

Agradecimentos

Ser educadora/professora é um sonho de criança, o qual não passaria de um sonho sem muito esforço e dedicação. No entanto, também não seria possível sem o apoio incondicional de todos os que estiveram presentes ao longo deste meu percurso.

Não poderia deixar de agradecer à Escola Superior de Educação de Santarém por me ter aceite e acolhido num momento inesperado. Um agradecimento especial à minha orientadora, Professora Doutora Susana Colaço, pelo sua disponibilidade, apoio e atenção, que muito me ajudou com os seus conselhos, sugestões e incentivos.

Agradeço a todo o corpo docente do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino em 1.º Ciclo do Ensino Básico por proporcionarem momentos de aprendizagem enriquecedores, que contribuíram para a minha formação profissional e pessoal.

Não esqueço a educadora e as professoras cooperantes pelo carinho demonstrado, pelo incentivo para superar as dificuldades e pela ajuda e motivação que me deram, para fazer sempre melhor.

Agradeço aos meus pais e ao meu irmão, que sempre acreditaram em mim, dando-me motivação para alcançar o que sempre desejei. Obrigada pelas palavras amigas que me davam força para continuar! Agradeço a toda a minha família, que de uma maneira ou de outra deram o seu contributo.

A todos os amigos e colegas que me acompanharam e me proporcionaram bons momentos, em particular, à minha colega e amiga Inês Santos que desde logo se disponibilizou para tudo o que precisasse dando-me o conforto que tanto necessitava no início e ao longo desta grande caminhada.

Agradeço à minha colega de estágio e amiga madeirense, Fátima Ornelas, companheira de muitos trabalhos, pela entreatajuda e troca de conhecimentos, espírito de grupo e por ter estado sempre comigo nos bons e nos maus momentos. Sobretudo, por me ajudar a integrar neste contexto que inicialmente desconhecia.

E, por último, mas não menos importante, quero agradecer ao meu namorado, que me apoiou sempre que precisei e se disponibilizou a ajudar-me, com toda a amizade, paciência, dedicação e amor.

Sem o apoio de todas estas pessoas seria difícil chegar a este momento de concretização profissional. Um obrigado muito especial a todos!

Resumo

O presente relatório de estágio foi elaborado no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º CEB. Na primeira parte são dadas a conhecer um conjunto de experiências e aprendizagens vivenciadas nos diversos contextos de estágio (Jardim-de-Infância e 1º Ciclo do Ensino Básico), e apresenta-se uma reflexão acerca da prática desenvolvida ao longo do meu percurso enquanto estagiária e futura profissional. A segunda parte é constituída pela componente investigativa, que tem como base a questão central da pesquisa: “Em que medida a utilização de materiais manipuláveis, em articulação com o manual escolar, promove o aprofundamento/consolidação de conceitos matemáticos?”. Neste sentido, a pesquisa foi realizada através de uma metodologia de natureza qualitativa com um *design* de investigação-ação. Os participantes deste estudo foram os alunos de uma turma do 4.º ano de escolaridade e duas professoras do 1º CEB, cooperantes da ESE, e que acompanharam os estágios.

Os resultados deste estudo, parecem evidenciar que a aula de matemática, com o recurso a dois tipos diferentes de materiais didáticos (manual escolar e materiais manipuláveis) e com diferentes intencionalidades pode tornar-se mais estimulante e motivadora para os alunos e conseqüentemente potenciadora de aprendizagens. Os dados evidenciam, principalmente, na situação do estudo de números racionais sob a forma de fração, que os alunos recorrem, mais tarde, à representação dos materiais manipuláveis utilizados na resolução de outras tarefas.

As professoras entrevistadas salientam a importância da utilização dos dois materiais didáticos bem como a estrutura da aula de matemática, onde se proporcionou aos alunos momentos de concretização através do material manipulável reforçando a sua importância no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem da Matemática; Materiais didáticos; Materiais manipuláveis; Manual escolar.

Abstract

The first part of this report is intended to present the experiences and the acquisitions experienced in the different contexts of my training (Preschool and 1st Cycle of Basic Education) as well as to reflect on the practice developed along my course as a trainee and a professional.

The second part of this work includes the research based on the following central question: "To what extent may the use of materials to be manipulated aiming at introducing/deepening a mathematical concept together with the use of the textbook, for consolidation and reinforcement, promote the acquisition of those very concepts?". Thus, the research was performed by means of an investigation-action methodology, with a fourth grade class and through semi-structured interviews to two teachers in order to achieve the following aim: to identify the potential of the use of manipulating materials and of textbooks, at different moments of mathematics class.

This study leads to the conclusion that the use of both didactic materials in lesson planning and performance is essential when teaching Maths. Manipulative materials work to deepen the mathematical contents as students use them in order to get a proper knowledge of the contents that are being taught. As to the textbook it enables students to consolidate their acquisitions and works as a support and reinforcement device.

The interviewed teachers point out the relevance of both didactic materials in the lesson dynamics devised by me and reinforce how essential they are in the teaching and learning of Mathematics.

Keywords: mathematics teaching ; didactic materials; manipulative materials; textbook.

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice.....	iv
Índice de Figuras	vi
Índice de Quadros	vi
Índice de Anexos	vi
Introdução.....	1
CAPÍTULO I - Contextos de Estágio	2
1. Estágio em Jardim-de-Infância.....	2
A instituição.....	2
A sala.....	3
O grupo.....	4
O projeto	4
2. Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico – 1.º e 2.º Anos	6
A instituição.....	6
A sala.....	7
O grupo.....	8
O projeto	9
3. Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico – 3.º e 4.º anos.....	10
A instituição.....	10
A sala.....	11
O grupo.....	12
O projeto	13
4. Percurso e desenvolvimento profissional	15
5. Questões emergentes da prática	18
CAPÍTULO II - Componente Investigativa.....	21
1. Questões orientadoras e objetivos da pesquisa.....	21
2. Fundamentação teórica.....	22
2.1. O ensino da Matemática	22
2.2. O Currículo da Matemática	26
2.3. Materiais didáticos	30
2.3.1. Manuais escolares.....	32
2.3.2. Materiais manipuláveis	35

3.	Opções metodológicas.....	37
3.1.	Instrumentos de recolha de dados.....	37
3.2.	Participantes.....	38
3.3.	Recolha de dados.....	40
4.	Apresentação e análise de dados.....	43
4.1.	Análise do desempenho global da turma.....	43
4.2.	A aula de Matemática.....	43
4.3.	Divisão.....	45
4.3.1.	Divisão como partilha.....	46
4.3.2.	Divisão como medida.....	47
4.4.	Números racionais não negativos – Frações.....	48
4.4.1.	Representação e leitura de frações.....	49
4.4.2.	Frações equivalentes.....	50
4.4.3.	Situações problemáticas – Adição e subtração de frações.....	50
5.	Discussão dos resultados.....	53
	CAPÍTULO III - Considerações Finais.....	55
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
	ANEXOS.....	62

Índice de Figuras

Figura 1 - Planta da sala do grupo	3
Figura 2 - Planta da sala de aula e respetiva legenda.....	7
Figura 3 - Planta da sala de aula e respetiva legenda.....	11
Figura 4 - Exemplo da modelação de uma situação problemática de divisão como partilha.....	41
Figura 5 - Exemplo da modelação de uma situação problemática de divisão como medida.....	41
Figura 6 - Exemplo da modelação da representação de frações	42
Figura 7 - Exemplo da modelação de frações equivalentes	42
Figura 8 - Exemplo da modelação da adição de frações.....	42
Figura 9 - Resposta de uma aluna à questão 1 da ficha de diagnóstico	46
Figura 10 - Resposta de uma aluna à questão 3 da ficha de diagnóstico.....	46
Figura 11 - Resposta de um aluno à questão 3 da ficha de diagnóstico	47
Figura 12 - Resposta de um aluno à questão 3 da ficha de avaliação	47
Figura 13 - Resposta de um aluno à questão 1 da ficha de diagnóstico	49
Figura 14 - Resposta de um aluno à questão 3 da ficha de diagnóstico	50
Figura 15 - Resposta de uma aluna à alínea a) da ficha de diagnóstico	51
Figura 16 - Resposta de um aluno à alínea a) da ficha de avaliação	51
Figura 17 - Resposta de um aluno à alínea b) da ficha de avaliação	52
Figura 18 - Resposta de uma aluna à alínea c) da ficha de avaliação	52

Índice de Quadros

Quadro 1 - Pesquisa de palavras-chave nos documentos oficiais.....	30
Quadro 2 - Cronograma do estudo	40
Quadro 3 - Total de respostas das fichas da 1. ^a semana de recolha de dados	43
Quadro 4 - Total de respostas das fichas da 2. ^a semana de recolha de dados	43
Quadro 5 - Análise global dos resultados das fichas de diagnóstico e de avaliação ...	46
Quadro 6 - Análise global dos resultados das fichas de diagnóstico e de avaliação ...	49

Índice de Anexos

Anexo I - Transcrição da entrevista da educadora cooperante	63
Anexo II - Guião das entrevistas aplicadas às professoras cooperantes.....	65
Anexo III - Transcrição das entrevistas realizadas às professoras cooperantes.....	66
Anexo IV - Ficha de diagnóstico da primeira semana de recolha de dados	74
Anexo V - Exercícios do manual escolar realizados na primeira semana de recolha de dados.....	76
Anexo VI - Ficha de avaliação da primeira semana de recolha de dados	79
Anexo VII - Ficha de diagnóstico da segunda semana de recolha de dados.....	81
Anexo VIII - Ficha de trabalho realizada juntamente com a modelação do material manipulável (círculos e retângulos fracionários)	84
Anexo IX - Exercícios do manual escolar realizados na segunda semana de recolha de dados.....	86
Anexo X - Ficha de avaliação da segunda semana de recolha de dados.....	90

Introdução

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionado do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico realizado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém.

Este trabalho final, com uma dimensão investigativa, reflete todo um percurso de aprendizagem realizado ao longo do mestrado. Assim, no primeiro capítulo - Contextos de Estágio - são apresentados os três estágios realizados, nas valências do Jardim-de-Infância e do 1.º Ciclo do Ensino Básico (2.º e 4.º anos de escolaridade). Nele são descritos os aspetos essenciais relacionados com a instituição, a sala, o grupo ou turma e o projeto que foi desenvolvido ao longo do estágio. No final deste capítulo, segue-se um resumo do percurso de desenvolvimento profissional e pessoal, analisando as situações mais marcantes e as dificuldades sentidas, bem como as questões que surgiram ao longo dos três estágios curriculares.

O segundo capítulo – Componente Investigativa - remete para a componente investigativa que, no decurso do mestrado, se revelou uma constituinte essencial do estudo, na medida em que, não só possibilitou a aquisição de respostas fundamentadas às questões que emergiram das vivências e experiências proporcionadas nos estágios, como também pretendeu responder à questão principal desta investigação: Em que medida a utilização de materiais manipuláveis em articulação com o manual escolar promove o aprofundamento/ consolidação de conceitos matemáticos?. Neste capítulo é contextualizada a questão de investigação, bem como delineados os respetivos objetivos. Ainda no mesmo capítulo são evidenciadas as opções metodológicas, os instrumentos de recolha de dados e os participantes do estudo. Prossegue-se com a revisão da literatura, devidamente suportada em alguns autores de referência, e, posteriormente, são apresentados e analisados os dados que foram recolhidos durante o último período de estágio.

Por fim, no capítulo 3 – Considerações Finais -, são feitas apreciações finais que remetem para uma análise reflexiva relativa a todo o processo de aprendizagem do mestrado, relacionado com as experiências vivenciadas e com o percurso investigativo realizado, verificando-se de que forma estes momentos contribuíram para o meu futuro, enquanto profissional e ser humano.

CAPÍTULO I - Contextos de Estágio

1. Estágio em Jardim-de-Infância

A instituição

O estágio realizado na valência de Jardim-de-Infância concretizou-se na instituição A. Esta instituição situava-se numa zona urbana e residencial no centro de Santarém, sendo uma Instituição Particular de Solidariedade Social, da responsabilidade da diocese de Santarém e da comunidade local. São abrangidas por esta IPSS as seguintes valências: Creche e Jardim-de-Infância, adiante designado JI.

O edifício era composto por dois pisos. Um dos pisos era destinado à Creche e o outro ao JI. Os grupos referentes à valência de Creche situavam-se no 1.º andar, mas em diferentes alas do edifício. Quanto ao JI, situava-se no rés-do-chão, do mesmo edifício, sendo composto por seis salas distribuídas da seguinte forma: no interior do edifício principal havia duas salas do grupo de três anos e duas salas do grupo de 4 anos. Já no exterior, e anexas ao edifício principal, existiam duas salas do grupo de 5 anos, tendo cada uma das salas casa de banho. Para além das salas de atividades dos grupos apresentadas, havia, ainda, no edifício principal: uma copa com refeitório e salas para as educadoras e para a restante comunidade educativa com vestiário e casa de banho.

No exterior, havia dois espaços destinados ao recreio, sendo cada um deles parcialmente coberto, para além de um local polivalente, no qual se realizavam as atividades de Educação e Expressão Motora.

No que diz respeito às crianças que frequentavam esta instituição, as suas idades estavam compreendidas entre 1 e 5 anos e estavam organizadas pelas salas, mediante a faixa etária.

De acordo com os documentos disponíveis, o projeto da instituição tinha como tema – “Educar para a vida”, tendo como principal objetivo: “fomentar nas crianças atitudes de respeito e de valorização crítica pelo meio ambiente, bem como na inter-relação com os seus pares” (Centro Social Interparoquial de Santarém, s.d.).

A sala

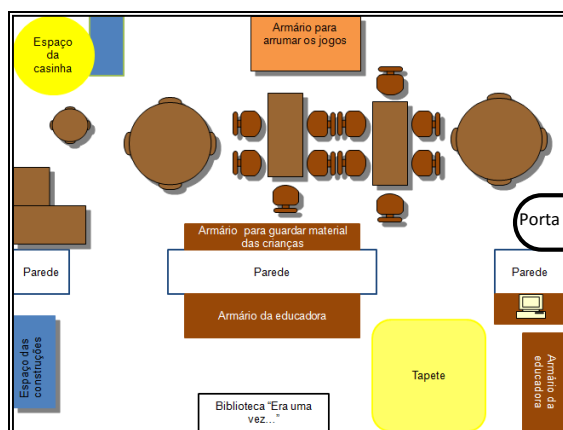


Figura 1 - Planta da sala do grupo

Na figura 1 é possível verificar a existência de diversos espaços, nomeadamente o espaço do tapete, espaço das mesas e um terceiro espaço que engloba a área da biblioteca, da casinha e das construções. A organização do espaço contribui para o bem-estar das crianças, pois conforme afirmam Post e Hohmann (2007), “no jardim-de-infância o ambiente físico deve ser seguro e convidativo, pois as crianças devem ser livres de se movimentar, explorar matérias, exercitar a criatividade e resolver problemas desenvolvendo diferentes capacidades” (pp. 14-15).

Assim, no tapete eram realizadas as atividades em grande grupo, tais como o registo das presenças, o conto de histórias e o momento de acolhimento. Na área das mesas, as crianças realizavam trabalhos individuais e, por último, no espaço da biblioteca, da casinha e das construções, as crianças podiam brincar e explorar livremente os materiais disponíveis, os quais eram adequados à faixa etária das mesmas.

É ainda de salientar que, do ponto de vista estético, esta sala apresentava cores bastante vivas e apelativas e nas paredes estavam expostos diversos trabalhos realizados pelas crianças. Como afirma Arends (1995), “muitos alunos sentem-se bem quando veem os seus trabalhos na parede, e tal exposição pode ser usada como um sistema de incentivos” (p. 96) e “uma fonte de inspiração, afirmação e conteúdo”, complementa Jensen (2002, p. 65).

A organização e gestão do tempo das atividades era realizado semanalmente pela educadora, sendo, na maioria das vezes, flexível, de acordo com as necessidades das crianças.

O grupo

O grupo era constituído por 23 crianças: 13 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, entre os 3 e os 4 anos. Não existia nenhuma criança com Necessidades Educativas Especiais (NEE). A maioria das crianças deste grupo eram provenientes de Santarém e, segundo a entrevista realizada à educadora cooperante, apresentada no Anexo I, eram de um contexto socioeconómico médio/baixo.

O grupo era caracterizado como “muito agitado; que tem dificuldades em aceitar as rotinas e regras; entram muito em conflito; não gerem os conflitos pelo diálogo, mas por vezes pela violência” (Educadora cooperante, ver Anexo I). Deste modo, o reforço às regras da sala e a promoção de estratégias de cooperação e organização foram essenciais para o desenvolvimento de competências sociais nos alunos.

Na entrevista realizada à educadora cooperante (ver Anexo I) esta referiu que, de um modo geral, as crianças recebiam poucos estímulos no seio familiar. A educadora cooperante afirmou ainda que os pais “investem pouco na cultura e nos livros, investem pouco na “educação” dos filhos”.

O relacionamento entre as crianças era marcado, na maioria, por relações menos positivas, na medida em que era um grupo com dificuldades em socializar e cooperar uns com os outros. A educadora cooperante destaca que “existem muitos meninos assim [conflituosos] que depois acabam por arrastar os outros” (ver Anexo I). Além disso, as crianças demonstravam dificuldades em respeitar tanto a educadora, como os restantes intervenientes da realidade educativa. Como refere a educadora: “a forma como às vezes nos tratam não é com educação e simpatia, tratam-nos com desprezo e parece que estão a dar ordens”. Nos momentos que careciam de maior atenção, a educadora alertava as crianças para a importância de valores e de atitudes corretas para com os outros.

No entanto, as crianças demonstravam grande vontade em aprender, em realizar atividades experimentais, bem como fazer improvisações nos momentos de brincadeira.

O projeto

De acordo com as especificidades do grupo, já evidenciadas anteriormente, bem como as características da instituição e os momentos por mim vivenciados, especialmente na semana de observação, decidi, em conjunto com a educadora cooperante, pois não tinha par de estágio, criar um projeto. Este projeto surgiu da observação na forma

como as crianças ignoravam o espaço da biblioteca e na forma como tratavam os livros.

Com este projeto pretendeu-se desenvolver os seguintes objetivos: introduzir e promover hábitos de leitura; estimular a autonomia; organizar o espaço da biblioteca na sala, de forma a suscitar o interesse das crianças pelos livros; e, por fim, sensibilizar os pais e encarregados de educação para a importância dos livros e da leitura no desenvolvimento da criança. Importa também referir que, desta forma, consegui articular com outras áreas de conteúdos, como por exemplo, o conhecimento do mundo e a promoção de valores e normas de preservação do ambiente.

Deste modo, entre as estratégias desenvolvidas ao longo do estágio, destaco pela positiva o envolvimento dos pais na promoção da literacia, tendo sido implementada uma rotina que consistia na requisição de um livro da biblioteca escolar para, posteriormente, ser lido em família.

Destaco, ainda, outra estratégia que consistia na implementação dos instrumentos designados de “Hospital dos Livros” e de “Poltrona do Leitor”. O primeiro instrumento consistia na escolha de uma criança, designada de “Enfermeira dos livros”, que tinha como função verificar se alguém estragava os livros e, no final do dia, cuidar dos livros que estavam maltratados. O “Hospital dos Livros” era uma caixa de cartão onde as crianças colocavam os livros que estavam maltratados e que necessitavam do cuidado do enfermeiro para voltarem para a biblioteca.

O segundo instrumento consistia na construção da “Poltrona do Leitor”. Surgiu, através do tema da reciclagem com a recolha de pacotes de leite vazios para a construção de uma poltrona com os mesmos, criando um espaço confortável para as crianças disfrutarem do livro.

A avaliação decorreu ao longo do projeto, mediante a observação dos processos e dos resultados, de modo a serem efetuadas as alterações necessárias, a fim de concretizar os objetivos propostos. Esta avaliação contínua permitiu que fossem surgindo novas ideias e novas atividades propostas pelas crianças.

Neste sentido, considero que os objetivos propostos foram bem conseguidos, na medida em que foi visível a crescente afluência do grupo ao espaço da biblioteca, sendo notável o interesse das crianças em procurar livros para ler e ouvir ler histórias, em participar na organização da biblioteca, demonstrando uma grande preocupação em cuidar dos livros. Relativamente aos pais e encarregados de educação, notou-se

um grande interesse em contribuir para o espaço da biblioteca, emprestando livros e levando livros para ler aos seus educandos.

2. Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico – 1.º e 2.º Anos

A instituição

Este período de estágio decorreu na instituição B, que se situava numa zona residencial e urbana, de difícil acesso para os transportes públicos.

O edifício apresentava dois blocos, cada um com dois pisos e composto por 12 salas de aula, das quais duas eram salas de Educação Especial, mais concretamente: a sala de recursos com metodologia TEACCH (Tratamento e Educação de Crianças Autistas com Problemas de Comunicação) referente à Unidade de Ensino Estruturado e a sala de multideficiências correspondente à Unidade de Apoio Especializado. Todos os espaços mencionados estavam equipados com materiais didáticos variados, adequados para abordar os diversos conteúdos das disciplinas.

Para além dos referidos espaços, existia a Biblioteca da escola/Centro de recursos da escola, na qual todos os utentes da comunidade educativa podiam consultar os inúmeros livros disponíveis. Havia ainda um polivalente onde se comemoravam as festividades que envolviam a comunidade escolar, sendo também um espaço de recreio nos dias de chuva. Existiam um gabinete de coordenação, uma sala de professores, um gabinete de atendimento da terapia da fala, um refeitório, uma reprografia, casas de banho e diversas áreas de acesso a pessoal docente e não docente.

Na parte exterior ao edifício, existia um espaço de recreio com um pequeno parque infantil com mesas, bancos e árvores, para os alunos brincarem livremente.

No que respeita ao corpo docente e não docente, a instituição era composta por docentes de 1.º CEB, titulares de turma, por educadoras do JI, por docentes de Educação Especial, de Apoio Educativo, de Unidade de Ensino Estruturado e de Unidade de Apoio Especializado e, pelas assistentes operacionais.

Através da leitura do Projeto Curricular de Agrupamento, as prioridades apontadas eram desenvolver as competências consideradas nucleares e transversais no percurso educativo de todos os alunos, sendo elas as competências de literacia em todas as áreas curriculares, as competências metacognitivas e as competências sociais.

Relativamente às competências de literacia, tinham como objetivo desenvolver a capacidade de construção de significados através da leitura e da escrita. Nas competências metacognitivas pretendia-se desenvolver a capacidade de raciocínio, de estratégias de aprendizagem, de sentido crítico e de reflexão sobre a prática. Por fim, nas competências sociais ambicionava-se desenvolver o conceito de cidadania, de solidariedade, de identidade e de responsabilidade.

No Plano de Trabalho de Turma (PTT) disponibilizado pela professora cooperante constavam os seguintes objetivos: a aprendizagem contextualizada; a promoção da compreensão significativa; a resolução ativa de problemas; a interdisciplinaridade; a aprendizagem cooperativa; a promoção da socialização e a aprendizagem através de situações do quotidiano.

A sala

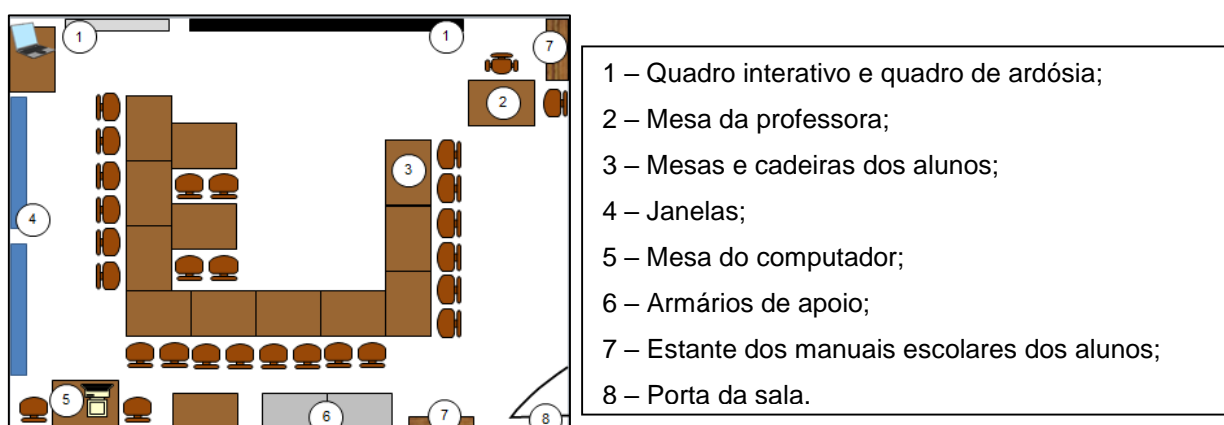


Figura 2 - Planta da sala de aula e respetiva legenda

A sala de aula da turma do 2.º ano era ampla, com disposição retangular, como é possível observar na planta da sala (figura 2). A sala era composta por mesas e cadeiras destinadas aos alunos, que se encontravam distribuídas em forma de “U”, viradas para o quadro de ardósia e interativo. Na parede onde se situa a mesa do computador (5) encontrava-se, ainda, um quadro de ardósia para auxiliar a realização dos exercícios propostos aos alunos portadores de NEE, de modo a facilitar a interação entre aluno-professor.

Na maioria das paredes, encontravam-se expositores de cortiça, onde estavam afixados cartazes de alguns conteúdos curriculares, bem como desenhos realizados pelos alunos, de modo a dar a conhecer os trabalhos realizados à restante comunidade educativa.

Um dos aspetos positivos a salientar é a existência de uma vasta diversidade de materiais. Assim, o professor tem a possibilidade de proporcionar experiências educativas diversificadas e enriquecedoras aos seus alunos. Porém, destaco como aspetos menos positivos, a falta de iluminação e o mau funcionamento do quadro interativo no decorrer do estágio.

O horário da turma era organizado por disciplinas, constando, também, as atividades extracurriculares, nomeadamente a Oficina Complementar do Português e da Matemática, a Área de Projeto, o Apoio ao Estudo e a Atividade Física e Desportiva. O horário era flexível, podendo ser alterado caso fosse necessário ou ocorresse algum imprevisto.

O grupo

A turma era constituída por dois anos de escolaridade: 1.º e 2.º ano do 1.º CEB. No total eram 18 alunos, sendo 9 do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Os alunos apresentavam idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. Destes alunos, três frequentavam o 1.º ano.

Nesta turma, existiam duas crianças com NEE, abrangidos pelo Decreto-Lei n.º3/2008, de 7 de janeiro, beneficiando, uma das crianças, de Apoio Pedagógico Personalizado (alínea a), Adequações Pedagógicas Individuais (alínea b) e Adequação no Processo de Avaliação.

A maioria das crianças não frequentava as Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC), todavia frequentavam atividades fora da escola (desporto, dança, língua estrangeira e música) proporcionadas por instituições privadas.

Importa referir que os alunos eram interessados e bem-dispostos, demonstravam gosto e entusiasmo em aprender os conteúdos das diversas disciplinas. A turma mantinha uma boa relação com os adultos envolvidos no processo educativo. Em todas as atividades propostas manifestaram empenho e dedicação na sua concretização.

Em termos de relação entre pares, existiam, por vezes, alguns conflitos que emergiam de situações do recreio, para os quais se procurava, de imediato, resolução na sala de aula.

Esta turma revelava grandes dificuldades na aquisição de técnicas e métodos de trabalho e na capacidade de comunicar os seus conhecimentos e ideias oralmente. Revelavam, ainda, falta de autonomia e de capacidade de concentração.

Quanto às atividades observadas no contexto de sala de aula, a professora cooperante estabelecia parcialmente a relação entre as atividades realizadas e os objetivos definidos pelo PTT. A professora abordava os conteúdos contextualizando-os no espaço e no tempo, promovendo a sua compreensão significativa. Quando propunha a resolução de problemas aos alunos, deixava-os explorar, relacionar e refletir ativamente. A docente realizava atividades que visavam desenvolver a capacidade de socialização.

O projeto

No início do período de estágio, nomeadamente na semana de observação, eu e a minha colega verificámos que na sala de aula existiam poucos instrumentos para organização do ambiente educativo. A disposição da sala não era a mais indicada, pois existiam alunos que não conseguiam visualizar o quadro de ardósia e os espaços da sala de aula não estavam devidamente cuidados e organizados.

Assim, em conjunto com a minha colega e com o consentimento da professora cooperante, decidimos criar um projeto que privilegiasse um objetivo: organizar o ambiente educativo.

As semanas de observação foram imprescindíveis para a apreciação das especificidades da turma para, posteriormente, determinar quais os instrumentos adequados que podíamos construir e como organizá-los na sala de aula, de modo a que todos os alunos estivessem motivados e participassem ativamente.

Nas primeiras semanas de intervenção, começámos por utilizar dois instrumentos: o “estendal do comportamento” e a “janela do tempo”. O “estendal do comportamento” tinha como objetivo analisar e avaliar diariamente o comportamento dos alunos. Como tal, no final do dia, a estagiária pedia a cada aluno que fizesse a sua auto-avaliação. Após a reflexão do aluno e consoante a avaliação dada pelas estagiárias, a foto do mesmo era colocada no respetivo fio do comportamento (mau, suficiente, bom), tendo uma consequência a cumprir (e.g. fazer uma cópia).

Outro instrumento implementado foi a “janela do tempo”, que tinha como objetivo desenvolver algumas noções temporais. Este consistia em que todos os dias havia um “dono do tempo” que era selecionado por ordem alfabética e preenchia o dia, o mês, o ano, o tempo do dia e a estação do ano.

Deste modo, considero que foi bastante positiva a utilização destes instrumentos para gerir a prática dos alunos, criando momentos de rotina essenciais para a

aprendizagem. Assim, são privilegiadas as necessidades individuais dos alunos para que, como afirma Arends (1995), “eles persistam nas tarefas escolares e trabalhem cooperativamente com o professor”, desenvolvendo “as competências interpessoais e grupais indispensáveis para cumprir as exigências da vida na sala de aula” (p. 129).

Como este projeto não foi desenvolvido na sua totalidade, eu e a minha colega não conseguimos proceder à avaliação do mesmo. No entanto, durante o período de estágio foi notório o desenvolvimento de algumas competências que estavam contempladas no projeto, tais como a responsabilidade que cada aluno sentia em preencher a “janela do tempo” e o desenvolvimento de uma opinião crítica acerca do seu comportamento.

3. Estágio em 1.º Ciclo do Ensino Básico – 3.º e 4.º anos

A instituição

Este período de estágio decorreu na instituição C, localizada na cidade de Santarém, mais precisamente, num bairro periférico, inserido numa zona urbana de fácil acesso. A referida instituição pertence à rede pública e o edifício é relativamente recente, tendo sido inaugurado em 2004.

O edifício era composto por dois pisos, sendo que no 1.º piso se situavam as salas do 1.º CEB, a sala de professores, a biblioteca escolar, a sala de multideficiências, o ginásio e as salas com fins diversificados. No piso inferior encontravam-se as salas de JI, uma sala de 1.º CEB, onde funcionavam as aulas do 2.º ano, o refeitório e uma área repartida em pequenas salas para diversas utilizações. Quanto ao espaço exterior, este estava devidamente equipado com um parque infantil e baloiços adequados às diferentes faixas etárias.

Importa ainda acrescentar que a instituição estava adaptada às características e às necessidades de todas as crianças, dado que possuía estruturas que facilitavam a deslocação de crianças portadoras de problemas físicos, tais como o elevador e as rampas de acesso.

O facto da instituição possuir as duas valências, constituía uma oportunidade para facilitar a transição do JI para o 1.º CEB, pois tanto as crianças como as educadoras/professoras estabeleciam contacto com os diferentes graus de ensino, dando continuidade ao processo de ensino-aprendizagem.

A instituição possuía boas condições, uma vez que dispunha de espaços adequados, amplos e com diversos materiais didáticos, de forma a proporcionar ao aluno uma aprendizagem significativa. Tal como refere Andrés (1997), “as condições físicas da escola [...] são factores que influenciam os resultados educativos dos alunos” (p. 571).

Em contrapartida, um dos aspetos negativos que a instituição apresentava era a ausência de uma sala de informática com computadores suficientes para uma turma, para que se pudesse organizar aulas que integrassem as TIC.

A sala

A sala do 4.º ano, localizada no 1.º andar da instituição, era uma sala ampla e com bastante luminosidade.

Podemos constatar, na figura 3, que existiam 18 mesas na sala: mesas dos alunos; mesas da professora; mesas de apoio que eram utilizadas para algumas atividades práticas, como experiências, trabalhos manuais, confeção de receitas e, também, para trabalho autónomo e de grupo; mesa que servia para colocar o portátil que dá acesso ao quadro interativo.

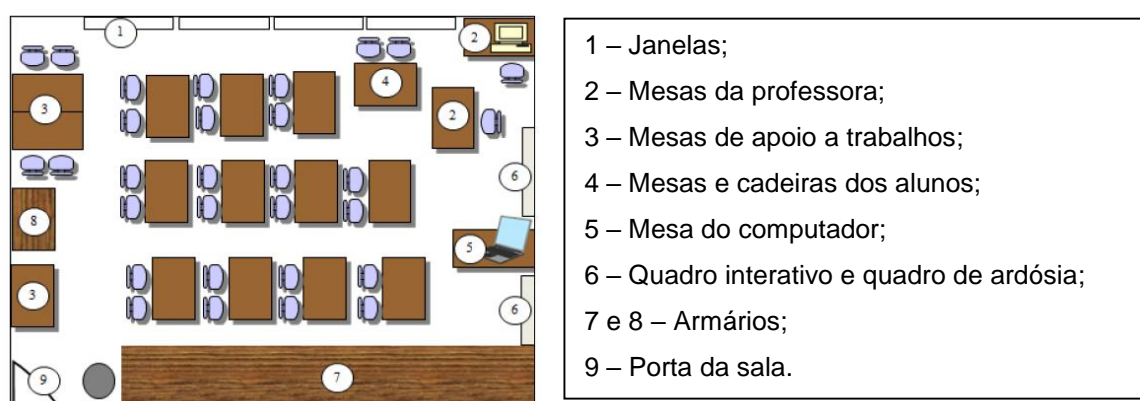


Figura 3 - Planta da sala de aula e respetiva legenda

A disposição das mesas dos alunos encontrava-se inicialmente organizada de acordo com uma disposição tradicional, ou seja, em filas (ver figura 3). Tal como refere Arends (1995) esta disposição é bastante eficaz, no que respeita a situações em que o professor quer a atenção dos alunos focalizada nele próprio. Além disso, Arends (1995) reforça que “este arranjo é útil para as demonstrações, porque os alunos se sentam mais próximos do professor” (p. 94).

Ao longo do estágio, eu e a minha colega considerámos importante a alteração da disposição das mesas da sala de aula. Deste modo, experimentámos a disposição em semicírculo, devido ao cariz das aulas planeadas e ao comportamento dos alunos. As

aulas planeadas eram de cariz expositivo e prático e, por isso, esta disposição favorecia estas duas dinâmicas de aula. No que respeita ao comportamento dos alunos, muitas vezes, estes distraíam-se, sendo, por isso, a disposição mais vantajosa, porque possibilitava uma visão abrangente de toda a turma.

As paredes da sala de aula continham diversos expositores, a qual estavam afixadas informações complementares aos conteúdos lecionados e trabalhos realizados pelos alunos.

O grupo

Relativamente à turma do 4.º ano, esta era composta por 21 alunos, dos quais 9 eram do sexo feminino e os restantes 12 eram do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. Nesta turma, existiam três alunos portadores de NEE, abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 3/2008.

A professora de NEE acompanhou os alunos ao longo do período de estágio e, em conversas informais, constatei que os alunos estavam ao nível de um 2.º ano, com muitas dificuldades nas disciplinas de Português e de Matemática. Senti uma grande necessidade em obter informações relativas aos processos destes alunos, para que pudesse trabalhar no sentido de os integrar na turma. Contudo, não foi possível ter acesso a esses relatórios.

Relativamente ao comportamento da turma, de uma forma geral, os alunos eram bastante participativos, interessados, ativos e empenhados. Porém, tinham muitas vezes alguma dificuldade em cumprir as regras de funcionamento da sala de aula, como por exemplo, colocar o dedo no ar para pedir para falar e esperar pela sua vez.

A nível da aprendizagem, a turma apresentava algumas dificuldades nos conteúdos de Português e de Matemática. Na área de Português, as dificuldades centravam-se na interpretação das questões, bem como na formulação das respostas. Os alunos tinham dificuldades na compreensão dos textos e cometiam bastantes erros ortográficos.

Na área de Matemática, os alunos não compreendiam o processo de operacionalização dos algoritmos, principalmente, o algoritmo da subtração e, conseqüentemente, o da divisão. Na semana de intervenção partilhada realizámos um jogo para abordar a tabuada e a subtração, o qual verificámos que os alunos não só não sabiam a tabuada, como também não compreendiam o “transporte” no algoritmo da subtração e não tinham noção do valor que era transportado, perdendo, por vezes,

o raciocínio e os passos do processo. Para além disso, os alunos demonstravam inúmeras dificuldades nas atividades de cálculo mental.

Durante o estágio, considerei importante as atividades que planeámos e implementámos para colmatar estas dificuldades. Destaco o campeonato do cálculo mental, a utilização de materiais manipuláveis, tais como o material multibásico e os círculos fracionários.

Os alunos revelavam grande potencial nas áreas de Estudo do Meio e em todas as Expressões. Na área de Estudo do Meio deve-se pela relação existente entre os conteúdos e os próprios conhecimentos e interesses dos alunos. As áreas de expressões eram muito apreciadas pelos alunos, pois a professora cooperante estimulava-os nesse sentido e incutia o gosto pelas artes. De acordo com o Currículo Nacional do Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2010), “as artes são elementos indispensáveis no desenvolvimento da expressão pessoal, social e cultural do aluno” (p. 149), pois contribuem para a construção da identidade pessoal e social.

No que diz respeito à socialização entre pares, notava-se a existência de líderes e de pequenos grupos já formados e, por isso, os alunos revelavam alguma dificuldade em realizar trabalhos em grupo quando solicitados.

O projeto

No decorrer do estágio, o Projeto Curricular de Turma (PCT) não se encontrava disponível, pois ainda estava em fase de construção. No entanto, tivemos acesso ao Plano Anual de Atividades (PAA) que tinha como principais objetivos pedagógicos: a) promover melhorias nas práticas e nos contextos da relação ensino/aprendizagem; b) proporcionar percursos escolares de sucesso; c) aprofundar práticas/processos de gestão e articulação curricular; d) promover a melhoria dos resultados escolares; e) reduzir taxas de abandono escolar.

Como referido na secção anterior, os alunos tinham grandes dificuldades na área do Português, nomeadamente na compreensão e expressão escrita e oral. Deste modo, e a fim de desenvolver os objetivos pedagógicos enunciados no PAA e de colmatar as dificuldades apresentadas pelos alunos, criámos o projeto intitulado “Pentalinhas”, que emergiu em dois momentos. O primeiro momento centrou-se, sobretudo, nas dificuldades dos alunos ao nível da escrita, tais como a falta de léxico, vocabulário e os erros de ortografia. No entanto, verificámos que os alunos tinham bastante

potencial na escrita criativa. Desta forma, criámos o jornal “Pentalinhas”, que tinha como objetivo exercitar as competências de escrita.

O jornal “Pentalinhas” foi criado desde o início do período de estágio, mais propriamente em novembro. Em conjunto com a turma, criámos e construímos um jornal em papel para divulgar aos familiares e à restante comunidade educativa, as notícias e os acontecimentos que ocorriam na turma. O jornal era divulgado de dois em dois meses, para que os alunos tivessem tempo para preparar as notícias e criar as ilustrações que as complementavam.

Como os alunos demonstraram grande entusiasmo e interesse na realização do jornal, decidimos alargar este projeto para o formato digital, ou seja, para a TV “Pentalinhas”, que remete para o segundo momento do projeto. Este surge nas últimas semanas de estágio, em que se pretendia trabalhar os estados físicos da água lecionados em anos anteriores. Assim, para que os alunos se mantivessem motivados, considerámos importante a criação de uma estratégia de cariz lúdico. Verificámos que os alunos não estavam habituados a fazer apresentações orais, ou seja, tinham dificuldades na compreensão e na expressão oral. Como tal, criámos a vertente de TV “Pentalinhas”, tendo como objetivos: motivar os alunos para a revisão dos conteúdos e exercitar e desenvolver as competências orais.

A TV “Pentalinhas” continha duas vertentes: a TV “PentaMeteorologia” e a TV “PentaCiência”. No que respeita à TV “PentaMeteorologia”, esta abordava os estados de tempo relativos às regiões do país. A TV “PentaCiência” surgiu para abordar dos conteúdos científicos referidos nas regiões apresentadas, como por exemplo, a ocorrência de neve. Nestas duas atividades existiam vários papéis para dramatizarem, nomeadamente os repórteres das várias cidades e os cientistas que explicavam os respetivos fenómenos que ocorriam. Para isso, todos os alunos, distribuídos em grupos, realizavam pesquisas em livros para compreenderem e redigirem os fenómenos, de modo a elaborar os guiões que teriam de representar.

Importa referir que todas as personagens foram distribuídas com consentimento dos alunos, mediante votações realizadas pelos mesmos, como forma de desenvolver competências de Educação para a Cidadania, tais como a liberdade de voto e a responsabilidade.

Durante a realização deste projeto, uma das principais estratégias foi o desenvolvimento do trabalho de grupo. Como tal, tivemos em consideração vários aspetos relacionados com a formação de grupos, tais como: o espírito de grupo a que

os alunos associam o sentimento de união; o tipo de grupo a formar, tendo em conta as características de cada aluno; a dimensão, que poderá variar entre dois ou mais elementos dependendo da complexidade da tarefa; e a duração, que pode variar consoante as finalidades do trabalho a desenvolver.

Para proceder à avaliação do projeto foram implementadas grelhas de avaliação que tinham como parâmetros as competências de escrita e de oralidade, bem como as capacidades desenvolvidas pelo trabalho de grupo.

Desta forma, considero que este projeto foi bem conseguido, na medida em que se notou que os alunos conseguiram atingir os objetivos propostos, notando-se uma evolução a nível da escrita e da oralidade, bem como o desenvolvimento de capacidades cooperativas, promovidas pelo trabalho de grupo.

4. Percurso e desenvolvimento profissional

Ao longo do mestrado, a Prática de Ensino Supervisionada (PES) constituiu um aspeto fundamental quer para o meu desenvolvimento profissional, quer para o meu crescimento pessoal, na medida em que, por um lado, me foi possível observar as práticas educativas e vivenciar novas experiências e novas aprendizagens e, por outro, me permitiu desenvolver a capacidade de criar interações e diálogos com diversos profissionais e personalidades do contexto educativo. Como refere Alarcão (1996), o período de estágio deve ser um momento em que os estagiários atuam e se envolvem ativamente no processo de desenvolvimento, sendo importante para nós, futuros educadores/professores, este período de experimentação e aquisição de conhecimentos.

Este subcapítulo pretende enunciar os aspetos mais marcantes e as aprendizagens desenvolvidas em cada momento de estágio, bem como o processo de construção dos projetos.

O primeiro estágio, realizado em JI, terá sido marcado pelo confronto com uma realidade complexa que exigia a gestão de uma multiplicidade de factores: a elaboração da planificação semanal, criando, selecionando e organizando consoante as características do grupo; o tempo a destinar a cada atividade; a escolha dos materiais didáticos; a produção e aplicação de instrumentos de avaliação adequados. No entanto, esta experiência foi muito interessante, na medida em que aprendi a conjugar uma série de factores que reportam à prática, no fundo, todas as etapas que

fazem parte do ciclo observar – planificar – operacionalizar – avaliar. Este ciclo torna-se complexo quando colocado em prática, especialmente quando conjugado com a pouca experiência da estagiária, mas, através do diálogo e dos conselhos dados pela educadora cooperante e pela supervisora, considero que estas quatro fases foram compreendidas e realizadas com sucesso.

Já o segundo estágio, em 1.º CEB, não teve para mim um grande impacto, no que respeita à implementação das quatro fases da prática educativa. Porém, uma das fragilidades sentidas foi como reagir perante os comportamentos dos alunos. Destaco uma situação que ocorreu durante o estágio, em que um aluno demonstrava desinteresse, perturbando o funcionamento das aulas. Tal como refere Estrela (1992) “se a indisciplina produz efeitos negativos em relação à socialização e aproveitamento escolar dos alunos, ela produz igualmente efeitos negativos em relação aos docentes” (p. 97). Considero que tanto eu como a minha colega tentámos sempre motivar o aluno e é frustrante quando não conseguimos proporcionar o bem-estar e o prazer de aprender ao mesmo. Deste modo, considero importante o facto de o professor refletir acerca da prática educativa, para analisar e verificar quais as estratégias a adotar.

No terceiro momento, ainda no 1.º CEB, mas no 4.º ano, destaco o trabalho de grupo como um dos aspetos mais marcantes, que tanto eu como a minha colega pretendemos desenvolver ao longo de todo o estágio. Inicialmente, quando eram propostas atividades para realizar em grupo, existiam alguns atritos entre alunos devido à existência de vários alunos denominados de líderes. Durante a realização das atividades, observávamos o comportamento dos alunos, conseguindo ter noção de quais os que funcionavam bem e trabalhavam em cooperação.

Ao nível do projeto desenvolvido no primeiro momento de estágio, este surgiu devido às atitudes dos alunos face ao espaço da biblioteca e, conseqüentemente, aos livros. A sua concretização foi bastante interessante, tanto para as crianças como para mim, pois houve uma mudança drástica nas atitudes das mesmas em relação a todo o espaço da biblioteca, demonstrando interesse em cuidar dos livros e em apreciar o momento de leitura.

Para a concretização dos projetos desenvolvidos nos dois períodos do 1.º CEB, senti uma maior exigência, pela especificidades do contexto e pela necessidade de planificar as atividades de uma forma mais descritiva e fundamentada, segundo os documentos oficiais e prescritivos que complementam o currículo. Assim, estes

aspectos levaram-nos (par de estágio) a alterar algumas vezes a própria tabela da planificação, procurando clarificar e fundamentar os conteúdos.

Os projetos dos dois últimos períodos de estágio foram criados com base nas dificuldades que os alunos apresentavam, tanto a nível de comportamento como de aprendizagem e tendo em conta os interesses dos alunos. Estes foram previamente discutidos e delineados com as professoras cooperantes, sendo implementados ao longo de todo o estágio envolvendo as diversas áreas curriculares. Os projetos foram construídos e concretizados por fases: em cada semana refletíamos e colocávamos (par de estágio) em prática as atividades consoante a sequência da semana anterior, de modo a existir uma maior continuidade no processo de ensino-aprendizagem.

Um aspeto em que senti dificuldade ao longo das várias PES foi a elaboração das planificações, nomeadamente na organização das atividades semanais, principalmente no primeiro estágio (em JI). Esta dificuldade advém da falta de experiência. No entanto, no decorrer dos estágios, foi notória a evolução na realização das planificações.

Considero que a passagem por estes grupos/turmas de estágio me proporcionaram grandes momentos de aprendizagem e de desenvolvimento pessoal. No JI senti-me muito bem acolhida por parte das crianças, da educadora cooperante e da assistente operacional. Antes de começar este estágio sentia algum receio, devido à minha inexperiência e à quantidade de factores com que me ia defrontar. Este estágio tornou evidente para mim que as crianças aprendem muito brincando. As crianças sentem necessidade de brincar, para inventar e para explorar os diversos sentidos. Através desses momentos de brincadeira, as crianças aprendem a conhecerem-se e a conhecerem os outros, bem como a ganharem várias competências. Como afirma Brazelton (1995), “brincar é o modo poderoso de as crianças aprenderem tarefas importantes nesta idade” (p. 251), tais como socializar com outras crianças e adultos e aprender a identificar-se com os outros que as rodeiam. O mesmo autor considera (Brazelton, 1995) que as crianças nesta idade têm de desenvolver a componente emocional e conhecerem-se a si próprias como pessoas.

No contexto de 1.º CEB também surgiu o confronto entre as concepções que tinha anteriormente com as que estava a vivenciar. Nestes dois momentos de estágio, senti que existia mais espaço para experimentar e implementar estratégias diferentes de ensinar os conteúdos programados.

Sinto que cresci bastante tanto profissional, como pessoalmente, e a experiência, os instrumentos, as capacidades e as competências que desenvolvi em todos estes contextos de estágio servirão para ultrapassar possíveis dificuldades que surgirão no futuro.

5. Questões emergentes da prática

Ao longo de cada período de estágio, foram surgindo questões, as quais me permitiram delinear o tema a investigar. Assim, neste subcapítulo, serão descritas, sintetizadamente, as questões emergentes durante a prática.

No estágio em JI, as primeiras questões surgiram com base em situações de rotina diária em que existia algum incumprimento das regras da sala. Estas estavam afixadas e eram lembradas diariamente pela educadora durante as semanas de observação e, por mim, nas semanas de intervenção. Então comecei a questionar-me se a estratégia que estava a ser adotada seria a mais adequada, sendo que se tratavam de crianças de 3 e 4 anos e que aparentemente ouviam e sabiam as regras, mas depois contrariavam-nas constantemente. As crianças aparentavam não ter interiorizadas as regras e, durante este estágio, questionei-me diversas vezes acerca desta problemática e realizei algumas leituras para compreender como agir ou como modificar a estratégia para melhorar este aspeto em sala.

Nas leituras e pesquisas realizadas, um dos autores, Brazelton (1995), refere que as crianças nesta idade tendem a querer desafiar as regras apresentadas pela educadora ou pelos encarregados de educação. Estas ações fazem parte do processo de crescimento da criança e deve partir dos encarregados de educação a criação de situações em casa em que as crianças sejam chamadas à atenção para as regras de comportamento, através do diálogo, mencionando os motivos para que a criança não as desrespeite novamente. Julgo que a educadora tem um papel importante neste processo, pois assume a qualidade de mediador, sendo que tanto entra em contacto com a família como com o meio em que a criança socializa e aprende a viver com os outros. Neste sentido, a educadora deve delinear regras e incluí-las na rotina diária da criança, dialogando com a mesma quando estas são contrariadas, para que aprenda a viver com as outras crianças.

Nos dois períodos de estágio relativos ao 1.º CEB, tanto no 2.º ano como no 4.º ano, surgiu a questão que assumiu particular relevância neste trabalho. A questão surgiu

parcialmente no primeiro contexto de estágio, no 2.º ano de escolaridade, em que me deparei com uma situação que, para mim, não fazia sentido. Durante as semanas de observação, reparei que, quando a professora ensinava conteúdos matemáticos, apenas recorria ao manual escolar e as aulas eram sobretudo de natureza expositiva. Evidentemente que é importante a existência de uma componente de aplicação e consolidação de conhecimentos. Porém, o ensino da Matemática não se resume a aulas expositivas ou à utilização do manual escolar. A adoção destas estratégias para alcançar o conhecimento matemático está presente na prática educativa de alguns docentes, e isto acontece por diversas razões, tais como: a pressão que é exercida sobre os docentes para a preparação dos alunos para exames nacionais e para a utilização dos manuais escolares; a insegurança quando utilizam materiais manipuláveis. Por isso, no período de estágio seguinte, mais concretamente no 4.º ano, optei por experimentar uma estrutura/organização de aula de matemática que abrangesse uma componente prática que não recorresse exclusivamente à utilização do manual escolar. Esta organização da aula de Matemática deu origem à pesquisa realizada no âmbito deste relatório de estágio.

Durante o último período de estágio, surgiu-me uma outra questão referente aos alunos designados líderes. Na turma, existiam dois irmãos gémeos e o que se julga inicialmente é que são pessoas muito próximas e com um grande laço de afetividade. No entanto, isso não acontecia na escola, pois ambos os alunos se assumiam como líderes e, por isso, havia muita competição e rivalidade entre eles. Nas minhas intervenções, os alunos chegavam a ser inconvenientes para perturbar o funcionamento da aula e mostrarem-se melhor que os outros, tornando-se um desafio mantê-los empenhados. A minha questão prende-se com a definição da melhor forma de lidar com comportamentos de liderança num grupo de alunos.

Esta questão exigiu que conversasse com a professora cooperante sobre esta preocupação, a qual relatou que esta situação era criada no seio familiar, pois os pais demonstravam atitudes fomentadoras de diferença entre os irmãos, proporcionando a rivalidade que tanto os caracterizava.

Nestas circunstâncias, foi importante, enquanto estagiária, conversar com a professora cooperante para compreender o problema para, posteriormente, conversar com os alunos, mostrar a importância da família e o facto de serem irmãos e não adversários.

Este tipo de questões com que o professor se depara levantam-lhe dificuldades mas simultaneamente, obrigam-no a refletir e a encontrar soluções, de modo a que a

prática letiva não se torne uma rotina, mas seja um processo permanente de aprendizagem e de enriquecimento.

CAPÍTULO II - Componente Investigativa

1. Questões orientadoras e objetivos da pesquisa

A temática de pesquisa surgiu durante o segundo período de estágio, no 2.º ano, tal como já foi mencionado no capítulo anterior. No decorrer do estágio, à semelhança do que acontecera no primeiro período, emergiram diversas questões e dilemas aos quais procurei sempre dar resposta através das leituras efetuadas e das entrevistas exploratórias.

A problemática escolhida surgiu no decorrer do estágio, mais concretamente em dois momentos. O primeiro momento ocorreu na semana de observação, em que verifiquei que a professora lecionava conteúdos matemáticos apenas com recurso ao manual escolar, sendo esses abordados através de uma explicação teórica e expositiva, seguida da realização dos exercícios existentes no manual. O outro momento surgiu durante as semanas de intervenção, em que constatei que a maioria dos alunos demonstrava uma certa desmotivação quando solicitados para a realização dos exercícios propostos.

Considerarei pertinente e essencial nas circunstâncias vivenciadas analisar as potencialidades de dois materiais didáticos: o manual escolar e os materiais manipuláveis na aula de Matemática, tendo em conta os momentos em que são utilizados e a intencionalidade dos docentes quando os utilizam.

No decurso das semanas de intervenção, tentei promover o ensino da Matemática como algo aliciante, estimulante e acessível a todos, diversificando estratégias para lecionar os conteúdos, utilizando tanto o manual escolar como os materiais manipuláveis. Para tal, procurei conceber a planificação da aula de Matemática com recurso a diferentes materiais didáticos, tentando compreender o seu papel no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina.

A partir daqui surgiu a questão orientadora: Em que medida a utilização de materiais manipuláveis em articulação com o manual escolar promove o aprofundamento/consolidação de conceitos matemáticos?. Sendo assim, pretende-se identificar as potencialidades dos materiais manipuláveis e dos manuais escolares em diferentes momentos do ensino da Matemática e com diferentes intencionalidades. O material manipulável como exploração do conceito matemático e o manual escolar utilizado com o objetivo de consolidar o mesmo conceito.

2. Fundamentação teórica

2.1. O ensino da Matemática

“Aprender Matemática é um direito básico de todas as pessoas – em particular, de todas as crianças e jovens - e uma resposta a necessidades individuais e sociais” (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p. 15). A Matemática faz parte do currículo nacional e é uma das disciplinas que acompanha o percurso dos alunos ao longo dos anos de escolaridade obrigatória, “por razões de natureza cultural, prática e cívica que estão relacionados” e, ao mesmo tempo, “com o desenvolvimento dos alunos enquanto indivíduos e membros da sociedade” (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p. 17). O ensino da Matemática contribui, de um modo significativo, para que os alunos se tornem futuros cidadãos não só independentes, como também “competentes, críticos e confiantes nos aspetos essenciais de que a sua vida se relaciona com a Matemática” (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, p. 17).

Para Ponte, Boavida, Graça e Abrantes (1997), as finalidades do ensino da Matemática em qualquer ano de escolaridade envolvem diversas dimensões, das quais se salientam “as dimensões culturais, sociais, formativas e políticas” (p. 61). A dimensão cultural diz respeito ao modo como o currículo valoriza a perspetiva histórica e as aplicações desta ciência, levando os alunos a “compreender o seu papel na sociedade e, como relaciona a abordagem própria de cada país com a Matemática universalizada” (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997, p. 62), tendo em conta que é uma ciência que se encontra em constante desenvolvimento.

Relativamente à dimensão social, “o conhecimento matemático forma-se socialmente, através relações de interação entre as pessoas e é exteriorizado publicamente” (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997, p.62). Estes autores caracterizam a linguagem Matemática como algo essencial ao desenvolvimento científico e tecnológico que, atualmente, surge em grande parte das atividades que constituem a sociedade. Assim, as finalidades de cariz social que se atribuem ao ensino da Matemática incluem “a qualificação profissional de mão de obra indispensável para atender às necessidades do mercado de trabalho” (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997, p. 63), de modo a proporcionar ao cidadão as ferramentas Matemáticas básicas para o seu desempenho profissional na sociedade.

No que respeita à dimensão formativa, esta assenta sobretudo na possibilidade de todas as crianças e jovens desenvolverem a compreensão Matemática, de forma a aplicarem os seus conhecimentos nos diversos contextos (Ponte, Boavida, Graça &

Abrantes, 1997). Numa perspetiva histórica, o ensino da Matemática começou por ser meramente instrutivo, em que se dava importância à memorização. Atualmente, os investigadores referem que este ensino deve assumir um carácter formativo em que se privilegia o conhecimento matemático e passa a existir uma “preocupação em fomentar a criatividade, a intuição e o pensamento divergente dos alunos e em promover valores e atitudes positivas em relação à Matemática” (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997, p. 64), de modo a envolver o aluno no mundo da cultura. Os valores formativos apresentados pelos autores envolvem aspetos cognitivos, metacognitivos e afetivos, de entre os quais saliento alguns que o ensino da Matemática visa desenvolver: “as capacidades de raciocinar matematicamente”; a capacidade de “discutir a aplicação desta ciência [...] em situações do quotidiano”; “a capacidade de comunicar e interpretar ideias Matemáticas expressas”, tanto por escrito como oralmente; a capacidade de desenvolver no aluno o “autocontrolo e autoconceito” como indivíduo capaz de utilizar facilmente uma ferramenta ou ideia Matemática (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997, p. 64). Assim, a Matemática, considerada como a ciência denominada de elemento dinâmico presente na sociedade, deixa de ser interpretada como algo já construído e concebido e deve ser compreendida como uma ciência com pensamento aberto.

Por último, refira-se a dimensão política que se traduz no papel de seleção que a Matemática tem na sociedade atual. Os mesmos autores defendem que o ensino da Matemática pode contribuir para a “democratização e a promoção de valores sociais de cultura, tolerância e solidariedade ou servir para reforçar mecanismos de competitividade e de seleção social” (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997, p. 65).

Quer isto dizer que o ensino da Matemática promove valores democráticos e de integração social, que são considerados importantes e devem ser tidos em conta aquando da realização do currículo, tais como a capacidade de cooperação, a atividade crítica e a comunicação (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997). A escola deve orientar e promover estes valores democráticos, bem como os valores formativos de carácter individual, dando ênfase ao conhecimento crítico que o ensino da Matemática desenvolve e às relações com a sociedade (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997).

No entanto, poderá também contribuir para reforçar mecanismos de competitividade e de seleção social. Com efeito, o desempenho na disciplina constitui um critério decisivo, na medida em que, segundo o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2008), neste mundo em mudança, os alunos que “compreendem e são

capazes de fazer Matemática terão oportunidades e opções significativamente maiores para construir os seus futuros” (p. 5). No mesmo documento o NCTM (2008) reforça este pressuposto, afirmando que “todos os alunos devem ter a oportunidade e o apoio necessário para aprender Matemática, com significado, com profundidade e compreensão” (p. 5).

Para atingir os objetivos e finalidades propostas pelo ensino da Matemática, é necessário proporcionar aos alunos experiências diversificadas, baseadas em atividades matematicamente ricas, envolvidas num ambiente de aprendizagem motivador. Tudo isto implica a alteração significativa do papel do professor e do aluno, bem como uma aposta mais forte na dinâmica da sala de aula.

Como reforça Boavida (1993, citado por Ponte, Matos & Abrantes, 1998), a aula de Matemática é ainda usualmente estruturada da seguinte forma: primeiro, o professor enquadra os conteúdos que vai lecionar no contexto da aula anterior; seguidamente, expõe a nova temática; por fim, os alunos realizam exercícios de verificação, confirmação e consolidação acerca do que foi exposto. Desta forma e mais uma vez, coloca-se a ênfase na estrutura de aula com matriz expositiva complementada com a componente prática, estilo de aula associado à maioria dos professores que lecionam esta disciplina.

O professor tem um papel de transmissor do conhecimento e dos conteúdos matemáticos, tendo a preocupação de exemplificar através do concreto e o aluno tem o papel de recetor e aprendiz destes conteúdos que necessita de exercitar, quer seja através da resolução de exercícios, quer através da manipulação de materiais didáticos.

Assim, Ponte, Matos e Abrantes (1998) afirmam que “um outro estilo de aula começa a surgir em que a teoria e a prática aparecem fortemente interligadas” (p. 256). Durante a realização da atividade e através das interações na sala de aula, os alunos participam ativamente, tendo o professor o papel de “organizador e dinamizador da aprendizagem” (Ponte, Boavida, Graça & Abrantes, 1997, p. 71).

Esta nova forma de organizar a aula de Matemática privilegia o uso de materiais e das novas tecnologias, de modo a que os alunos sejam autónomos e construam o seu próprio conhecimento matemático. Os autores (Ponte, Matos & Abrantes, 1998) fazem referência ao uso de materiais didáticos como “instrumentos facilitadores da aquisição dos conhecimentos” (pp. 256-257) e à introdução das novas tecnologias, pondo de parte o tradicional quadro de ardósia.

Segundo Ponte, Boavida, Graça e Abrantes (1997), a dinâmica da sala de aula é influenciada por muitos factores, tais como: o tipo de abordagem das tarefas Matemáticas propostas pelo professor; as concepções e atitudes dos alunos em relação à Matemática; a organização e funcionamento da escola, mais concretamente, os recursos que esta disponibiliza e as expectativas que os encarregados de educação exercem sobre a mesma; e, por fim, o conhecimento e a competência do docente.

As atividades realizadas pelo aluno são consideradas um elemento fundamental do processo de ensino-aprendizagem e cabe ao professor favorecê-las, planeando e orientando as aulas consoante as características e interesses dos alunos.

O professor representa um elemento-chave, na medida em que regula e orienta todos os momentos da aula para a criação de um ambiente propício a um processo de ensino-aprendizagem significativo.

Canavarro (2011) refere que a ação do professor deve começar com a escolha criteriosa da tarefa e o delineamento da respetiva exploração com vista ao cumprimento do seu propósito matemático, orientado pelas indicações programáticas. A mesma autora complementa que, posteriormente, em aula, para além de gerir o trabalho dos alunos, “o professor necessita de interpretar e compreender como eles resolvem os exercícios” (p. 11), de modo a aproximar e articular as suas ideias com aquilo que é esperado que os alunos aprendam. Destaca ainda no seu artigo, três fases que orientam a realização de uma tarefa: “apresentar a tarefa”; “acompanhar o trabalho autónomo dos alunos”; “orquestrar produtivamente as discussões Matemáticas”, “antecipando, monitorizando, seleccionando, sequenciando e estabelecendo conexões”; e, por fim, o professor tem de reutilizar os conhecimentos/conteúdos trabalhados (Canavarro, 2011, pp. 12-15).

De acordo com Decreto-Lei n.º241/2001, de 30 de agosto, normativo referente ao perfil específico de desempenho profissional do professor 1.º CEB, em particular na educação em Matemática, cabe ao professor: promover nos alunos o gosto pela respetiva disciplina, articulando-a com o quotidiano dos alunos; envolver os alunos na construção do seu próprio conhecimento matemático; desenvolver nos alunos a aprendizagem dos conceitos, das técnicas e dos processos matemáticos explicitados nos documentos oficiais que regulam o Ensino Básico; fomentar nos alunos as capacidades procedimentais da resolução de exercícios matemáticos, tais como identificar, definir, discutir conceitos e procedimentos; proporcionar oportunidades para que os alunos realizem atividades de investigação em Matemática, utilizando uma diversidade de materiais didáticos.

Como complementam Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), o professor tem a responsabilidade de propor e organizar as tarefas a realizar e de orientar o desenvolvimento da atividade dos alunos. Na verdade, estes mesmos autores (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999) referem o professor não deve ignorar os conhecimentos prévios que os alunos possuem, mas, através da sua apreensão, construir as situações de aprendizagem, promovendo a reflexão com base nesses conhecimentos e experiências.

A seleção e a adaptação de fichas de manuais escolares, bem como os materiais manipuláveis devem ser adequados às especificidades dos alunos e à intencionalidade do trabalho que o professor pretende desenvolver. Do mesmo modo que o professor conduz toda a atividade em sala de aula, cria condições para a comunicação e a negociação que está subjacente ao processo de construção de conceitos por parte dos alunos, aspetos essenciais a ter em conta (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999). Estes dois termos - a comunicação e a negociação - desempenham um papel importante no funcionamento da sala de aula, na medida em que, no decurso das atividades, o professor necessita de valorizar as interações dos alunos entre si e entre eles e o docente.

Para que possa desempenhar o papel referido, segundo Serrazina (2007), o conhecimento matemático do professor necessita de ter algumas características fundamentais: “ter capacidade de ‘desmontar’ o conhecimento matemático”; “ter capacidade de fazer conexões entre vários domínios da Matemática” (p. 17). Cabe ao professor atender às necessidades que o ensino da Matemática exige para que o processo de ensino-aprendizagem se proceda de uma forma coerente e adequada.

Posto isto, nota-se que esta perspetiva é de facto mais exigente para o professor, de quem se espera não só esforço e envolvimento pessoal como também criatividade, de modo a criar melhores condições para que todos os alunos tenham oportunidade de aprender.

2.2. O Currículo da Matemática

Para melhor compreensão do tema, partirei de uma breve abordagem sobre o termo “currículo” que Zabalza (1992) define como sendo “um conjunto de aprendizagens alcançadas, dentro ou fora da escola, como consequência da intervenção, direta ou indireta, da própria escola” (p. 12). Quer isto dizer que o aluno, independentemente do contexto em que está inserido, consegue construir o seu conhecimento, proporcionado ou não pela escola, de modo a construir o seu currículo. Assim, o currículo não só

deve abranger os conteúdos que irão ser ensinados ao longo do ano, como também os objetivos e as metas a alcançar, tendo em conta todo o percurso seguido pelo aluno.

Relativamente ao Currículo Nacional de Matemática, este encontra-se associado a termos mais restritos, tais como um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos a esta área curricular para desenvolver a competência Matemática (Ministério da Educação e Ciência, 2010, p.57). Como tal, o ensino da Matemática é orientado por dois documentos que constituem assim o normativo legal para lecionar a área curricular de Matemática no Ensino Básico.

As Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico, que surgiram em 2012 e o presente programa de Matemática do Ensino Básico de 2013 baseiam-se em alguns princípios como a adoção de uma estrutura curricular sequencial, ou seja, promovendo uma aprendizagem progressiva que se justifica atendendo a que a aquisição de determinados conhecimentos e o desenvolvimento de certas capacidades depende de aquisições e desenvolvimentos prévios. Importa ainda reforçar a importância da passagem do concreto ao abstrato, dando ênfase ao papel fundamental que esta passagem exerce nos primeiros anos do Ensino Básico, respeitando os tempos/ritmos dos alunos e promovendo o gosto pela ciência (Ministério de Educação e Ciência, 2013).

No entanto, Veloso, Brunheira e Rodrigues (2013) referem que em relação às indicações deste programa, que existe uma total desadequação das propostas às capacidades que são expectáveis que os alunos alcancem ao longo de cada ano de escolaridade.

As finalidades do ensino da Matemática destacadas no programa de Matemática do Ensino Básico são: 1) a estruturação do pensamento; 2) a análise do mundo natural; 3) a interpretação da sociedade. Para além destas, é enunciada uma outra finalidade referente ao gosto pela Matemática e pela redescoberta das relações e dos factos matemáticos, que constitui um propósito que pode e deve ser alcançado através da evolução da compreensão da Matemática e da resolução de problemas.

Porém, Veloso, Brunheira e Rodrigues (2013) consideram que, quando analisadas as finalidades ao pormenor, o presente documento não as revela de uma forma clara. Como as mesmas autoras exemplificam, em relação à resolução de problemas, “esta é encarada numa lógica de problemas de aplicação, nunca aparecendo como ponto de partida para a aprendizagem, como forma de dar sentido aos conceitos e

procedimentos” (p.4). Ainda na resolução de problemas, as autoras acrescentam que “nem se valoriza a importância da procura de estratégias ou o papel da resolução de problemas na motivação dos alunos” (p.4).

Para alcançar as finalidades enunciadas anteriormente, são formulados objetivos no programa que traduzem os desempenhos essenciais que os alunos deverão evidenciar em cada ciclo de escolaridade básica.

Quanto aos conteúdos, estes encontram-se organizados, em cada ciclo, por domínios, sendo que no 1.º CEB são indicados três domínios: números e operações; geometria e medida; organização e tratamento de dados. Os temas são introduzidos de forma progressiva, iniciando-se por um tratamento experimental e concreto, que conduz faseadamente para a conceção abstrata.

No domínio dos números e operações, o programa salienta as quatro operações sobre os números naturais. Neste programa, considera-se fundamental que os alunos adquiram fluência na aplicação dos quatro algoritmos associados a estas operações, acompanhada do desenvolvimento do cálculo mental. A partir do 3.º ano, são abordados os números racionais não negativos, mais concretamente, as frações.

Em comparação com programa de 2007, Veloso, Brunheira e Rodrigues (2013) afirmam que o programa atual valoriza sistematicamente a “mecanização de procedimentos de cálculo algorítmico” (p. 4), fazendo supor que não há necessidade de orientar aprendizagens relativas às designações de número inteiro e de número racional. As autoras (2013) salientam a importância do desenvolvimento de número inteiro nos 1.º e 2.º anos de escolaridade. Quanto ao desenvolvimento do cálculo mental, as mesmas autoras (2013) consideram que este surge associado ao cálculo algorítmico e não como ferramenta de desenvolvimento de sentido operatório. No conceito de número racional, as autoras (2013) frisam que o programa atual ignora a “complexidade da aprendizagem e a consequente necessidade de orientar uma iniciação com abordagens informais” (p. 4). As autoras referem que os alunos do 2.º ano revelam experiência em situações de partilha equitativa discreta, fator potenciador de desafios matemáticos e de iniciação de contacto com os números racionais.

Relativamente à utilização dos materiais didáticos, nomeadamente manuais escolares e materiais manipuláveis, verifica-se que estes são pouco referidos nestes documentos (Metas e Programa de Matemática do Ensino Básico). Quando abordada a importância da iniciação dos conhecimentos matemáticos através do concreto, não é

referido qualquer tipo de exemplo, nem se explica como é processado este aspecto que é fundamental na aprendizagem da Matemática.

No quadro que se segue (quadro 1), é apresentado um levantamento da presença de algumas palavras-chave relacionadas com o ensino da Matemática, mais concretamente com a utilização de determinados recursos no ensino desta disciplina. Este levantamento foi realizado com base nos programas de Matemática do Ensino Básico de 2007 e de 2013. Embora não tenha tido como objetivo comparar os referidos documentos em relação a esta temática (materiais didáticos no ensino da Matemática), compara o número de ocorrências de determinadas palavras-chave nestes dois documentos.

Assim, no programa de Matemática do Ensino Básico de 2007, é possível verificar que as palavras-chave “materiais”, “recurso”, “manual”, “manipuláveis”, “geoplano”, “sólidos geométricos”, “tangram”, “calculadora”, “computador”, “software” e “applets” são enunciadas mais vezes do que no programa de Matemática do Ensino Básico de 2013. No entanto, no programa de Matemática do Ensino Básico de 2013, as palavras-chave “concreto” e “abstrato” são mencionadas com maior frequência do que no programa de 2007. Em ambos os programas as palavras-chave “multibásico” e “*cuisenaire*” não aparecem.

Desta forma, verifica-se que programa de 2007 privilegia no seu discurso a referência aos materiais didáticos como recurso para o ensino da Matemática, ilustrando com uma grande diversidade de materiais, enquanto o programa de 2013 faz referência apenas a dois materiais didáticos - “sólidos geométricos” com sete ocorrências e “calculadora” com quatro ocorrências.

N.º de ocorrências da palavra	Documentos oficiais	
	Programa de Matemática do Ensino Básico 2007	Programa de Matemática do Ensino Básico 2013
“Concreto”	1	18
“Abstrato”	0	2
“Materiais”	16	0
“Recurso”	40	4
“Manual”	3	0
“Manipuláveis”	6	0
“Multibásico”	0	0
“Cuisenaire”	0	0
“Geoplano”	7	0
“Sólidos Geométricos”	24	7
“Tangram”	4	0
“Calculadora”	20	4
“Computador”	9	0
“Software”	4	0
“Applets”	6	0
Total	140	35

Quadro 1 - Pesquisa de palavras-chave nos documentos oficiais

2.3. Materiais didáticos

Ao longo da revisão da literatura, verifica-se que o termo material didático surge associado a outros, tais como “materiais curriculares”, “recursos educativos”, “recursos didáticos” e “material manipulável”. As várias definições encontradas para o conceito não diferem significativamente.

Para Zabala (1998), o termo “material curricular” é definido como sendo “todos os meios que visam auxiliar os professores a responder aos problemas concretos que surgem em qualquer momento da planificação, execução ou avaliação das aprendizagens” (p. 168).

Segundo este autor, a noção de “material curricular” é muito ampla, pois inclui todos os instrumentos utilizados pelo professor na sua prática educativa, tais como:

[...] propostas para elaboração de projetos educativos e curriculares da escola; propostas relativas ao ensino em determinadas áreas, ou em determinados níveis, ciclos ou etapas; propostas para o ensino destinado a alunos com necessidades educativas especiais; descrições de experiências de inovação educativa; materiais para o desenvolvimento de unidades didáticas; avaliações de experiências e dos próprios materiais curriculares, etc. (p. 168).

Assim, o mesmo autor refere que a função deste material se centra nas finalidades de “orientar, guiar, exemplificar, ilustrar, propor e divulgar” (Zabala, 1998, p. 168).

Semelhante à definição apresentada anteriormente, surge o que Graells (2000), considera “recursos educativos”. O mesmo autor refere que os recursos educativos são todos os materiais que são utilizados de modo a facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Este autor salienta e distingue, desse conjunto de “recursos educativos”, os “materiais didáticos” construídos com uma intencionalidade. Graells (2000), organiza os mesmos materiais com base nas funções que podem desempenhar no ensino: 1) fornecer informação; 2) constituir guiões das aprendizagens dos alunos; 3) proporcionar treino e o exercício de capacidades; 4) cativar o interesse e motivar o aluno; 5) avaliar as capacidades e conhecimentos; 6) proporcionar simulações aos alunos, de modo a passarem por três fases – observação, exploração e experimentação; 7) conceber ambientes de expressão e criação.

Neste sentido, Chamorro (2003) apresenta a definição de “recursos didáticos” como termo que reúne as designações enunciadas anteriormente por Zabala (1998) e Graells (2000). Também para Chamorro (2003), os “recursos didáticos são todos os meios que o docente utiliza para ensinar” (p. 312), ou seja, todos os recursos criados, produzidos e aplicados na prática educativa, que promovam o desenvolvimento do processo cognitivo do aluno. A mesma autora (2003) reforça que os recursos didáticos são “esquemas, instrumentos, mecanismos” (p. 312) e, como tal, não são considerados um conhecimento, mas um meio que ajuda na construção do conhecimento e na sua compreensão. A distinção entre “recursos didáticos” e “materiais didáticos” também é estabelecida pela autora, sendo os materiais didáticos considerados todos os materiais que podem ser manipulados e trabalhados de modo a permitir aos alunos obterem resultados finais relativos à atividade que se está a tratar na sala de aula (Chamorro, 2003).

Para Vale (2000), ao longo do processo de ensino-aprendizagem, há necessidade de recorrer a certos suportes educativos, denominados “materiais didáticos”. A autora refere que o professor tem acesso a vários materiais didáticos, tais como “a voz, o quadro preto e o giz, os livros de texto, fichas, feijões, paus de gelado, acetatos, gráficos, sólidos, geoplano, material multibase, barras de cuisenaire, calculadoras simples e gráficas, computadores, etc. [...] o vídeo e a internet” (p. 64). Dentro deste conjunto de materiais didáticos, a mesma autora salienta os materiais manipuláveis, tais como: “geoplano, material multibase e barras de cuisenaire” (p. 64).

Assim, as características dos materiais didáticos referidos por Botas (2008) - “materiais manipuláveis, calculadoras, manuais escolares, fichas e guiões de grupo e outros

mais” (p. 30) - possibilitam ao aluno o desenvolvimento de competências Matemáticas e contribuem para uma experiência Matemática enriquecedora.

A existência de várias definições na literatura para material e recurso didático leva a considerar que estes termos surgem como sinónimos, sendo por isso adotados os termos (recurso e material) ao longo deste trabalho de uma forma indistinta.

2.3.1. Manuais escolares

Um dos materiais didáticos mais utilizado no processo de ensino-aprendizagem é o manual escolar. De acordo com os estudos apresentados no relatório de Matemática 2001 (APM, 1998), o manual escolar é indicado pelos 90% dos professores do 1.º CEB inquiridos como sendo o instrumento de trabalho mais utilizado para o ensino da Matemática.

De acordo com Viseu e Morgado (2011), o manual escolar é mais do que um mero instrumento de trabalho, pois “envolve e desenvolve um sistema de relações sociais complexo, que determina muito do que se passa no campo do ensino e da aprendizagem” (p.992). Consequentemente, considera-se um instrumento indispensável ao processo de ensino-aprendizagem, proporcionando um registo de auxílio ao conhecimento do aluno, uma vez que, mediante esse registo, o docente consegue compreender a forma como o aluno interage com o ensino da Matemática.

Como se pode constatar, os manuais escolares são vistos como um suporte para as aprendizagens dos alunos, como possíveis instrumentos de apoio na prática educativa do docente. Segundo Botas (2008), “os manuais escolares quando bem elaborados podem ser guias, abrir caminhos, constituir pontos de referência para quem trabalha com eles” (p. 44), sendo, em muitos casos, mais do que isso, constituindo-se como substituto dos programas de muitas áreas curriculares. Botas (2008) acrescenta que “os manuais personificam o programa e os professores regem-se por estes” (p. 45).

Para Choppin (2004), os manuais escolares assumem quatro funções essenciais que variam de acordo com diversos factores externos (ambiente sociocultural e níveis de ensino): a função curricular ou programática; a função instrumental; a função ideológica e cultural; a função documental.

A função curricular ou programática remete para a fidelidade entre o manual escolar e a tradução dos conteúdos programáticos, ou seja, o manual escolar é como um “suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos,

técnicas ou habilidades” (Choppin, 2004, p. 553) que um determinado grupo social considera necessário transmitir aos alunos.

Relativamente à função instrumental, esta supõe a noção do manual escolar como instrumento, na medida em que propõe atividades e apresenta metodologias de aprendizagem que, de alguma forma, facilitem a memorização e compreensão dos conteúdos e estimulem a adoção de estratégias para a resolução de problemas (Choppin, 2004).

Quanto à função ideológica e cultural, dita como função mais antiga, tem na sua base o veículo da língua, da cultura e dos valores, considerado um meio influente para a construção de identidades (Choppin, 2004).

No que respeita à função documental, esta é desempenhada essencialmente em ambientes pedagógicos que estimulem a iniciativa e a autonomia dos alunos, os quais, através da consulta, observação e leitura de um conjunto de documentos textuais e icónicos, desenvolvem o espírito crítico (Choppin, 2004).

Estas funções são de extrema relevância para constatar a diversidade de factores que o manual escolar promove e, por isso, este é visto como um material didático privilegiadamente utilizado pela maioria dos docentes e alunos do Ensino Básico. No entanto, convém lembrar que não é o único material didático que o professor pode utilizar para analisar e avaliar o processo de ensino-aprendizagem do aluno e a relação que este estabelece com a Matemática.

Pereira e Duarte (1999, citados por Botas, 2008), após estudos realizados relativamente à forma como o manual escolar é encarado pelos professores, concluíram que: “a maioria dos professores planifica o seu ensino tendo por base o manual escolar”; “o manual escolar constitui o suporte básico e fundamental para organizar as aprendizagens dos alunos”; “muitos professores consideram que o manual constitui um mediador importante na construção do conhecimento científico escolar” (p. 45). Através destas conclusões, verifica-se que o manual escolar é considerado pelos docentes como um instrumento multifacetado imprescindível à prática educativa. Porém, os docentes não devem restringir a sua prática e, conseqüentemente, o ensino da Matemática à utilização do manual escolar como forma de construção de conhecimentos, mas sim utilizar diversos materiais didáticos para proporcionar um ambiente de aprendizagem rico em que aluno esteja motivado e goste de aprender Matemática.

Para Zabala (1998), a utilização exaustiva do manual escolar apresenta diversas desvantagens: “fomenta uma atitude passiva” (p. 176), pois não facilita a participação dos alunos quer no processo de ensino-aprendizagem, quer na determinação dos conteúdos; “não favorece a comparação entre a realidade e os ensinamentos escolares e, portanto, impede a formação crítica dos alunos” (p. 176); dificulta “o desenvolvimento de propostas mais próximas da realidade e da experiência dos alunos” (p. 176); “não respeita a forma nem o ritmo de aprendizagem dos alunos” (p. 176), sendo que não visualiza as experiências, os interesses, expectativas e características dos alunos; por último, “fomenta certas estratégias didáticas baseadas primordialmente em aprendizagens por memorização mecânica” (p. 176). Como todos os materiais didáticos, a sua utilização exaustiva leva a consequências negativas e prejudiciais para o ensino da Matemática. A complexidade da tarefa educativa exige que os docentes procurem materiais didáticos que favoreçam a tarefa de ensinar, para que incentivem a dimensão estratégica e criativa.

Dada a importância e o peso que o manual escolar tem na prática letiva em Portugal, importa analisar a legislação que orienta o processo que envolve a sua seleção.

Conforme apresentado no artigo 2.º do Decreto - Lei n.º 47/2006, de 28 de Agosto, os princípios orientadores do regime de avaliação, certificação e adoção dos manuais escolares assentam sobretudo na liberdade e autonomia, tanto dos agentes educativos, como do mercado e da concorrência na produção. O manual escolar tem de estar em conformidade com os objetivos do currículo nacional, do programa e das metas curriculares de Matemática do Ensino Básico.

Nas escolas, a adoção dos manuais escolares é da responsabilidade do conselho pedagógico do agrupamento de escolas ou da escola não agrupada, sob proposta dos departamentos curriculares em que se integre a respetiva disciplina, no respeito pela liberdade e autonomia dos agentes educativos, designadamente na apreciação, seleção e utilização destes recursos didático-pedagógicos (artigo 3.º, Portaria n.º 81/2014, de 9 de abril, *Diário da República N.º 70, 1.ª série*).

Caso o conselho pedagógico não pretenda adotar manuais escolares, tem de apresentar os fundamentos da decisão aos serviços competentes do Ministério da Educação e Ciência (artigo 4.º, Portaria n.º 81/2014, de 9 de abril).

Em suma, o manual escolar não é encarado apenas como um recurso de auxílio ao ensino como também um instrumento que proporciona relações sociais fundamentais

para o processo de ensino-aprendizagem do aluno na Matemática, servindo também como um documento curricular.

2.3.2. Materiais manipuláveis

Outra das formas de promover diferentes experiências Matemáticas é através da utilização de materiais manipuláveis, “os quais assumem um papel ainda mais determinante por força da característica abstrata da Matemática” (Botas e Moreira, 2013, p. 254). No entanto, é necessário compreender que a utilização de materiais não determina por si só a aprendizagem. Importa despertar o interesse e envolver o aluno em situações de aprendizagem Matemática, mediante diversas oportunidades de contacto com materiais. Tal como afirma Gomide (1970, citado por Botas e Moreira, 2013), “os materiais podem constituir um suporte físico através do qual as crianças vão explorar, experimentar, manipular e desenvolver a observação” (p. 254).

No que respeita à definição do termo, Botas e Moreira (2013) consideram que os materiais manipuláveis são todos os materiais que podem ser manipulados e trabalhados, de modo a permitir aos alunos obterem respostas satisfatórias referentes às atividades realizadas na sala de aula. Como acrescenta Mansutti (1993, citado por Botas e Moreira, 2013), “quanto mais a criança explorar as coisas do mundo, mais capaz se torna de relacionar factos e ideias, extraindo as suas próprias conclusões” (p. 258).

Os materiais manipuláveis são definidos por Vale (1999) como sendo “todo o material concreto para utilização comum ou educacional” (p. 11) que permita, durante um momento de aprendizagem, estimular os vários sentidos dos alunos, devendo ser manipulados para promover o envolvimento ativo dos alunos.

Os materiais manipuláveis constituem um importante material didático disponível para auxiliar tanto o docente como o aluno na sala de aula. Estes materiais podem tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e compreensíveis, na medida em que permitem uma aproximação entre a teoria e a prática, por meio da ação manipulativa.

Segundo Ponte e Serrazina (2000), as noções e as relações Matemáticas são ambas elementos abstratos, mas podem ser encontradas em diversos suportes físicos. Assim sendo, a manipulação de materiais pelos alunos facilita a construção desses mesmos conceitos matemáticos, permitindo a sua melhor estruturação.

Estudos comparativos realizados por diversos autores (Suydam e Higgins 1997; Sowwell, 1989; Raphael e Wahlstram, 1989; Fernandes, 1990) concluíram que a

utilização de materiais manipuláveis em períodos longos produz maior rendimento e eficácia em todas as idades, bem como em todos os anos de escolaridade, em particular no 1.º CEB.

Segundo Lorenzato (2006), o material didático manipulável é designado como um tipo de recursos do ensino da Matemática que “representa uma alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno” (p. 18) e, como tal, não substitui o docente, nem é garantia de uma aprendizagem significativa.

Para este autor, a eficiência dos materiais didáticos manipuláveis depende da forma como o professor irá utilizá-los no momento da atividade. Matos e Serrazina (1996) também defendem que somente a manipulação do material não garante uma aprendizagem significativa. O papel do professor é de extrema importância neste processo, uma vez que ele escolhe o material adequado, para que se tenha sucesso na atividade proposta (Matos e Serrazina, 1996).

Também Passos (2006) defende a perspetiva de que o aluno não aprende os conteúdos matemáticos apenas manipulando objetos, ou seja, os conceitos matemáticos não residem unicamente no material. É necessário que haja uma atividade mental por parte do aluno mediado pelo professor, complementada por reflexões sobre a ação manipulativa, que permita ao aluno o reconhecimento de relações que o conduzam a pensar, analisar e agir. Para isso, o professor deverá formular questões adequadas que possibilitem ao aluno passar do concreto ao abstrato por meio de construções racionais bem estruturadas.

O professor, como elemento importante mediador, deverá ter alguns cuidados básicos, tais como: dar tempo para que os alunos conheçam e explorem livremente o material; incentivar a comunicação e troca de ideias na turma, de modo a analisar os diferentes processos, resultados e estratégias envolvidas; mediar o desenvolvimento das atividades, questionando e solicitando o registo individual ou em grupo das ações realizadas, das conclusões e das dúvidas; realizar uma escolha adequada e criteriosa do material; planejar com antecedência as atividades, procurando conhecer bem os recursos utilizados; estimular a participação dos alunos e de outros professores na confeção do material (Rêgo e Rêgo, 2009).

3. Opções metodológicas

Para realização da presente investigação adotou-se a metodologia de natureza qualitativa, com um cunho descritivo e interpretativo.

A investigação qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (1994), apresenta cinco características essenciais que definem este tipo de estudo: 1) a fonte direta dos dados constitui para o investigador o instrumento-chave na recolha desses mesmos dados; 2) os dados que o investigador recolhe são essencialmente de cariz descritivo; 3) o investigador interessa-se mais pelo processo em si do que pelos resultados; 4) a análise dos dados é realizada de forma indutiva; 5) o investigador interessa-se, acima de tudo, por compreender o significado que os participantes atribuem às suas vivências.

Para a realização desta pesquisa pretendeu-se seguir um esboço de um design de investigação-ação que, para Vieira e Moreira (2011), é definida como um meio para a compreensão aprofundada e para a intervenção informada que não incide somente na ação educativa mas também no contexto em que essa ação decorre, mediante uma metodologia em espiral de “planificação, ação, observação e reflexão sobre a ação” (p. 57). Este estudo enquadra-se nas características de uma investigação-ação, pois a partir de uma questão emergente da prática o investigador participante delineou uma ação ligada à mudança, com base na opinião crítica do investigador e da restante comunidade educativa (professoras), perante as atividades implementadas recolheram-se os dados que permitiram promover uma avaliação da ação numa perspetiva de criar novas atividades mais adequadas e eficazes. Manifestamente por falta de tempo não houve oportunidade de concretizar esta última fase do ciclo investigativo.

3.1. Instrumentos de recolha de dados

Nesta pesquisa foram utilizados, como instrumentos de recolha de dados, a observação participante, a análise documental e a entrevista semi-estruturada.

Relativamente à observação participante, esta foi realizada em contexto de estágio de 1.º CEB (4.º ano), mais concretamente no último período de estágio da estagiária/investigadora. Tal como refere Lessard-Hébert (1996) “a observação participante é um meio que precisa menos da sistematização das observações” (p.103), sendo que o observador não determina quais os comportamentos que serão observados.

Durante a recolha de dados, um dos desafios sentidos, por ser ao mesmo tempo investigadora e professora, foi o facto de ter de controlar múltiplos aspetos, como por exemplo: o tempo de atividade; a concretização das atividades para chegar aos resultados; a gestão do grupo e de situações importantes para o estudo. Tudo isto foi difícil de gerir, mas considero que foi imprescindível para refletir acerca da prática.

Outro instrumento utilizado para a recolha de dados foi a análise documental que, segundo Ludke e André (2008), “pode se constituir uma técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja revelando aspectos novos de um tema ou problema” (p.38). A análise documental, neste contexto, refere-se à análise das produções escritas realizadas pelos alunos.

As entrevistas foram outro instrumento para a recolha de dados, pois, tal como define Máximo-Esteves (2008), “é um acto de conversação intencional e orientado, que implica uma relação pessoal [...] utilizada quando se pretende conhecer o ponto de vista do outro” (pp.92-93). Assim, senti necessidade de entrevistar aqueles que se encontraram diretamente envolvidos no processo de ensino-aprendizagem da criança, os professores.

Neste caso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas que são caracterizadas pela existência de um guião realizado previamente que orienta o entrevistador e a entrevista, não existindo uma ordem rígida na sequência das questões, possibilitando “que o entrevistado expresse as suas opiniões com liberdade e com a ênfase desejada” (Santos, 2008, p.4).

No Anexo II, é apresentado o guião da entrevista com o objetivo de conhecer a opinião das duas orientadoras de estágio acerca da estrutura de aula dinamizada por mim, estagiária, em que utilizei o material manipulável em articulação com o manual escolar para aprofundamento/consolidação dos conteúdos matemáticos.

3.2. Participantes

Para uma melhor compreensão passo a dividir os participantes pelas duas partes do estudo efetuado, referindo de seguida as opções metodológicas para a recolha e análise dos dados. As diferentes partes do estudo serão apresentadas pela ordem temporal pela qual ocorreram.

Primeira parte

Esta parte diz respeito à implementação de um conjunto de propostas numa turma de 4.º ano e, embora a turma fosse constituída por 21 alunos, apenas 17 participaram nas atividades da 1.ª semana dedicada à divisão e 16 participaram na 2.ª semana dedicada às frações. Estes pertenciam a uma escola de rede pública localizada num bairro da periferia de Santarém

De um modo geral, os alunos eram bastante participativos, interessados, ativos e empenhados, porém, tinham muitas vezes alguma dificuldade em cumprir as regras de funcionamento da sala de aula.

Relativamente à área da Matemática, os alunos não compreendiam o processo de operacionalização dos algoritmos, principalmente o algoritmo da subtração e o da divisão. Durante as semanas de observação, verifiquei que os alunos não só não sabiam a tabuada, como também não compreendiam o transporte no algoritmo da subtração, não tendo noção do valor que era transportado, perdendo, por vezes, o raciocínio e os passos do processo. Para além disso, os alunos demonstravam inúmeras dificuldades nas atividades de cálculo mental.

Segunda parte

No âmbito deste estudo foram também realizadas duas entrevistas semiestruturadas a duas docentes do 1.º CEB, que foram professoras cooperantes da investigadora durante os estágios realizados nos 2.º e 4.º anos de escolaridade, de modo a fazer a triangulação dos dados.

As docentes, designadas por professora A e professora B, pertenciam a diferentes escolas. A professora A lecionava numa escola de rede pública localizada no centro de Santarém, tendo como turma o 2.º ano, com a qual trabalhei no segundo estágio. Esta professora tem 39 anos de serviço e trabalhou também num centro de produção de materiais didáticos para as diversas áreas curriculares.

A professora B lecionava uma turma de 4.º ano numa escola da rede pública nos arredores de Santarém. Esta professora tem 36 anos de serviço e afirma já ter realizado formações relacionadas com materiais didáticos, mais concretamente, formações com materiais manipuláveis.

As entrevistas foram realizadas em diferentes momentos da investigação: a entrevista à professora A foi realizada em fevereiro, sete meses depois de terminar o segundo

estágio; a entrevista à professora B foi realizada uma semana depois de terminar o último estágio realizado no 4.º ano, mais concretamente, em janeiro.

3.3. Recolha de dados

Atividades	Ano Mês Semanas	2014													2015			
		Outubro				Novembro				Dezembro					Janeiro			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Duração do estágio - 4.º Ano																		
1.ª Semana de recolha de dados Conteúdo matemático: Divisão																		
2.ª Semana de recolha de dados Conteúdo matemático: Números Racionais não negativos – Frações																		

Quadro 2 - Cronograma do estudo

No cronograma (quadro 2) é apresentada a duração total do estágio, bem como as semanas de recolha de dados para a realização do estudo. Sendo assim, as semanas de recolha de dados tinham duração de 4 dias e, por isso, foram organizadas da seguinte forma: no primeiro dia, aplicava uma ficha de diagnóstico com base na análise prévia dos conhecimentos dos alunos, com o objetivo de aferir as dificuldades dos mesmos; no segundo dia, revia e aprofundava os conteúdos matemáticos com auxílio de um material manipulável; no terceiro dia, consolidava os conteúdos aprendidos no dia anterior, propondo aos alunos a realização de exercícios do manual escolar de Matemática; no quarto e último dia, aplicava a ficha de avaliação para aferir se os alunos tinham compreendido os conteúdos matemáticos trabalhados ao longo da semana.

Relativamente à primeira semana de recolha de dados, que tinha como objetivo principal compreender a definição de divisão como partilha e como medida, bem como o algoritmo. Os alunos começaram por realizar a ficha de diagnóstico que continha situações problemáticas da divisão como partilha e como medida (ver Anexo IV). No segundo dia, corrigiu-se a ficha de diagnóstico e, posteriormente, utilizei o material multibásico com os alunos (em grupos de 4) para modelar situações problemáticas que envolvessem a divisão como partilha e como medida. Um exemplo de um exercício de divisão como partilha é o apresentado na figura 4 em que é dado aos alunos o total de objetos (18 peças) e o número pelo qual tinham de dividir (3), sendo a resposta a distribuição das peças.

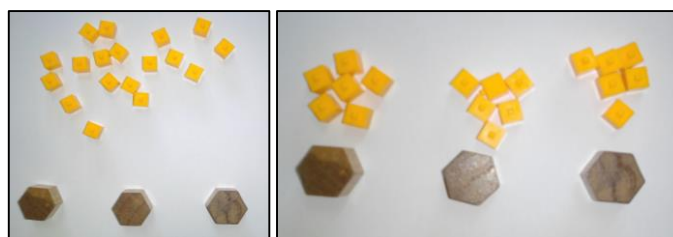


Figura 4 - Exemplo da modelação de uma situação problemática de divisão como partilha

Na divisão como medida (Figura 5) é dito o total de objetos (18 peças) e o número de objetos que cada saco (6 por cada saco) consegue levar.

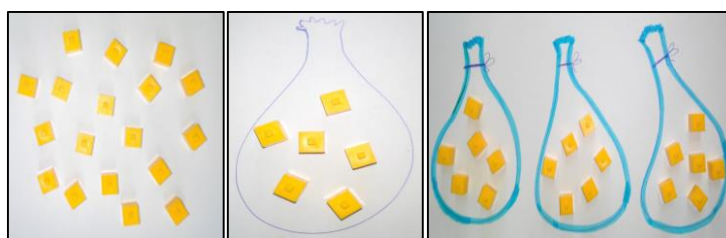


Figura 5 - Exemplo da modelação de uma situação problemática de divisão como medida

Os alunos nunca tinham trabalho com este material e, por isso, notou-se a necessidade que tinham de brincar e explorar o mesmo. No terceiro dia, solicitei aos alunos que realizassem os exercícios do manual escolar (Anexo V) com vista à consolidação dos conteúdos referentes à divisão. No último dia, os alunos realizaram a ficha de avaliação (ver Anexo VI) que continha a mesma sequência de problemas como na ficha de diagnóstico, sendo apenas alterado o contexto e os números envolvidos.

A segunda semana de recolha de dados dedicada para trabalhar os números racionais não negativos (frações), tinha como objetivo verificar se os alunos sabiam representar e ler frações, representar frações equivalentes, resolver situações problemáticas que envolviam adição e subtração de frações. Para tal, começou por ser realizada a ficha de diagnóstico (ver Anexo VII). No segundo dia, corrigiu-se com a turma a ficha de diagnóstico e, de seguida, foram utilizados círculos e retângulos fracionários (em pares) acompanhados de uma ficha de trabalho (Anexo VIII). Esta atividade teve como principal objetivo aprofundar os conteúdos de representação de frações (ver Figura 6) e frações equivalentes (ver Figura 7), bem como a adição de frações (ver Figura 8).



Figura 6 - Exemplo da modelação da representação de frações

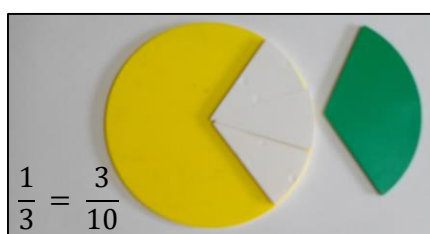


Figura 7 - Exemplo da modelação de frações equivalentes

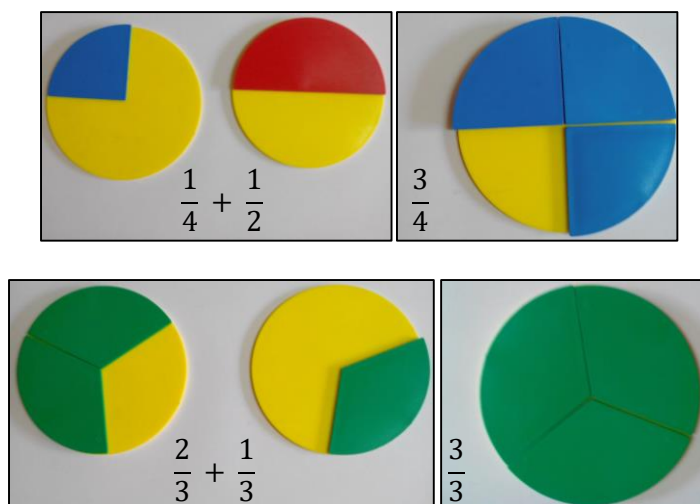


Figura 8 - Exemplo da modelação da adição de frações

No terceiro dia, foram realizados exercícios do manual escolar (ver Anexo IX) relacionados com os conteúdos acima referidos. No quarto dia, foi aplicada a ficha de avaliação (ver Anexo X) que era idêntica à ficha de diagnóstico, alterando o contexto das situações problemáticas.

4. Apresentação e análise de dados

4.1. Análise do desempenho global da turma

No que respeita aos dados obtidos através da análise das fichas de diagnóstico e de avaliação realizadas pelos alunos é possível concluir que a maioria das respostas dadas foram corretas.

Na primeira semana de recolha de dados, relativa à divisão, constata-se que o número de respostas incorretas diminuiu em 10 respostas da ficha de diagnóstico para a ficha de avaliação. No quadro 3 evidencia-se que estas respostas se distribuíram igualmente pelos parâmetros de “resposta correta” e “não responde”. Este aumento de valores no tipo de resposta “não responde” não revelam pormenores acerca do desempenho dos alunos quanto à resolução das fichas, não conseguindo identificar os factores condicionantes para justificar esta alteração.

Fichas	Respostas		
	Resposta correta	Resposta incorreta	Não responde
Ficha de diagnóstico	39	22	7
Ficha de avaliação	44	12	12

Quadro 3 - Total de respostas das fichas da 1.ª semana de recolha de dados

Quanto à segunda semana de recolha de dados, cujo tema incidia sobre os números racionais não negativos (frações), é possível observar, no quadro 4, que existe um aumento significativo das respostas corretas, bem como uma diminuição nos restantes tipos de respostas.

Fichas	Respostas		
	Resposta correta	Resposta incorreta	Não responde
Ficha de diagnóstico	55	25	32
Ficha de avaliação	92	14	6

Quadro 4 - Total de respostas das fichas da 2.ª semana de recolha de dados

4.2. A aula de Matemática

Apesar de não ser objeto do estudo tentou-se perceber através das entrevistas às professoras, não só as vantagens/desvantagens da organização da aula de Matemática com recurso aos materiais e ao manual, mas também o empenho/atitudes dos alunos durante estas aulas.

No âmbito dos dois momentos da organização da aula implementados no estágio as professoras salientaram a importância da utilização dos materiais didáticos e dos manuais escolares na estrutura de aula realizada pela professora estagiária como se verifica no Anexo III:

Estou totalmente de acordo, porque primeiro eles têm de ver e têm de concretizar e têm de manipular, têm que chegar às conclusões deles [alunos] [...] E, por fim, a utilização do manual para que eles possam transcrever o que aprenderam e as suas conclusões, e a forma como eles solucionaram determinados problemas (Entrevista: Professora A).

Achei perfeito, sinceramente, porque os conceitos que eles aprenderam durante o estágio foram conceitos que ficaram muito sólidos, porque o facto de poderem experimentar primeiro com materiais e raciocinarem com coisas nas mãos que eles podiam comparar e comparar tamanhos, comparar quantidades, tudo isso foi fundamental para depois perceberem o que estava lá escrito no livro e nas fichas e nisso tudo, para conseguirem raciocinar e resolver depois (Entrevista: Professora B).

Ambas as professoras parecem considerar a estrutura de aula dinamizada ao longo do estágio bastante benéfica e indispensável no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, como afirmam:

É muito positivo e benéfico. Eles aprenderam bastante. Porque, lá está, na idade deles e a fase em que eles se encontram, é uma fase que eles só conseguem chegar a uma resposta, eles precisam muito de concretização primeiro para depois passarem para uma fase mais subjetiva (Entrevista: Professora A).

Considero indispensável, não é só benéfica. Considero indispensável, porque sempre funcionei assim também. Para mim é muito difícil a gente introduzir um conceito matemático novo se nós não pudermos experimentar (Entrevista: Professora B).

Quando questionadas acerca das atitudes dos alunos face aos dois momentos, ou seja, o momento em que os alunos utilizam o material manipulável e o momento em que resolvem os exercícios do manual escolar. A professora B refere que no momento de manipulação do material os alunos demonstram maior entusiasmo, pois querem experimentar para descobrir qual a função do material que está a ser utilizado. Para a professora A os alunos demonstraram interesse e motivação na realização dos dois momentos, como afirma: “Os alunos colaboraram e estavam muito motivados e a aprendizagem tornou-se muito positiva” (Entrevista: Professora A).

A professora B acrescenta que os conhecimentos que a professora estagiária lecionou estão bem consolidados e os alunos conseguiram colmatar as dificuldades:

Pronto, as frações tem sido também um belo de um quebra-cabeças. Eu acho que foram aprendizagens fundamentais, embora eu diga que isso ajudou a compreender uma data de coisas, eles aprenderam melhor a questão das frações, da divisão, disso tudo. Hoje já estão mais ou menos a brincar com isso e de facto tenho alguns três meninos que têm muita dificuldade na divisão mas nem todos nascemos para fazer divisão. Eles têm dificuldades porque ainda não conseguiram chegar lá, por mais que façam, tentem e experimentem voltam a fazer e têm sempre dificuldade em fazer e perceber a mecânica daquilo, embora tenham percebido o conceito da divisão e os materiais nisso foram fundamentais e entendem o que estão a fazer mas depois conseguem fazer aquilo sem se esquecerem dos que vão detrás e dessas coisas é um bocado mais complicado. Eu acho que foi fundamental o poder mexer nesses materiais todos e, foi bom (Entrevista: Professora B).

Em suma, as professoras consideram que os alunos estavam empenhados e que a dinâmica da aula foi bem sucedida demonstrando resultados positivos.

4.3. Divisão

As fichas de diagnóstico e de avaliação apresentadas nos Anexo IV e V são constituídas por quatro exercícios: dois exercícios relativos à divisão como partilha (questões 1 e 3) e os outros dois relativos à divisão como medida (questões 2 e 4). A diferença entre estes dois exercícios era a existência de resto quando realizado o algoritmo da divisão nas questões 2 e 4.

No quadro que se segue são expostos os dados quantitativos, tendo por base o desempenho global da turma, recolhidos após a análise dos exercícios, tanto da ficha de diagnóstico como da ficha de avaliação. Nesta primeira semana de recolha de dados participaram um total de 17 alunos do 4^o ano.

Questões	Respostas	Fichas	
		Ficha de diagnóstico	Ficha de avaliação
1. ^a	Resposta correta	16	17
	Resposta incorreta	1	0
	Não responde	0	0
2. ^a	Resposta correta	7	5
	Resposta incorreta	7	7
	Não responde	3	5
3. ^a	Resposta correta	15	17
	Resposta incorreta	2	0
	Não responde	0	0
4. ^a	Resposta correta	1	5
	Resposta incorreta	12	5
	Não responde	4	7

Quadro 5 - Análise global dos resultados das fichas de diagnóstico e de avaliação

Nas subsecções seguintes apresenta-se uma descrição mais detalhada das produções dos alunos com uma breve análise descritiva/interpretativa das mesmas.

4.3.1. Divisão como partilha

No que respeita à questão 1, observa-se que houve apenas uma aluna que não conseguiu resolver essa questão na ficha de diagnóstico:

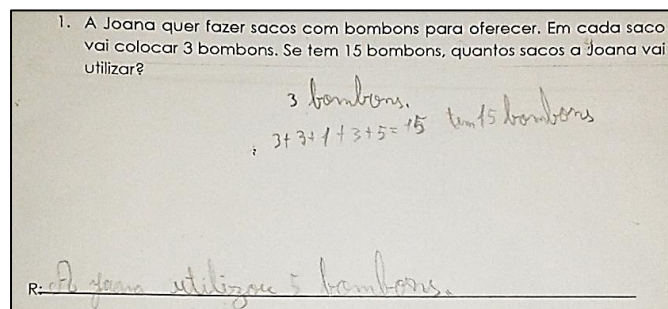


Figura 9 - Resposta de uma aluna à questão 1 da ficha de diagnóstico

Constata-se que esta aluna não realizou a divisão equitativa, ou seja, não compreendeu que tinha de distribuir 3 bombons por cada saco. No entanto na ficha de avaliação, a aluna recorreu ao algoritmo da divisão para resolver um problema semelhante, tendo realizado corretamente a operação.

Na questão 3 da ficha de diagnóstico, nota-se que 2 responderam incorretamente, como se observa nas figuras seguintes:

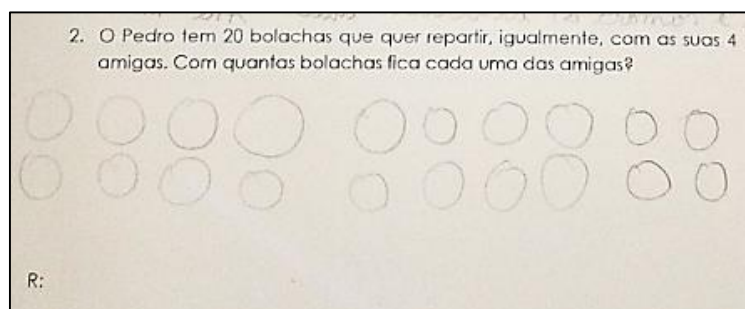


Figura 10 - Resposta de uma aluna à questão 3 da ficha de diagnóstico

Na figura 10 a aluna realiza apenas um esquema onde representa as 20 bolachas, tendo depois dificuldade em continuar a resolução do problema. Contudo, na ficha de avaliação, a aluna realizou corretamente o exercício recorrendo ao algoritmo da divisão.

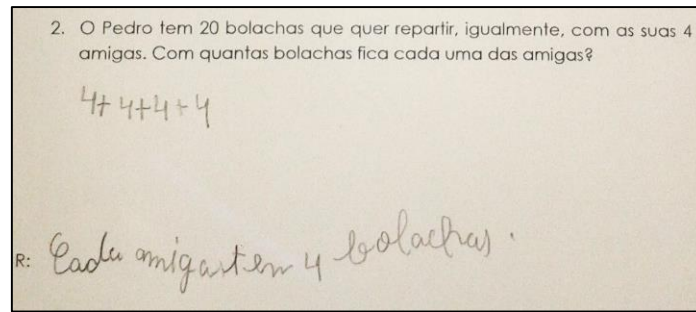


Figura 11 - Resposta de um aluno à questão 3 da ficha de diagnóstico

Na figura 11 deparamo-nos com uma resolução incorreta que pode ter sido originada por duas situações: uma em que o aluno repartiu igualmente as bolachas pelas amigas, mas não conseguiu ver que faltavam 5 bolachas para distribuir pelas amigas; outra em que o aluno confunde o número de bolachas com o número de amigas.

Após a realização da ficha de avaliação verifica-se uma evolução na resposta do aluno como se pode observar na figura seguinte:

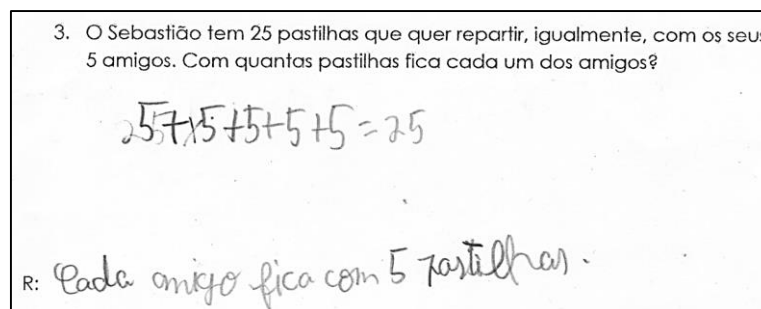


Figura 12 - Resposta de um aluno à questão 3 da ficha de avaliação

No entanto, o aluno manteve a mesma estratégia para resolver o exercício e, embora esteja correta, ficamos com algumas dúvidas em relação à verdadeira compreensão do aluno entre a diferença do número de conjuntos (5) pelo qual tem de distribuir e o número de elementos dos conjuntos (5), dado que neste problema é o mesmo.

4.3.2. Divisão como medida

De um modo geral, nos exercícios relativos à divisão como medida (questões 2 e 4) é possível verificar que a maioria dos alunos respondeu incorretamente ou não respondeu na ficha de diagnóstico. Isto pode ser justificado tendo por base diferentes explicações, tais como: ser um problema que envolvia uma divisão não exata; o dividendo ser um número de uma ordem de grandeza superior que a dos exercícios anteriores; uma das questões focar o resto; e o número de perguntas na questão.

Em relação à questão 2, constata-se que não houve uma evolução positiva, pois houve dois alunos que embora tenham respondido corretamente na ficha de diagnóstico, responderam incorretamente na ficha de avaliação

Fazendo uma análise global, os alunos demonstraram grandes dificuldades na realização do algoritmo da divisão devido à presença de dois algarismos no divisor.

Já na questão 4 da ficha de avaliação verifica-se um aumento do número de respostas corretas e à diminuição do número de respostas incorretas. Os alunos demonstraram grandes dificuldades em interpretar o problema e, conseqüentemente, não o conseguiram resolver. Evidência deste facto são os resultados obtidos: apenas 5 alunos dos 17 conseguiram responder corretamente.

Porém, quatro alunos evoluíram positivamente, pois responderam corretamente na ficha de avaliação quando tinham respondido incorretamente na ficha de diagnóstico. Todos os alunos apresentaram o mesmo raciocínio recorrendo, numa primeira fase, ao algoritmo da adição e, para alcançar o resultado final, recorreram ao algoritmo da divisão.

Em suma, através das respostas dadas pelos alunos aos exercícios propostos repara-se que não existem evidências explícitas nas produções dos alunos do trabalho desenvolvido com o material manipulável, nomeadamente o material multibásico (MAB) (e.g. desenhos, esquemas, etc). Porém a sua utilização em conjugação com o manual poderá ter potenciado uma melhor compreensão dos conteúdos, mais concretamente a compreensão da definição da divisão como medida.

4.4. Números racionais não negativos – Frações

Do mesmo modo foram aplicadas fichas de diagnóstico e de avaliação como dispostas nos Anexos VII e IX. Estas foram organizadas da seguinte forma: dois exercícios correspondiam a representar e ler frações (questão 1 e 2); um exercício para completar com frações equivalentes (questão 3); e, por fim, quatro exercícios de situações problemáticas com adição e subtração de frações (questão 4).

O quadro seguinte (quadro 6) é resultado da análise de todas as produções dos alunos das fichas de diagnóstico e de avaliação, sendo organizadas as respostas por três tipos de resposta: “resposta correta”; “resposta incorreta”; “não responde”. Durante esta segunda semana de recolha de dados participaram 16 alunos, do 4.º ano.

Questões	Respostas	Fichas	
		Ficha de diagnóstico	Ficha de avaliação
1. ^a	Resposta correta	12	16
	Resposta incorreta	4	0
	Não responde	0	0
2. ^a	Resposta correta	10	15
	Resposta incorreta	3	0
	Não responde	3	1
3. ^a	Resposta correta	7	15
	Resposta incorreta	2	0
	Não responde	7	1
4a)	Resposta correta	6	15
	Resposta incorreta	6	1
	Não responde	4	0
4b)	Resposta correta	3	3
	Resposta incorreta	6	11
	Não responde	7	2
4c)	Resposta correta	10	13
	Resposta incorreta	1	1
	Não responde	5	2
4d)	Resposta correta	8	15
	Resposta incorreta	2	0
	Não responde	6	1

Quadro 6 - Análise global dos resultados das fichas de diagnóstico e de avaliação

4.4.1. Representação e leitura de frações

Como se observa no quadro 6, mais concretamente as questões 1 e 2 que dizem respeito à representação sobre a forma de fração e à sua leitura, nota-se que, de um modo global, as respostas dos alunos progrediram positivamente, na medida em que realizaram corretamente os exercícios.

Relativamente à questão 1 referente à relação parte-todo, verifica-se que quatro alunos responderam incorretamente na ficha de diagnóstico e, quando analisadas as suas resoluções todos demonstravam o mesmo tipo de erro, identificando o número de partes pintadas corretamente, ou seja, o numerador, e assumiam que o número de partes que restavam eram o denominador, como se observa na figura 13.

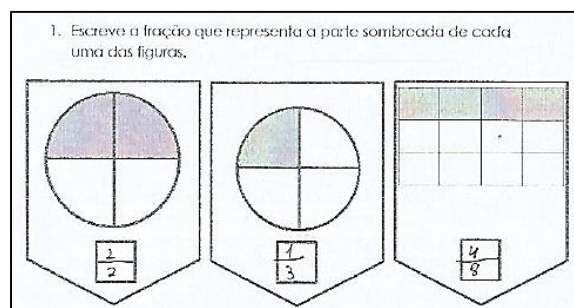


Figura 13 - Resposta de um aluno à questão 1 da ficha de diagnóstico

No entanto, na ficha de avaliação, os alunos já responderam corretamente às três representações.

Na questão 2 da ficha de diagnóstico, a maioria dos alunos respondeu corretamente, embora haja uma parte considerável de alunos a responder incorretamente ou a não responder. As dificuldades prendem-se sobretudo nas últimas duas frações cujo denominador é da ordem das dezenas e centenas respetivamente.

Porém, na ficha de avaliação denota-se que todos os alunos responderam corretamente.

4.4.2. Frações equivalentes

Na questão 3 da ficha de avaliação, referente ao exercício de frações equivalentes é de salientar o aumento significativo do número de respostas corretas de 7 para 15 e apenas uma aluna a continuar a não responder. O aumento de respostas corretas deve-se possivelmente ao facto de este conteúdo ter sido lembrado recorrendo ao material manipulável, nomeadamente com os círculos e retângulos fracionários e, posteriormente com os exercícios do manual escolar.

Os alunos que inicialmente responderam incorretamente ou que não responderam demonstraram dificuldades neste exercício, principalmente no facto de não compreenderem que tinham de completar a fração equivalente partindo do numerador ou denominador que já era dado.

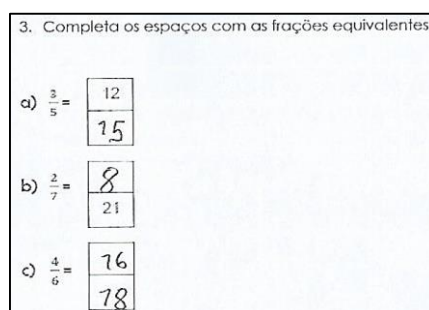


Figura 14 - Resposta de um aluno à questão 3 da ficha de diagnóstico

Na ficha de avaliação grande parte dos alunos conseguiram realizar o exercício corretamente.


4.4.3. Situações problemáticas – Adição e subtração de frações

As situações problemáticas propostas na questão 4 apresentavam quatro alíneas com contextos distintos sendo, por isso, analisadas em separado. Começando por analisar a alínea a) da ficha de diagnóstico, constata-se que a maioria das respostas eram incorretas ou não respondiam. Pensa-se que este resultado possa estar relacionado com a dificuldade em interpretar o problema e com a confusão entre a definição de

numerador e denominador, neste caso, entre a parte do chocolate que é comida por dia e o total de partes do chocolate, ver figura 15.

4. Apresenta duas estratégias para cada problema:
a) A Carolina vai acampar durante sete dias. Leva dois chocolates. Em cada dia come $\frac{1}{4}$ de um chocolate. Será que vai comer os dois chocolates?

1.ª Estratégia



2.ª Estratégia

Pensei assim: se a Carolina leva dois chocolates come $\frac{1}{4}$ de UM chocolate. Só come um pedaço do chocolate.


R: Não, só come um pedaço.

Figura 15 - Resposta de uma aluna à alínea a) da ficha de diagnóstico


No entanto, na ficha de avaliação, observa-se uma evolução, na medida em que todos os alunos, excepto um, responderam corretamente, existindo uma necessidade de recorrer a alguns esquemas para resolver o problema. Em alguns casos parecem existir evidências da utilização do material manipulável (círculos e retângulos fracionários), ver figura 16.

4. Apresenta duas estratégias para cada problema:
a) A Carolina vai acampar durante sete dias. Leva dois bolos. Em cada dia come $\frac{1}{4}$ do bolo. Será que vai comer os dois bolos?

1.ª Estratégia



2.ª Estratégia



R: A Carolina não vai comer os dois bolos, só come $\frac{3}{4}$.

b) O João tem 10 pastilhas. Quantas pastilhas são dois quintos das

Figura 16 - Resposta de um aluno à alínea a) da ficha de avaliação

Embora o aluno, na ficha de diagnóstico, tenha respondido incorretamente, verifica-se que o mesmo identifica o número total de partes que está dividido o bolo e reconhece que sobram fatias, mas não realiza corretamente a adição das fatias relativamente aos sete dias. Já na figura 16, o aluno elabora dois desenhos que representam os bolos divididos em quatro partes e pinta as partes que sobram, apresentando a fração correspondente. Nota-se uma evolução, pois o aluno recorre à realização de representações para alcançar a resposta correta.

Na alínea b), a maioria das respostas apresentam-se incompletas ou incorretas, não existindo uma evolução em relação ao número global de respostas corretas. Verifica-se, no entanto, que o número de alunos que não responderam na ficha de diagnóstico

diminuiu consideravelmente (de 7 para 2) apresentando agora estratégias de resolução. Um exemplo desse aspecto é a produção de um aluno que na ficha de diagnóstico não respondeu e na ficha de avaliação já apresentou duas estratégias de resolução, embora incorretas.

Na primeira estratégia o aluno utiliza uma representação de dois quintos baseada nos círculos fracionários, sendo que lhe faltava dividir as vinte partes pelas cinco partes que cada pastilha estava dividida, e não por 10 partes.

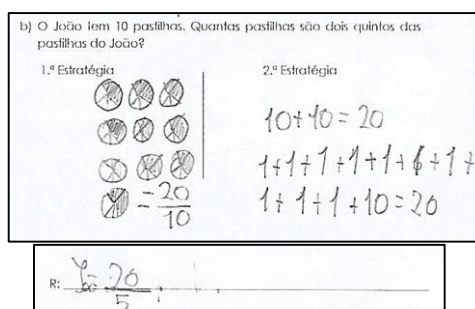


Figura 17 - Resposta de um aluno à alínea b) da ficha de avaliação

Na alínea c), da ficha de avaliação constata-se que a maioria das respostas dadas pelos alunos evoluíram positivamente, no sentido em que houve um aumento das respostas corretas.

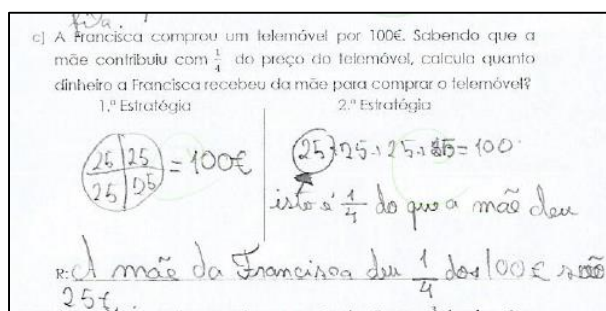


Figura 18 - Resposta de uma aluna à alínea c) da ficha de avaliação

Um exemplo disso é apresentado na figura 18, em que a aluna embora não tenha conseguido resolver na ficha de diagnóstico, respondeu corretamente na ficha de avaliação. No esquema realizado pela aluna, esta reconhece o total de partes e divide esse total pelo preço do *tablet* (100€), compreendendo que a mãe apenas deu uma parte. Importa salientar a existência de evidências do trabalho realizado com o material manipulável que serviu de auxílio para realizar o exercício. Os restantes alunos que resolveram corretamente o exercício recorreram ao algoritmo da divisão como estratégia.

Por fim, na alínea d), na ficha de avaliação, é possível apurar que todos os alunos responderam corretamente, excepto um aluno que não conseguiu resolver nas duas fichas.

5. Discussão dos resultados

A realização deste estudo pretendia analisar as potencialidades dos materiais didáticos, nomeadamente o material manipulável e o manual escolar, quando inseridos numa estrutura/dinâmica de aula que consistia, numa fase inicial, na utilização do material manipulável para a aprofundamento de conteúdos matemáticos (divisão como partilha e como medida, modelação do algoritmo, representação de frações e de frações equivalentes, e adição e subtração de frações) e, numa fase posterior, o manual escolar para consolidar os conteúdos trabalhados. Para avaliar o trabalho desenvolvido foram realizadas implementadas duas fichas de diagnóstico e de avaliação que envolveram dois conteúdos matemáticos – a divisão e os números racionais não negativos (frações).

Segundo a análise dos dados, verifica-se que, no que diz respeito aos conteúdos referentes à divisão, embora estes já tinham sido lecionados anteriormente, constatou-se que a grande dificuldade dos alunos reside na divisão como medida e na realização do algoritmo da divisão com dois algarismos no divisor, como se nota nos dados apresentados. Neste sentido, a manipulação do material multibásico procurou servir como forma de revisão da realização do algoritmo da divisão, a fim de procurar colmatar as dificuldades apresentadas pelos alunos principalmente na compreensão da divisão como medida.

Nas fichas de avaliação não existem evidências de representações pictóricas do trabalho realizado com o material manipulável (MAB) para resolver os exercícios. Tal pode significar que, neste contexto, embora o material manipulável servisse como forma de esclarecer possíveis dúvidas e o manual como forma de consolidação e exercitação de conhecimentos, não há uma evidência explícita da apropriação do trabalho com este material nas estratégias que os alunos apresentaram na ficha de avaliação.

No entanto, na segunda semana, é possível constatar que a estrutura de aula implementada, bem como os materiais escolhidos constituíram elementos essenciais à “desconstrução” de concepções erradas que os alunos apresentavam na ficha de

diagnóstico, como por exemplo a confusão entre a definição dos termos denominador e numerador.

Nas fichas de avaliação verificou-se que uma grande parte dos alunos recorreu à representação pictórica dos materiais manipuláveis, o que parece ter sido significativo para eles a sua utilização. Nestas circunstâncias, o recurso ao material manipulável teve como finalidade o aprofundamento da temática frações que já tinham sido trabalhadas em anos anteriores e o uso do manual escolar visou a consolidação desses mesmos conteúdos.

A fim de responder à questão inicial considera-se importante salientar que na primeira semana o material didático manipulável serviu essencialmente como recurso de revisão e, por isso, parece que os alunos não sentiram necessidade de recorrer à sua representação para a realização dos exercícios da ficha de avaliação. Já na segunda semana, o material manipulável (círculos e retângulos fracionários) serviu para aprofundar e compreender a temática das frações, como se nota nos dados apresentados. A maioria dos alunos sentiu a necessidade de recorrer à representação do material como estratégia de resolução das situações apresentadas.

No que diz respeito ao manual escolar, este recurso esteve sempre presente como material de consolidação, sendo que os alunos realizavam os exercícios e esclareciam as dúvidas que tinham.

Nas entrevistas realizadas, as professoras cooperantes consideraram esta estrutura da aula de Matemática indispensável para o processo de ensino-aprendizagem, na medida em que proporciona aos alunos momentos práticos em que estes podem manipular os materiais, de modo a “alcançarem o conhecimento abstrato”, característica fundamental no ensino da Matemática, para, posteriormente, aplicar os conhecimentos adquiridos resolvendo exercícios do manual escolar.

CAPÍTULO III - Considerações Finais

A realização deste relatório teve para mim grande relevância, pois demonstra todas as experiências vividas ao longo do meu percurso enquanto estagiária e é prova da conclusão de mais um capítulo da minha vida.

Este documento contribuiu para rever e refletir sobre a prática educativa, bem como sobre os processos envolventes, tais como a planificação, a relação e a comunicação com a comunidade educativa, entre outros. Para além disso, a reflexão sobre a prática tornou-se um modo de a melhorar, além de que com a existência de registos audiovisuais torna-se mais fácil a apreciação e auto-avaliação da prática. Tal como afirma Day (2001), “os professores que reflectem na, sobre e acerca da acção empenham-se numa investigação com vista não só a uma melhor compreensão de si próprios enquanto professores, mas também tendo em vista a melhoria do seu ensino” (pp. 47-48).

Ao refletir sobre a minha prática é com vista a descobrir a minha identidade profissional, de modo a garantir aos alunos aprendizagens significativas. Para isso, eu “preciso de conhecimentos teóricos e aprendizagens conceptuais, mas igualmente de aprendizagens experienciais e contextuais” (Formosinho, 2002, p. 12). Deste modo, são imprescindíveis os conhecimentos que foram adquiridos ao longo do percurso académico, mas também as aprendizagens e experiências vivenciadas no estágio.

Uma das minhas dificuldades iniciais prendia-se com a planificação, uma vez que não tinha noção do tempo que as crianças demoravam para realizar as atividades. Por vezes, a planificação estava demasiado extensa, não dando espaço para outras atividades que não as planeadas, suscitando alguns nervos e insegurança face à algum imprevisto. Julgo ter superado esta dificuldade, pois a planificação é o início para uma boa prática educativa. Mediante a planificação, organiza-se os conteúdos e as competências que os alunos vão desenvolver, bem como a estratégia que o professor vai implementar de modo a atingir esses mesmos objetivos. Uma boa planificação deve ter objetivos claros e concisos, com uma descrição da atividade sintetizada mas perceptível aos olhares externos e uma avaliação que permita visualizar o que os alunos conseguiram aprender e as dificuldades que ainda subsistem. Esta perceção é um dos aspetos em que considero ter evoluído ao longo dos contextos de estágio.

Um aspeto positivo que retiro de toda a pesquisa realizada é a noção de que os materiais didáticos, não só no ensino da Matemática, como em todas as outras

disciplinas, desempenham o papel de mediador entre o professor, o aluno e o conhecimento ensinado ou aprendido, contribuindo para o estabelecimento de condições benéficas para o processo de ensino-aprendizagem. Para o ensino de um conteúdo é fundamental o professor recorrer a um material didático que poderá ser pré-existente ou criado por ele, podendo cumprir funções específicas, consoante as características do material e a finalidades da sua utilização na aula.

O docente tem a missão de salientar as potencialidades de ambos os materiais didáticos. Os manuais escolares podem: servir como material de leitura e consulta; criar momentos de debate perante um exercício; fornecer informações para desconstruir conceções erradas. Já os materiais manipuláveis podem: servir como instrumentos de auxílio para alcançar o conhecimento matemático dito abstrato; criar situações de debate e do quotidiano, de modo a que os alunos compreendam que a Matemática está presente efetivamente no dia a dia.

Outro aspeto importante foi dito pelas professoras que, através das aulas planeadas e implementadas por mim, estagiária, constataram da ausência de materiais manipuláveis na instituição e que este facto foi impulsionador para solicitarem à escola a aquisição de materiais para auxiliar o ensino da Matemática.

Inicialmente julguei que o meu foco do estudo incidia sobre a comparação destes dois materiais didáticos mas cheguei à conclusão de que não fazia sentido separá-los, na medida em que estes se complementam e assim esta conjugação torna-se favorável ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Assim, com este estudo, não pretendo comparar estes dois materiais didáticos, mas sim mostrar uma forma de os poder utilizar numa perspetiva de complementaridade na aula de Matemática.

No decorrer da recolha de dados, existiram alguns obstáculos que deram origem a limitações ao estudo, tais como a ausência de registos audiovisuais que acompanhassem toda a parte investigativa. Porém, os vídeos gravados de algumas aulas serviram para refletir acerca da minha prática e observar o desempenho dos alunos durante as atividades.

Com a elaboração desta pesquisa, sinto que aprendi a olhar de outra forma para o ensino da Matemática. Ao longo do estágio e em relação à área da Matemática, a minha preocupação centrava-se principalmente na forma de estruturar a planificação segundo os conteúdos matemáticos estabelecidos, de modo a oferecer e garantir aos alunos aprendizagens ricas e diversificadas. No decorrer da pesquisa, senti que a estrutura planeada funcionou como um apoio e suporte que me deu mais confiança e,

como estagiária, permitiu-me realizar apreciações acerca das minhas intervenções que contribuíram para o meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Como futura educadora/professora continuarei a investigar mais acerca deste tema, que me suscitou bastante interesse e me deu instrumentos para que na minha prática educativa garanta aos alunos experiências práticas e significativas que os envolvam na Matemática como algo motivante e aliciante, como eu as vivi durante todo o meu mestrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na educação básica*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Andrés, J. M. (1997). *A avaliação educativa*. Enciclopédia Geral da Educação, vol. 3, pp. 533 – 584.
- Alarcão, I. (1996). *Formação reflexiva de professores*. Porto: Porto Editora.
- APM. (1998). *Matemática 2001 - Recomendações para o ensino e a aprendizagem da Matemática*. Lisboa: APM e IIE.
- Arends, R. I. (1995). *Aprender e Ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.
- 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 – um estudo no 1.º Ciclo*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Ciências da Educação – Universidade Aberta, Portugal.
- Botas, D. & Moreira, D. (2013). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – um estudo no 1.º Ciclo*. Revista Portuguesa de Educação, n.º 26 (1), pp. 253-286.
- Brazelton, T. B. (1995). *O grande livro da criança: o desenvolvimento emocional e do comportamento durante os primeiros anos*. Lisboa: Editorial Presença.
- Canavarro, A. P. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: práticas e desafios*. Educação e Matemática, 115, pp. 11-17.
- Centro Social Interparoquial de Santarém (s. d.). Unidade “Padre Manuel Francisco Borges”. *Centro Social Interparoquial de Santarém*. Acedido em maio 26, 2015 em <http://csisantarem.pt/unidades/pe-borges/>.
- Chamorro, M. C. (coord.) (2003). *Didáctica de las Matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Educación.
- Choppin, A. (2004). História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. In *Paedagogica Histórica: XXIIº Congresso do ISHEE*, v. 38, n.º1, p. 21-49.

Day, C. (2001). *Desenvolvimento profissional de professor: Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.

Estrela, M. T. (1992). *Relação pedagógica, disciplina e indisciplina na aula*. Porto: Porto Editora.

Formosinho, J. (2002). *Educação Para Todos- O Ensino Primário: de ciclo único ao ciclo intermédio da educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação.

Graells, P. M. (2000). *Los medios didácticos*. Acedido em 11 de fevereiro de 2015, em <http://peremarques.pangea.org/medios2.htm>.

Jensen, E. (2002). *O cérebro, a bioquímica e as aprendizagens: um guia para pais e educadores*. Lisboa: Edições ASA.

Lessard-Héberts, M. (1996). *Pesquisa em educação*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lorenzato, S. A. (2006). Laboratório de ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: Lorenzato, S. A. (org.). *O Laboratório de ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados.

Ludke, M. & André, M. (2008). *Pesquisas em educação – Abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

Matos, J. M. & Serrazina, M. L. (1996). *Didática da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-acção*. Porto: Porto Editora.

Ministério da Educação e Ciência (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.

Ministério da Educação e Ciência (2010). *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.

Ministério da Educação e Ciência (2012). *Metas curriculares de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.

Ministério da Educação e Ciência (2013). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.

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

Passos, C. L. B. (2006). Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de Matemática. In Lorenzato, S. (org). *O laboratório de ensino de Matemática na Formação de Professores*. Coleção Formação de Professores. Campinas, SP: Autores Associados, pp. 77-92.

Ponte, J. P., Boavida, A., Graça, M. & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da matemática: Ensino secundário*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.

Ponte, J. P. & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática no 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J. P., Matos, J. M. & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação Matemática: implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Post, J. & Hohmann, M. (2007). *Educação de bebés em infantários – cuidados e primeiras aprendizagens*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Rêgo, R. M. & Rêgo, R. G. (2009). Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In Lorenzato, S.. *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados, pp. 39-56.

Santos, J. M. F. (2008). Valores e deontologia docente: um estudo empírico. *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 47 (2), pp. 1-14.

Serrazina, M. L. (coord.) (2007). *Ensinar e aprender Matemática no 1.º Ciclo*. Lisboa: Texto Editores.

Vale, I. (1999). *Materiais manipuláveis na sala de aula: Que se diz, o que se faz*. In *Atas ProfMAt 99*. Lisboa: APM.

Vale, I. (2000). *Didáctica da Matemática e formação inicial de professores num contexto de resolução de problemas e de materias manipuláveis*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Didática e Tecnologia Educativa – Universidade de Aveiro, Portugal.

Veloso, G., Brunheira, L. & Rodrigues, M. (2013). *A proposta de programa de matemática para o ensino básico: um recuo de décadas*. *Educação e Matemática*, 123, 3-8.

Vieira, F. & Moreira, M. A. (2011). *Supervisão e avaliação do desempenho docente: para uma abordagem de orientação transformadora*. Lisboa: Ministério da Educação.

Viseu, F. & Morgado, J. C. (2011). Manuais escolares e desprofissionalização docente: um estudo de caso com professores de Matemática. In A. A. Lozano, M. P. Uzquiano, A. P. Rioboo, J. C. B. Blanco, C. S. Silva, & L. Almeida (Orgs.), *Actas do XI Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía* (pp.991-1002). Coruña: Universidade da Coruña.

Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: ArtMed.

Zabalza, M. A. (1992). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Rio Tinto: Edições ASA.

Legislação

Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto. *Diário da República, N.º 201 – 2.ª Série*. Ministério da Educação e Ciência.

Decreto-Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto. *Diário da República, N.º 165 – 1.ª Série*. Ministério da Educação e Ciência.

Decreto-Lei n.º 5/2014, de 14 de janeiro. *Diário da República, N.º 9 – 1.ª Série*. Ministério de Educação e Ciência.

Portaria n.º 81/2014, de 9 de abril. *Diário da República, N.º 70 - 1.ª Série*. Ministério da Educação e Ciência.

ANEXOS

Anexo I - Transcrição da entrevista da educadora cooperante

Estagiária: Quais são as áreas de conteúdos preferidas do grupo?

Educadora: Eles gostam muito de Conhecimento do Mundo, tudo o que é novidade, tudo o que é um tema novo a abordar. Visto que agora trabalhamos o tema da água, os estados da água, trabalhamos o planeta Terra, tudo o que são este tipo de temáticas que às vezes até pensamos que sejam um bocadinho avançadas para a idade, eles gostam deste tipo de atividades do Conhecimento do Mundo. Gostam também muito de atividades da parte motora, visto que é um grupo com muita energia e agitado. Tudo o que tenha a ver com ginástica, com motricidade fina e global. Gostam muito deste tipo de atividades e também quando fazemos jogos exteriores, neste momento temos feito poucos, pois o tempo não tem permitido ir para o recreio. Fazemos jogos de roda, o macaquinho do chinês, a macaca, a mamã dá licença. Embora sejam atividades orientadas, são atividades mais livres. Eles gostam deste tipo de atividade. Gostam também muito de Expressão Plástica, tudo o que tem a ver com pintura, com recorte, com colagem. É um grupo muito dinâmico e criativo.

Estagiária: E quais as áreas de conteúdos que as crianças demonstram mais potencialidades?

Educadora: A Expressão Plástica, também gosta de Música, gostam de canções e de ritmos, nota-se que também conseguem acompanhar. A parte do Conhecimento do Mundo também gostam porque depois quando reproduzem aquilo que conheceram e aprenderam nota-se que ficou lá os conteúdos e a informação e conseguem relacioná-la com outro tipo de informação. Colocam questões pertinentes e dão respostas também pertinentes.

Estagiária: Tendo em conta o agregado familiar, qual é o nível sociocultural?

Educadora: Médio-baixo, embora haja alguns meninos de médio-alto, mas a maioria é médio-baixo. Investem pouco na cultura e nos livros, investem pouco na “educação” dos filhos.

Estagiária: Mencione algumas das características gerais do grupo.

Educadora: É um grupo muito agitado que tem dificuldades em aceitar as rotinas e regras, entram muito em conflito, não gerem os conflitos pelo diálogo, mas por vezes pela violência. Têm um vocabulário um bocadinho forte e não adequado para a idade, onde existem as asneiras e algumas palavras de vocabulário fortes que às vezes penso que não estariam adequados a esta idade, que se ouve mais à frente, mas muitos meninos já reportam neste momento. A forma como às vezes nos tratam não é com educação e simpatia, tratam-nos com desprezo e parece que estão a dar ordens. Mas por outro lado, também é um grupo dinâmico e divertido, é um grupo com muitas iniciativas, que gosta muito de trabalhar. Quando o grupo está empenhado faz coisas com muita criatividade, bonitas e com nexos. É um grupo muito empenhado, que faz coisas que nós as vezes até ficamos admiradas, a nível de Expressão Plástica, Motora e de raciocínio, de como é que eles chegam lá. Depois tem aquela parte sócio afetiva, de Formação Pessoal e social muito complicada. Existem muitos meninos assim que depois acabam por arrastar os outros.

Estagiária: Quanto tempo permanecem as crianças na instituição?

Educadora: Muitas horas. Há meninos que entram às 7.45h e saem às 18.30h, na maioria passa aqui muito tempo.

Anexo II - Guião das entrevistas aplicadas às professoras cooperantes

Bloco/ Dimensão	Objetivos	Questões
<p style="text-align: center;">Formação académica e profissional</p>	<p>- Conhecer a formação e o percurso profissional da Professora de 1.º CEB.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Idade - Qual é a sua de formação inicial? - Há quanto tempo exerce a profissão de professora? - Já realizou formações relacionadas com a utilização de recursos didáticos? Se sim, quais? - Já sentiu necessidade de realizar formação nestes domínios?
<p style="text-align: center;">Caracterização do trabalho da professora</p>	<p>- Perceber que recursos didáticos eram utilizados na área da Matemática antes da minha intervenção.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Qual ou quais os recursos didáticos que utiliza frequentemente nas suas aulas de Matemática? - Indique os motivos responsáveis por essa utilização frequente. - E quais é que menos utiliza nas suas aulas de Matemática? - Indique os motivos responsáveis por utilizar menos esses materiais. - Na sua opinião, qual a função dos recursos didáticos na aula de Matemática?
<p style="text-align: center;">Impacto das tarefas com a utilização de recursos didáticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Obter a opinião da professora relativamente à influência dos recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem dos alunos; - Compreender o impacto da estrutura de aula proposta ao longo do estágio nas aprendizagens dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Qual a sua opinião acerca da estrutura de aula que a estagiária apresentou ao longo do estágio: material manipulável para introdução dos conteúdos matemáticos e manual escolar para consolidação dos mesmos? - Segundo aquilo que observou e em relação aos seus alunos, considera benéfica esta estrutura/dinâmica de aula? Porquê? - O que mudaria? - Qual a sua opinião acerca das atitudes dos alunos, face aos dois momentos da aula de Matemática? - E em relação à intervenção da estagiária, considera que foi adequada a implementação dos recursos didáticos? Porquê?
<p style="text-align: center;">Caracterização do trabalho da professora após período de estágio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perceber que tarefa(s) a docente realizou após a minha intervenção; - Descrever o tipo de estratégias que adotou; - Perceber que tarefas voltou a realizar; - Reconhecer as dificuldades encontradas; - Perceber que aprendizagens foram adquiridas pelas crianças. 	<ul style="list-style-type: none"> - Que recursos didáticos tem utilizado nestes últimos meses? - Com que objetivos? - Quais as principais dificuldades encontradas na sua utilização? - Em relação à turma, no geral, quais as aprendizagens que considera terem sido feitas?

Anexo III - Transcrição das entrevistas realizadas às professoras cooperantes

Formação académica e profissional	
Idade	
Professora A	57 Anos
Professora B	57 Anos
Formação inicial	
Professora A	Portanto eu tenho o curso de magistério primário e depois tenho uma licenciatura em animação sociocultural pelo instituto Piaget.
Professora B	A minha formação inicial foi o curso do magistério primário, que é uma coisa assim pré-histórica, porque eu tirei o curso há 36 anos. Era a escola do magistério primário de Lisboa, onde é hoje a escola superior de educação de Lisboa. E depois só 20 anos mais tarde, eu fiz o primeiro curso de três anos, que foi o celebre curso que começou a seguir ao 25 de abril, o curso de 75 a 78 e foi o primeiro curso ligado à escola moderna com uma porção de conceitos novos, foi tudo muito revolucionário aquele curso. Depois à espera de fazer a licenciatura, porque aquilo era equivalente a um bacharelato e só 20 anos mais tarde é que foi possível fazer a licenciatura que eu queria, que era em educação musical, mas foi uma batalha muito grande para que ela fosse criada e homologada e isso tudo. Então só em 1998 é que fiz a licenciatura em educação musical. Pronto então é essa a minha origem de formação.
Anos de serviço	
Professora A	39 Anos
Professora B	36 Anos
Já realizou formações relacionadas com a utilização de materiais didáticos? Se sim quais?	
Professora A	Já já, já frequentei. Portanto, eu frequentei até mais em Espanha, eu pertenci a um centro de recursos também. Estava muito ligada a um centro de recursos em que produzíamos materiais didáticos para diversos tipos de ensino, para a área de Português, Estudo do Meio, Matemática.
Professora B	Já, principalmente no princípio. Havia muito, comecei a trabalhar ligada ao movimento da escola moderna e trabalhava-se muito com os materiais criados pelo professor Nabais que era o calculador multibásico, trabalhava-se muito com o <i>cuisenaire</i> , naquela altura com as barrinhas de <i>cuisenaire</i> e pouco mais. Tudo o que era materiais didáticos que agente precisa-se éramos nós que os inventávamos, que os criávamos e fabricávamos com materiais variadíssimos, trazíamos coisas de casa. Tudo o que era medições de capacidade, de comprimento era tudo às vezes materiais que tínhamos em casa. E aliás o nosso curso, naquele tempo ensinavam-nos muito a produzir porque as escolas não tinham nada, não havia fotocopiadoras, não havia materiais, havia uma coisa fabulosa que agora não há que era uma caixinha métrica que tinha tudo, os sólidos feitos em madeira, tinha a balança, tinha as medidas de capacidade, tinha imensos materiais que eram muito bons para serem manipulados porque os miúdos podiam mexer nas coisas, podiam medir e podiam utilizar e portanto eu acho que nas idades de 1.º ciclo eles precisam de experimentar tudo para perceber.
Já sentiu necessidade de realizar formação nestes domínios?	
Professora A	Sim, são todas muito interessantes. Sim, até mesmo com os novos programas que necessitamos sempre de nos por em dia e de estudarmos e de frequentarmos estas formações.
Professora B	Sim, principalmente agora quando mudaram os programas todos de Matemática. Eu senti uma necessidade muito grande de ter formação. O que acontece é que há muito pouca ou nenhuma, pelo menos nos agrupamentos onde eu tenho estado, há muito pouca formação, ou nenhuma, de Matemática. A única que eu

	<p>me lembro, que houve aqui há uns anos era 100 euros e numa altura que eu estava apertada de finanças e, portanto não podia estar a pagar 100 euros por uma formação. Para além de que eu não concordo com estas formações pagas, eu acho que se o Ministério muda os programas têm a obrigação de fornecer a formação aos professores que estão a exercer e gratuita. Mas este é o meu ponto de vista e a verdade é que tive de ser eu a investigar e a procurar e a estudar e a falar com pessoas que sabem mais de Matemática do que eu para tirar dúvidas e para saber o que estou a fazer, para não estar a colocar alunos em erros ou em pensamentos errados e em raciocínios errados. Portanto também tem sido uma aprendizagem minha que eu penso que é o trabalho de um professor a vida inteira. Agente tem de estar sempre a estudar, a procurar, a investigar e a reformular tudo e é isso mesmo.</p>
Caracterização do trabalho da professora	
Qual ou quais os materiais didáticos que utiliza frequentemente nas suas aulas de Matemática?	
Professora A	<p>Portanto, recursos, recursos a nível de manuais e de materiais também, manipuláveis pelos meninos. Também muitas vezes se utiliza PowerPoint utilizamos também informática, mas sobretudo em idades mais pequenas que eles ainda estão no campo de concretizar situações pois todos os materiais manipuláveis que estiverem ao meu alcance uns existentes e outros construídos ou feitos para a prática das aulas.</p>
Professora B	<p>Tudo o que eu possa usar, tudo, tudo o que a escola tem eu vou vasculhar nos materiais todos que há e tudo o que eu posso encontrar. Desde, por exemplo para mim, aquela coisa do MAB falavam no MAB quando eu cheguei a esta escola e eu nem sequer sabia o que era o MAB. E depois quando percebi que o MAB não era nada de outro mundo pensei, olha afinal já usava coisas disto mas só que não lhe chamava MAB. Há coisas que hoje em vez de fazerem em madeira fazem em plástico e depois dão-lhe um nome bonito, mas na prática são coisas que agente já usava há muitos anos. E portanto tudo aquilo que, não vou especificar porque tudo aquilo que é possível conseguir, mais o que agente inventa, eu pego em tudo o que é materiais que existam na escola ou que eu possa adquirir, muitas vezes vou adquirir do meu bolso mesmo, coisas que eu acho que fazem falta para eles perceberem. Às vezes até os pais que podem ter materiais em casa que podem ajudar, tudo, tudo serve.</p> <p>Eu gosto muito de usar os calculadores multibásicos, adoro. E gosto muito de utilizar também os ábacos, para eles perceberem a relação decimal que existe entre a nossa numeração e relaciona-la com o corpo. Porque é que temos dez dedos? Porque é que os algarismos são dez? Porque é que as coisas funcionam assim? E pronto é assim, um material que uso logo de início é esse, porque é muito fácil eles perceberem depois, o organizar os números por ordem das unidades, dezenas e centenas, quando eles veem no ábaco as coisas funcionar. O meu sonho era que cada criança tivesse um ábaco e eu tenho sempre a tentação no 1.º ano pedir como material aos pais um ábaco, porque as escolas nunca têm ábacos que cheguem e há esta ilusão de que um ábaco chega para uma turma inteira e não chega. Os miúdos precisam de mexer cada um no seu ábaco, porque se eu ditar uma operação, por exemplo, aos miúdos do 1.º ano e se cada um tiver um ábaco à frente e eu disser “2+2”, eles põem lá 2+2, eles observam e está lá quatro. Se eu disser “+6”, aquilo vai dar 10 e eles sabem que têm imediatamente de trocar aqueles dez por uma da casa ao lado, da ordem ao lado, têm de colocar uma bolinha nas dezenas. E por aí a fora e agente pode ir fazendo estas contas oralmente e eles vão brincando com o ábaco e sem se aperceberem estão a desenvolver o raciocínio matemático. Estão a perceber como é que os números se organizam e as ordens de valor que existem e que relação há entre essas ordens e percebem logo isso das classes, arrumar os números por classes. E, portanto isto dava um pano para mangas de conversa.</p>

	Portanto, eu para o ano se tiver um 1.º ano, vou dizer aos pais que têm de comprar um ábaco para cada menino.
Indique os motivos responsáveis por essa utilização frequente.	
Professora A	Muitas vezes é para ir de encontro à compreensão das crianças e para elas verem e poderem concretizar e poderem manipular através deste tipo de materiais eles conseguem chegar mais rapidamente aos objetivos delineados tanto nos programas como por mim.
Professora B	Exatamente o facto de a Matemática ter muitos conceitos abstratos. O raciocínio abstrato vem muito tarde nas crianças, há inclusivamente estudiosos que dizem que só por volta dos 12 anos é que a criança tem o pleno conceito do raciocínio abstrato. Portanto na Matemática se não for tudo concretizado os miúdos têm muitas dificuldades eu, por exemplo, agora estou a ensinar um 4.º ano e eles estão a ter uma enorme dificuldade em compreender a divisão. Que eu ensino divisão à 36 anos e não me lembro de uma turma ter tanta dificuldade em compreender a divisão ao ponto de eu me questionar se de facto introduzi bem a divisão, se estou a trabalhá-la como deve ser, porque continuo a ter alguns alunos que não conseguem entender o mecanismo da operação. E, no fundo o que é que eles acabam por aprender, aprendem aquilo mecanicamente, aprendem que fazem assim porque é assim, mas eu penso que só muito mais tarde, até por experiência própria que isso aconteceu comigo. Eu sabia fazer aquilo porque me diziam que era assim e, só muito mais tarde é que percebi o raciocínio todo que estava por detrás do conceito todo que estava por detrás daquela operação. Portanto, muitas vezes, eu penso que as crianças nesta idade, principalmente na Matemática, aprendem por repetição, aprendem aquilo porque é assim e o aprender a desmontar e todo o raciocínio que envolve, às vezes leva muito tempo. E, às vezes agente nota no olhar deles que agente está a explicar as coisas e aquele está assim meio vitrio, meio baixo, às vezes a boca até descai e abre-se um bocadinho, porque o espanto é enorme e de repente há um dia em que aquele olho brilha, fez-se o click, e eles até fazem às vezes “ah! Então era isso”. Mas, às vezes, há uns que lhes acontece isso ao fim de uma hora e outros que levam meses. Porque cada pessoa é uma pessoa e cada criança é uma criança e tem a sua evolução. E depois há uns que nascem com o raciocínio matemático fabuloso e outros para quem a Matemática vai ser pela vida fora um bicho-de-sete-cabeças, não sabemos porquê. Sabe-se lá porquê.
E quais é que menos utiliza nas suas aulas de Matemática?	
Professora A	Os que eu talvez menos utilizo nas aulas de Matemática e talvez por não haver muitos para o Ensino Básico talvez seja mais a nível informático que há menos recursos.
Professora B	O <i>cuisenaire</i> deixei de usar à muitos anos.
Indique os motivos responsáveis por utilizar menos esses materiais.	
Professora A	Pela inexistência deles, se bem que agora existem quadros interativos em muitas salas o que permite realmente utilizarmos e vermos e tornar mais concreto mas ainda há poucos recursos. Não há computadores para todos os alunos e há mais dificuldades, não há computadores em linha, torna-se mais difícil a não ser no quadro interativo ou em PowerPoint.
Professora B	Eu acho que é porque não tenho 1.º ano à muito tempo. Tive o último 1.º ano já foi para aí à quase 10 anos e não me lembro de ter usado nessa altura, usei outras coisas parecidas.
Na sua opinião, qual a função dos materiais didáticos na aula de Matemática?	
Professora A	A função? Eu julgo que a função é a mesma, é muito objetiva para que os alunos possam compreender determinadas matérias e possam manipular e possam chegar a resultados diferentes.
Professora B	É fundamental, como eu estava a dizer, é preciso mexer, mexer para entender. Por exemplo os meus alunos entendem que a divisão é distribuir coisas, já

	entenderam o conceito, conseguem perceber que se eu lhes der um monte de canetas para a mão e disser “tens de dividir isto por três colegas teus” que eles conseguem fazer aquela distribuição, depois transformar esse raciocínio que até muitas vezes fazem mentalmente numa operação ou num algoritmo, isso é que é mais complicado. Eles muitas vezes sabem dizer, por exemplo, têm um problema, e eles sabem responder aquele problema depois o problema é, o problema do problema é explicar qual foi o raciocínio que seguiram e esse é o primeiro problema. Muitas vezes, eles não conseguem explicar muito bem como é que chegaram aquele resultado que está certo, outras vezes eles conseguem explicar e vão por caminhos muito diferentes, mas muito vezes conseguem explicar com desenhos, com cálculos diversos mas resolverem aquele problema transformando em algoritmos às vezes é mais complicado. Eles perceberem que aquele cálculo que fizeram pode-se transformar num algoritmo que se vê, que está ali escrito. E muitas vezes dizem “mas eu já fiz mentalmente, porque é que não posso fazer assim?”. E o que eu faço muito na aula é pô-los a comparar, portanto há um problema que é proposto à turma e cada um vai ter de encontrar uma forma de o resolver e depois há um que vem ao quadro e explica como é que resolveu o problema e chegamos à conclusão se está certo ou errado, se foi um bom caminho ou não. E depois todos os outros que resolveram aquele problema doutra forma vem explicar e essas formas todas são comparadas até se encontrar a fórmula melhor, a que tem mais lógica e a mais simples para chegar ao resultado que aquele problema nos põe. E, portanto às vezes um problema enche uma aula inteira de Matemática, mas é assim que se aprende, penso eu.
Impacto das tarefas com a utilização de materiais didáticos	
Qual a sua opinião acerca da estrutura de aula que a estagiária apresentou ao longo do estágio: material manipulável para introdução dos conteúdos matemáticos e manual escolar para consolidação dos mesmos?	
Professora A	Estou totalmente de acordo, porque primeiro eles têm de ver e têm de concretizar e têm de manipular, têm que chegar às conclusões deles porque muitas vezes a Matemática é objetiva mas também às vezes é subjetiva e, por exemplo qualquer problema matemático pode ser resolvido de diversas formas. Portanto dar possibilidade de através da concretização chegarem a diversas situações de soluções para qualquer situação Matemática. E, por fim, a utilização do manual para que eles possam transcrever o que aprenderam e as suas conclusões, e a forma como eles solucionaram determinados problemas.
Professora B	Achei perfeito, sinceramente, porque os conceitos que eles aprenderam durante o estágio foram conceitos que ficaram muito sólidos, porque o facto de poderem experimentar primeiro com materiais e raciocinarem com coisas nas mãos que eles podiam comparar e comparar tamanhos, comparar quantidades, tudo isso foi fundamental para depois perceberem o que estava lá escrito no livro e nas fichas e nisso tudo, para conseguirem raciocinar e resolver depois. A gente precisa principalmente nestas idades de manipular os materiais e de perceber primeiro com as mãos e com olhos para depois lá em alguma secção do cérebro fazer sentido.
Segundo aquilo que observou e em relação aos seus alunos, considera benéfica esta estrutura/dinâmica de aula? Porquê?	
Professora A	É muito positivo e benéfico. Eles aprenderam bastante. Porque, lá está, na idade deles e a fase em que eles se encontram, é uma fase que eles só conseguem chegar a uma resposta, eles precisam muito de concretização primeiro para depois passarem para uma fase mais subjetiva.
Professora B	Considero indispensável, não é só benéfica. Considero indispensável, porque sempre funcionei assim também. Para mim é muito difícil a gente introduzir um conceito matemático novo se nós não pudermos experimentar. Como é que eu vou falar, por exemplo de medidas de comprimento, se eu não os puser a medir


	<p>aos palmos, às pegadas e aos passos, e depois com fitas métricas e réguas, e começar a fazer cálculos e perceberem o que é maior por estimativa e depois ir comparar medições, se aquilo corresponde à nossa estimativa que agente esperava. Como é que eu posso, por exemplo vou ensinar miúdos as medidas de capacidade se eu não os puser com uma data de copos e garrafas e de coisas com água a medir para aqui e a medir para ali. E depois pegar nas medidas estandardizadas e perceber porque existem. Porque quando eu quero 1 litro de leite, aquilo litro de leite tem de ser igual aqui, em Espanha, na China, tem de ser um litro de leite com a mesma quantidade. Portanto tudo isto tem de partir da experiência. Se não partir da experiência, podem entornar água em cima da mesa se for preciso e se molharem porque não? Porque faz parte da aprendizagem e isso é muito difícil dizer “olhem meninos a medida de capacidade fundamental e principal é o litro e depois tem os submúltiplos, tem os múltiplos”. Isto só surge muito depois de eles já perceberem que medem as coisas em litros, decilitros e centilitros e depois agente arruma aquilo. Mas eles já experimentaram, já compararam a medida do litro com o decilitro com a do centilitro, já perceberam a relação que há entre elas e já mediram com coisas, já fizeram cálculos lá em casa, por exemplo quantos litros leva a banheira. É tudo isso, experimentando é que depois se chega à conclusão e se aprende, porque o conhecimento passa por dentro.</p>
O que mudaria?	
Professora A	Não, concordei com tudo o que foi apresentado.
Professora B	<p>Na metodologia não mudaria nada, eu talvez acrescentasse, e eu penso que isso não houve por falta de tempo, mais exercícios que aplicação e fundamentação não só no manual mas vindos de outras áreas, até criados pelo próprio professor, por exemplo. Ou indo investigar livros para não estarem limitados só ao manual escolar.</p> <p>Mas em relação ao trabalho que foi realizado ao longo do estágio acho que foi muito bem feito e que sortiu os seus efeitos porque ainda agora vejo depois do estágio já ter passado que os conceitos que foram aprendidos durante o estágio estão lá e que posso trabalhá-los e aparecem perguntas nas fichas e eles não têm problema com isso.</p>
Qual a sua opinião acerca das atitudes dos alunos, face aos dois momentos da aula de Matemática?	
Professora A	Os alunos colaboraram e estavam muito motivados e a aprendizagem tornou-se muito positiva. E quase todos atingiram os objetivos que estavam previstos.
Professora B	<p><u>As atitudes quando eles têm material na mão geralmente há sempre uma certa excitação, coisas nas mãos, deixa ver para o que isto serve.</u> E a primeira coisa que todas as crianças fazem é “deixa ver para o que isto serve, preciso de brincar com isto, isto deve dar para brincar”. E geralmente, eu deixo-os brincar um bocado com a coisa, mesmo, e depois digo “olha calma lá que agente tem alguma coisa a aprender com isto” e a partir daí vamos ver o que é que se pode aprender com aquilo, qual é a relação das peças, porque há muitos deles que dizem “é legos” e depois percebem que aquilo não são só legos para brincar que secalhar serve para fazer Matemática. E portanto depois, o segundo passo é o eles poderem ter aquele material em cima da mesa, que já manipularam, que já trabalharam oralmente, que já estiveram a fazer trabalhos vários de raciocínio com eles poderem pegar naquilo e transformar em coisas menos concretas, porque o concreto já tiveram eles na mão. Portanto é conseguirem pegar naquele concreto e transformá-lo em contas, transformá-lo em coisas escritas e o fenómeno do passar por dentro de nós, se agente só aprende se aquilo passar por dentro de nós, aquilo que agente experiencia, que toca e que mexe é aquilo que deixa memórias gravadas no cérebro. A Matemática é para ser vivida e mexida, não pode ser só introduzida de forma externa. Lembro-me quando era miúda, das dificuldades que tinha em perceber Matemática porque pura e</p>


	<p>simplesmente era dada “isto faz-se assim e assim” e como eu sou uma pessoa muito idosa. Já posso dizer que quando eu andava na escola primária, não se chama 1.º ciclo, a nossa professora até tinha fórmulas mágicas dizia “os problemas assim assim, resolvem-se desta maneira, com uma conta de mais e depois uma de menos e depois dá-se a resposta” e nós decorávamos aquelas fórmulas mágicas. Quando o problema saia assim um bocadinho da fórmula mágica agente já não conseguia pensar e resolver o problema. Portanto a grande diferença que há hoje em dia é que as crianças aprendem a raciocinar, aprendem a pensar, aprendem a mexer nas coisas e a desmontar. Quando surge uma situação problemática que é preciso resolver, vamos desmontar isto tudo “o que é que aparece aqui?” e costumam dizer para eles separarem os dados todos, todas as informações que nos derem, para depois verem como é que vão mexer naquilo, como é que vão conjugar aquilo de forma a chegarem ao resultado pretendido. E no fundo, se for preciso fazemos dramatização dos problemas até aquilo ser percebido, até eles perceberem o que tinham de fazer para chegar ao resultado. Mas é assim, os problemas que surgem são do quotidiano, então porque não vivê-los mesmo e dramatizá-los para se entenderem.</p>
<p>E em relação à intervenção da estagiária, considera que foi adequada a implementação dos materiais didáticos? Porquê?</p>	
<p>Professora A</p>	<p>Foi muito adequada. Porque a estagiária teve a sensibilidade de fazer os materiais adequados aos conteúdos que tinha programado, adequados ao nível etário das crianças, adequados aquele tipo de alunos, à turma. E os materiais ajudaram realmente na consecução dos objetivos que estavam propostos e os alunos estavam motivados. Eram materiais aliciantes e os alunos realmente participaram e aprenderam bastante a nível de aprendizagem foi bastante objetiva e positiva e eles participaram todos.</p>
<p>Professora B</p>	<p>Sim, sem dúvida, foi muito adequada, trabalhou muito bem. Conseguiu explicar as coisas aos miúdos e ter um diálogo muito próximo, conseguiu ser assertiva e quando algum estava distraído conseguiu pô-lo na ordem. E portanto, acho que já devia estar a dar aulas, não a fazer o estágio, mas acho que correu muito bem, sinceramente.</p> <p>Porque tudo funcionou muito bem, foi um estágio que até a mim me deu muito prazer. E eu já tenho assistido a muitos estágios como podem imaginar ao longo destes anos todos. Portanto foi um estágio que me deu muito prazer e que me relaxou muito, porque eu não tive de intervir porque senti que estava ali uma pessoa que sabia o que estava a fazer e que estava a fazer bem. E que os miúdos estavam interessados e estavam a participar e estavam a aprender e que estavam a progredir. Portanto não tenho mais nada a acrescentar em relação a isso.</p>
<p>E em relação aos recursos implementados pela estagiária que aprendizagens considera terem sido feitas?</p>	
<p>Professora B</p>	<p>Pronto, as frações tem sido também um belo de um quebra-cabeças. Eu acho que foram aprendizagens fundamentais, embora eu diga que isso ajudou a compreender uma data de coisas, eles aprenderam melhor a questão das frações, da divisão, disso tudo. Hoje já estão mais ou menos a brincar com isso e de facto tenho alguns três meninos que têm muita dificuldade na divisão mas nem todos nascemos para fazer divisão. Eles têm dificuldades porque ainda não conseguiram chegar lá, por mais que façam, tentem e experimentem voltam a fazer e têm sempre dificuldade em fazer e perceber a mecânica daquilo, embora tenham percebido o conceito da divisão e os materiais nisso foram fundamentais e entendem o que estão a fazer mas depois conseguem fazer aquilo sem se esquecerem dos que vão detrás e dessas coisas é um bocado mais complicado. Eu acho que foi fundamental o poder mexer nesses materiais todos e, foi bom.</p>
<p>Caracterização do trabalho da professora após período de estágio</p>	
<p>Que materiais didáticos tem utilizado nestes últimos meses?</p>	

Professora A	Idênticos e mais para reforço da aprendizagem, partindo mais para os manuais escolares que os alunos tinham e apenas para concretizar as aprendizagens e consolidar. Foram mais os recursos que utilizei, como consolidação da matéria.
Professora B	Nos últimos meses, houve muito transferidor porque tivemos a dar os ângulos, réguas, esquadros, compasso.
Com que objetivos?	
Professora A	Esses recursos foi mesmo para consolidação das aprendizagens.
Professora B	Os objetivos são eles perceberem o que são ângulos, como se medem, toda a parte da geometria.
Quais as principais dificuldades encontradas na sua utilização?	
Professora A	Pois, não encontrei assim muitas porque a matéria realmente foi bem preparada e foram bem utilizados os recursos, assim que facilitou muito a consolidação.
Professora B	Muitas vezes porque há muita excitação por parte dos miúdos, agente não sabe muito bem como lidar com aquilo ao princípio porque eles todos querem utilizar aquilo e falam todos ao mesmo tempo e dizem “mas isto é como? Não estou a perceber?”. E por exemplo agora com os transferidores foi um quebra-cabeças e eu tive de dizer “calma vamos um a um explicar” tive que andar um a um a explicar porque depois os transferidores eram todos diferentes uns dos outros e uns tinham os números da esquerda para a direita e outros da direita para a esquerda e depois eles contavam ao contrário. Mas só experimentando muitas vezes e usando aquele transferidor gigante que há na escola para medir ângulos no quadro, os ângulos das mesas e das portas, dos armários, das coisas todas que agente andou ai a medir, tudo e mais alguma coisa para eles perceberem. Agora já estão diplomados em ângulos. Sentiram muita dificuldade em utilizar o transferidor, porque para eles aquilo era estranho, mas já funciona.
Em relação à turma, no geral, quais as aprendizagens que considera terem sido feitas?	
Professora A	Portanto, eu julgo que as aprendizagens, os alunos atingiram os objetivos.
Professora B	As aprendizagens foi o entender que o mundo está cheio de ângulos por tudo quanto é sítio. E aprenderam o nome deles, consoante o que medem, aprenderam a medir e que um triângulo tem três ângulos e é uma coisa interessante, é a única forma indeformável, por mais que agente empurre aqueles lados para outros lados, é sempre um triângulo e é por isso que fazem aquelas torres de eletricidade são todas aos triângulos, sabias? É porque podem deformar, mas os triângulos não deixam de ser triângulos. E isso também é interessante os miúdos saberem, porque é que há estruturas que são construídas em triângulos.
Aspetos a acrescentar	
Professora B	Isso fez com que a escola pegasse no dinheirinho que ainda havia de reserva da feira do outono e comprasse mais MAB's e mais ábacos para a escola, exatamente porque nos apercebemos que não havia na escola em número suficiente, vocês tiveram de trazer de fora. Comprou-se mais algumas coisas mas em número diminuto. Tenho muita pena que o estágio não tenha durado mais tempo, porque estávamos a começar a fazer um trabalho interessante, mas pronto, pelo menos foi muito bom o tempo que durou e deixou sequelas positivas na turma, deixou muita coisa que eles ainda hoje falam “e fazíamos assim, com as estagiárias” eles dizem muito e falam muito nas estagiárias. E portanto há toda uma vivência e uma aprendizagem que foi fundamental. Foi muito positivo. E sim, os materiais de apresentação são fundamentais numa aula de Matemática. Porque não conseguimos de outra forma mesmo. Como no 1.ºano, agente precisa nem que seja dos lápis para contarem e compararem e o que é natural no ser humano, contar pelos dedos, até que o conceito de número e de quantidade seja assimilado agente tem de manipular imenso e contar imenso porque leva muito tempo a perceber. E há crianças que percebem muito depressa e outras que

	<p>levam o seu tempo, cada um nasce com a cabeça que nasce e agente tem de trabalhar com aquilo que tem. Agente nunca pode ter como professores a ideia que todos vão aprender ao mesmo tempo, isso é impossível, cada menino tem um ritmo de aprendizagem diferente e agente tem de respeitar isso. Às vezes é difícil para nós conjugar e equilibrar isso tudo e avançar na matéria, com as pressões que nós temos que as coisas têm de ser dadas até ao dia tal, por causa das avaliações, dos rankings nacionais, etc. mas para mim o que salvguardei sempre foi a criança como indivíduo. As coisas medem-se não é em números, portanto. E não tenho mais nada a acrescentar.</p>
--	--

Anexo IV - Ficha de diagnóstico da primeira semana de recolha de dados

Ficha de diagnóstico - Matemática		
Nome: _____	_____	
Data: _____	_____	

 Resolva os seguintes problemas.

1. A Joana quer fazer sacos com bombons para oferecer. Em cada saco vai colocar 3 bombons. Se tem 15 bombons, quantos sacos a Joana vai utilizar?

R: _____

1. O Rui tem 163 cromos, armados igualmente em 13 cartelas. Sabemos que sobram alguns cromos... Quantos cromos estão em cada cartela? Quantos sobram?

R: _____

2. O Pedro tem 20 bolachas que quer repartir, igualmente, com as suas 4 amigas. Com quantas bolachas fica cada uma das amigas?

R: _____

3. O Rui comprou várias cartelas de cromos. Deu 5 cromos ao seu irmão mais novo, ficando 143 para si. Se cada cartela tiver 12 cromos, quantas são as cartelas que o Rui comprou no total?

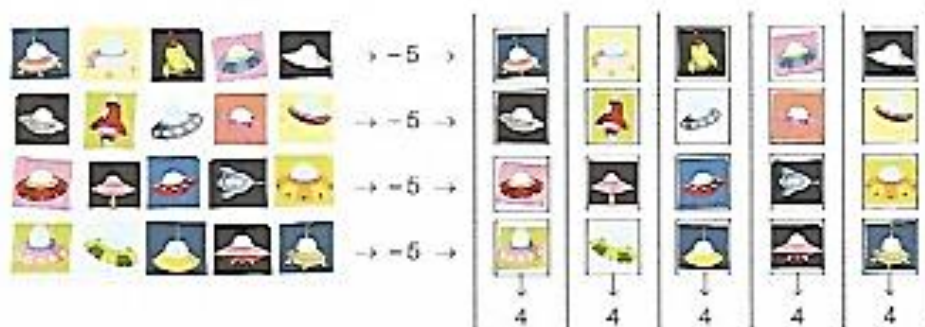
R: _____

Anexo V - Exercícios do manual escolar realizados na primeira semana de recolha de dados

A divisão (algoritmo)

O Romeu tinha 20 cromos de navéis espaçais repetidas e resolveu distribuí-los igualmente por 5 amigos.

Observa a forma como o Romeu faz a distribuição.



Deu 1 cromo a cada um dos 5 meninos e voltou a fazê-lo, até não ter mais nenhum para distribuir.

$$20 - 5 - 5 - 5 - 5 = 0 \quad \text{ou} \quad 20 - (4 \times 5) = 0 \quad \text{então} \quad 20 : 5 = 4$$

A distribuição dos cromos feita pelo Romeu pode ser representada por uma divisão e calculada utilizando um algoritmo. Observa.

$$20 : 5 = 4 \quad \text{porque} \quad 20 = 4 \times 5$$

$$\downarrow \downarrow \downarrow \quad \downarrow \downarrow \downarrow$$

$$D : d = q \quad D = d \times q$$

$$\begin{array}{r} \text{Dividendo (D)} \leftarrow 20 \overline{) 5} \rightarrow \text{divisor (d)} \\ \underline{- 20} \\ \text{resto (r)} \leftarrow 0 \end{array}$$



É uma divisão exata, porque o dividendo é igual ao produto do divisor pelo quociente ($D = d \times q$).
Numa divisão exata, o resto é sempre zero.

1 Completa os algoritmos e as expressões.

$$85 \overline{) 7} $$

$$72 \overline{) 8} $$

$$66 \overline{) 6} $$

O quociente é _____.

O quociente é _____.

O quociente é _____.

O resto é _____.

O resto é _____.

O resto é _____.

É uma divisão _____.

É uma divisão _____.

É uma divisão _____.

A divisão (algoritmo)



O Ivo disse ao Romeu que já tinha 56 cromos colados numa caderneta que levava 6 cromos em cada página e propôs-lhe que descobrisse quantas páginas tinha completas.

O Romeu calculou assim:

- 1.º Recordou a tabuada do 6 para descobrir o número de vezes que se pode repetir o 6 sem ultrapassar 56.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	6	12	18	24	30	36	41	48	54	60

- 2.º Descobriu que se repetisse 9 vezes 6 seriam 54 e que se repetisse mais que 9 vezes ultrapassaria o 56. Assim, com 56 cromos, o Ivo só poderia ter 9 páginas completas.

- 3.º Depois, a 56, subtraiu 54 (correspondentes aos cromos existentes em 9 páginas completas) e verificou que sobravam 2.

Observa o algoritmo.

$$\begin{array}{r}
 \text{Dividendo (D)} \leftarrow \begin{array}{r} 56 \\ - 54 \\ \hline 2 \end{array} \begin{array}{l} 6 \\ 9 \end{array} \begin{array}{l} \rightarrow \text{divisor (d)} \\ \rightarrow \text{quociente (q)} \end{array} \\
 \text{resto (r)} \leftarrow 2 \\
 56 = 6 \times 9 + 2 \\
 \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\
 D = d \times q + r
 \end{array}$$



É uma divisão não exata, porque tem resto diferente de zero.

O dividendo é igual ao produto do divisor pelo quociente mais o resto ($D = d \times q + r$).

1. Completa os algoritmos e as expressões.

$$\begin{array}{r}
 37 \overline{) 4} \\
 \underline{\quad} \\
 \quad
 \end{array}$$

O quociente é _____.

O resto é _____.

$$37 = 4 \times \underline{\quad} + \underline{\quad}$$

$$\begin{array}{r}
 30 \overline{) \quad} \\
 \underline{\quad} \\
 \quad
 \end{array}$$

O quociente é 3.

O resto é 6.

$$30 = \underline{\quad} \times 3 + 6$$

$$\begin{array}{r}
 35 \overline{) \quad} \\
 \underline{\quad} \\
 \quad
 \end{array}$$

O quociente é 5.

O resto é 5.

$$35 = \underline{\quad} \times 5 + 5$$

2. Completa a tabela seguinte:

Dividendo (D)	divisor (d)	quociente (q)	resto (r)	Divisão exata	Divisão não exata
50	5	10	0	x	
50	6				
50	7				
50	8				
50	9				

Vou resolver!



- 1 A Beatriz levou para a escola, no dia do seu aniversário, 4 sacos de gomas para distribuir igualmente pelos colegas da turma. Sabendo que cada saco continha 25 gomas, quantas gomas deu a Beatriz a cada um dos seus 24 colegas?



1.1. Quantas gomas restaram?

R.: _____

1.2. Quantas gomas deveria ter cada saco, de forma que a Beatriz pudesse dar mais uma goma a cada colega e não quisesse nenhuma para ela?

R.: _____

- 2 Na escola da Madalena juntaram tampas de garrafas de água, para depois fazerem uns bonecos. No total tinham 220 tampas. Cada boneco levava 9 tampas. Quantos bonecos conseguiram fazer com as tampas que juntaram?



2.1. Quantas tampas lhes faltavam para poderem fazer outro boneco?

R.: _____

- 3 A Ágata tem no seu mealheiro 10 moedas de 50 cêntimos; 12 moedas de 1 euro; 20 moedas de 10 cêntimos; 3 moedas de 2 euros e 40 moedas de 5 cêntimos. O irmão da Ágata pediu-lhe um terço do dinheiro que ela tinha para comprar uma prenda para a mãe. A Ágata emprestou-lhe o dinheiro e, com o restante, comprou também uma prenda para a mãe.



3.1. Quanto custou cada uma das prendas?


R.: _____


Anexo VI - Ficha de avaliação da primeira semana de recolha de dados

Ficha de Avaliação - Matemática

Nome: _____

Data: _____



 Resolva os seguintes problemas.

1. Como o Joaquim fez anos, vai fazer uma festa de aniversário. Então fez sacos com rebuçados para oferecer. Em cada saco vai colocar 7 rebuçados. Se tem 49 rebuçados, quantos sacos o Joaquim vai utilizar?

R: _____

2. O Luís tem uma coleção de 195 carcos, arrumados igualmente em 11 bolsas. Sabemos que sobram algumas carcos... Quantas carcos estão em cada bolsa? Quantos sobram?

R: _____

3. O Sebastião tem 25 pastilhas que quer repartir, igualmente, com os seus 5 amigos. Com quantas pastilhas fica cada um dos amigos?

R: _____

4. O Luís comprou várias bolsas de caricas. Deu 5 caricas ao seu irmão mais novo, ficando 187 para si. Se cada bolsa tiver 17 caricas, quantas são as bolsas que o Luís comprou no total?

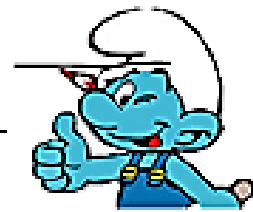
R: _____

Anexo VII - Ficha de diagnóstico da segunda semana de recolha de dados

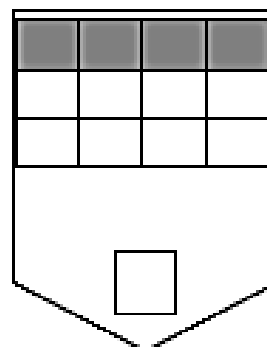
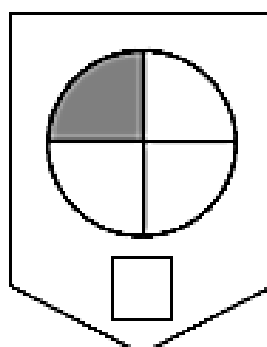
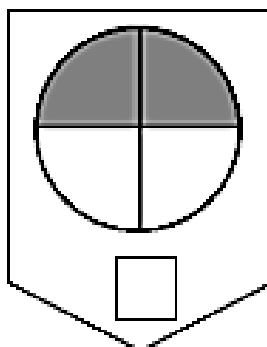
Ficha de diagnóstico

Nome: _____

Data: _____



1. Escreve a fração que representa a parte sombreada de cada uma das figuras.



2. Indica como se lê cada fração:

a) $\frac{4}{5}$ _____

b) $\frac{14}{9}$ _____

c) $\frac{10}{15}$ _____

d) $\frac{25}{100}$ _____

3. Completa as espaços com as frações equivalentes.

a) $\frac{3}{5} = \frac{\boxed{12}}{\boxed{}}$

b) $\frac{2}{7} = \frac{\boxed{}}{\boxed{21}}$

c) $\frac{4}{6} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

4. Apresenta duas estratégias para cada problema:

a) A Carolina vai acampar durante sete dias. Leva dois chocolates. Em cada dia come $\frac{1}{4}$ de um chocolate. Será que vai comer os dois chocolates?

1.ª Estratégia

2.ª Estratégia



R: _____

b) O João tem 10 berlindes. Quantos berlindes são dois quintos dos berlindes do João?

1.ª Estratégia

2.ª Estratégia



R: _____

- c) A Francisca comprou um telemóvel por 100€. Sabendo que a mãe contribuiu com $\frac{1}{4}$ do preço do telemóvel, calcula quanto dinheiro a Francisca recebeu da mãe para comprar o telemóvel?

1.ª Estratégia

2.ª Estratégia

R: _____

- d) O Sebastião pediu uma piza numa pizaria. Comeu $\frac{3}{8}$ da piza. Que parte da piza sobrou?

1.ª Estratégia

2.ª Estratégia

R: _____

Bom trabalho!

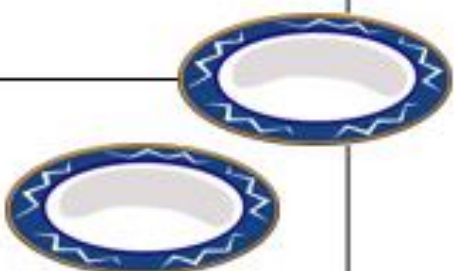


Anexo VIII - Ficha de trabalho realizada juntamente com a modelação do material manipulável (círculos e retângulos fracionários)

Frações!

Nome: _____

Data: _____




1. Representa nas quadriculas apresentadas as frações indicadas.

$\frac{1}{6}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{3}{4}$

2. Indica as frações equivalentes às apresentadas.

a) $\frac{1}{3} \equiv$ 

$$b) \frac{1}{4} = \frac{\square}{\square}$$

$$c) \frac{4}{8} = \frac{\square}{\square}$$

3. Resolva as seguintes operações:

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

$$b) \frac{1}{8} + \frac{3}{4} =$$

$$c) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$$

$$d) \frac{7}{8} - \frac{1}{4} =$$

$$e) \frac{2}{3} - \frac{3}{6} =$$

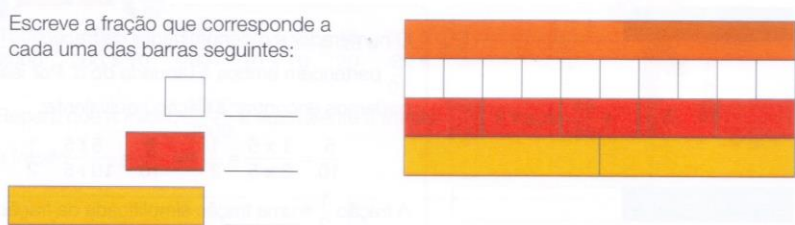
Adição e Subtração
de frações

Anexo IX - Exercícios do manual escolar realizados na segunda semana de recolha de dados

A simplificação de frações

1 Observa as barras coloridas e considera a barra cor de laranja como unidade.

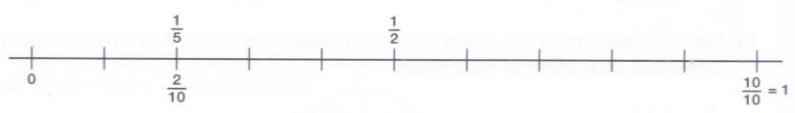
1.1. Escreve a fração que corresponde a cada uma das barras seguintes:



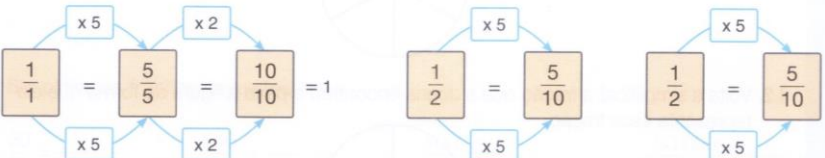
1.2. Compara o tamanho das diferentes barras entre si e escreve frações equivalentes. Observa o exemplo.

$$\frac{1}{5} = \frac{2}{10} \quad \frac{2}{5} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{3}{5} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{4}{5} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{5}{5} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{1}{2} = \frac{\quad}{\quad}$$

1.3. Escreve, na reta numérica, as frações anteriores.

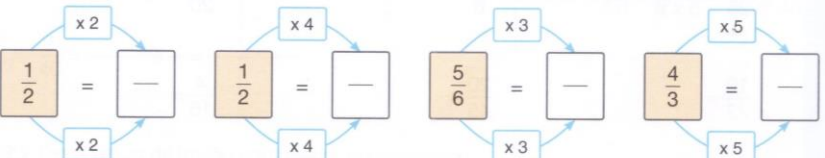


Observando as barras coloridas e a reta numérica, repara que:



Se multiplicares o numerador e o denominador de uma fração pelo mesmo número, diferente de zero, obténs uma fração equivalente à fração dada.

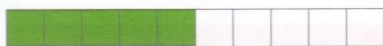
2 Encontra frações equivalentes às frações dadas, efetuando os cálculos.



47

A simplificação de frações

As partes coloridas das figuras representam frações equivalentes.



$$\frac{5}{10}$$



$$\frac{1}{2}$$



O numerador e o denominador da fração $\frac{5}{10}$ pertencem ambos à tabuada do 5. Por isso, podemos encontrar a fração equivalente:

$$\frac{5}{10} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad \frac{5}{10} = \frac{5 : 5}{10 : 5} = \frac{1}{2}$$

A fração $\frac{1}{2}$ é uma fração simplificada da fração $\frac{5}{10}$, porque os seus termos (numerador e denominador) foram divididos pelo mesmo número.

- 1 A Joana pretende encontrar uma fração equivalente a $\frac{8}{12}$ com numerador 4 e pensou:
 – Tanto o numerador como o denominador da fração $\frac{8}{12}$ são resultados da tabuada do 2.

- 1.1. Segue o pensamento da Joana. Escreve a fração que ela procura e pinta a figura de forma que ela represente essa fração.

$$\frac{8}{12} = \frac{4 \times 2}{6 \times 2} = \frac{\quad}{\quad}$$



- 1.2. Volta a simplificar a fração que a Joana encontrou e pinta a figura de forma que ela represente essa fração.



- 1.3. Encontra frações equivalentes às apresentadas, mas simplificadas. Observa o exemplo.

$$\frac{15}{25} = \frac{3 \times \cancel{5}}{5 \times \cancel{5}} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{14}{6} =$$

$$\frac{25}{20} =$$

$$\frac{10}{22} =$$

$$\frac{20}{45} =$$

$$\frac{4}{16} =$$



1 Observa as igualdades apresentadas.

$$\frac{1500}{2000} = \frac{150 \times 10}{200 \times 10} = \frac{150}{200} = \frac{15 \times 10}{20 \times 10} = \frac{15}{20} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{3}{4}$$

Repara que a fração $\frac{1500}{2000}$ é equivalente à fração $\frac{150}{200}$, à fração $\frac{15}{20}$ e à fração $\frac{3}{4}$.



1.1. Descobre frações equivalentes à fração dada, completando as igualdades.

$$\frac{3200}{4000} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

1.1.1. Completa a frase seguinte:

As frações $\frac{\quad}{\quad}$ e $\frac{\quad}{\quad}$ são equivalentes à fração $\frac{3200}{4000}$.

Podemos simplificar frações cortando, à direita, tantos zeros no numerador como no denominador.

$$\text{Ex.: } \frac{32 \cancel{000}}{10 \cancel{000}} = \frac{32}{10}$$

2 Simplifica as frações seguintes:

$$\frac{20}{50} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{540}{100} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{400}{5000} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{50\,000}{600\,000} = \frac{\quad}{\quad}$$

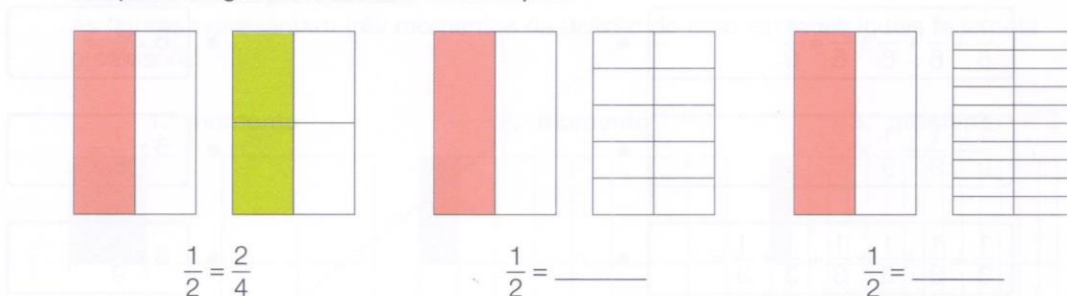
$$\frac{70}{90} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{70}{400} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{3000}{30\,000} = \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{700\,000}{4\,000\,000} = \frac{\quad}{\quad}$$

2.1. A partir do que observaste no exercício anterior, escreve duas frações equivalentes a $\frac{7}{40}$.

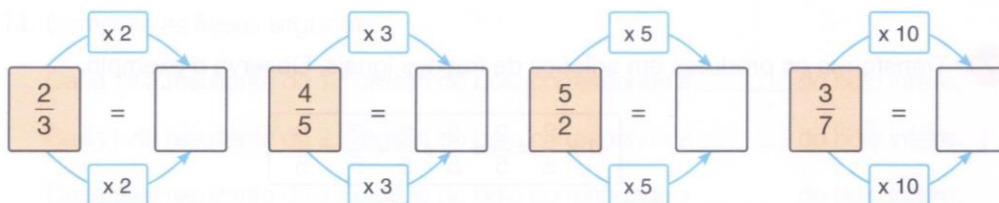
$$\frac{7}{40} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

2.2. Faz a leitura da fração com menor denominador. $\frac{\quad}{\quad}$

- 1** Pinta as figuras de forma a representarem frações equivalentes às frações dadas e completa as igualdades como no exemplo.



- 2** Encontra frações equivalentes às frações dadas, efetuando os cálculos.



- 3** Completa as frações de modo a obteres frações equivalentes às frações dadas.

$\frac{3}{7} = \frac{\quad}{14}$ $\frac{4}{8} = \frac{8}{\quad}$ $\frac{5}{10} = \frac{\quad}{40}$ $\frac{6}{9} = \frac{18}{\quad}$ $\frac{7}{3} = \frac{\quad}{12}$

- 4** Encontra frações equivalentes às frações dadas, mas simplificadas. Observa o exemplo.

$\frac{4}{6} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{3}$

$\frac{5}{20} =$

$\frac{8}{12} =$

$\frac{2}{14} =$

$\frac{10}{15} =$

$\frac{25}{35} =$

- 5** Escreve duas frações simplificadas a partir da fração decimal dada.

$\frac{700}{1000} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$


- 5.1.** Faz a leitura da fração com menor denominador.

Anexo X - Ficha de avaliação da segunda semana de recolha de dados

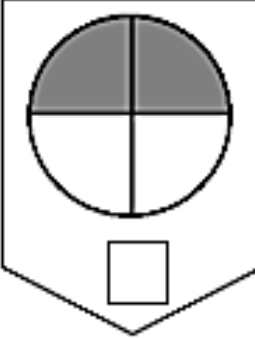
Ficha de avaliação

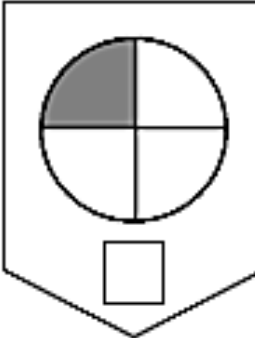
Nome: _____

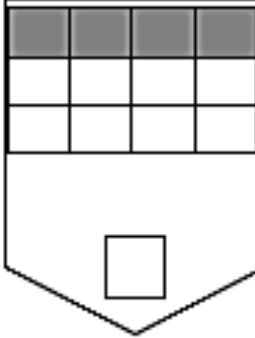
Data: _____



1. Escreve a fração que representa a parte sombreada de cada uma das figuras.







2. Indica como se lê cada fração:

a) $\frac{4}{5}$ _____

b) $\frac{14}{9}$ _____

c) $\frac{10}{15}$ _____

d) $\frac{25}{100}$ _____

3. Completa os espaços com as frações equivalentes.

a) $\frac{2}{5} = \frac{\boxed{12}}{\boxed{}}$

b) $\frac{2}{7} = \frac{\boxed{}}{\boxed{21}}$

c) $\frac{4}{6} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

4. Apresenta duas estratégias para cada problema:

a) A Carolina vai acampar durante sete dias. Leva dois bolos. Em cada dia come $\frac{1}{4}$ do bolo. Será que vai comer os dois bolos?

1.ª Estratégia

2.ª Estratégia



R: _____

b) O João tem 10 pastilhas. Quantas pastilhas são dois quintos das pastilhas do João?

1.ª Estratégia

2.ª Estratégia



R: _____

- c) A Francisca comprou um Tablet por 100€. Sabendo que a mãe contribuiu com $\frac{3}{4}$ do preço do Tablet, calcula quanto dinheiro a Francisca recebeu da mãe para comprar o Tablet?

1.ª Estratégia

2.ª Estratégia

R: _____

- d) O Sebastião pediu uma tarte numa pastelaria. Comeu $\frac{3}{4}$ da tarte. Que parte da tarte sobrou?

1.ª Estratégia

2.ª Estratégia

R: _____

Bom trabalho!

