lema para toda a vida, uma vez que seremos eternos estudantes, sem termos medo de ensinar e de aprender, reconhecendo e aceitando que as crianças não são todas iguais e que, por isso, cada uma é única e devemos saber lidar com cada situação da melhor forma.

Todo o estágio concebido foi uma mais-valia para a formação académica e sobretudo para um crescimento pessoal, havendo momentos de frustração quando o tempo escasseava e o trabalho era muito, mas havendo momentos de alegria e sensação de trabalho bem feito, principalmente quando víamos os alunos a corresponderem aos objetivos definidos. Assim, na realização deste relatório final de estágio, a parte I, respeitante, essencialmente, aos contextos de estágio foi como que um patamar alcançado, um fim que permite ainda uma continuação de um longo trabalho e um início de uma nova etapa que será, futuramente, o trabalho profissional.

É preciso sabermos planificar e diversificar as estratégias, uma vez que o “progresso dos alunos não se consegue de uma forma espontânea, sem uma intervenção deliberada e planeada do professor cujo papel na selecção das tarefas apropriadas e na gestão do trabalho que se realiza na sala de aula é determinante” (Ponte & Matos, 1998, p. 89). Assim, no que concerne à Matemática (referimo-nos a esta área curricular por ter sido onde mais nos centramos em todo o relatório, devido à investigação realizada) e remetendo-nos para o contexto de ensino e aprendizagem desta, deverão ser introduzidos, cada vez mais, recursos/materiais que a tornem mais apelativa, e que contribuam para que os alunos gostem desta disciplina, tornando-a interessante e, possivelmente, diminuindo o insucesso que

possa ainda haver. Ao longo do estágio realizado, deparei-me com uma escassez na utilização e diversificação de materiais didáticos e, por isso e outros motivos apresentados no início deste documento, decidi realizar uma investigação de cariz qualitativo relativamente a esta temática.

O facto de ter realizado um trabalho investigativo, presente na parte II deste relatório final de estágio, foi um precioso contributo para o culminar deste curso, uma vez que deu para sentir e experienciar um bocadinho do que é investigar, neste caso, no campo da educação, sendo necessário investigar tanto no “terreno” como a nível da literatura. Não é fácil encontrar muitas investigações neste ramo e, por isso, seria interessante que mais pessoas apostassem em investigações à volta da temática dos materiais didáticos. O professor precisa de conhecer os alunos, bem como as suas dificuldades e apostar em estratégias diferentes que as usuais, para que as dificuldades sejam ultrapassadas, onde a frequente utilização e diversificação de materiais didáticos poderão ajudar.

Fazendo uma ligação de ambas as partes do Relatório, isto é, uma ligação entre a parte pedagógica e a investigação em si, considero que uma parte tenha contribuído para a outra e vice-versa. Ambas contribuíram para um desenvolvimento e crescimento pessoal e, futuramente, profissional. Toda a investigação realizada permitiu um olhar diferente perante as situações, um foco mais profundo na pesquisa de algo. E, o mesmo tem de funcionar com as práticas pedagógicas, é necessário haver um conhecimento profundo dos conteúdos a lecionar e dos modos como aplicá-los na sala de aula, isto é, de os ensinar, de procurar encontrar maneiras lúdicas e formais, ao mesmo tempo, para que as crianças aprendam da melhor forma, construam os conceitos, os seus próprios conhecimentos.

Em suma, e reportando-me a ambas as partes deste relatório, afirmo que se tornou benéfica a sua realização enquanto futuros docentes que seremos, uma vez que nos permitiu vivenciar situações que nos elucidarão para o que serão as práticas futuras e mobilizar conhecimentos que de outra forma poderia não acontecer, pois quando o trabalho é experienciado o resultado é melhor.

## Bibliografia

- Altet, M. (2000). *Análise das práticas dos professores e das situações pedagógicas*. Porto: Porto Editora.
- Alves, C. & Morais, C. (2006). *Recursos de apoio ao processo de ensino aprendizagem da matemática*. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca & P. Canavarro (Orgs.), *Números e álgebra: na aprendizagem da matemática e na formação de professores*, pp.335-349. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação – Secção de Educação Matemática. Consultado em junho de 2013, disponível em [https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1087/1/CL03\\_2006Recursos\\_Ensino\\_Aprendizagem\\_Matematica.pdf](https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1087/1/CL03_2006Recursos_Ensino_Aprendizagem_Matematica.pdf).
- Araújo, C. et al. (2008). *Estudo de Caso*. Braga: Universidade do Minho. Consultado em maio de 2014, disponível em [http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo\\_caso.pdf](http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf).
- Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bivar, A. et al. (2013). *Metas Curriculares do Ensino Básico – Matemática. Caderno de Apoio 1.º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Boldrin, M. (2009). *Barrinhas de Cuisenaire: Introdução à construção dos fatos fundamentais da adição*. São Paulo. Consultado em fevereiro de 2014, disponível em <http://pedagogiafmu.files.wordpress.com/2010/09/barrinhas-de-cuisenaire-introducao-a-construcao-dos-fatos-fundamentais-da-adicao1.pdf>.
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projeto de investigação: um guia para a pesquisa em ciências sociais e da educação*. Lisboa: Gradiva.
- Bento, A. (2012). *Investigação quantitativa e qualitativa: dicotomia ou complementaridade?*. Madeira: Universidade da Madeira. Consultado em junho de 2013, disponível em <http://www3.uma.pt/bento/Repositorio/Investigacaoqualequan.pdf>.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Caldeira, M. (2009). *A importância dos Materiais para uma Aprendizagem Significativa da Matemática*. Málaga: Universidad de Málaga. Consultado em junho de 2013, disponível em <http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4574/05TMFTHSC.pdf?sequence=1>.

- Carvalho, A. (2010). *Articulação curricular pré-escolar/ 1º ciclo do ensino básico: contributos para o sucesso educativo*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Consultado em abril de 2014, disponível em <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/4017/1/4725.pdf>.
- Contente, I. (2012). *A utilização de materiais didáticos no ensino da matemática do 1º ciclo do Ensino Básico*. Beja: Instituto Politécnico de Beja. Consultado em maio de 2013, disponível em [http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/3910/1/Estudo\\_Contente\\_2012.pdf](http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/3910/1/Estudo_Contente_2012.pdf).
- DEB. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- De Ketele, J-M. (1999). *Metodologia da recolha de dados: fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas, e de estudo de documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Delgado, C., & Ponte, J. P. (2004). A reflexão sobre as práticas de ensino da Matemática de três futuras professoras do 1º ciclo do ensino básico. *Quadrante*, 13(1), 31-61. Consultado em abril de 2014, disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/04-delgado-ponte\(quadrante\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/04-delgado-ponte(quadrante).pdf).
- Domingos, A. M. et al. (1984). *Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Dorigon, T., & Romanowski, J. (2008). A reflexão em Dewey e Schön. *Revista Intersaberes*, 3 (5), 8-22. Consultado em fevereiro de 2014, disponível em <http://www.grupouninter.com.br/intersaberes/index.php/revista/article/view/123/96>.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre paradigmas de investigação em educação. *Noesis*, (18), 64-66. Consultado em agosto de 2014, disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi2/fernandes.pdf>.
- Fernandes, J. (2001). *Saberes, competências, valores e afectos: necessários ao bom desempenho profissional do/a professor/a*. Lisboa: Plátano.
- Freire, P, (s.d.). *Educação como prática da liberdade*. Lisboa: Editora Dinalivro.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Paz e Terra. Consultado em abril de 2014, disponível em [http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf\\_bib.php?COD\\_ARQUIVO=17338](http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf_bib.php?COD_ARQUIVO=17338).
- Garcia, C. (2009). *Teorias Construtivistas*. Brasil: Centro Universitário Leonardo Da Vinci. Consultado em julho de 2014, disponível em [http://www.servi.adm.br/cpainel/download\\_arquivo.php?id=94](http://www.servi.adm.br/cpainel/download_arquivo.php?id=94).

- Guimarães, A. (2013). *A Transversalidade da Motivação na Docência*. Porto. Consultado em janeiro de 2014, disponível em [http://repositorio.esepf.pt/bitstream/handle/123456789/1246/TM-ESEPF\\_2013AnalsabelGuimaraes.pdf?sequence=1](http://repositorio.esepf.pt/bitstream/handle/123456789/1246/TM-ESEPF_2013AnalsabelGuimaraes.pdf?sequence=1).
- Hole, V. (1980). *Como ensinar matemática no básico e no secundário*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Januario, G. (2008). *Materiais manipuláveis: mediadores na (re)construção de significados matemáticos*. Guarulhos: Universidade de Guarulhos. Consultado em abril de 2014, disponível em [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MA\\_TEMATICA/Monografia\\_Januario.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MA_TEMATICA/Monografia_Januario.pdf).
- Júnior, A. & Júnior, N. (2011). A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. *Araxá*, v.7, n.7, pp. 237-250. Consultado em abril de 2014, disponível em <file:///C:/Users/Utilizador/Downloads/200-752-1-PB.pdf>.
- Lüdke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária.
- Machado, R. (s.d). Minicurso: *Explorando o Geoplano*. Consultado em fevereiro de 2014, disponível em <http://www.bienasbm.ufba.br/M11.pdf>.
- Mansutti, M. A. (1993). Concepção e Produção de Materiais Instrucionais em Educação Matemática. *Revista de Educação Matemática*, S. Paulo: SBEM, 1, 17-31.
- Marques, A. (2012). *A interdisciplinaridade em sala de aula, no 1º ciclo do ensino básico*. Algarve: Escola Superior de Educação e Comunicação. Consultado em abril de 2014, disponível em <https://sapiencia.ualg.pt/bitstream/10400.1/3164/1/Relat%C3%B3rio%20Final%20PES.pdf>.
- Marques, T. (2013). *A implementação de materiais pedagógicos no 1º Ciclo*. Lisboa: Escola Superior João de Deus. Consultado em junho de 2013, disponível em <http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/3926/1/Relat%C3%B3rioMestrado.pdf>.
- Matos, J. & Moreira, D. (2005). *História do ensino da matemática em Portugal: actas do XIII encontro de investigação em educação matemática*. Beja: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Matos, J. M., & Serrazina, L. (1996). *Didática da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Mendes, M. (2011). *O papel do professor do século XXI* (Tese de doutoramento). Faculdade de Ciências de Educação, Granada. Consultado em abril de 2014, disponível em <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/19850/1/20058214.pdf>.

- Miyasaki, M. (2003). *Materiais didáticos despertam interesse dos alunos na aula de Matemática?*. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos. Consultado em abril de 2014, disponível em [http://www.dm.ufscar.br/~darezzo/tb2003/melissa\\_militie.pdf](http://www.dm.ufscar.br/~darezzo/tb2003/melissa_militie.pdf).
- Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Ministério da Educação e Ciência (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática. Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Moro, M. (2009). *Construtivismo e educação matemática*. São Paulo. Consultado em junho de 2013, disponível em <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/2135/1659>.
- NCTM (1994). *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática*. Lisboa: APM&IIE.
- Ogasawara, J. (2009). *O conceito de aprendizagem de Skinner e Vygotsky: um diálogo possível*. Salvador: Universidade do Estado da Bahia. Consultado em maio de 2014, disponível em <http://www.uneb.br/salvador/dedc/files/2011/05/Monografia-Jenifer-Satie-Vaz-Ogasawara.pdf>.
- Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Pardal, L. & Lopes, E. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Lisboa: Areal Editores.
- Pombo, O. (1993). *A interdisciplinaridade: reflexão e experiência*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. P. (1992). *Concepções dos professores de matemática e processos de formação*. Lisboa: Universidade de Lisboa. Consultado em maio de 2014, disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).doc).
- Ponte, J. P. et al (1997). *Didáctica da matemática*. Lisboa: Ministério da Educação. Consultado em maio de 2014, disponível em [https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.educ.fc.ul.pt%2Fdocentes%2Fjponte%2Ffdm%2Ftextos%2Fponte-etc\(2NaturezaMat\)%252097.doc&ei=rb-ZU5\\_kA9HY0QWPx4GACg&usq=AFQjCNHUIYKmY7zgY8JHTTR4\\_PUT6ynCcw&sig2=pZcG2tnRMqnSpUwmCbl91A](https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.educ.fc.ul.pt%2Fdocentes%2Fjponte%2Ffdm%2Ftextos%2Fponte-etc(2NaturezaMat)%252097.doc&ei=rb-ZU5_kA9HY0QWPx4GACg&usq=AFQjCNHUIYKmY7zgY8JHTTR4_PUT6ynCcw&sig2=pZcG2tnRMqnSpUwmCbl91A).
- Ponte, J. P. (2003). O ensino da Matemática em Portugal: Uma prioridade educativa? In *O ensino da Matemática: Situação e perspectivas* (pp. 21-56). Lisboa: Conselho Nacional de Educação. Consultado em dezembro de 2013,

- disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte\(Rev-SPCE\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte(Rev-SPCE).pdf).
- Ponte, J. P., & Matos, J. M. (1998). *Investigação em educação matemática: implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didática da Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2004). *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. Lisboa: Universidade de Lisboa. Consultado em maio de 2013, disponível em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2983/1/04-Ponte-Serrazina%20Praticas-Quadrante.pdf>.
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132. Consultado em agosto de 2014, disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20\(Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20(Estudo%20caso).pdf).
- Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º Ciclo. (s.d.). Consultado em fevereiro de 2014, disponível em [http://educamat.esse.ipcb.pt/0607/images/PDF/Mater\\_1C/sessao\\_02\\_act\\_cuis\\_enaire.pdf](http://educamat.esse.ipcb.pt/0607/images/PDF/Mater_1C/sessao_02_act_cuis_enaire.pdf).
- Quaresma, M., & Ponte, J. P. (2012). *Compreensão dos números racionais, comparação e ordenação: O caso de Leonor*. *Interacções*, 20, 37-69. Consultado em julho de 2014, disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/6560>.
- Ribeiro, A. (1995). *Concepções de professores do 1º ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos*. Lisboa.
- Rocco, C. & Flores, C. (s.d.). *Materiais Didáticos e a Modernização Matemática: algumas relações*. Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina. Consultado em maio de 2014, disponível em [http://www.smmfloripa.ufsc.br/rocco\\_res.pdf](http://www.smmfloripa.ufsc.br/rocco_res.pdf).
- Serrazina, M. L. (1993). Concepções dos professores do 1.º Ciclo relativamente à Matemática e práticas de sala de aula, *Quadrante*, 1, 127-138.
- Teixeira, M. (1995). *O professor e a escola: perspectivas organizacionais*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Vieira, C. (1995). *As técnicas quantitativas e qualitativas de recolha de dados: provas de aptidão pedagógica e capacidade científica*. Coimbra: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação.
- Yin, R. (2001). *Estudo de caso: planeamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Lda.

## Legislação

Decreto-Lei n.º 241/2001, 30 de agosto *Perfis Específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

Diário da República, Decreto-Lei nº 139/2012, de 5 de Junho, consultado no dia 20 de fevereiro de 2014, disponível em [http://www.educare.pt/educare/media/pdf/DecLei139\\_2012.pdf](http://www.educare.pt/educare/media/pdf/DecLei139_2012.pdf).

Lei de Bases do Sistema Educativo – Lei nº 49/2005, 30 de agosto. Consultado em junho de 2013, disponível em [http://www.fenprof.pt/Download/FENPROF/SM\\_Doc/Mid\\_132/Doc\\_1172/Anexos/LBSE%20Lei%2049%202005.pdf](http://www.fenprof.pt/Download/FENPROF/SM_Doc/Mid_132/Doc_1172/Anexos/LBSE%20Lei%2049%202005.pdf).

Ministério da Educação, Circular n.º4/DGIDC/DSDC/2011, de 11 de abril – Avaliação na Educação Pré-Escolar. Ministério da Educação: DGIDC.

## **Anexos**

**Anexo 1:** Planificação a médio prazo de Expressão Motora – Educação Pré-Escolar (disponível em formato digital);

**Anexo 2:** Planificações semanais – 1.º Ciclo do Ensino Básico (disponível em formato digital);

**Anexo 3:** Relatórios Crítico-Reflexivos – 1.º Ciclo do Ensino Básico (disponível em formato digital);

**Anexo 4:** Planificação a médio prazo – 1.º Ciclo do Ensino Básico (disponível em formato digital);

**Anexo 5:** Planificações Semanais – Educação Pré-Escolar (disponível em formato digital);

**Anexo 6:** Relatórios Crítico-Reflexivos – Educação Pré-Escolar (disponível em formato digital);

**Anexo 7:** Planificação a médio prazo – Educação Pré-Escolar (disponível em formato digital);

## Anexo 8: Autorização do MIME para a aplicação das entrevistas aos alunos

The screenshot shows an Outlook email client interface. The top navigation bar includes 'Novo', 'Responder', 'Excluir', 'Arquivar', 'Lixo Eletrônico', 'Limpar', 'Mover para', and 'Categorias'. The email title is 'Monotorização de Inquéritos em Meio Escolar: Inquérito nº 0410700001'. The sender is 'mime-noreply@gepe.min-edu.pt' and the recipient is 'celine3\_cs@hotmail.com, ribeiro@esev.ipv.pt'. The email content is in Portuguese and discusses the authorization of a survey. It includes a list of observations and a URL for more information.

Pesquise email

Pastas

Caixa de Entrada

Lixo

Rascunhos 65

Enviados

Excluídos 34

Nova pasta

Visualizações r...

Monotorização de Inquéritos em Meio Escolar: Inquérito nº 0410700001

mime-noreply@gepe.min-edu.pt (mime-noreply@gepe.min-edu.pt) Adicionar aos contatos 31/12/2013

Para: celine3\_cs@hotmail.com, ribeiro@esev.ipv.pt

Exmo(a)s. Sr(a)s.

O pedido de autorização do inquérito n.º 0410700001, com a designação *Conceções de alunos sobre materiais didáticos*, registado em 17-12-2013, foi aprovado.

Avaliação do inquérito:

Exmo(a) Senhor(a) Dr(a) Céline Alves da Silva

Venho por este meio informar que o pedido de realização de inquérito em meio escolar é autorizado uma vez que, submetido a análise, cumpre os requisitos, devendo atender-se às observações aduzidas.

Com os melhores cumprimentos

José Vitor Pedroso

Diretor de Serviços de Projetos Educativos

DGE

Observações:

a) A realização do estudo fica sujeita a autorização da Direção do Agrupamento de Escolas do ensino público contactado para a realização do estudo (escola E.B. 1,2 João de Barros). Merece especial atenção o modo, o momento e condições de aplicação dos instrumentos de recolha de dados em meio escolar, devendo fazer-se em estreita articulação com a Direção do Agrupamento.

b) Deve considerar-se o disposto na Lei nº 67/98 em matéria de garantia de anonimato dos sujeitos (não identificar ou tornar identificável), confidencialidade, proteção e segurança dos dados, sendo necessário solicitar o consentimento informado e esclarecido do titular dos dados. No caso presente existe inquirição de alunos menores (menos de 18 anos) pelo que este deverá ser atestado pelos seus representantes legais. As autorizações assinadas pelos Encarregados de Educação devem ficar em poder da Escola/Agrupamento ao qual pertencem os alunos. Não deve haver cruzamento ou associação de dados entre os que são recolhidos pelos instrumentos de inquirição e os constantes da declaração de consentimento informado.

Pode consultar na Internet toda a informação referente a este pedido no endereço <http://mime.gepe.min-edu.pt>. Para tal terá de se autenticar fornecendo os dados de acesso da entidade.

© 2014 Microsoft Termos Privacidade Desenvolvedores Português (Brasil)

O e-mail sempre consigo. Sincronize o Outlook.com em todos os dispositivos.

Configurar

Facebook, Twitter, LinkedIn—ligue tudo à pasta A Receber do Outlook.com.

Começar

Encontre os endereços rapidamente. Importe os contactos de outras contas.

Ligue já

Gira todas as suas contas de e-mail num só local. Importe-as para o Outlo...

Adicionar

Os remetentes fidedignos apresentam um escudo verde junto à mensagem.

Saiba mais

opções de publicidade

## Anexo 9: Guião da entrevista

A seguinte entrevista destina-se a ser aplicada no âmbito de um estudo referente ao tema “Materiais didáticos no ensino e aprendizagem da matemática”, a realizar por uma aluna de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, sendo que a turma escolhida para a investigação e consequente aplicação da entrevista, é uma turma de 4º ano, de onde serão escolhidos 3 alunos para serem os participantes do estudo em questão.

<b>Caracterização do aluno</b>	- Quantas pessoas vivem contigo em casa?
	- Frequentaste o Jardim de Infância?
	- Quais as habilitações literárias dos teus pais? (explicar o termo “habilitações literárias”, caso o aluno desconheça o significado)
	- Em casa, tens ajuda de alguém para fazer os trabalhos de casa?
	- Como vens para a escola? Quanto tempo demoras a chegar?
	- Gostas de andar na escola? Porquê?
<b>Relação do aluno com a Matemática</b>	- E de Matemática, gostas? Porquê?
	- Tens preferência por alguma matéria em especial?
	- O que menos gostaste do que aprendeste em Matemática?
<b>Material didático na sala de aula</b>	- Usas o manual todos os dias? E o quadro? E fichas de trabalho? E materiais como este? (mostrar um material estruturado)
	- Achas importante usar estes materiais? Porquê?
	- Com que frequência trabalhas com este tipo de

	materiais?
	- Quais os materiais, dos que já contactaste até hoje, que achas que mais te ajudaram? (dar exemplos de materiais: geoplano, tangran, ábaco e material Cuisenaire) Porquê?
	- Aprendes melhor com este recurso? Porquê?
	- A professora dá indicações sobre o modo como o deves explorar?
	- Quando utilizas estes materiais, utilizas sozinho ou a pares, por exemplo?
	- Como gostas mais de trabalhar com estes materiais? Sozinho, a pares, em grupo?
	- Como te sentes quando sabes que vais ter um material destes para manipular? Porquê?
	- Como é que depois explicas aos teus colegas o que aprendeste com o material? Fazes registos no caderno diário ou nalgum local?

A entrevista realizar-se-á em modo de conversa, na sala de aula, para que o aluno não se sinta intimidado e continue no ambiente a que está acostumado, podendo as questões ser adaptadas ao longo da conversa. Caso o aluno dê respostas que levem para outro caminho que deva explorar, fá-lo-ei.

As respostas serão registadas por registos escritos.

Nota: Tomar nota sobre as reações, pausas, silêncios e hesitações do aluno.

**Anexo 10: Teste diagnóstico**

1. Preenche os espaços em branco, de ambas as alíneas, realizando os cálculos indicados.

1.1.    + 100    + 100    + 100    + 100    + 100    + 100    + 100

1.2.    + 100    + 100    + 100    + 100    + 100    + 100    + 100

2. Efectua a decomposição decimal como no exemplo dado.

$$653\ 424 = 600\ 000 + 50\ 000 + 3\ 000 + 400 + 20 + 4$$

$$72\ 506 = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$302\ 891 = \underline{\hspace{10cm}}$$

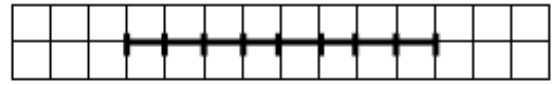
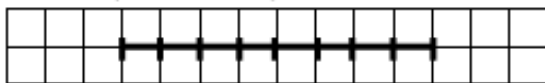
3. Calcula  $612 \times 34$ .

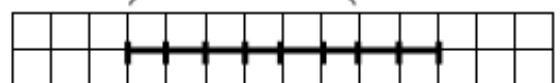
4. Faz corresponder as colunas da esquerda com as respectivas colunas da direita, como nos exemplos.

<u>divisor de</u>		<u>divisível por</u>
2 • 7 • 5 • 3 •		45 • 24 • 18 • 49 •
• 28 • 4 • 9 • 80		• 3 • 4 • 5 • 7

5. A unidade de comprimento foi dividida em 8 partes iguais.

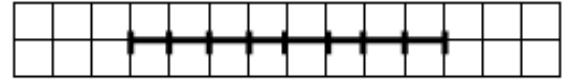
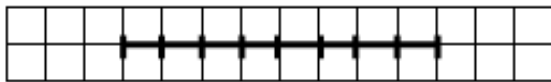






5.1. Escreve em cada  a fração que representa a medida de comprimento do segmento de reta assinalado.

5.2. Continuando com a mesma unidade de medida, representa segmentos de reta com medidas de comprimento iguais a  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{7}{8}$ .



6. Para a ceia de Natal, o pai da Mariana fez 25 pastéis de nata e 2 fornadas de 19 queijadinhas cada uma. Para reservar, colocou tudo em caixas, cada uma com 8 bolos. Quantas caixas ficaram completamente cheias? Apresenta todos os cálculos, e justifica a tua resposta.



R: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Anexo 11:** Matriz de correção do teste diagnóstico

**MATRIZ DE CORREÇÃO DE MATEMÁTICA**

**Avaliação Diagnóstica – 4º ano**

<b>Ítems</b>	<b>Níveis de desempenho</b>	<b>Cotação</b>
<b>Questões 1.1 e 1.2</b> Contar de 100 em 100	Completo corretamente a questão 1.1	<b>5,6 pontos</b>
	Por cada número colocado corretamente	0,8 pontos
	Completo corretamente a questão 1.2	<b>8,4 pontos</b>
	Por cada número colocado corretamente	1,2 pontos
<b>Questão 2</b> Decompor números	Decompôs corretamente	<b>14,4 pontos</b>
	Por cada situação correta	4,8 pontos
	Por cada situação parcialmente correta	2,4 pontos
<b>Questão 3</b> Efetuar a operação da multiplicação	Resolveu corretamente	<b>15 pontos</b>
	Efetuo o algoritmo corretamente, mas não fez a indicação	10 pontos
<b>Questão 4</b> Distinguir divisor de divisível	Relacionou corretamente	<b>14,4 pontos</b>
	Por cada correspondência correta	1,8 pontos
<b>Questões 5.1 e 5.2</b> Indicar frações que	Respondeu corretamente	<b>17,2 pontos</b>
	Respondeu corretamente a uma	8,6 pontos

representem determinadas medidas de comprimento de segmentos de reta e vice-versa	das alíneas (5.1 ou 5.2)	
	Por cada fração ou representação correta	4,3 pontos
<b>Questão 6</b>  Resolver uma situação problema	Resolveu corretamente o problema	<b>25 pontos</b>
	Resolveu, corretamente, somente parte do problema	12,5 pontos

Qualquer questão que o aluno não resolva ou que resolva de forma completamente errada, terá uma cotação de 0 pontos.

## **Anexo 12:** Roteiros das tarefas

**Tema:** Números e Operações: Números racionais não negativos (frações)

**Recursos/Materiais:** Folha de registo; lápis; borracha; lápis de cor; tiras de papel com tamanho 18cmx6cm.

### **Enunciado da tarefa**

1. Pega na tira de papel que te foi fornecida e dobra-a a meio, pintando uma das partes.

Como podes representar cada uma das partes agora obtidas em relação à tira de papel inicial? Discute com o teu colega e regista a conclusão a que chegaste.

2. Dobra agora a meio apenas a parte sombreada.

Olhando apenas para a parte sombreada, como representas cada parte que obtiveste da tira?

Refere todas as formas de representar agora apenas a parte sombreada em relação à tira de papel, tendo em conta as dobras que nela fizeste. Discute com o teu colega e regista as conclusões obtidas.

3. Se dobrares também a meio a parte não sombreada, repara com quantas partes ficas da tira de papel.

Como podes representar cada parte obtida? Explica o teu raciocínio.

4. Divide agora tarefas com o teu colega. Utilizando uma régua e novas tiras de papel, um dobra a tira de papel em 3 partes iguais e pinta uma das partes, o outro dobra a tira em 6 partes iguais e pinta duas das partes. Qual dos dois pintou mais? Justifica a tua resposta.

### **Conhecimentos prévios dos alunos:**

Com o trabalho já desenvolvido os alunos devem ser capazes de:

- Identificar a metade, a terça parte, a quarta parte, a décima parte e outras partes da unidade e representá-las na forma de fração.

### **Aprendizagens visadas:**

Com o seu trabalho nesta tarefa, os alunos devem ser capazes de:

- Compreender frações com o significado parte-todo;

- Reconstruir a unidade a partir das suas partes.

### **Orientações para apresentação e exploração da tarefa**

*Indicações gerais:* Com esta exploração pretende-se que os alunos reconheçam e relacionem diferentes partes de uma mesma unidade, com o uso de um material não estruturado. A tarefa permite comparar partes iguais, levando ao conceito de frações equivalentes.

Esta tarefa terá uma duração total de 40 minutos e toda ela será realizada a pares, no entanto, todas as crianças terão tiras de papel.

É esperado que nas conclusões da tarefa, os alunos entendam, por exemplo, que a mesma fração pode servir para tiras de papel de tamanhos diferentes. Em nenhum ponto da tarefa são dadas tiras de diferentes tamanhos, no entanto, no ponto 2, é feita uma simulação dessa situação na mesma tira, na medida em que têm que se centrar apenas em metade da tira de papel para representar o que lhes é pedido. Ainda relativamente às possíveis conclusões obtidas, é pertinente salientar que é esperado que obtenham frações equivalentes, sendo que terão partes iguais representadas de forma diferente ( $1/2$  e  $2/4$ , por exemplo).

*Exploração da tarefa:* Depois da apresentação da tarefa e consequente interpretação, no ponto 1, os alunos necessitam de dividir a tira de papel que têm, a meio, ou seja, em duas partes geometricamente iguais. Para dar resposta ao que lhes é solicitado os alunos precisam de discutir, cada um com o seu par para que juntos cheguem a uma justificação. De acordo com as conceções que têm, é natural que haja representações como: metade; 0,5;  $1/2$ . Não será tão normal que os alunos apresentem representações como por exemplo  $3/2$  ou  $5/3$ , por exemplo. Deste modo, torna-se fundamental que na apresentação e discussão de resultados sejam exploradas estas diferentes representações dadas pelos alunos. É um trabalho conduzido para focar a atenção dos alunos na compreensão e representação do número racional não negativo na forma de fração.

Já no ponto 2, os alunos têm que se centrar apenas numa parte da tira e descobrir assim que agora  $1/2$  representa outra parte da tira, tendo em conta que a unidade mudou. No entanto se considerarem a unidade como a tira inteira, encontram a possibilidade de representar a parte sombreada como  $1/2$  ou  $2/4$ .

No ponto 3, os objetivos centram-se na equivalência de frações, uma vez que poderão reparar que  $1/2$  e  $2/4$  são frações que representam o mesmo espaço de tira de papel. No entanto em todos os pontos da tarefa, por trás está, primeiro, a

representação de cada parte em forma de fração. A tira de papel encontra-se aqui dividida em 4 partes iguais, sendo que cada uma corresponde a  $\frac{1}{4}$  dessa mesma tira.

Por fim, no ponto 4 da tarefa, cada um dos elementos do par tem diferentes funções: com uma régua, um tem que dobrar a tira de papel que tem em 3 partes iguais pintando uma das partes, enquanto o colega dobra a sua em 6 partes iguais e pinta duas das partes. Neste ponto ambos os alunos irão pintar partes iguais, mas com indicação diferente. Espera-se que cheguem à conclusão de equivalência, ou seja, que embora um tenha pintado  $\frac{1}{3}$  da tira e o outro  $\frac{2}{6}$ , afinal pintaram o mesmo, o que significa que  $\frac{1}{3}$  e  $\frac{2}{6}$  são então frações equivalentes.

Em resultado deste trabalho com as tiras de papel, será sistematizado o conceito de fração (tendo em conta a sua representação) e o de fração equivalente. Os alunos podem ainda compreender que a fração traduz a relação entre a parte e o todo, em que o todo é a tira de papel que têm e as partes são as pequenas porções de tira obtidas pelas dobragens que os alunos realizaram.

Durante o trabalho dos alunos, estes serão apoiados nas suas dificuldades, mas sem que resolvam a tarefa por eles.

A fase da discussão dos resultados é essencial, sendo que deve ser promovida uma participação equilibrada dos alunos, utilizado um questionamento diversificado e ainda, estimuladas situações de argumentação (justificando com argumentos matemáticos). Tanto a comunicação matemática como o raciocínio matemático e a resolução de problemas devem estar sempre presentes, como capacidades transversais da matemática.

Por fim, na sistematização dos conceitos, devem ser salientados os conceitos/ideias aprendidas e solicitar a participação dos alunos, verificando assim se realmente interiorizaram ou não o que lhes foi transmitido durante a realização de toda a tarefa.

### **Possíveis explorações dos alunos:**

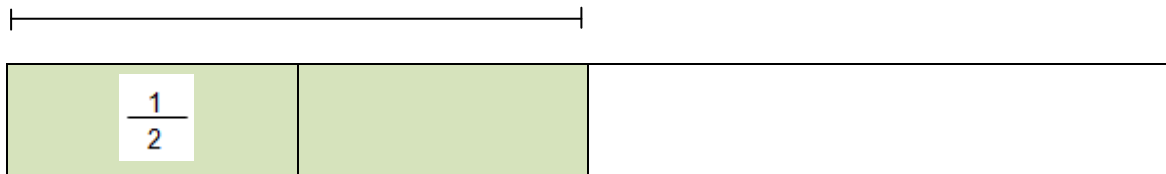
Na primeira parte da tarefa, após dobrarem a tira de papel em duas partes geometricamente iguais, os alunos poderão representar cada uma das partes, de diferentes formas: metade; 0,5; ou  $\frac{1}{2}$ .

Metade	
0,5	
$\frac{1}{2}$	

Neste caso, uma tira de papel, dividida ao meio é o mesmo que a dividir em duas partes iguais, sendo que cada parte obtida é metade da tira inteira (unidade) que é o mesmo que dizer 0,5 ou, em forma de fração,  $\frac{1}{2}$ , uma vez que cada uma das partes é uma de duas partes iguais em que a tira foi dividida. Ou seja, tínhamos uma unidade dividida em duas partes iguais, cada uma delas representa  $\frac{1}{2}$  da unidade.

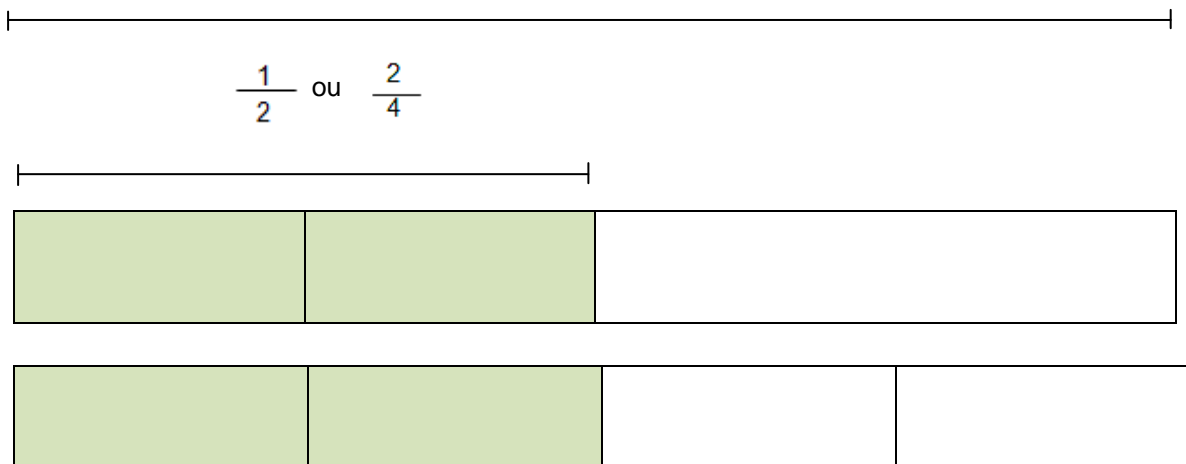
No segundo tópico da tarefa:

Considerando aqui a parte sombreada como unidade:



Cada parte obtida pode ser representada como sendo a metade ou, em fração,  $\frac{1}{2}$ .

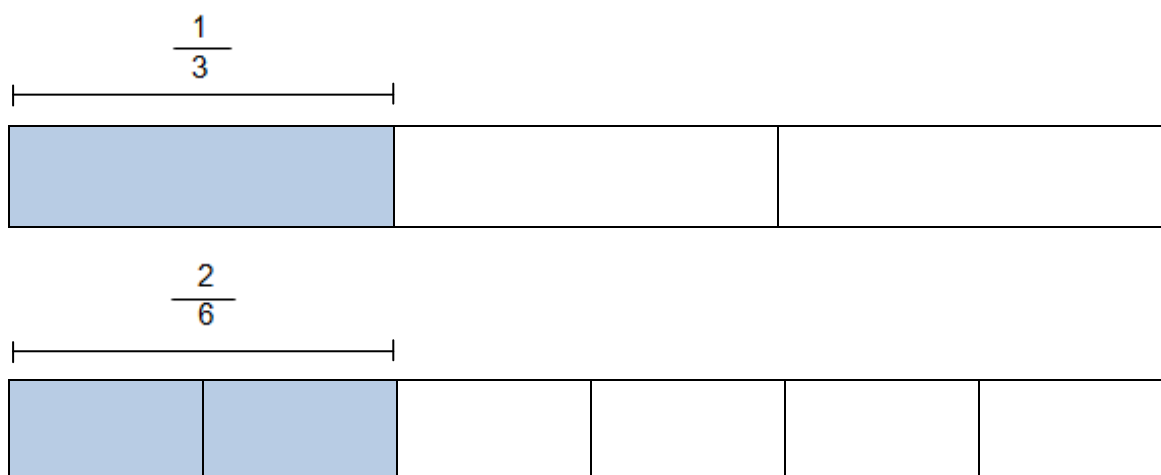
Considerando a tira inteira como unidade:



No tópico 3 da tarefa:

A tira de papel está agora dividida em 4 partes iguais, sendo que cada parte corresponde a  $\frac{1}{4}$  da unidade (tira de papel inteira). A parte sombreada pode ser representada como sendo  $\frac{1}{2}$  da tira inteira ou então  $\frac{2}{4}$  também da tira inteira, do qual se conclui que  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{4}$  são equivalentes. A mesma porção pode ser representada de diferentes maneiras.

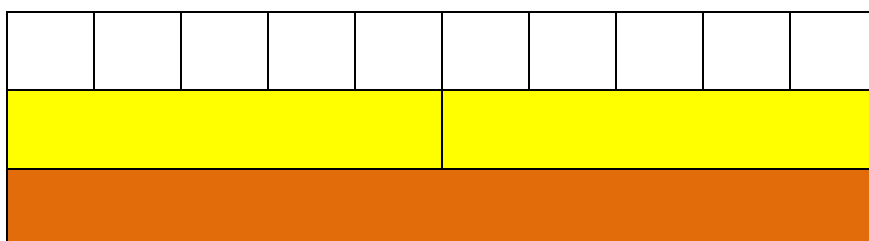
Por último, no tópico 4, o aluno que dividir a sua tira 6 partes iguais tem que, primeiro, dividi-la em 3 partes iguais para que depois consiga dividir cada uma das partes a meio, formando as 6 partes iguais. Depois de cada um pintar o que era solicitado, podem concluir que pintaram o mesmo, cada um tinha a unidade dividida em partes diferentes, e pintou porções diferentes (aparentemente) o que, afinal, correspondeu à mesma coisa. Ou seja,  $\frac{1}{3}$  é equivalente a  $\frac{2}{6}$ .



**Tema:** Números e Operações: Números racionais não negativos (frações)

**Recursos/Materiais:** Folha de registo; lápis; borracha; material Cuisenaire.

**Enunciado da tarefa**



1. Usando a imagem anterior, considera que a barra cor-de-laranja representa a unidade.

Diz de quantas formas diferentes podes representar  $\frac{1}{2}$ .

Quais são?

2. Utilizando o material que tens à tua frente (barras *Cuisenaire*) faz comparações e responde:

2.1 Quantas barras **amarelas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja?

2.1.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra amarela representa que parte de uma barra cor-de-laranja?

2.2 Quantas barras **vermelhas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja?

2.2.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra vermelha representa que parte de uma barra cor-de-laranja?

2.3 Quantas barras **brancas** precisas para ficar do mesmo tamanho que uma barra cor-de-laranja?

2.3.1 Em forma de fração pode dizer-se que cada barra branca representa que parte de uma barra cor-de-laranja?

### **Conhecimentos prévios dos alunos:**

Com o trabalho já desenvolvido os alunos devem ser capazes de:

- Identificar a metade, a terça parte, a quarta parte, a décima parte e outras partes da unidade e representá-las na forma de fração.

### **Aprendizagens visadas:**

Com o seu trabalho nesta tarefa, os alunos devem ser capazes de:

- Compreender frações com o significado parte-todo;
- Reconstruir a unidade a partir das suas partes.

### **Orientações para apresentação e exploração da tarefa**

*Indicações gerais:* Com esta exploração pretende-se que os alunos reconheçam e relacionem diferentes partes de uma mesma unidade, utilizando e manipulando um material estruturado (o material *Cuisenaire*). A tarefa permite representar frações, comparando partes iguais (frações equivalentes), sendo que os próprios alunos constroem a unidade de diferentes formas, com as diversas barras disponibilizadas (a barra cor-de-laranja serve de unidade, usando ainda a barra vermelha, a barra amarela e a barra branca, para poderem fazer comparações).

A tarefa terá uma duração total de 40 minutos, sendo realizada a pares, contudo, todas as crianças terão oportunidade de experimentar o material.

É esperado que os alunos percebam, por exemplo, quantas barras de determinada cor (disponibilizadas) são necessárias para formar a unidade (barra cor-de-laranja), sendo que podem depois representar em forma de fração.

*Exploração da tarefa:* Numa primeira fase, os alunos terão oportunidade de explorar o material de forma autónoma, sozinhos. Será explicado que cada barra tem um “código”, ou seja, cada uma delas representa um número, identificando o número que cada uma representa. Depois da apresentação da tarefa e posterior interpretação, no ponto 1, os alunos têm que encontrar os diferentes caminhos que podem usar para escrever  $1/2$ , olhando para o “muro das frações” que têm presente no início da questão. Espera-se que, de acordo com as conceções que têm, tendo em conta também a tarefa trabalhada no dia anterior, os alunos respondam corretamente. Não será normal que respondam que há 6 formas de o fazer, por exemplo.

O trabalho será focado na atenção dos alunos quanto à compreensão e representação do número racional não negativo na forma de fração.

O ponto 2 está subdividido em vários, sendo que aqui, os alunos terão nas mãos as barras *Cuisenaire* para dar resposta ao que lhes é solicitado. Terão que, a pares, explorar e conseguir identificar que parte a barra branca representa da barra cor-de-laranja, efetuando o mesmo procedimento para a barra vermelha e para a barra amarela. Podem aqui construir a unidade através de partes, verificando quantas de cada (das fornecidas) são necessárias para que tal aconteça.

Durante o trabalho os alunos serão apoiados nas suas dificuldades, esclarecendo as dúvidas que possam ter.

Na discussão de resultados, será dada a oportunidade para que os alunos participem ativamente, expondo as suas resoluções e justificando sempre. O questionamento estará presente e serão estimuladas situações de argumentação.

Por fim, na sistematização dos conceitos, devem ser salientados os conceitos/ideias aprendidas e solicitar a participação dos alunos, verificando assim se realmente interiorizaram ou não o que lhes foi transmitido durante a realização de toda a tarefa, (tendo em conta o facto de, no dia anterior terem usado material não estruturado e desta vez estarem a usar um material estruturado).

### **Possíveis explorações dos alunos:**

Na primeira parte da tarefa e após explorarem o material fornecido e observarem a imagem do “muro das frações”, os alunos poderão responder: dois caminhos (contando com uma das duas partes amarelas, ou seja,  $1/2$  da unidade – barra cor-de-laranja – e contando com 5 das 10 partes brancas, ou seja  $5/10$ , que é o

mesmo que  $1/2$ ). Mesmo que não deem conta que nas brancas existe  $5/10$ , que é o mesmo que  $1/2$ , podem dar conta da metade, sabendo que  $1/2$  é metade de algo.

Na segunda questão que se subdivide, poderão responder na **2.1**: duas barras;  
**2.1.1**:  $1/2$ ; **2.2**: 5; **2.2.1**:  $1/5$ ; **2.3**: 10; **2.3.1**:  $1/10$

**Tema:** Números e Operações: Números racionais não negativos (frações)

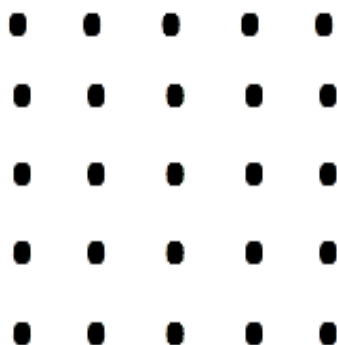
**Recursos/Materiais:** Folha de registo; lápis; borracha; geoplano.

**Enunciado da tarefa**

Tomando o quadrado do geoplano como unidade de medida, responde às questões que se seguem.

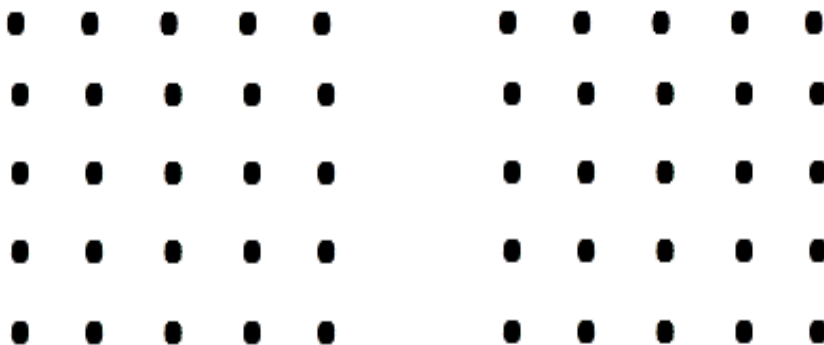
1. Com os elásticos representa  $\frac{1}{2}$  da unidade. Depois desenha aqui o que obtiveste.

Compara a tua resposta com a de outros colegas teus e, descreve o que observas.



2. No geoplano que tens contigo, mostra que  $\frac{2}{4}$  é equivalente a  $\frac{1}{2}$ .  
Desenha agora, no ponteadado de cima essa mesma prova.

3. Como podes representar  $\frac{1}{8}$ ? Experimenta no teu geoplano e passa depois para o ponteadado n.º1 que aqui tens.



Ponteadado n.º 1

Ponteadado n.º 2

4. No geoplano, representa uma figura à tua escolha, dizendo que parte da unidade representa. Desenha-a no ponteadado n.º 1 que tens acima.

5. Desafia o teu colega com uma possível fração para ele a representar no geoplano ou, representa-a tu e pergunta-lhe de que parte se trata. Ocupa o ponteadado n.º2.

### **Conhecimentos prévios dos alunos:**

Com o trabalho já desenvolvido os alunos devem ser capazes de:

- Identificar a metade, a terça parte, a quarta parte, a décima parte e outras partes da unidade e representá-las na forma de fração.

### **Aprendizagens visadas:**

Com o seu trabalho nesta tarefa, os alunos devem ser capazes de:

- Compreender frações com o significado parte-todo;  
- Reconstruir a unidade a partir das suas partes.

### **Orientações para apresentação e exploração da tarefa**

*Indicações gerais:* Com este trabalho de exploração, pretende-se que os alunos reconheçam, relacionem, e confirmem as diferentes partes de uma mesma unidade, utilizando e manipulando um material estruturado, de seu nome geoplano. A tarefa permite representar frações, na medida em que o quadrado do geoplano é a unidade, podendo depois ser repartida através dos elásticos a que a este material pertencem. Podem também comparar partes iguais (frações equivalentes), incluindo a mesma fração representada no geoplano de formas diferentes (por exemplo:  $1/2$  com o elástico na vertical ou  $1/2$  com o elástico na horizontal). Nesta tarefa é permitido ainda que confirmem as frações que consideram equivalentes, ou seja, depois de formarem, por exemplo,  $1/2$ , podem dentro deste formar  $2/4$ , mostrando assim que  $1/2$  e  $2/4$  se tratam da mesma área representada, tendo como base a mesma unidade.

A tarefa terá a duração total de 40 minutos e, tal como nos outros dias, é realizada a pares, mas todos os alunos têm consigo o material, para o poderem usar, experimentar, sentir e manipular.

Espera-se que os alunos percebam, por exemplo, que a mesma fração pode ser representada de diferentes formas, tendo como base a mesma unidade. Ou ainda que consigam confirmar as frações que até aqui viram serem equivalentes.

*Exploração da tarefa:* Os alunos terão oportunidade de, numa primeira fase, manipularem o material sozinhos, podendo trocar ideias com o seu par, sendo que depois será explicada a tarefa a realizar com o uso desse mesmo material. Depois então da tarefa ser apresentada e interpretada, no primeiro ponto, os alunos precisam de representar  $1/2$  do geoplano, ou seja, metade deste. Mas, ao contrário das tarefas anteriores, é-lhes pedido diretamente para representarem  $1/2$ . E, de acordo com o que assimilaram nos dias anteriores, poderão aparecer respostas diferentes o que se tornará interessante, na medida em que podem perceber que  $1/2$  da mesma unidade não precisa de ser representado só e apenas daquela forma, existem mais, desde que sejam na mesma  $1/2$ . Não será tão natural que apareçam geoplanos divididos em 5 partes, por exemplo.

Será importante focar a atenção dos alunos na compreensão e representação do número racional não negativo na forma de fração.

O segundo ponto dá oportunidade aos alunos que mostrem, no material que têm consigo, que  $2/4$  é equivalente a  $1/2$ , ou seja, podem confirmar que tal é verdade. Como os alunos estarão a trabalhar a pares, terão sempre oportunidade de discutir com os colegas, trocar ideias e explorar melhor o que têm pela frente, sendo que têm que arranjar também argumentos para convencer o colega de que o que estão a dizer se confirma ou não.

No ponto 3, os alunos terão que dividir a unidade em 8 partes iguais, para então representarem  $1/8$  da unidade. Tal como no ponto 1, poderão fazê-lo de diferentes formas, o que se torna interessante que aconteça.

Tanto no ponto 4 como no ponto 5 é dada mais autonomia àquilo que podem querer fazer, ou seja, primeiro é pedido que formem uma figura à sua escolha e que digam que parte do geoplano obtiveram com a figura que formaram. Depois é pedido que desafiem o colega com uma fração para ele a representar no geoplano ou então o contrário, ou seja, que representem uma fração e peçam ao colega para mostrar no geoplano de que parte se trata. Claro que aqui têm que entender que não podem exigir tarefas impossíveis, caso o façam perceberão que não é possível e espera-se que entendam o porquê.

Em todos os pontos da tarefa, os alunos são propostos a, depois de realizarem o que lhes é solicitado no geoplano, que o façam também no papel pontilhado que têm na folha de registo, para que fique precisamente registado.

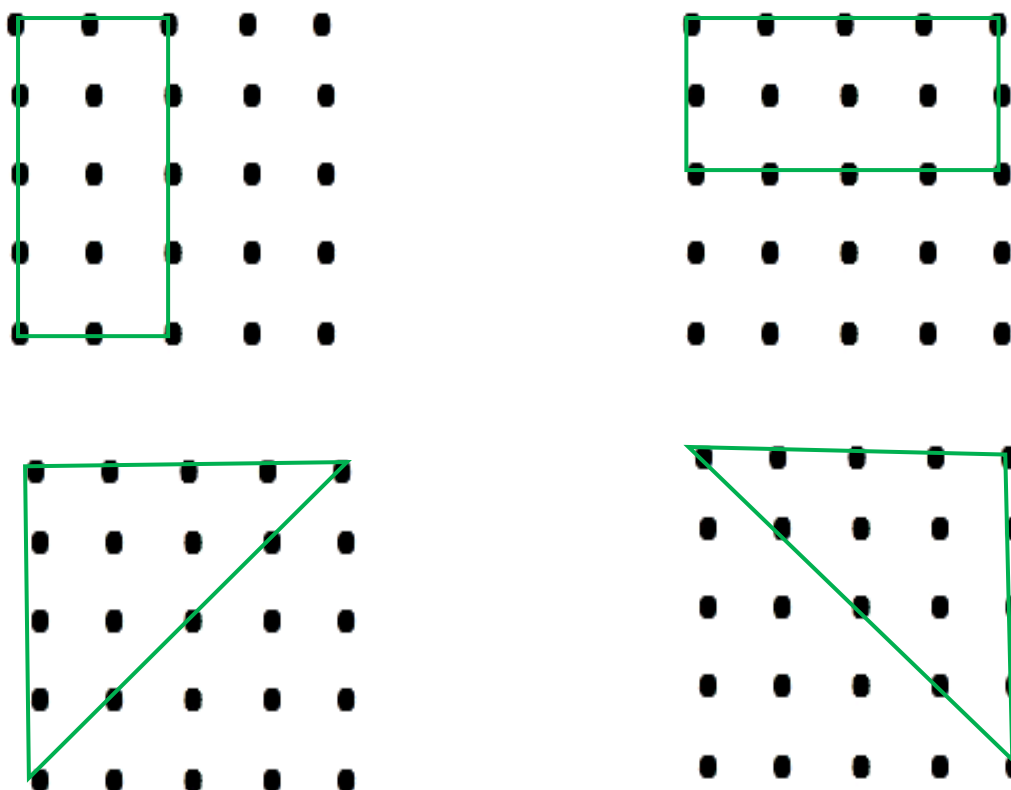
Durante o trabalho os alunos serão apoiados nas suas dificuldades, esclarecendo as dúvidas que possam ter.

Na discussão de resultados, será dada a oportunidade para que os alunos participem ativamente, expondo as suas resoluções e justificando sempre. O questionamento estará presente e serão estimuladas situações de argumentação.

Por fim, na sistematização dos conceitos, devem ser salientados os conceitos/ideias aprendidas e solicitar a participação dos alunos, verificando assim se realmente interiorizaram ou não o que lhes foi transmitido durante a realização de toda a tarefa.

#### **Possíveis explorações dos alunos:**

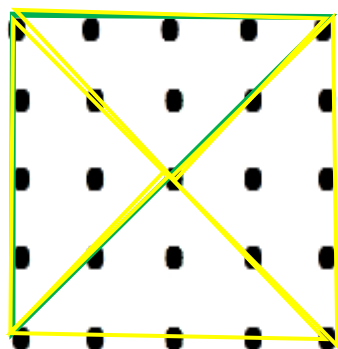
Na primeira parte da tarefa e após explorarem o material fornecido, os alunos poderão responder:



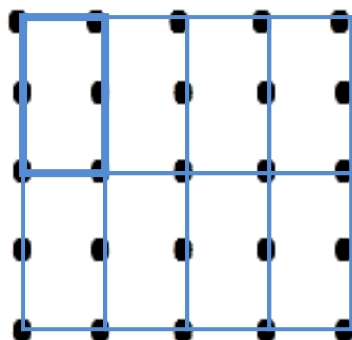
(ou ainda as partes opostas às figuras desenhadas). Ao descreverem o que observam, os alunos, caso se deparem com respostas diferentes dos colegas,

poderão responder que existem várias formas de obter  $\frac{1}{2}$  da unidade, no entanto todas estão certas.

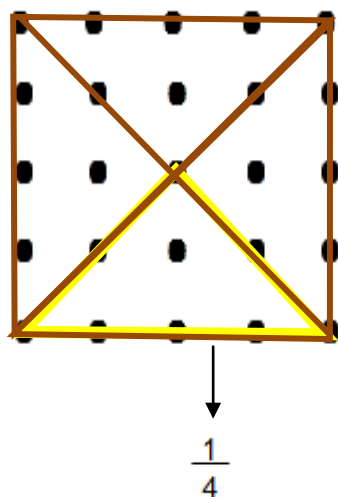
No ponto 2, as respostas dos alunos podem passar por (tomando agora como ponto de referência uma das respostas de cima):



Já no ponto 3, os alunos poderão dividir o geoplano em 8 partes iguais e centrar-se numa delas.

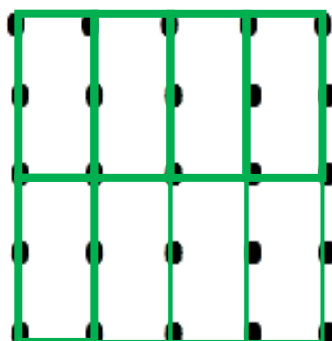


Tanto no ponto 4 como no ponto 5, os alunos poderão apelar à criatividade. No ponto 4 poderão fazer algo do género:



No ponto 5 fica ao critério de cada um, um desafio para o colega, por exemplo:

“Representa no teu geoplano  $\frac{5}{8}$ ”, (tendo que, o colega, em primeiro lugar, dividir a unidade em 8 partes geometricamente iguais). Neste caso, na resposta o aluno teria que dividir a unidade em 8 partes iguais e centrar-se em 5 delas, poderia ser algo do género:



## **Anexo 13:** Transcrição das entrevistas

**Leonor**

**Investigadora** - Gostas de andar na escola? Porquê?

**Leonor** – Sim, não sei dizer porquê, mas gosto, eu gosto de ter cá os meus amigos e de aprender mais.

**Investigadora** - E de Matemática, gostas? Porquê?

**Leonor** – Sim. Adoro Matemática, desde o 1º ano.

**Investigadora** - Tens preferência por alguma matéria em especial?

**Leonor** – Não.

**Investigadora** - O que menos gostaste do que aprendeste em Matemática?

**Leonor** – Eu gosto de tudo.

**Investigadora** – Usas o manual todos os dias? E o quadro? E fichas de trabalho? E materiais como este? (mostramos as barras de *Cuisenaire*)

**Leonor** – Sim, todos os dias usamos o manual e o quadro. Vamos muitas vezes ao quadro, eu gosto. Fichas de trabalho fazemos quase todos os dias também, sim, acho que fazemos todos os dias. Materiais destes não usamos muito.

**Investigadora** – Achas importante usar estes materiais? Porquê?

**Leonor** – Sim, porque não se torna tão aborrecido como às vezes sem estes materiais.

**Investigadora** – Com que frequência trabalhas com este tipo de materiais?

**Leonor** – Quase nunca. Muito poucas vezes.

**Investigadora** – Quais os materiais, dos que já contactaste até hoje, que achas que mais te ajudaram? (foram dados exemplos de materiais como: geoplano, tangran, ábaco, material *Cuisenaire*. No momento estavam a trabalhar com as barras de *Cuisenaire*)  
Porquê?

**Leonor** – O geoplano ainda usamos quando vocês eram nossas estagiárias, este aqui só me lembro de usar uma vez, no 1º ano (refere-se às barras de *Cuisenaire*).

**Investigadora** – Mas quando os usaste, achas que te ajudaram? E quais é que te ajudaram mais?

**Leonor** – Sim, ajudaram. Não sei, não me lembro.

**Investigadora** – Aprendes melhor com este recurso? Porquê?

**Leonor** – Sim, parece que estamos a brincar.

**Investigadora** – A professora dá indicações sobre o modo como o deves explorar?

**Leonor** – Sim, diz como é que devemos fazer.

**Investigadora** – Quando utilizas estes materiais, utilizas sozinha ou a pares?

**Leonor** – Normalmente é a pares.

**Investigadora** – Como gostas mais de trabalhar com estes materiais?

**Leonor** – A pares, como fazemos.

**Investigadora** – Como te sentes quando sabes que vais ter um material destes para manipular? Porquê?

**Leonor** – Fico contente, eu gosto de os usar.

**Investigadora** – Como é que depois explicas aos teus colegas o que aprendeste com o material? Fazes registos no caderno diário ou nalgum local?

**Leonor** – Vamos ao quadro mostrar como fizemos, escrevemos lá e depois passamos para o caderno. Outras vezes é só oralmente.

### **Fátima**

**Investigadora** - Gostas de andar na escola? Porquê?

**Fátima** – Sim, porque aprendo várias coisas.

**Investigadora** - E de Matemática, gostas? Porquê?

**Fátima** – Não, porque é um pouco difícil.

**Investigadora** - Tens preferência por alguma matéria em especial?

**Fátima** – Sim, pelas contas de somar.

**Investigadora** - O que menos gostaste do que aprendeste em Matemática?

**Fátima** – Das contas de dividir.

**Investigadora** – Usas o manual todos os dias? E o quadro? E fichas de trabalho? E materiais como este? (mostramos as barras de *Cuisenaire*)

**Fátima** – Sim, todos os dias pegamos no manual e resolvemos fichas. Materiais assim é raro usarmos.

**Investigadora** – Achas importante usar estes materiais? Porquê?

**Fátima** – Sim, é divertido.

**Investigadora** – Com que frequência trabalhas com este tipo de materiais?

**Fátima** – É raro.

**Investigadora** – Quais os materiais, dos que já contactaste até hoje, que achas que mais te ajudaram? (foram dados exemplos de materiais como: geoplano, tangran, ábaco, material *Cuisenaire*) Porquê?

**Fátima** – Talvez o geoplano, porque gostei de quando o usei, ajudou-me com o perímetro.

**Investigadora** – Aprendes melhor com este recurso? Porquê?

**Fátima** – Sim, claro, estou a experimentar mesmo.

**Investigadora** – A professora dá indicações sobre o modo como o deves explorar?

**Fátima** – Sim, dá.

**Investigadora** – Quando utilizas estes materiais, utilizas sozinha ou a pares?

**Fátima** – A pares e às vezes em grupo.

**Investigadora** – Como gostas mais de trabalhar com estes materiais?

**Fátima** – Em grupo.

**Investigadora** – Como te sentes quando sabes que vais ter um material destes para manipular? Porquê?

**Fátima** – Contente, porque é divertido usar os materiais

**Investigadora** – Como é que depois explicas aos teus colegas o que aprendeste com o material? Fazes registos no caderno diário ou nalgum local?

**Fátima** – Fazemos registos no caderno diário e no quadro também.

### **David**

**Investigadora** - Gostas de andar na escola? Porquê?

**David** – Sim, porque é divertido.

**Investigadora** - E de Matemática, gostas? Porquê?

**David** – Não. É muito difícil.

**Investigadora** - Tens preferência por alguma matéria em especial?

**David** – Sim, pelas estratégias da multiplicação. Gosto disso.

**Investigadora** - O que menos gostaste do que aprendeste em Matemática?

**David** – A divisão.

**Investigadora** – Usas o manual todos os dias? E o quadro? E fichas de trabalho? E materiais como este? (mostramos as barras de *Cuisenaire*)

**David** – Todos os dias usamos o manual e resolvemos exercícios de lá também, fazemos fichas de trabalho que a professora traz, mas materiais disto (refere-se aos materiais) não usamos muito.

**Investigadora** – Achas importante usar estes materiais? Porquê?

**David** – Sim, assim aprendo mais coisas.

**Investigadora** – Com que frequência trabalhas com este tipo de materiais?

**David** – Este ano ainda não tínhamos usado.

**Investigadora** – Quais os materiais, dos que já contactaste até hoje, que achas que mais te ajudaram? (foram dados exemplos de materiais como: geoplano, tangran, ábaco, material *Cuisenaire*) Porquê?

**David** – Todos, porque consigo perceber melhor as coisas.

**Investigadora** – Aprendes melhor com este recurso? Porquê?

**David** – Sim.

**Investigadora** – A professora dá indicações sobre o modo como o deves explorar?

**David** – Dá, ela explica como é que devemos fazer.

**Investigadora** – Quando utilizas estes materiais, utilizas sozinho ou a pares?

**David** – A pares.

**Investigadora** – Como gostas mais de trabalhar com estes materiais?

**David** – A pares.

**Investigadora** – Como te sentes quando sabes que vais ter um material destes para manipular? Porquê?

**David** – Fico normal, mas contente ao mesmo tempo, porque não vai ser tão aborrecida a aula.

**Investigadora** – Como é que depois explicas aos teus colegas o que aprendeste com o material? Fazes registos no caderno diário ou nalgum local?

**David** – Explico daqui do meu lugar, outras vezes vou ao quadro. Nós escrevemos sempre tudo no caderno diário.