

Refletindo sobre a Prática Pedagógica no 1.º e 2.º Ciclos
do Ensino Básico. Um estudo sobre as tarefas de partilha
equitativa na aprendizagem dos números racionais num
contexto de ensino exploratório no 5.º ano

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

Filipa Ascenso Abrantes

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Hélia Gonçalves Pinto, ESECS/IPL

Leiria, 2017

Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

“(…) ensinar é mais do que uma arte. É uma procura constante com o objectivo de criar condições para que aconteçam aprendizagens” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 35)

AGRADECIMENTOS

Aos meus PAIS, Manuela e Paulo, por todo o apoio incondicional, por tudo o que fizeram por mim ao longo deste percurso, por nunca me terem deixado desistir quando era, tantas vezes, aquilo que pensava. Obrigada por acreditarem em mim, pois sem vós chegar até aqui não teria sido possível. Amo-vos.

Ao meu namorado, João, por suportar muitos momentos de ausência para que realizasse este percurso e por todo o carinho, amor e ajuda que sempre me deste. Obrigada por seres quem és e por me fazeres feliz todos os dias. Sabes que te amo e o quanto és especial!

À minha família. Avós, madrinha e primos que sempre estiveram ao meu lado quando precisei, que sempre me deram força e cuidaram de mim. Agradeço-vos do fundo do coração, vocês são importantes.

À professora Hélia Pinto, por me ter orientado e por me ter feito evoluir a muitos níveis. A professora sempre acreditou em mim e fez com que eu trabalhasse para ser melhor e consegui, sou melhor do que era ontem e trabalharei para amanhã ser melhor do que hoje. Muito obrigada pelos conselhos, críticas, puxões de orelhas e carinho.

À minha colega de estágio, Susana, por me teres dado o teu ombro sempre que precisava de chorar e por me teres feito sorrir tantas vezes. Esta minha vitória é, também, tua. Juntas conseguimos.

Às minhas amigas, Ana Rita, Mariana Cunha e Cláudia Vaz, por terem caminhado ao meu lado. Sem vocês eu não teria chegado até aqui!

Por fim, mas não menos importante, quero agradecer a todas as professoras cooperantes, que tão bem me receberam nas suas salas. E aos alunos que contribuíram para que realizasse as aprendizagens. Vocês são a razão de tudo!

RESUMO

O presente relatório surge no âmbito do Mestrado de Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico e apresenta-se dividido em duas partes fundamentais: a *dimensão reflexiva* e a *dimensão investigativa*.

Na primeira parte, - a *dimensão reflexiva* -, apresenta-se uma reflexão crítica e fundamentada do percurso realizado ao longo das práticas pedagógicas desenvolvidas no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Esta reflexão recai sobre aspetos marcantes da prática pedagógica, nomeadamente: expectativas e receios, processos de observação, planificação, intervenção, avaliação, reflexão e investigação.

Na segunda parte, - a *dimensão investigativa*, apresenta-se um estudo realizado com uma turma do 5.º ano de escolaridade, numa escola do centro do país. Este estudo teve como objetivo principal perceber as potencialidades e as limitações da resolução de tarefas de partilha equitativa no desenvolvimento do sentido de número racional naqueles alunos, em contexto de ensino exploratório. Para atingir o referido objetivo foi implementada uma sequência de tarefas de partilha equitativa em contexto de ensino exploratório. Em termos metodológicos, adotou-se o paradigma interpretativo, com uma abordagem essencialmente qualitativa, e um *design* de um estudo de caso: sequência de tarefas. Para a recolha dos dados, recorreu-se à observação participante, à análise documental e às gravações em vídeo. Os resultados evidenciam que a exploração de tarefas de partilha equitativa promove a modelação e o emergir de ideias fundamentais sobre números racionais. Evidenciam, ainda, que o facto de os alunos não estarem familiarizados com tarefas exploratórias, pode tornar-se uma limitação aquando da sua implementação.

Palavras-chave:

Ensino exploratório, números racionais, tarefas de partilha equitativa.

ABSTRACT

This report is part of the Master's Degree Program in Basic Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education and is divided into two fundamental parts: the reflective dimension and the research dimension.

In the first part, - the reflective dimension -, a critical and grounded reflection of the course carried out along the pedagogical practices developed in the 1st and 2nd Cycle of Basic Education is presented. This reflection falls on marked aspects of pedagogical practice, namely: expectations and fears, processes of observation, planning, intervention, evaluation, reflection and research.

In the second part, - the investigative dimension, we present a study carried out with a group of the 5th year of schooling, in a school in the center of the country. This study had as main objective to realize the potentialities and the limitations of the resolution of tasks of equitable sharing in the development of the sense of rational number in those students, in context of exploratory teaching. To achieve this goal, a sequence of tasks of equitable sharing in the context of exploratory teaching was implemented. In methodological terms, we adopted the interpretative paradigm, with an essentially qualitative approach, and a case study design: task sequence. For the collection of data, participant observation, documentary analysis and video recordings were used. The results show that the exploitation of tasks of equitable sharing promotes the modeling and emergence of fundamental ideas about rational numbers. They also point out that the fact that students are unfamiliar with exploratory tasks may become a limitation in their implementation.

Keywords:

Exploratory teaching, rational numbers, equitable sharing tasks.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Índice Geral	ix
Índice de Figuras	xi
Índice de Tabelas	xiv
Introdução.....	1
Parte I – Dimensão Reflexiva	3
Introdução.....	3
1. Contextos de Prática pedagógica: Expetativas e receios	4
2. Da observação à planificação: processos-chave.....	8
3. Um percurso com vista à construção do conhecimento pelos alunos.....	17
4. A avaliação como prática essencial no processo de ensino-aprendizagem	36
5. O professor reflexivo e investigador	41
Parte II – Dimensão Investigativa	43
1. Introdução.....	43
1.1. Motivação, objetivo e questões de investigação	43
1.2. Contexto e pertinência do estudo	44
1.1. Organização.....	45
2. Enquadramento teórico.....	46
2.1. O ensino e a aprendizagem dos números racionais.....	46
2.2. Orientações curriculares	53
3. Metodologia.....	57
3.1. Opções metodológicas.....	57
3.2. Procedimentos metodológicos.....	59
4. Apresentação e discussão de resultados	65

5. Conclusões.....	85
5.1. Síntese	85
5.2. Principais conclusões	86
5.3. Limitações e recomendações.....	88
5.4. Reflexão final	88
Conclusão	91
Bibliografia.....	93
Anexos.....	1
Anexo 1 – Reflexão de observação, 2º semestre	2
Anexo 2 – Reflexão de observação, 1º semestre	3
Anexo 3 – 5ª Reflexão, 1º semestre.....	4
Anexo 4 – 9ª Reflexão, 1º semestre.....	6
Anexo 5 – 7ª Reflexão, 1º semestre.....	7
Anexo 6 – 8ª Reflexão, 2º semestre.....	9
Anexo 7 – 1ª Reflexão, 3º semestre.....	13
Anexo 8 – 2ª Reflexão, 3º semestre.....	15
Anexo 9 – 3ª Reflexão, 4º semestre.....	17
Anexo 10 – Observação ao microscópio	22
Anexo 11 – Lista de verificação das apresentações orais.....	22
Anexo 12 – Ficha de autoavaliação.....	24
Anexo 13 – <i>Feedback</i> dado a um grupo.....	25
Anexo 14 – Sequência de tarefas.....	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Texto narrativo “A feira das castanhas” elaborado por um grupo.	13
Figura 2: Plano de texto com as ideias dos alunos	14
Figura 3 – Alunos a recolher dados com auxílio do cronómetro do computador.	15
Figura 4 – Grupo a realizar uma atividade prática.	16
Figura 5 – Par a colar os órgãos da planta e a legendá-los.....	16
Figura 6 – Par a apresentar a sua produção.	17
Figura 7: Eu a interpretar um palhacinho.	19
Figura 8 – Carta para o pai Natal elaborada por um aluno.....	19
Figura 9 – Dramatização da lenda de S. Martinho	20
Figura 10 – Planeta criado por um dos grupos.	21
Figura 11 – Segmento de reta construído com molas pelos alunos.....	22
Figura 12 – Grupo a recolher informação sobre o país.	23
Figura 13 – Alunos a realizarem a tarefa.....	25
Figura 14 – Grupo a jogar triminó.....	25
Figura 15 – Tarefa e resoluções dos alunos.....	27
Figura 16 – Formulação das questões para a investigação estatística.	29
Figura 17 – Gráfico de um grupo realizado no Excel.	30
Figura 18 – Paralelograma construído por um par.	31
Figura 19 – Alunos a tentar construir um triângulo.....	32
Figura 20 – Grupo a elaborar a preparação.	33

Figura 21 - Produção do grupo 3 com recurso à modelação e frações	66
Figura 22: Produção do grupo 1 com recurso à modelação e números inteiros.....	67
Figura 23: Produções do grupo 2 (em cima) e do grupo 5 (em baixo) sem identificação das quantidades envolvidas	68
Figura 24 - Produção do grupo 3 com recurso à modelação e frações	70
Figura 25 - Produção do grupo 2 com recurso à modelação e frações sem identificação das quantidades envolvidas	70
Figura 26 - Produção do grupo 5 com recurso à modelação e números inteiros.....	71
Figura 27 - Produção sem identificação das quantidades envolvidas	72
Figura 28 – Produção com recurso à modelação e frações.....	72
Figura 29 – Produção sem modelação e com identificação das quantidades envolvidas	72
Figura 30 - Produção do grupo 5 com recurso à modelação e frações	74
Figura 31 – Produção do grupo 4 sem modelação e com identificação das quantidades envolvidas.....	75
Figura 32 – Produção do grupo 1 com recurso às frações.....	76
Figura 33 - Produção do grupo 3 com recurso à modelação e frações	77
Figura 34 – Produção do grupo 4 com recurso à modelação e frações	77
Figura 35 – Produção do grupo 1 com recurso à modelação e frações	78
Figura 36 – Produção do grupo 4 (em cima) e do grupo 3 (em baixo) com recurso a modelação e frações.....	79
Figura 37 – Produção do grupo 6 com recurso à modelação e percentagens.....	80
Figura 38 – Produção do grupo 1 com recurso a frações	80
Figura 39 – Produção do grupo 5 sem identificação das quantidades envolvidas	80

Figura 40 – Produção do grupo 3 (esquerda) e do grupo 5 (direita) com recurso à modelação sem identificação das quantidades envolvidas	82
Figura 41 – Produção do grupo 6 com recurso à modelação e frações	83
Figura 42 – Produção com recurso ao algoritmo da divisão	83
Figura 43 – Produção do grupo 6 com recurso a fração (em cima) e do grupo 2 com recurso a numeral decimal (em baixo)	84
Figura 44 – Registos no quadro da síntese das ideias que surgiram da tarefa.....	85

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens dos testes escritos.....	38
Tabela 2: Objetivos das tarefas.....	62

INTRODUÇÃO

O presente relatório surge no âmbito do Mestrado de Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB e tenta ilustrar aquilo que foi a minha experiência ao longo dos contextos de práticas pedagógicas no 1.º e no 2.º CEB.

Quanto à sua estrutura, apresenta-se dividido em duas partes fundamentais: a *dimensão reflexiva* e a *dimensão investigativa*. Na primeira parte, apresento uma reflexão crítica e fundamentada do percurso que realizei ao longo das práticas pedagógicas em 1.º e 2.º CEB. Por seu turno, esta *dimensão reflexiva* está dividida nos seguintes tópicos: (1) contextos de prática pedagógica: expectativas e receios; (2) da observação à planificação: processos-chave; (3) um percurso com vista à construção do conhecimento pelos alunos; (4) a avaliação como prática essencial no processo de ensino-aprendizagem; e (5) o professor reflexivo e investigador.

Na segunda parte, apresenta-se um estudo realizado com uma turma do 5.º ano de escolaridade de uma escola do centro do país. Este estudo tem como principal objetivo perceber as potencialidades e as limitações da resolução de tarefas de partilha equitativa, num contexto de ensino exploratório, no desenvolvimento do sentido de número racional em alunos do 5.º ano de escolaridade. Neste contexto, esta *dimensão investigativa* está dividida nos seguintes tópicos: (1) introdução; (2) enquadramento teórico; (3) metodologia; (4) apresentação e discussão dos resultados; e (5) conclusões.

Por último, apresento uma conclusão do estudo onde reflito sobre a contribuição deste relatório para a minha formação pessoal e social.

PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA

INTRODUÇÃO

Esta *dimensão reflexiva* tem como principal objetivo dar a conhecer o percurso realizado ao longo das práticas pedagógicas integradas no Mestrado de Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, de forma reflexiva e fundamentada. Nela destaco situações e experiências que considero significativas e que constituíram, junto com tantas outras, momentos de aprendizagem pessoal, social e profissional. Para um maior desenvolvimento, reparto esta reflexão em cinco pontos: (1) os contextos de prática pedagógica: expectativas e receios; (2) da observação à planificação: processos-chave; (3) um percurso com vista à construção do conhecimento pelos alunos; (4) a avaliação como prática essencial no processo de ensino-aprendizagem; e (5) o professor reflexivo e investigador.

O primeiro ponto é dedicado à caracterização dos contextos das práticas pedagógicas que realizei e às expectativas e receios que emergiram delas, bem como foram superados. Ora, neste mestrado tive a oportunidade de realizar um total de quatro práticas pedagógicas, duas no 1.º CEB e duas no 2.º CEB. Todas as práticas foram realizadas em escolas públicas do concelho de Leiria.

Neste contexto, as *práticas pedagógicas* do 1.º CEB decorreram ao longo do ano letivo de 2015/2016 e foram divididas pelos dois semestres. No 1.º semestre realizei a minha prática numa turma do 2.º ano de escolaridade e, no 2.º semestre, numa turma do 3.º ano de escolaridade.

Prosseguindo, as *práticas pedagógicas* do 2.º CEB decorreram ao longo do ano letivo de 2016/2017 e foram divididas pelos dois semestres. Em ambos os semestres estive sempre com as mesmas duas turmas: uma turma do 5.º ano de escolaridade na disciplina de Matemática; e outra turma do 6.º ano de escolaridade na disciplina de Ciências Naturais.

No segundo ponto, refiro a importância da observação inicial e da observação contínua, e o seu papel na planificação ilustrada através exemplos. Ou seja, de que forma as

alterações ou os aspetos que se mantiveram na planificação ao longo da minha prática foram resultado das observações.

No ponto três, relato algumas das *metodologias* e tipos de *tarefas* que integraram as minhas práticas pedagógicas, na tentativa de conduzir os alunos à construção do conhecimento.

No ponto quatro, abordo o tema da *avaliação* e explano sobre a sua importância na prática docente e, de que forma, a minha capacidade avaliativa evoluiu ao longo das práticas pedagógicas.

Por último, no ponto cinco refiro a importância da *reflexão* no ensino e como esta é essencial para a melhoria das práticas pedagógicas. Procedo, ainda, a uma reflexão sobre a importância de o *professor* assumir um papel de constante *investigador* e, de que forma, a investigação em sala de aula contribuiu para desenvolver outras metodologias que proporcionaram aprendizagens aos alunos.

1. CONTEXTOS DE PRÁTICA PEDAGÓGICA: EXPECTATIVAS E RECEIOS

A prática pedagógica realizada no 2.º ano de escolaridade decorreu numa turma constituída por vinte e cinco alunos, sendo doze dos quais do género masculino e treze do género feminino. À data da elaboração do plano de turma, vinte e quatro alunos tinham sete anos e um aluno tinha oito anos. Na turma, havia um aluno que revelava sintomas de crianças com Síndrome de Asperger e que frequentava as aulas regularmente. De salientar, seis dos alunos beneficiavam de um Plano de Acompanhamento Pedagógico e dois alunos tinham acompanhamento psicológico. Na generalidade, o comportamento da turma era considerado “satisfatório”.

No início desta prática, sentia-me receosa pela possibilidade de não saber o suficiente ao nível dos conteúdos e de didática para dar resposta aos desafios que me esperavam. Tinha consciência que lecionar a uma turma de 2.º ano era de uma responsabilidade enorme, pois qualquer falha poderia prejudicar o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. Era, então, algo assustador, porque constituía, sem dúvida, parte dos meus receios. Desta forma, considerei crucial empenhar-me, pesquisar e familiarizar-me com os conteúdos, estratégias e metodologias para dar resposta às necessidades dos alunos.

No entanto, apesar dos receios, estar finalmente perante uma turma e poder colocar em prática tudo o que já tinha aprendido, constituía uma das minhas expectativas. Tenho consciência de que aprendemos, fazendo. Onde, o processo de aprendizagem revela-se muito mais significativo a partir do momento em que fazemos parte dele, quando somos ativos. Era isso o que expectava que acontecesse comigo, especificamente, conseguir realizar mais aprendizagens significativas, evoluir, pôr-me à prova, descobrir se era capaz, e se colidia com tudo aquilo que perspectivava.

No início, os receios constituíram um entrave para me sentir à vontade. Assim, no período de observação apresentei-me tímida, insegura e não circulava muito pela sala, apesar de nenhum destes aspetos me caracterizarem. No entanto, esses receios foram-se dissipando, em consequência da afabilidade e prestabilidade como fui recebida por todos os intervenientes da comunidade educativa e, finalmente, quando comecei a intervir. Desta forma, pouco a pouco, as expectativas foram-se concretizando.

Todavia, quando era expectável que os receios iniciais tivessem sido ultrapassados, eis, então, o surgimento de uma situação inesperada que viria a causar alguns constrangimentos. Pois, não estavam passadas ainda três semanas do início da intervenção, e o meu par pedagógico tentou desistir. Foi, então, que os meus receios voltaram, talvez outros, mas voltaram. À tona colocava a questão de continuar a prática sozinha, mas isso era algo que me assustava, porque não teria o apoio de alguém que vivia as mesmas experiências, as mesmas angústias, não poderia falar e partilhar isso com ninguém, o que tornaria tudo mais difícil. Neste ambiente confuso, o meu par pedagógico não chegou efetivamente a desistir, no entanto, uma brecha no relacionamento estava criada. Daí em diante não conseguimos estabelecer uma relação de cooperação, de ajuda e de diálogo como era esperado. Esta falta de comunicação conduziu ao desconforto e à insegurança. Ora, não estando reunidos os objetivos de um par pedagógico, então, no final do primeiro semestre os pares foram alterados. E, assim sendo, comecei o segundo semestre com um novo par pedagógico.

Ultrapassados os receios e constrangimentos, a prática pedagógica realizada no 3.º ano de escolaridade decorreu numa turma constituída por vinte e um alunos, sendo sete dos quais do género masculino e onze do género feminino. À data da elaboração do plano de turma, dezanove alunos tinham oito anos e dois deles tinham nove anos. Nesta turma havia uma aluna diagnosticada com Síndrome de Asperger, no entanto, esta aluna não

frequentava as aulas regularmente. Mais ainda, seis dos alunos estavam referenciados para apoio educativo e um com Plano de Acompanhamento Pedagógico. Em suma, tanto o comportamento da turma, como o nível de interesse eram considerados “satisfatórios”.

Nesta prática, também surgiram muitas expectativas e outros receios. Seria novamente num contexto diferente e o processo de adaptação voltaria a ser algo que teria de realizar. Desta vez, ia lecionar ao 3.º ano, quanto mais avançava no meu percurso formativo, mais receio tinha da exigência do que estava pela frente. As dúvidas sobre se seria capaz continuavam a estar presentes, tal como referi na reflexão de observação do 2.º semestre:

Refletindo agora sobre os meus receios relativos a esta prática pedagógica considero que, no início de uma prática, estes são semelhantes, nomeadamente a adaptação à turma, à instituição, ao meio, à comunidade educativa, bem como aos desafios que vão aparecendo cada vez mais exigentes. Resumindo, considero que os meus receios se prendem com as perguntas: “Será que sou capaz?” e “Será que estou a altura?”. (Anexo 1 – Reflexões do 1.º CEB, 2.º semestre, reflexão de observação)

Dadas as circunstâncias do 1.º semestre, no início da prática neste contexto, estive muito expectante, principalmente no que diz respeito às aprendizagens que podia realizar e ao par pedagógico. Desta vez, nada podia correr mal, o par tinha que se manter neste e nos restantes dois semestres, e eu necessitava de algum apoio e força para continuar o meu percurso perante as dificuldades sentidas.

No entanto, ainda mantinha algumas preocupações, e refiro-me aos meus pontos fracos. Como poderiam ser melhorados nesta nova etapa? Referi-me a eles na minha reflexão de observação do 2.º semestre:

No que concerne às minhas expectativas sobre a prática pedagógica, estas prendem-se com as minhas aprendizagens, ou seja, espero aprender mais e melhorar muitas das fragilidades apontadas no semestre passado. (Anexo 1 – Reflexões do 1.º CEB, 2.º semestre, reflexão de observação)

Iniciada esta prática, e com o par pedagógico estabelecido, começámos, então, a definir os nossos métodos de trabalho, a conhecer-nos melhor e, ao fim de algum tempo, percebi que tinha ganho a oportunidade de poder usufruir de todas as vantagens de um

par pedagógico. Isto resultou num semestre repleto de aprendizagens e superação, como vou refletindo.

Prosseguindo, as práticas pedagógicas realizadas na disciplina de Ciências Naturais, no 6.º ano decorreram numa turma constituída por vinte e oito alunos, sendo dezasseis do sexo masculino e doze do sexo feminino. No início do ano letivo, havia nove alunos com dez anos, quinze alunos com onze anos, três alunos com doze anos e um aluno com treze anos. Na turma, havia dois alunos repetentes que beneficiavam de um plano individual e cinco alunos integravam o quadro de excelência.

As práticas pedagógicas realizadas na disciplina de Matemática, no 5.º ano decorreram numa turma constituída por vinte e um alunos, sendo doze do sexo masculino e nove do sexo feminino. No momento de ingresso, havia cinco alunos com nove anos de idade, onze alunos com dez anos, três alunos com onze anos e dois alunos com doze anos. Na turma, havia dois alunos com necessidades educativas especiais, um com perturbação e défice de atenção, e outro com perturbação de hiperatividade, défice de atenção e, ainda, dislexia. Estes alunos beneficiavam de um plano educativo individual que continha, entre outras medidas, por exemplo, a leitura dos enunciados nos momentos de avaliação. A turma contava também com um aluno (que passo a designar por R) caracterizado como problemático, visto que vinha referenciado pelos professores dos anos anteriores como desobediente, com posturas incorretas e que não realizava as tarefas propostas.

Ora, a prática pedagógica realizada no 5.º e no 6.º ano trouxe-me algumas expectativas e receios iniciais, porque era a primeira vez que iria lecionar no 2.º CEB. E, a par com isso, também o aluno R, devido às informações que tinha sobre a sua atitude e postura, constituía um dos meus receios. De referir que, apesar de no 1.º CEB já me ter deparado com alunos com alguns problemas comportamentais, nada se assemelhava a este caso. Por isso, sentia-me receosa e com medo de não estar à altura do desafio e de não conseguir lidar com a situação.

No entanto, estes receios iniciais não duraram muito tempo. Esta experiência no 2.º CEB revelou-se, ao longo do tempo, surpreendente. Neste contexto, senti-me realmente integrada, porque toda a comunidade educativa se mostrou sempre disponível para ajudar e proporcionou-me um ano repleto de aprendizagens. As professoras cooperantes

sempre se mostraram prestáveis e ajudaram-me muitas vezes a contornar receios como os suprarreferidos, fazendo-me crescer e tornando o meu percurso de aprendizagem agradável. Para isso, o período de observação revelou-se fundamental, o qual descreverei em seguida.

2. DA OBSERVAÇÃO À PLANIFICAÇÃO: PROCESSOS-CHAVE

A observação foi um processo que contribuiu de forma crucial para a realização das práticas pedagógicas em todos os contextos e revelou-se transversal ao longo de todo o meu percurso formativo. Estrela (1994) classifica-o como “um dos pilares da formação de professores” (p. 57).

As duas primeiras semanas de cada semestre, sensivelmente, foram destinadas à observação e à recolha de dados relativos ao contexto educativo. Consequentemente, o período de observação foi fundamental, na medida em que forneceu informações ao professor sobre os possíveis espaços de aprendizagem, nomeadamente, o meio envolvente, a instituição, a sala de aula e, ainda, a turma.

Para a realização de uma observação eficaz é necessário definir o que queremos da observação e Quivy (1992) sublinha três perguntas que são de resposta fundamental, nomeadamente, “observar o quê?; em quem?; como?” (p.155). Neste contexto, para recolha da informação, considerei crucial a construção de um plano de observação que iria contribuir para definir, clarificar e estruturar o que queria observar. Posteriormente, com mais acuidade, procedi à elaboração de uma grelha de observação para registar os dados. As tomadas de notas no diário de bordo também se revelaram um instrumento fundamental para a recolha dos dados, na medida em que me permitiam registar informações dadas pelas professoras cooperantes e outros intervenientes educativos, difíceis de obter de outra forma. Recorri, também, a documentos oficiais das turmas, por exemplo, os planos de turma e da escola, nomeadamente, os projetos educativos. A este respeito, esta situação é referida, por exemplo, na minha reflexão de observação do 2.º semestre:

(...) a construção dos instrumentos de recolha de dados referidos anteriormente, o projeto educativo, a ajuda da professora cooperante que nos disponibilizou documentos fundamentais, nomeadamente o plano de turma, bem como a disponibilidade de todos os intervenientes da prática e comunidade educativa, foi fundamental, na medida em que

facilitou a recolha das informações necessárias e permitiu a sua triangulação de forma mais concisa. (Anexo 1 – Reflexões do 1.º CEB, 2.º semestre, reflexão de observação)

A observação inicial e participativa

Nestes períodos, ao longo das práticas pedagógicas, tive a oportunidade de observar várias professoras a lecionar. De salientar que as práticas pedagógicas se revelaram todas diferentes, manifestando-se em estratégias de ensino e modos de trabalhar díspares. Esta diversidade traduziu-se numa riqueza imensa para a minha formação enquanto docente. Além disso, sempre que possível, procurei realizar uma observação participada o que, de acordo com Estrela (1994), corresponde àquela onde o observador participa na atividade do observado. Neste sentido, realizava, portanto, uma observação participada quando interagia com os alunos, quando integrava e auxiliava a professora nas tarefas educativas, quando acompanhava os alunos ou corrigia os trabalhos de casa, tal como referi nas reflexões de observação do 1.º e 2.º semestres:

(...) tive a possibilidade de ser eu a acompanhar de forma mais individualizada um aluno com mais dificuldades, a estimulá-lo. Tive a oportunidade de corrigir os trabalhos de casa deles e aprender formas de o fazer. (Anexo 2 – Reflexões do 1.º CEB, 1.º semestre, reflexão de observação)

(...) a possibilidade de observarmos como se introduziam os dados de concursos como as miniolimpíadas da matemática (...) (Anexo 1 – Reflexões do 1.º CEB, 2.º semestre, reflexão de observação)

Continuando a refletir sobre a importância da *observação participativa*, esta foi também positiva na medida em que contribuiu para a recolha dos dados relativos às características individuais dos alunos, às suas necessidades e aos seus interesses. A proximidade do contacto com os alunos facilitou esse processo de conhecimento individualizado. Também Estrela (1994) considera o processo de observação como o único capaz de caracterizar o contexto educativo que o professor integrará e de permitir a identificação de situações e dinâmicas que assumirão um papel fundamental aquando da seleção de estratégias e metodologias a desenvolver nesse contexto.

Saliento uma situação, exemplificativa da minha prática pedagógica no 2.º CEB, na disciplina de Matemática, que elucida de alguma maneira a implicação da observação participativa na melhoria das práticas pedagógicas. Este momento esteve relacionado

com o aluno R suprarreferido (caracterizado como conflituoso, mal-educado e desafiador). O aluno não realizava nada do que lhe era solicitado, não trazia material e vinha apenas com um objetivo, o de perturbar a aula. No entanto, neste período de observação, vi a professora cooperante tentar, repetidamente, estabelecer uma ligação de confiança com o aluno. Para tal, recorreu a inúmeras estratégias, nomeadamente, tentativas de negociação com o aluno acerca dos limites e da liberdade que lhe eram concedidos, recompensa pelas boas atitudes, estímulo à participação nas aulas, maior atenção dedicada ao aluno, entre outras.

Do meu ponto de vista, pela primeira vez, deparava-me com uma situação do género e, como referi acima, isso fazia-me sentir receosa e até chegar a duvidar das minhas capacidades para lidar com a situação. No entanto, empenhei-me a perceber o que a professora tentava fazer e como foi notória a relação estabelecida entre ambos passadas algumas semanas. Neste contexto, tentei estabelecer uma boa relação com o aluno, à semelhança da professora, optando por estratégias idênticas e, na verdade, o aluno parecia gostar de mim e da minha colega, começando a cumprir algumas regras, na medida possível para ele. Não quero com isto dizer que o aluno tenha passado a ter um comportamento exemplar. No entanto, quero apenas transpor que foi visível alguma mudança nos comportamentos do aluno, de tal modo que chegou mesmo a conseguir aproveitamento satisfatório à disciplina, o que nunca lhe tinha acontecido anteriormente no 2.º CEB.

Além da importância do conhecimento individualizado e da coleta de informação para a melhoria das práticas pedagógicas, os *ritmos de trabalho* também constituíram um foco na minha observação inicial e participativa, visto que todas as turmas com as quais contactei apresentavam ritmos de trabalho muito distintos. Na minha reflexão de observação do 1.º semestre referi essa situação da seguinte forma:

Esta observação permitiu-me, num ponto inicial, conhecer melhor os alunos, perceber que têm ritmos diferentes, quais as suas dificuldades, os seus interesses. Existem alunos na turma que têm bastantes dificuldades e, por vezes, não conseguem acompanhar o ritmo da turma. Numa das observações verificámos que aquando da realização das fichas de diagnóstico, houve alunos que as concluíram antes do tempo destinado à sua realização e houve outros que tiveram de as acabar fora do tempo. (Anexo 2 – Reflexões do 1.º CEB, 1.º semestre, reflexão de observação)

Ora, os diferentes *ritmos de trabalho* apresentados pelos alunos nas aulas que observava das professoras cooperantes levaram-me a fazer algumas reflexões, entre as quais, percebi que aquando da minha intervenção me iria deparar com alguns problemas, nomeadamente, a possibilidade de desmotivação dos alunos. Ora, esta decorria, por um lado, porque os alunos mais rápidos a realizar as tarefas ficariam sem nada para fazer e, por outro, porque os alunos com mais dificuldades já não sentiriam necessidade de as realizar, uma vez que todos os outros já tinham acabado e, provavelmente, teriam já começado a dispersar a sua atenção.

Esta observação da correlação entre os ritmos de trabalho e a desmotivação dos alunos (quer pelo lado da rapidez de uns em detrimento da necessidade de mais tempo para outros), levou-me a pensar como poderia contemplar isto nas minhas planificações por forma a minimizar o problema.

Posteriormente, decidi, então, integrar nas minhas planificações as *tarefas de recurso*, o que considerei ser uma boa estratégia. Desta forma, aquando das minhas intervenções sempre que os alunos acabavam as tarefas mais rápido do que o planificado eram-lhes apresentadas as tarefas de recurso e estes voltavam-se a sentir motivados. Entretanto, os outros alunos podiam continuar a desenvolver as tarefas iniciais propostas.

A observação contínua

Em termos gerais, a *observação inicial* assume um papel importante para a caracterização da turma, do meio e da escola. No entanto, também a *observação contínua* assume semelhante importância porque é esta que permite, em reflexão, identificar vários outros aspetos, tais como: dificuldades e interesses (quer dos alunos, quer dos professores); potencialidades e limitações das tarefas; metodologias de ensino e recursos didáticos (naquele grupo de alunos). Todos esses aspetos permitem uma reflexão sobre a necessidade de reformular ou manter a planificação, o que aconteceu em todas as práticas pedagógicas.

Em seguida, exponho uma situação concreta exemplificativa da importância da observação contínua na melhoria das práticas pedagógicas. Refiro o seguinte: quando lecionava ao 2.º ano planifiquei uma aula com o principal objetivo de escrever pequenas narrativas com a identificação dos elementos de quem, quando, onde, o quê e como. Para isso, decidi realizar uma *escrita colaborativa*, em grande grupo, o que para

Barbeiro e Pereira (2007) permite “apresentar propostas, obter reacções, confrontar opiniões, procurar alternativas, solicitar explicações, apresentar argumentos, tomar decisões em conjunto” (p. 10), a par da promoção do desenvolvimento de competências sociais e emocionais, mais concretamente, a da motivação para participar. Desta forma, solicitei aos alunos que escrevêssemos um texto narrativo sobre o magusto e, para tal, seguimos as fases indicadas por Barbeiro e Pereira (2007), especificamente, a *planificação*, a *textualização* e a *revisão*. Na 1.^a fase – *planificação* – reuniram-se palavras relacionadas com o tema, e partilharam-se ideias sobre frases que podiam integrar o texto. Nesta fase, não forneci qualquer tipo de orientação e fui considerando todas as ideias dadas pelos alunos. A fase da planificação ocupou todo o tempo destinado à tarefa e o seu prolongamento fez com que os alunos se distraíssem, começando a perturbar a aula e a realização da própria tarefa. Estes aspetos inviabilizaram a realização das restantes fases. Ora, ao observar a situação, que não estava a ser promotora de aprendizagens para os alunos, houve necessidade de fazer uma reflexão e uma alteração na planificação. Assim, o ajustamento deu-se da seguinte forma: para a fase da *textualização*, a escrita criativa manter-se-ia, no entanto, não em grande grupo, mas em pequenos grupos. Esta alteração permitiria que todos se envolvessem na tarefa, contribuindo para uma motivação mais elevada para a sua realização. Na prática, esta alteração contribuiu, de facto, para que os alunos ficassem mais envolvidos e realizassem as fases seguintes mais rapidamente, o que referi na 7.^a reflexão do 1.^o semestre:

Ao acompanhar os grupos percebi que todos os alunos estavam envolvidos (...) todos os elementos se esforçavam por participar e por partilhar ideias. No final, ao ler os textos que resultaram destes trabalhos senti que os objetivos foram cumpridos, que foram realizadas aprendizagens pelos alunos. (Anexo 3 – Reflexões do 1.^o CEB, 1.^o semestre, 7.^a reflexão)

Chegados à última fase – a da *revisão* – considero que os objetivos foram cumpridos, uma vez que: as narrativas dos alunos tinham uma estrutura adequada – introdução, desenvolvimento e conclusão; na introdução constavam os elementos pretendidos – personagem, espaço, tempo; o desenvolvimento tinha uma situação problemática; a conclusão referia como resolviam essa situação problemática e como acaba a história; e os textos narrativos eram originais.

As narrativas dos grupos foram distintas, contudo cumpriram com a estrutura apresentada para a tarefa. Por exemplo, um dos grupos escreveu sobre a aventura da turma do 2.º ano na feira das castanhas (Figura 1), onde explicitaram que tinham tido problemas em arranjar clientes para a sua barraca das castanhas e crepes, como resolveram a situação e como as pessoas voltaram a aderir à sua barraca.

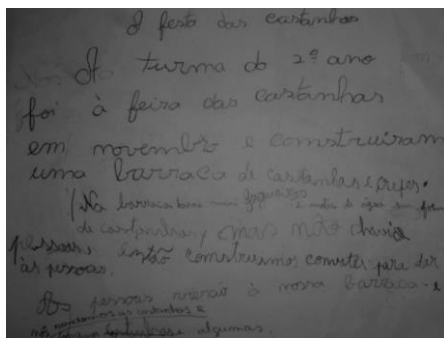


Figura 1 – Texto narrativo “A feira das castanhas” elaborado por um grupo.

No final, voltei a refletir sobre a situação observada e, principalmente sobre os aspetos que tinham corrido mal para que não conseguisse orientar a turma a construir um texto em grande grupo. Em reflexão percebi que foi um erro não seleccionar as ideias dos alunos, de modo a orientá-las para um objetivo. No entanto, considero que não consegui fazer isso porque, em situação de planificação, não tinha antecipado e previsto as ideias dos alunos, nem as estratégias para ligar essas ideias e de que forma poderia ser elaborado o conteúdo do texto. Esta situação permitiu considerar a necessidade de integrar estes aspetos na planificação em situações posteriores.

Então, numa situação posterior, voltei a planificar a escrita de um texto em grande grupo antecipando, desta vez, as ideias dos alunos e a forma como as podia relacionar aquando da elaboração do texto. Assim, esperava conseguir estar preparada e apta para fazer uma selecção das ideias à medida que elas iam surgindo e manter uma coerência e coesão textual aquando da redacção do texto. Desta vez, o texto narrativo proposto tinha como tema o Natal e, em grande grupo, optei pela construção de um plano do texto na fase da planificação (Figura 2).

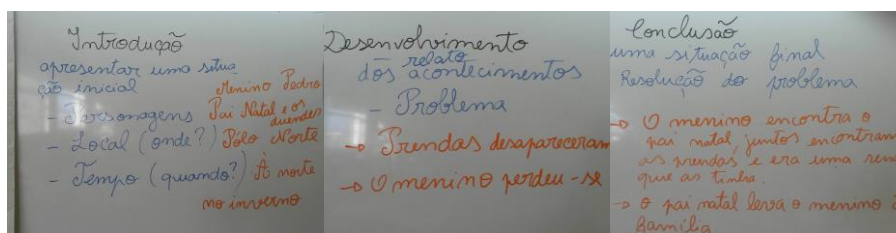


Figura 2: Plano de texto com as ideias dos alunos

Por esta via, a partilha de ideias foi efetivamente orientada, direcionando os alunos para um texto narrativo com uma introdução, desenvolvimento e conclusão, onde as ideias se relacionaram. Foi observado que desta forma foi impressa mais dinâmica à aula envolvendo todos os alunos.

Ainda outra situação, descritiva da implicação da observação contínua na melhoria das práticas pedagógicas, aconteceu quando lecionava ao 3.º ano. Também neste caso deparei situações semelhantes, nomeadamente, quando planifiquei uma aula que tinha como principal objetivo construir diagramas de caule e folhas, seguindo algumas das fases de uma *investigação estatística*. De acordo com Martins e Ponte (2010), uma investigação estatística deve integrar as seguintes fases: formulação de questões de investigação; conceção de um plano de investigação e seleção das técnicas de recolha; recolha dos dados; representação e análise dos dados; interpretação dos dados e formulação de conclusões. No entanto, como era a primeira vez que os alunos iam realizar este tipo de tarefa, optei por lhes fornecer os problemas e delinear um plano de investigação com as respetivas técnicas de recolha. Apenas foram protagonistas na recolha de dados, na sua representação, análise, interpretação e na formulação das conclusões.

Para isso, juntei os alunos em grupos, apresentei-lhes os quatro problemas e informei-os de como tinham de proceder à recolha dos dados. No primeiro problema, os alunos tinham de tirar as suas medidas e fazer o registo das suas alturas, isto com o auxílio de uma fita métrica. No segundo, tinham de ler o texto “Inês Paciência”, da autora Lara Xavier, da linha um à linha onze e registar em quantos segundos o conseguiam fazer, com o auxílio de um cronómetro. No terceiro, tinham de lançar um dado dez vezes e registar a soma das pintas obtidas nessas mesmas vezes. No quarto, tinham de suster a respiração e descobrir por quantos segundos o conseguiam fazer, com o auxílio de um cronómetro (Figura 3). Em seguida, tinham de organizar os dados num diagrama de caule e folhas; analisar, interpretar e, posteriormente, comunicar os resultados obtidos.



Figura 3 – Alunos a recolher dados com auxílio do cronómetro do computador.

Do ponto de vista avaliativo, os alunos envolveram-se muito na tarefa, indo ao encontro de Caseiro *et al.* (2014), ao defenderem que as investigações são fundamentais, “uma vez que constituem uma importante forma de trabalho dos alunos, envolvendo-os ativamente no processo de aprendizagem” (p. 240). No entanto, ao refletir sobre as observações realizadas, percebi que ao fornecer os problemas e orientar explicitamente a recolha de dados dos alunos impediu-os de fazer algumas aprendizagens, nomeadamente: saber questionar a realidade; formular questões que sejam suscetíveis de resposta; e, ainda, elaborar planos para dar respostas a esses problemas. Tudo isto são capacidades que preparam o aluno para uma vida em sociedade e para muitas das responsabilidades que isso implica. Como resultado das minhas observações, considereei essencial voltar a planificar uma investigação estatística, desta vez no 5.º ano, onde colocava os alunos como protagonistas do seu processo de aprendizagem em todas as fases, nomeadamente, na elaboração das questões de investigação e na formulação de planos de recolha de dados e à qual me refiro no próximo ponto.

Além destas metodologias (a escrita colaborativa e as investigações estatísticas), existiram outras tarefas e metodologias que, devido à observação da sua implementação em sala de aula, considereei que contribuía para a aprendizagem e, por isso, decidi mantê-las nas planificações. Exemplo disso são as atividades práticas que Correia (2013) define como “experiências de aprendizagem em que os alunos interagem com os materiais e/ou com modelos para observar e compreender o mundo natural” (p. 41). Desde o primeiro ano de prática, comecei e continuei a planificar atividades práticas, uma vez que, desde logo, tinha percebido as suas vantagens. Por exemplo, no 3.º ano propus uma atividade prática, em pequenos grupos, que tinha como principal objetivo que os alunos classificassem as plantas segundo alguns critérios: partes das plantas e suas funções; forma da raiz e local onde se desenvolvem; comestíveis/ não comestíveis.

À partida, cada grupo tinha uma planta para classificar. Para isso, dividi os alunos em grupos e distribui por cada grupo uma planta. Nesta atividade algumas dificuldades dos

alunos foram identificadas, mais concretamente, a confusão entre parte comestível e fruto. E esta dificuldade constituiu uma conceção alternativa da maioria dos alunos, uma vez que estes consideraram a parte comestível da planta como sendo o seu fruto. Esta conceção talvez se deva ao facto de os alunos se centrarem nos frutos carnudos (onde o mesocarpo se desenvolve e acumula substâncias) e não na definição de fruto e no que o caracteriza. Todavia, ao serem revistas as funções de cada um dos constituintes da planta, os alunos conseguiram ultrapassar essas dificuldades. Pelo que, se conclui que o facto de os alunos terem uma planta para ser observada contribui para um esclarecimento concreto.



Figura 4 – Grupo a realizar uma atividade prática.

Desta forma, considereei vantajoso e essencial continuar a planificar atividades práticas, também noutros anos, nomeadamente no 6.º ano. Realizei bastantes atividades práticas: de pesquisa, de exploração de materiais, entre outras. Por exemplo, propus aos alunos que dissecassem uma flor e pesquisassem no manual o nome dos órgãos e a sua função. Posto isto, tinham de colar os órgãos numa folha e legendá-los consoante a pesquisa realizada (Figura 5). Para isso, com os alunos agrupados em pares, distribui uma flor por cada um (coroa imperial) e uma folha branca para os registos.



Figura 5 – Par a colar os órgãos da planta e a legendá-los.

No final, os grupos apresentaram a sua produção à turma (Figura 6), sendo que, a apresentação foi orientada, questionando-os sobre os aspetos que deveriam mencionar, nomeadamente, as peças florais que tinham agrupado, como as tinham nomeado e qual a sua função na planta. As apresentações orais são muito importantes, uma vez que contribuem para o desenvolvimento da comunicação oral dos alunos e do seu à-vontade perante a turma.



Figura 6 – Par a apresentar a sua produção.

Depois de realizada a atividade prática, as produções foram afixadas no *placard* da sala, de modo aos seus trabalhos poderem estar acessíveis, poderem ser consultados, apreciados, contribuindo para a divulgação do seu trabalho relativo aos órgãos das plantas e às suas funções.

Em suma, o processo de observação assume, pois, um papel fundamental ao longo de todo o processo de ensino e eu tive o prazer de o descobrir. Isto porque foi necessário estar constantemente a recolher dados sobre as aprendizagens dos alunos, das suas dificuldades e como podem ser colmatadas, indo ao encontro dos seus interesses. O professor tem de estar incessantemente a realizar esta prática para que, deste modo, possa adaptar o processo de ensino e aprendizagem para benefício do aluno e para que este realize aprendizagens. Efetivamente, a observação encontra-se fortemente interligada com a prática de planificação e com todas as outras práticas: intervenção, avaliação e reflexão.

3. UM PERCURSO COM VISTA À CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO PELOS ALUNOS

Ao longo de todas as práticas pedagógicas sempre houve um esforço pela implementação de um pluralismo metodológico defendido por vários autores, nomeadamente, por Bergamo (2010), que justifica a importância desse pluralismo com a necessidade crescente de despoletar motivação e predisposição nos alunos, bem como, de lhes proporcionar aprendizagens significativas. As aprendizagens constituem-se significativas para o aluno quando este é o protagonista de todo o seu processo de ensino aprendizagem e o professor assume um papel de facilitador e regulador. Com vista a proporcionar esta construção do conhecimento pelo aluno, tentei, ao longo das minhas práticas, planificar metodologias e tarefas que facilitassem esse processo. No decorrer das práticas fui, com base nas observações e posteriores reflexões, ajustando essas metodologias e tarefas aos interesses, necessidades e dificuldades dos alunos. De

seguida, refiro alguns exemplos, quer de metodologias, quer de tarefas, que considero facilitadoras da realização de aprendizagens significativas pelos alunos.

A escrita colaborativa e de diferentes géneros textuais

A Leitura e Escrita constituem um domínio do 1.º CEB e a compreensão e produção de textos de diferentes géneros textuais é um conteúdo contemplado no *Programa de Português do Ensino Básico* (PPEB) (ME, 2015) para o 2.º ano que lecionei nessa prática pedagógica. Desta forma, procurei proporcionar sequências pedagógicas aos alunos que incluíssem a leitura e interpretação de textos, bem como a redação de diferentes géneros textuais, através da diversificação das estratégias utilizadas. Por exemplo, na época natalícia, os alunos leram e interpretaram um texto poético intitulado: “O Natal de um Palhacinho” e, no final deste texto, refere-se que o Palhacinho foi fazer rir um menino. Com este final, despertei a atenção dos alunos para a possibilidade de o palhacinho ir à escola fazer rir os meninos da turma e questionei-os sobre como poderíamos informá-lo do nosso desejo. Desta forma, os alunos participaram com várias sugestões, entre as quais surgiu o convite. Este foi, então um momento, onde pude questioná-los sobre a função do convite, mais concretamente, a expressão do desejo de outra pessoa estar presente num acontecimento. Em seguida, proporcionava-se avançar com o desenvolvimento desta sugestão proposta. Foi, então, que propus a redação de um convite que solicitasse ao Palhacinho a sua deslocação à escola para animar e fazer rir a turma. A redação do convite foi realizada através de uma *escrita colaborativa* por pares. Como já foi referido, a escrita colaborativa fornece mais dinamismo à tarefa devido às suas vantagens, nomeadamente, a partilha e o confronto de ideias diferentes, suscitando o desenvolvimento de competências sociais. No entanto, considerei essencial acrescentar outro fator de motivação para que a tarefa não fosse entendida pelos alunos como rotineira. Assim, antes de redigirem o convite, optei por informar os alunos que este iria ser, de facto, entregue a um Palhacinho que iria à escola. Com essa informação, os alunos ficaram mais motivados e quando começaram a redigir o convite mostraram-se visivelmente envolvidos na tarefa. A motivação, de acordo com Nérici (1961), consiste em “despertar o interesse, estimular o desejo de aprender e dirigir esforços para atingir metas definidas” (p. 200) e, ainda, em interligar aquilo que é necessário o aluno aprender, aos seus interesses. Na semana seguinte, mascarei-me de Palhacinho (Figura 7) e fui animar a turma que, muito interessada, me

questionou relativamente a aspetos do texto que tinham lido e dos convites que me tinham chegado.



Figura 7: Eu a interpretar um palhacinho.

De salientar os seguintes pontos positivos: os convites elaborados pelos alunos espelhavam a sua motivação no momento da sua elaboração, uma vez que atingiram os objetivos pretendidos, ou seja, nos convites estavam todos os elementos: quem envia; quem recebe; o local; o dia; e a ocasião especial. Referi-me aos convites elaborados pelos alunos na 9.ª reflexão do 1.º semestre:

No final, quando os convites já estavam acabados, deu para perceber que a maior parte dos alunos tinham realizado aprendizagens, uma vez que, os convites tinham os elementos essenciais e estavam bem estruturados. (Anexo 4 – Reflexões do 1.º CEB, 1.º semestre, 9.ª reflexão)

Além do convite, a carta também foi um dos géneros textuais abordados. Ainda na época natalícia, os alunos foram desafiados a encontrar uma forma de comunicar com o Pai Natal para o informar dos presentes desejados e perceberam que a forma mais indicada seria através de uma carta. De seguida, explorei os elementos necessários à redação de uma carta, nomeadamente: o local e a data; a saudação; a interação com o destinatário; e a despedida. Posteriormente, solicitei aos alunos a redação individual da carta, onde os alunos incluíram todos os elementos anteriormente explorados (Figura 8).

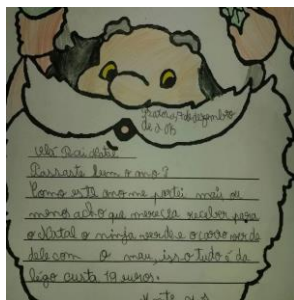


Figura 8 – Carta para o pai Natal elaborada por um aluno.

A importância das competências da escrita, não só no momento da produção textual, mas conjugadas com o ensino das funções que cada género textual assume na sociedade são colocadas em destaque por Barbeiro e Pereira (2007). Os géneros textuais, tais como: o convite, a carta ou a notícia são géneros que assumem funções importantes na sociedade e os alunos devem aprender as suas especificidades de conteúdo, e, também, a forma como são úteis para exercer a sua cidadania. Sobre estes aspetos faço alusão na 5.ª reflexão do 1.º semestre:

Estes géneros textuais (convite, carta, notícia, ...) são trabalhados no 1.º Ciclo com o intuito de preparar os alunos para o quotidiano, para aquilo que eles vão precisar de utilizar, quase todos os dias eles podem receber convites, mas nunca olham e veem a sua estrutura e as suas características. (Anexo 5 – Reflexões do 1.º CEB, 1.º semestre, 5.ª reflexão)

A arte e a criatividade

Como referido, uma estratégia para a construção do conhecimento pelos alunos concretiza-se pela compreensão e redação de textos de diferentes géneros textuais, muitas vezes, através da escrita colaborativa. Por seu intermédio, assumem, várias vezes, conexões com outras áreas curriculares, nomeadamente, com a expressão dramática. Exemplo disso foi a leitura e interpretação da lenda de S. Martinho que serviu de base para a dramatização da história através de um teatro de fantoches (Figura 9). Todos os alunos tiveram oportunidade de participar e assumir um papel ativo na história, quer pela leitura do guião, quer pelo manuseamento do fantoche.



Figura 9 – Dramatização da lenda de S. Martinho

Alguns alunos mais tímidos, pelo facto de se encontrarem atrás do fantocheiro e não terem de enfrentar um público, ganharam alguma segurança para desempenhar a tarefa com sucesso e ultrapassaram dificuldades de expressão. Almeida (2012) enfatiza a importância da educação pela arte como uma “forma estruturada da brincadeira, que é

uma verdadeira necessidade à educação da criança, pelo fato de ser um comportamento dinâmico, ativo e construtivo que a ajuda a desenvolver-se” (p. 12-13).

Deste modo, a arte e a criatividade foram sempre valorizadas, pelo que se promoveram experiências educativas proporcionadoras do seu desenvolvimento.

Ainda um outro exemplo no contexto da arte e da aprendizagem consistiu na criação de um planeta desconhecido mediante o acesso a materiais diversificados (lápiz de grafite, lápis de cor, lápis de cera, pastéis, barras de cores, marcadores, penas, pincéis, tintas, papel de cenário). Para isso, formaram-se grupos, e foi atribuído, a cada um, um papel de cenário com uma circunferência desenhada e o restante material mencionado acima. Os alunos tinham de ser criativos, trabalhar em cooperação e conseguirem desenhar na circunferência um planeta desconhecido e não habitado por humanos, com o que lhes viesse à imaginação. No início da atividade, foi sugerido aos alunos que as suas criações contemplassem as analogias inusuais exploradas em aulas anteriores. A organização em grupo foi um dos grandes desafios para os alunos, mas ao longo da tarefa conseguiu-se perceber que esta tinha contribuído muito para a melhoria das capacidades de trabalho de cooperação, partilha de ideias e aceitação. Isto pode ser comprovado pelas criações finais, todas elas muito criativas e coerentes. A criação de um dos grupos (Figura 10) apresenta algumas analogias inusuais como o “pinfante”, metade pinguim e metade elefante ou a “macaruga”, metade macaco e metade tartaruga.



Figura 10 – Planeta criado por um dos grupos.

Resumindo, pode-se considerar que uma das principais funções do professor é a do desenvolvimento do aluno de forma integral (a nível pessoal, social, cognitivo) e a arte assume um papel fundamental para que isso aconteça. Isto porque a arte permite o desenvolvimento da expressividade do aluno, bem como a sua construção enquanto

pessoa (Coletto, 2010). O professor deve, portanto, estimular a criatividade do aluno, para que ele se liberte e se exprima.

Motivação dos alunos como promotora de aprendizagens

No âmbito de outras experiências educativas promotoras da construção do conhecimento, ainda no 2.º ano, foi realizado um *peddy paper* no espaço exterior à sala de aula. O *peddy paper* tinha como objetivo que os alunos conseguissem realizar um percurso, no exterior da sala, desenvolvendo a lateralidade e aprendendo noções como “volta”, “meia volta” e “quarto de volta”. O facto do *peddy paper* se ter realizado num espaço não associado a um espaço de aprendizagem pelos alunos, fez com que houvesse alguma agitação, no entanto, esta foi entendida como uma motivação extra e direcionada para incentivar os alunos a realizarem aprendizagens efetivas. Esta atividade vem ao encontro de Nérici (1961), ao afirmar que o lúdico motiva o aluno na realização de aprendizagens.

Já dentro da sala de aula, outra das experiências proporcionadas aos alunos tinha como objetivo abordar as “retas”, “semirretas” e “segmentos de reta”. Esta foi uma tentativa de proporcionar uma atividade onde os alunos pudessem desenvolver os conceitos pretendidos através de matérias diversificados. Para isso, utilizaram-se cordas e molas e os alunos foram construindo retas, semirretas e segmentos de reta com esses materiais, ganhado assim mais motivação e melhor desempenho na realização da tarefa, ou seja, cumprindo o objetivo proposto (Figura 11).



Figura 11 – Segmento de reta construído com molas pelos alunos.

Interação com a sociedade

Outras das práticas de desenvolvimento do conhecimento, prende-se com a promoção de experiências educativas que coloquem o aluno em interação com a sociedade, à qual ele também pertence, revelando-se de muita importância. Nérici (1961) salienta essa importância e o interesse dessa interação para os alunos referindo que “interessante seria

convidar pessoas da sociedade entendidas em certos assuntos dos programas de ensino, para que dissessem algo sobre os mesmos e, se possível, relacionados com as suas próprias atividades” (p. 116). Assim, como forma de responder a esta necessidade, convidei uma enfermeira para informar os alunos sobre a sua profissão, as funções que tem de desempenhar, os desafios que se enfrenta. Os alunos mostraram-se muito interessados, colocaram muitas perguntas sobre a vacinação e a enfermeira aproveitou, também, para colmatar alguns medos ainda existentes relativamente às vacinas.

Em suma, os alunos pertencem a uma sociedade e há, de facto, uma necessidade de lhes proporcionar experiências que os aproximem dela e lhes permitam ser cidadãos informados e educados para viver nela.

Atividades com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

Outra das aprendizagens para a construção do conhecimento ocorre pela utilização das TIC. E, em relação às experiências educativas no 3.º ano, destaco aquelas que se relacionaram com as TIC, uma vez que neste contexto existiam mais recursos digitais (computadores, tablets) ao dispor dos alunos. Isto possibilitou a promoção de aprendizagens através da sua utilização. Os alunos foram desafiados a realizar alguns trabalhos de pesquisa com recurso ao computador, uma vez que considero fundamental que a escola e o ensino proporcionem aos alunos o contato com as TIC. Estas são essenciais na sociedade atual e é importante que os alunos aprendam a manuseá-las e a utilizá-las, ponto de vista também defendido por Silva (2013). Com a internet, os alunos conseguem ter acesso a uma grande quantidade de informação e, por isso, é importante aprender a seleccioná-la consoante os objetivos que se pretendem atingir.

Neste sentido, um dos trabalhos de pesquisa, no âmbito das TIC, foi realizado em grupos, e a propósito do dia da Europa. Para isso, foi atribuído a cada grupo uma parte de um mapa que integrava os países sobre os quais os grupos tinham de recolher informações, nomeadamente, a capital, a bandeira, os principais monumentos e o código do país (Figura 12).



Figura 12 – Grupo a recolher informação sobre o país.

No final da recolha destas informações, os grupos uniam as partes do mapa, formando a Europa.

Nos primeiros trabalhos de pesquisa que os alunos realizaram foi-lhes fornecida uma seleção de *sites* onde podiam efetuar a pesquisa obtendo informações fidedignas. Os alunos mostram-se interessados e curiosos, aquando da realização deste tipo de tarefas, pelo que o seu envolvimento tem um impacto positivo na realização de aprendizagens, como referi na 8.^a reflexão do 2.º semestre:

A aula revelou-se muito dinâmica, os alunos adoraram a tarefa, mostraram-se curiosos por descobrir mais acerca dos países e conseguiram realizar o que lhes era pedido de forma correta, revelando assim aprendizagens. (Anexo 6 – Reflexões do 1.º CEB, 2.º semestre, 8.^a reflexão)

Outro dos trabalhos de pesquisa que a turma realizou tinha como principal objetivo descobrir acerca do turismo da região de Leiria. Para isso, em grupos e com o apoio das TIC, os alunos realizaram uma pesquisa acerca dos locais a visitar, os alojamentos, as atividades e a comida. No final, as pesquisas foram projetadas e houve uma pequena apresentação oral por cada um dos grupos sobre as descobertas realizadas.

Vantagens da interdisciplinaridade

Refletindo um pouco mais sobre a atividade anterior relacionada com o turismo da região podia ter ido além, integrando na pesquisa, em simultâneo, tarefas relacionadas com outras áreas disciplinares (e.g. matemática, português, expressões), promovendo, assim, a *interdisciplinaridade*. Para Pombo, Guimarães e Levy (1994) a interdisciplinaridade, apesar da difícil definição, visa a articulação entre as disciplinas e o “cruzamento dos saberes disciplinares, que suscita o estabelecimento de pontos e articulações aparentemente afastados (...) para o estudo de problemas concretos” (p. 16), conseguindo uma melhor gestão dos recursos e evitando a repetição. No 1.º CEB, com um professor único para todas as disciplinas, havia uma maior facilidade para promover atividades interdisciplinares. No entanto, como a passagem no 1.º CEB marcou o início das práticas pedagógicas, a minha preocupação ainda se prendia com outros aspetos e o foco eram, ainda, a minha prestação, a gestão do tempo, o cumprimento da planificação. Os alunos, as suas aprendizagens e as potencialidades das tarefas constituíam, ainda,

aspectos com os quais não me preocupava. Estas últimas preocupações foram surgindo ao longo do tempo.

Ainda no contexto da promoção da *interdisciplinaridade*, considero fundamental que os alunos compreendam que as áreas curriculares não são isoladas e que, todas elas, nos dão a conhecer a realidade ainda que, porém, de perspetivas diferenciadas. Por esta ideia, reconheço a importância da interdisciplinaridade. Posto isto, decidi que nas tarefas que propunha podia haver um esforço para a existência de interdisciplinaridade e pensei em como podia relacionar os conteúdos do turismo com outras disciplinas, nas próximas aulas. Assim, houve uma tentativa de planificar uma tarefa interdisciplinar envolvendo a área curricular de Matemática e Estudo do Meio, recorrendo ao trabalho de pesquisa realizado sobre o turismo em Leiria. Na tarefa proposta, os alunos tinham uma certa quantia de dinheiro e vários locais espalhados por um espaço determinado, que representavam locais turísticos da cidade de Leiria (Figura 13).



Figura 13 – Alunos a realizarem a tarefa.

Os alunos tinham de imaginar que eram turistas na cidade de Leiria e usufruir dos serviços disponibilizados, consoante o dinheiro que tinham e os seus gostos pessoais.

Interação com jogos

Também os *jogos* podem promover aprendizagens, por exemplo na disciplina de Matemática, porque desenvolvem inúmeras competências nos alunos, tal como Viamonte (s.d.) refere. Assim, os jogos educativos também integraram as aulas de Matemática dos alunos do 3.º ano. Um dos jogos propostos foi o triminó da adição (Figura 14), com o objetivo principal de desenvolver o cálculo mental nos alunos.



Figura 14 – Grupo a jogar triminó.

Todas as práticas pedagógicas realizadas deram oportunidade para implementar metodologias defendidas pela investigação, arriscar e vivenciar as potencialidades e as limitações de cada uma delas, porque se há altura para arriscar é quando estamos apoiadas por um professor experiente, capaz de nos orientar, caso algum detalhe se afaste do nosso controle e das nossas expectativas. No entanto, apesar dessa possibilidade, perante condicionantes como a inexperiência, a insegurança, o medo, houve algumas metodologias que no 1.º CEB ou não experimentei ou não as concretizei na sua totalidade. Pessoalmente, as práticas pedagógicas em 2.º CEB foram o momento para ultrapassar barreiras, enfrentar os medos e arriscar.

O ensino exploratório

No que respeita à disciplina de Matemática, muitos autores (e.g. Ponte, 2005; Canavarro, 2011; Menezes, Oliveira & Canavarro, 2013) defendem o *ensino exploratório*, como uma metodologia de ensino que se opõe ao ensino direto, que coloca o aluno como protagonista e contribui para a realização de aprendizagens pela descoberta. Devido a estas características era um ensino que queria implementar na sala de aula, no entanto a sua complexidade intimidava-me. Isto porque este tipo de ensino divide-se em *três fases*, segundo Canavarro (2011), a fase da *apresentação* da tarefa, a fase da *exploração* da tarefa e a fase da *discussão e sintetização*. A autora acrescenta mesmo que o professor tem de desenvolver práticas como a antecipação (de tarefas e possíveis produções dos alunos), a monitorização (do trabalho dos alunos), a gestão do discurso, comparação de estratégias e estabelecimento de conexões matemáticas ao longo das três fases.

Perante isto, o professor tem de se preparar antecipadamente, quer ao nível dos conteúdos, quer das possíveis estratégias que os alunos podem apresentar perante a tarefa, de forma a conseguir conduzir os alunos a estabelecer conexões matemáticas e a atingir os objetivos pretendidos. Deparada com a complexidade deste tipo de ensino, no 1.º CEB senti-me incapaz de o colocar em prática de uma forma explícita. Limitava-me a implementar pequenas tarefas, envolvendo alguns princípios desta metodologia, mas nunca me senti preparada para lecionar uma aula que englobasse as três fases propostas. Estava sempre presente a sensação de insegurança, tinha receio de não estar suficientemente preparada, de não dominar todos os conteúdos e de ser colocada perante estratégias onde não conseguiria perceber como poderia encaminhar os alunos até aos

objetivos de aprendizagem estabelecidos. Sentia-me, portanto, incapaz de prever as estratégias dos alunos e gerava-se o receio de não conseguir gerir o tempo nesse contexto, uma vez que os protagonistas tinham ritmos de trabalho tão díspares. No entanto, li investigações (e.g. Canavarro, 2011) que relatavam que essas eram as mesmas dificuldades sentidas por muitos professores e as razões porque muitos deles não implementavam este tipo de ensino nas suas salas de aula e privilegiavam o ensino direto.

Nesta altura senti necessidade de arriscar e planificar aulas baseadas na metodologia de ensino exploratório, de fazer face aos meus receios e de colocar os alunos em primeiro lugar. Das primeiras vezes que utilizei o ensino exploratório, comecei por agrupar os alunos a pares, perante uma única tarefa. A partir daí segui as fases deste tipo de ensino, explicitiei a tarefa, incentivei-os a realizá-la e circulei pela sala para os orientar. Nesse tempo, fui observando as estratégias e selecionando algumas que considerei distintas, tal como referi na minha 1.ª reflexão do 3.º semestre:

Posteriormente, os grupos começaram a explorar a tarefa autonomamente e eu comecei a circular pelos mesmos, a fim de os apoiar na realização da tarefa. Aproveitei também para, enquanto circulava, me tentar aperceber da diversidade das estratégias que ia surgindo, da maneira como os alunos estruturavam as suas ideias e perceber quais as estratégias que podia selecionar para que essa seleção surgisse diversificada e rica. (Anexo 7 – Reflexões do 2.º CEB, 3.º semestre, 1.ª reflexão)

Depois de selecionadas diferentes estratégias, incluindo também as que apresentavam as dificuldades dos alunos, solicitei-lhes que as registassem no quadro (Figura 15) e, posteriormente, as explicassem à turma. Estas intervenções eram orientadas, surgiam em diálogo e numa tentativa de interação autores-turma-professor para que fosse possível estabelecer algumas conexões em grande grupo.

O João está com gripe. O médico recomendou-lhe que tomasse um comprimido de 6 em 6 horas e uma colher de xarope de 4 em 4 horas.

O João tomou ambos os medicamentos às 9 horas. A que horas voltará a tomar os dois em simultâneo?

Mostra como chegaste à resposta.

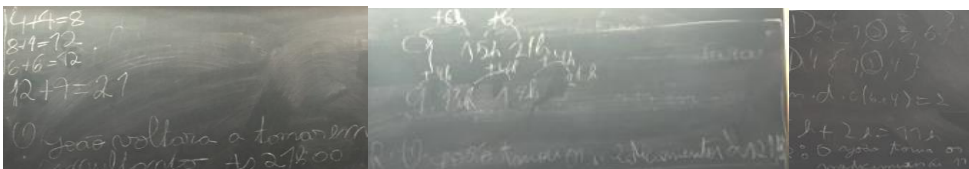



Figura 15 – Tarefa e resoluções dos alunos.

As estratégias apresentadas e exploradas facilitavam a orientação da discussão até os alunos descobrirem aquilo que constituíam os objetivos da aula, como descrevi na 1.^a reflexão do 3.^o semestre:

(...) encaminhei os alunos para o objetivo da aula e tentei fazer uma conexão entre o que este grupo pensou e o conteúdo que queria abordar. O raciocínio do último grupo estava correto, mas ao pensar de 4 em 4 horas e de 6 em 6 horas, os alunos estavam a pensar nos múltiplos e não nos divisores (...) Depois de estabelecidas algumas conexões entre o que os alunos tinham pensado e o objetivo da aula, foram eles mesmos que construíram o conceito de mínimo múltiplo comum. (Anexo 7 – Reflexões do 2.^o CEB, 3.^o semestre, 1.^a reflexão)

Caso não surgissem diferentes estratégias, eu própria as apresentava, uma vez que considero importante que os alunos vejam diferentes formas de resolver o mesmo problema e, por conseguinte, de atingir o mesmo objetivo.

Nestas primeiras vezes, deparei-me com muitos dos meus receios a serem concretizados: dificuldade em antecipar estratégias; má gestão do tempo; estratégias difíceis de contornar. Na 2.^a reflexão do 3.^o semestre, referi a minha dificuldade em conseguir atingir os objetivos no tempo estipulado:

A gestão de tempo voltou a ser uma das minhas dificuldades (...) considero que as tarefas eram muito ricas e que a sua exploração poderia ter sido mais aprofundada. (Anexo 8 – Reflexões do 2.^o CEB, 3.^o semestre, 2.^a reflexão)

No final das aulas lecionadas segundo o ensino exploratório, refletia sobre o que tinha de melhorar, e como conseguir ter em consideração tudo o que a investigação refere sobre este tipo de ensino. Para isso, refleti acerca da melhor forma de não desperdiçar tanto tempo na apresentação das produções e do registo no quadro. Desta forma, decidi planificar o registo das produções em cartolina, para que pudessemos afixar e ficasse visível. Observando que a cartolina dificultava a leitura das produções pelos alunos, criando a necessidade de voltar a registar os aspetos importante no quadro (continuando com o problema do tempo), planifiquei a fotografia das produções e posterior projeção no quadro interativo. Deste modo, as produções conseguiam estar visíveis para todos os alunos, que apenas tinham de as apresentar.

Ao longo do tempo, as tentativas de melhoria (prever estratégias, gerir o tempo, adaptar a planificação), foram algumas das aprendizagens que realizei, e percebi que independentemente de os alunos se assumirem como protagonistas neste tipo de ensino, ainda há muita coisa que se consegue controlar, como: prever e adaptar recursos, de forma a rentabilizar o tempo disponível; estipular tempos para cada uma das fases e motivá-los para que se façam cumprir; estabelecer prioridades, uma vez que se a fase da discussão é rica e promotora de aprendizagens, então, tem de lhe ser dada mais tempo; pesquisar investigações onde é implementada esta metodologia de trabalho. Donde que, todos estes processos ajudam na preparação por forma a proporcionar aos alunos o máximo de aprendizagens.

Investigação estatística

Apenas no 2.º CEB decidi propor aos alunos a realização de *uma investigação estatística* com todas as fases que esta implica. De acordo com Caseiro *et al.* (2014), as investigações são tarefas fundamentais “uma vez que constituem uma importante forma de trabalho dos alunos, envolvendo-os ativamente no processo de aprendizagem” (p. 240). Desta forma, durante cerca de duas semanas e juntamente com a minha colega de estágio promovemos uma investigação estatística, como referi na 3.ª reflexão do 4.º semestre:

Desta forma, considerámos essencial, eu e a minha colega de estágio, a promoção de uma investigação estatística (...) onde os alunos foram desafiados a conhecer melhor a turma. (Anexo 9 – Reflexões do 2.º CEB, 4.º semestre, 3.ª reflexão)

A partir do desafio proposto aos alunos de conhecer melhor a turma, seguiram-se as etapas propostas por Martins e Ponte (2010): formulação de questões de investigação (Figura 16); conceção de um plano de investigação e seleção das técnicas de recolha; recolha dos dados; representação e análise dos dados; interpretação dos dados e formulação de conclusões.

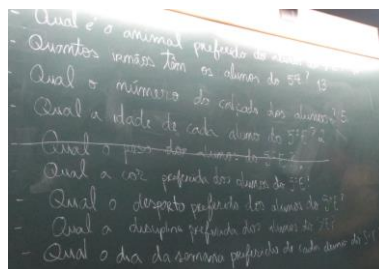


Figura 16 – Formulação das questões para a investigação estatística.

Na primeira etapa - *formulação de questões de investigação* – houve uma partilha de ideias e consequente discussão sobre a formulação de uma boa questão de investigação (aquela que se consegue responder através de dados) culminando na formulação de cinco questões. Seguiu-se a *elaboração de um plano de investigação e recolha dos dados*, onde os alunos decidiram que responderiam às questões em grande grupo, no quadro. As fases da representação e análise de dados e também da interpretação de dados foram implementadas num contexto de ensino exploratório, seguindo as três fases vigentes nesse tipo de ensino. A *representação* coincidiu com a apresentação da tarefa que desafiava os alunos a construir um gráfico de barras com os dados recolhidos. Os *gráficos* construídos foram apresentados, analisados e interpretados numa sessão em plenário. Para formular conclusões e dar a conhecê-las à comunidade resolvemos recorrer às tecnologias de informação e comunicação. Assim, cada grupo, reproduziu o seu gráfico em Excel (Figura 17) e, em grande grupo, foi escrito um texto com as conclusões que, juntamente com um dos gráficos, foi proposto para integrar o blogue da escola, do qual dois alunos da turma faziam parte.

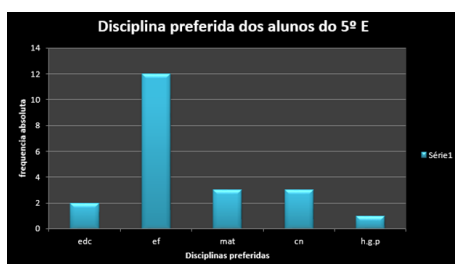


Figura 17 – Gráfico de um grupo realizado no Excel.

Com esta investigação, foi possível identificar erros (ausência de rótulos nos eixos, barras com larguras desiguais, espaçamento desigual entre as barras) que provavelmente surgiram devido ao facto de os exercícios terem sido o tipo de tarefa utilizado por excelência no processo de ensino aprendizagem dos alunos. Estes erros talvez não tivessem sido identificados se recorresse a outro tipo de tarefa, e essa é uma vantagem indicada por Caseiro *et al.* (2014). De salientar, no final da realização desta investigação conjugada com uma prática de procedimentos, os erros e as dificuldades demonstradas pelos alunos diminuíram consideravelmente, culminando numa boa prestação em momentos de sala de aula e de avaliação.

Exploração de programas informáticos

Ainda na disciplina de Matemática, promovi a *exploração de programas informáticos*, com os quais inicialmente não sabia trabalhar, mas que considerei importante aprender, uma vez que percebi que estes programas ajudavam a motivar os alunos. Desta forma, utilizei o Geogebra para explorar os conteúdos relacionados com as propriedades do paralelogramo. Para isso, encaminhei os alunos até à sala de computadores (ambiente diferente), agrupei-os em pares e distribui-os pelos computadores. Posteriormente, solicitei que construíssem um paralelogramo no programa, enquanto eu exemplificava os passos necessários e os mesmos eram projetados. Os alunos ficaram muito entusiasmados e recetivos às indicações (Figura 18).

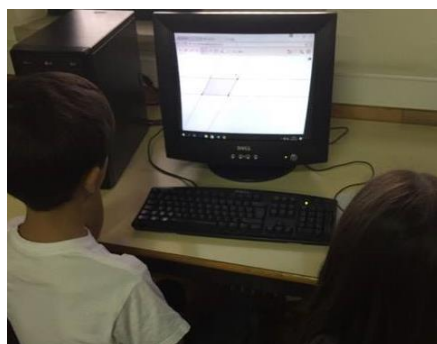


Figura 18 – Paralelogramo construído por um par.

Depois de construído o paralelogramo, deixei-os explorar a sua construção livremente, sugeri que movimentassem os seus vértices e desafiei-os a encontrar regularidades. Desta forma, através da experimentação, os alunos conseguiram chegar a todas as propriedades dos paralelogramos. E, no final, apresentei a síntese dessas propriedades.

Ora, aliar o construtivismo à utilização da tecnologia é uma mais-valia, pois o computador:

“assume, cada vez mais, uma importância significativa no dia-a-dia de cada cidadão (...) utilizá-lo significa aproveitar o seu potencial fascinante e educativo como factor de motivação dos alunos e dos professores, tendo sempre em consideração a dinâmica da aprendizagem” (Sarmiento, 1988 citado por Correia, 2004, p.1-2).

Explorações matemáticas

Ao longo das aulas fui propondo pequenas *explorações matemáticas*, uma delas tinha como objetivo que os alunos descobrissem quais as medidas dos lados com as quais é possível construir um triângulo – desigualdade triangular. Para isso, foram-lhes entregues palhinhas já cortadas em várias medidas (de modo a agilizar a tarefa) e um guião de exploração para orientação. Nesse guião, numa primeira fase, eram dados os comprimentos dos lados e solicitava que experimentassem construir triângulos. Depois,

era pedido que verificassem se conseguiam construir todos (Figura 19); numa segunda fase, solicitava que construíssem mais triângulos autonomamente e registassem as suas medidas; e, numa terceira fase, desafiava os alunos a descobrirem uma regularidade entre as medidas dos comprimentos dos lados dos triângulos que conseguiram construir.



Figura 19 – Alunos a tentar construir um triângulo.

Os alunos ficaram muito motivados com a tarefa, uma vez que incluía a utilização de materiais manipuláveis. Serrazina (1991), afirma que “os materiais manipuláveis são objetos, instrumentos ou outros media que podem ajudar os alunos a descobrir, a entender ou consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases da aprendizagem” (p.37). Neste caso concreto, através das palhinhas – material didático utilizado – os alunos perceberam e afirmaram sem dificuldade: quais as medidas dos lados com as quais era possível construir triângulos, aquelas com as quais não se conseguiam construir triângulos e, ainda, mais exemplos de medidas onde isso era possível. No final, dois grupos conseguiram descobrir e enunciar a regularidade e os outros, incentivados, também conseguiram chegar à definição de desigualdade triangular.

Uma generalização a propósito das áreas de ensino, pessoalmente, a Matemática é uma disciplina com a qual me identifico, tenho alguma familiarização no que respeita aos conteúdos e apenas senti necessidade de arriscar nas estratégias utilizadas para motivar os alunos e conseguir que realizassem aprendizagens. Na disciplina de Ciências Naturais, isso não acontecia do mesmo modo, pois tinha medo de realizar outros tipos de atividades dada a insegurança sentida. Por conseguinte, considerava a necessidade de trabalhar mais, no que concerne à familiarização com os conteúdos. Tal prende-se com a necessidade de deter um conhecimento profundo sobre o tema para realizar uma atividade prática, quer seja laboratorial, experimental ou outra, porque os alunos ficam mais envolvidos e mais predispostos a questionar o que estão a experienciar. Consequentemente, comecei a preparar-me melhor ao nível dos conteúdos, a realizar pesquisas de autores de referência, efetuar leituras adicionais, de forma a promover uma fundamentação científica consistente, capaz de gerar segurança e domínio profundo dos conteúdos a lecionar. Estas rotinas foram sempre realizadas antes de todas as quinzenas

de intervenção, e comecei a arriscar também nas estratégias propostas referidas em seguida.

Atividade laboratorial

Ainda numa perspetiva de construção de conhecimento pelo aluno, também promovi uma atividade prática laboratorial que, de acordo com Leite (2000), é aquela que requer a utilização de materiais de laboratório, mais ou menos convencionais, e que podem ser realizadas num laboratório ou em qualquer outro espaço que garanta as condições necessárias de segurança. A atividade consistiu na elaboração de uma preparação e visualização de bolor de pão ao microscópio, com o objetivo de abordar os microrganismos (Figura 20).



Figura 20 – Grupo a elaborar a preparação.

Os alunos tinham uma folha de registo, onde tinham de escrever o material necessário e onde tinham os procedimentos que deviam realizar para elaborar a preparação. Posteriormente, era-lhes solicitado que desenhassem o que estavam a visualizar e que identificassem os constituintes do fundo no seu desenho (Anexo 10). Considero este tipo de trabalho fundamental, uma vez que é importante proporcionar aprendizagens ao aluno ao nível: conceptual (conceitos, princípios, leis teorias); procedimental (competências e técnicas laboratoriais); da metodologia científica (processos de resolução de problemas em laboratório) (Hodson, 1994 citado em Leite, 2000). Estes autores acrescentam vantagens ao trabalho laboratorial como a crescente motivação dos alunos e o desenvolvimento de atitudes científicas como o rigor, persistência, criatividade, entre outros.

As ciências e a sociedade

Uma das preocupações em Ciências Naturais, referida anteriormente, prende-se com o *desenvolvimento* dos processos da ciência e das atitudes dos alunos. Por esta razão, a maioria das aulas foi planeada numa perspetiva *Ciências Tecnologia Sociedade e Ambiente* (CTSA) para o ensino das ciências. Esta perspetiva interliga as dimensões das

ciências, tecnologias e sociedade e privilegia as atividades práticas, baseadas na resolução de problemas (Pedrosa, 2001).

Assim, algumas tarefas assumiram a base desta perspectiva, nomeadamente, quando propus aos alunos que explorassem uma notícia sobre microrganismos que habitam o corpo humano, com destaque para a sua utilidade e para os seus benefícios no nosso organismo e pedi que respondessem a algumas questões. As questões pretendiam encaminhar os alunos à descoberta do conhecimento científico, mas, também a uma reflexão crítica e fundamentada sobre o que liam. As questões colocadas foram as seguintes: “consideras isso benéfico?”, “achas que todos os microrganismos são úteis?”, de forma a suscitar processos de reflexão, de conflito cognitivo, de questionamento da informação dada. Estes aspetos contribuem para o desenvolvimento do sentido crítico e da dimensão do aluno enquanto cidadão.

No contexto social, o grande desafio colocado às sociedades contemporâneas, para além da procura da informação, consiste em saber seleccioná-la e na capacidade de ser crítico em relação a ela. Uma das razões tem a ver com a manipulação da informação, esta é uma constante e, por isso, ensinamos aos alunos a serem críticos face à informação que lhes chega, e isso constitui uma necessidade real. Desta forma, não posso deixar de salientar a última questão - “achas que esta notícia esclarece, na totalidade, quanto ao universo dos microrganismos? Explica porquê”, uma vez que considero que, entre todas, é a que mais promove a reflexão sobre a informação que lhes foi dada. Esta questão incentiva-os a colocar em causa a notícia que têm à frente.

O trabalho em grupo e cooperativo suas implicações na aprendizagem

Ao longo de todas estas experiências educativas, tenho vindo a enfatizar uma, que serviu de base para que todas as outras se pudessem concretizar com sucesso, *o trabalho de grupo e cooperativo*. Considero que este tipo de trabalho desenvolve inúmeras aprendizagens nos alunos a todos os níveis: cognitivo, pessoal e social. Esta metodologia é defendida por vários autores, nomeadamente, Freitas e Freitas (2002) que afirmam que em ambientes onde se pratica o trabalho colaborativo, os alunos têm melhores resultados pois “ganham mais motivação pelo estudo, atingem um nível de conhecimentos mais elevado e ajustam-se melhor socialmente” (p. 8).

Quando decidi implementar esta metodologia, senti alguns receios, pois nenhuma das turmas com as quais trabalhei tinha o trabalho de grupo como uma rotina. Desta forma, em todas as vezes, senti alguns receios, como: gerir a turma de forma ineficaz, ser incapaz de controlar a sua agitação, ou gerir o tempo inadequadamente, e como isso poderia comprometer as suas aprendizagens. Apesar disso, e devido a todas as vantagens que lhe eram conhecidas, tinha de tentar e, em todas elas, implementei o trabalho cooperativo. No 2.º ano, as primeiras experiências em trabalhos de grupo foram muito desanimadoras, os meus receios concretizaram-se e a turma ficava demasiado barulhenta e desorganizada e não conseguia controlá-la. Foram várias as vezes em que pensei desistir, mas depois percebi que ninguém aprende nada fazendo apenas uma vez, então voltei a tentar repetidamente, até que consegui que se fossem organizando aos poucos e começassem a usufruir das vantagens de um trabalho colaborativo. De qualquer maneira, nesta turma ainda houve muito trabalho que ficou por fazer.

No 3.º ano, ao contrário da experiência anterior, a turma não ficou exageradamente agitada e os grupos pareciam trabalhar bem. No entanto, ao debruçar um olhar mais atento ao funcionamento dos grupos, apercebi-me que se tratava mais de um trabalho individual do que cooperativo, já que havia elementos que se afirmavam e elementos que nunca participavam e ficavam completamente à margem do trabalho, muitas vezes devido às suas dificuldades. Posto isto, eram notórias as dificuldades que os alunos mostravam em realizar trabalho cooperativo e o muito trabalho que tinha de ser feito para as colmatar. Desta forma, propus aos alunos mais trabalhos de grupo, onde sempre explicitarei as regras do mesmo. Para completar, comecei a auxiliar os grupos a verem o potencial de cada elemento e a aproveitá-lo da melhor forma, de modo a que todos fossem integrados e tivessem tarefas pelas quais fossem responsáveis. Freitas e Freitas (2002) afirmam que todos os alunos têm de trabalhar para um objetivo comum e “ter tarefas destinadas e serem responsáveis por elas, percebendo que se falharem não são eles que falham, mas o grupo”. (p. 26) Depois de algum tempo, considero que começou a surgir uma evolução, os grupos começaram a dividir tarefas entre si, a assumirem responsabilidade pelas mesmas e os alunos com mais dificuldades eram ajudados pelos outros.

No 5.º ano e no 6.º ano, os alunos já eram mais maduros, no entanto, isso não foi sinónimo de que as suas capacidades de trabalhar em grupo estivessem desenvolvidas,

bem pelo contrário. Nestas turmas era, também, visível a dificuldade que os alunos tinham em se organizar e desenvolver trabalho com os pares. Com estes anos tivemos a oportunidade de trabalhar quase durante um ano letivo completo, isso permitiu-nos desenvolver capacidades de trabalho em grupo nestes alunos superiores aos restantes. Os alunos de ambas as turmas começaram por não conseguir sequer sentar-se em grupos sem que houvesse confusão, progredindo lentamente até conseguirem entrar na sala, organizarem-se em grupos e começarem a trabalhar sem que lhes tivesse que chamar à atenção uma única vez. Os grupos eram previamente definidos e mantinham-se até acharmos que havia necessidade de haver alterações para que todos pudessem beneficiar com isso. Na disciplina de Matemática houve alunos com mais dificuldades que conseguiram claramente melhorar os seus resultados e ganhar motivação pela disciplina devido à ajuda dos parceiros do grupo, o que corrobora com Andrade (2011) que afirma que no trabalho de grupo, se houver um aluno dentro do grupo com dificuldades, os outros podem ajudar a colmatar essas lacunas. Por outro lado, os alunos que facultam essa ajuda precisam, para isso, de desenvolver o seu pensamento, acabando por desenvolver, também, as suas capacidades.

Em jeito de consideração final, considero que a minha máxima ao longo deste mestrado foi uma procura pela diversificação das estratégias, de forma a desenvolver os alunos a vários níveis, não só cognitivo, mas pessoal, social, entre outros. Isto, porque considero que uns professores têm como principais objetivos o desenvolvimento integral do aluno, nos níveis social, pessoal e cognitivo e a sua preparação em cidadão autónomo, crítico e ativo na sociedade. Deste modo, considero que as tarefas propostas contribuíram para esse desenvolvimento integrado. Mais ainda, a diversidade de estratégias na sala de aula contribui, efetivamente, para a existência de uma dinâmica, e o professor deve conhecer e inteirar-se de uma panóplia de metodologias para adequar ao grupo de alunos e perceber quais as que mais contribuem para o seu sucesso.

4. A AVALIAÇÃO COMO PRÁTICA ESSENCIAL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A *avaliação* é uma prática constante do trabalho do professor e é essencial que este a domine. A ideia de que a avaliação é uma prática importante sempre me acompanhou, no entanto, não me sentia capaz de desenvolver um processo avaliativo. Na licenciatura em Educação Básica, considero que, a avaliação sempre foi um tema que integrou de

forma muito leve o programa de algumas disciplinas. Quando comecei as minhas práticas, nomeadamente as de 1.º CEB, não me sentia preparada nem capaz de realizar uma avaliação eficaz das aprendizagens dos alunos. No 2.º ano do mestrado, comecei a valorizar mais o tema da avaliação e nas didáticas começámos a explorar alguns instrumentos, funções e tipos de avaliação. Desta forma, a avaliação foi começando a ser um processo que ia progressivamente fazendo mais sentido na minha cabeça.

Matos e Serrazina (1996) consideram a avaliação como parte integrante do processo de ensino e Serrão (2016) acrescenta que a avaliação pode ser utilizada com várias funções, nomeadamente: motivação dos alunos; identificação de aprendizagens anteriores; obtenção de *feedback* sobre o que o professor está a ensinar; fundamentação de uma opinião; orientação dos alunos no seu percurso académico; e, ainda, praticar para avaliações futuras. Analisando as funções suprarreferidas e de acordo com o Decreto-Lei n.º 17/2016 podemos dividir a avaliação em três tipos: a avaliação diagnóstica, a formativa e a sumativa. O Decreto-Lei n.º 17/2016 caracteriza estes três tipos de avaliação:

“1 — A avaliação diagnóstica realiza -se sempre que seja considerado oportuno, sendo essencial para fundamentar a definição de planos didáticos, de estratégias de diferenciação pedagógica, de superação de eventuais dificuldades dos alunos, de facilitação da sua integração escolar e de apoio à orientação escolar e vocacional. 2 — A avaliação formativa assume carácter contínuo e sistemático, devendo recorrer a uma variedade de instrumentos de recolha de informação adequados à diversidade das aprendizagens e às circunstâncias em que ocorrem, permitindo aos professores, aos alunos, aos encarregados de educação e a outras pessoas ou entidades legalmente autorizadas obter informação sobre o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, com vista ao ajustamento de processos e estratégias. 3 — A avaliação sumativa traduz -se na formulação de um juízo global sobre a aprendizagem realizada pelos alunos, tendo como objetivos a classificação e certificação” (p. 1125).

Quanto à avaliação sumativa, esta era uma realidade nas práticas pedagógicas, sendo muito valorizada através dos testes de avaliação sumativa. No 1.º CEB não tive a oportunidade de elaborar os testes de avaliação, uma vez que estes eram comuns a todo o agrupamento. No entanto, no 2.º CEB fomos desafiadas a elaborar testes sumativos e de diagnóstico, assim como, outros instrumentos de avaliação acompanhados de matrizes e critérios de correção. Foi neste momento que a avaliação começou a constituir uma preocupação. Os testes implicavam, numa primeira fase, a construção de uma matriz e de critérios de avaliação, que se revelaram de difícil construção. Nesta fase do meu percurso, ainda considero difícil distinguir os níveis das questões e elaborar

critérios de avaliação que se mostrem os mais rigorosos e justos possíveis. Valadares e Graça (1998) apontam vantagens e desvantagens aos testes escritos (Tabela 1).

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens dos testes escritos

Vantagens	Desvantagens
Facilitam uma ligação clara aos objetivos;	São de iniciativa exterior ao aluno;
Produzem dados escritos para referência posterior;	Estão, na maioria dos casos, desgarrados do processo de aprendizagem;
Podem melhorar o desempenho dos alunos;	Promovem a memorização;
Podem informar, diagnosticar, motivar, disciplinar e conduzir ao sucesso;	Não avaliam, na maioria dos casos, a capacidade de pensar criticamente;
São práticos, objetivos consistentes com as expectativas dos alunos e dos pais;	Diminuem a autoestima dos alunos;
São uma afirmação pública e concreta de competência.	Causam stress e ansiedade;
	Não acrescentam muito mais àquilo que o professor já sabe acerca de cada aluno;
	Estão sujeitos a “distorção” pelas diferentes capacidades de leitura e por condições físicas adversas.

Fonte: Valadares & Graça, 1998, p. 69-70.

Reconheço a importância dos testes escritos e considero-os necessários, tal como referi na 2.^a reflexão do 3.^o semestre, no entanto, considero que há alternativas aos mesmos e que se devem diversificar os métodos de avaliação.

Na minha opinião, os testes são instrumentos de avaliação viáveis e necessários, no entanto os instrumentos de avaliação podem ser variados e os testes também podem fugir do “tradicional”. (Anexo 8 – Reflexões do 2.^o CEB, 3.^o semestre, 2.^a reflexão)

Matos e Serrazina (1996) apresentam algumas alternativas aos testes ditos “tradicional”, nomeadamente os testes construídos pelos alunos, os testes práticos e os testes escritos em duas fases. Tentei propor aos alunos numa aula de revisões que elaborassem algumas as questões para integrar o teste e respondessem às mesmas. Os alunos mostraram-se motivados e colocaram algumas questões interessantes.

De acordo com Wellington (2000, citado por Leite, 2000), a avaliação sumativa é a mais utilizada no processo de ensino aprendizagem. Este autor caracteriza-a como uma avaliação de final de processo e com menor capacidade de contribuir para o desenvolvimento de aprendizagens nos alunos face à avaliação formativa. Quanto a esta última, o autor refere que deve acompanhar todo o processo de aprendizagem e deve constituir uma ferramenta de auxílio ao professor, que lhe permita identificar o que está a correr bem, ou menos bem. A avaliação diagnóstica tem especial importância no

processo de ensino aprendizagem, uma vez que permite recolher informações relativas ao conhecimento prévio dos alunos. Os conhecimentos prévios dos alunos são relevantes, uma vez que através deles, o professor pode definir uma sequência pedagógica adaptada às necessidades dos mesmos.

Considero que a grande função da avaliação deve ser, antes de mais, contribuir para que os alunos realizem aprendizagens efetivas. Assim, a avaliação deve fornecer ao professor *feedback* sobre o sucesso ou não das tarefas e das metodologias utilizadas, para que este as possa adequar, com vista à melhoria do ensino e da aprendizagem. Por outro lado, deve também fornecer o *feedback* aos alunos, para identificarem o que correu mal e o que podem fazer para melhorar. Desta forma, a avaliação formativa, pelo seu carácter regulador das aprendizagens, permite aperfeiçoar e readaptar o processo de ensino aprendizagem (Serrão, 2016).

No entanto, isto só ocorre de forma eficaz se o professor construir instrumentos que lhe permitam recolher informação. Valadares e Graça (1998) referem alguns instrumentos de avaliação alternativos aos testes, nomeadamente: perguntas informais; relatórios; portefólios; “mapas conceptuais” de Novak e os “vês” de Gowin; apresentações orais; questionários e entrevistas; registo de observações; escalas de graduação e grelhas de observação.

Ao longo das práticas pedagógicas utilizei frequentemente as escalas de graduação, as grelhas de observação (Anexo 11), as grelhas de autoavaliação (Anexo 12), os registos de observação e as apresentações orais.

A construção dos instrumentos para recolha da informação tem de privilegiar questões que avaliem quer o conhecimento, quer a compreensão ou a aplicação dos conteúdos. Além disso, no ensino das ciências é importante avaliar não só os conteúdos, mas também, os processos da ciência, as atitudes e os valores. Já na matemática é de extrema importância a avaliação das competências transversais.

Porém, esta recolha de informação de pouco adianta, se a mesma não for retribuída aos alunos, de forma a também eles poderem melhorar o seu processo de ensino e aprendizagem (Leite, 2000). No entanto, este *feedback* não pode ser algo do género “Parabéns” ou “fizeste isso mal!”, porque isso não transmite ao aluno nenhuma informação pertinente. O *feedback* deve transmitir aos alunos informações precisas

sobre o que aluno realizou de forma correta, o que o aluno realizou menos bem e o que pode fazer para ultrapassar as dificuldades sentidas.

No início da prática pedagógica, dava um *feedback* aos alunos que consistia apenas em parabeniza-los no caso de terem acertado a tarefa ou em referir que o aluno esteve menos bem na tarefa e que devia melhorá-la. No decorrer da prática, apercebi-me realmente de que este *feedback* não era eficaz e o aluno não retirava qualquer informação dele. Desta forma, tentei melhorar e começar a realizar um *feedback* que englobasse as características referidas, nomeadamente, o que o aluno podia fazer para melhorar e onde podia procurar para colmatar as dificuldades apresentadas. Assim, nos últimos semestres de prática, no 2.º CEB, já tentei retribuir um *feedback* mais elaborado, por exemplo, nos trabalhos escritos de pesquisa elaborados. Mais concretamente, fizemos (eu e a minha colega) referência aos aspetos positivos: à capa (que contém todos os elementos solicitados aos alunos); ao índice (que está de acordo com o trabalho e cuja paginação corresponde aos tópicos); aos aspetos relevantes referidos ao longo do trabalho; e, ainda, à bibliografia (que contém alguma diversidade no que concerne a *sites*). Referimos, também, os aspetos menos positivos, nomeadamente: a cópia integral que o grupo fez referente a um *site* presente na bibliografia; a introdução, que não contém todos os aspetos pretendidos; a conclusão, onde aparece informação que não está presente ao longo do texto; e informação mal categorizada. Juntamente com estes aspetos menos positivos, tecemos indicações de como podiam ser melhorados e onde poderiam procurar informações que os ajudassem a melhorar, por exemplo: referimos o que se deve abordar numa introdução, nomeadamente, o âmbito do trabalho, uma referência à organização do trabalho e a finalidade do mesmo; referimos os aspetos que poderiam ter acrescentado no corpo do trabalho para o enriquecer, nomeadamente, medidas de tratamento do alcoolismo e causas que podem levar ao consumo de álcool e onde poderiam consultar essas informações, facultando-lhe *sites* e livros; e, ainda, referimos quais os aspetos essenciais para elaborarem uma conclusão, nomeadamente, as ideias síntese do trabalho e uma referência às aprendizagens realizadas (Anexo 13).

De acordo com Serrão (2016), além de um *feedback*, também devem ser disponibilizadas ao aluno as metas e os objetivos que são esperados que ele atinja em determinado momento. Uma vez que, como já foi referido anteriormente, a avaliação

formativa tem como função permitir ao aluno perceber onde está e que caminho é que ainda é necessário percorrer para atingir o objetivo esperado, o que acontece, muitas vezes, é que o aluno não sabe qual o objetivo daquilo que lhe está a ser ensinado, e a utilidade para a sua vida futura. Portanto, a função do professor consiste em dar-lhe a conhecer essa informação, para que o aluno ganhe consciência das necessidades de aprendizagem e se sinta motivado para aprender.

5. O PROFESSOR REFLEXIVO E INVESTIGADOR

Refletir é uma prática que se assume de extrema importância, uma vez que é essa reflexão sobre as nossas ações que nos permite uma melhoria contínua, aprendizagem e desenvolvimento enquanto seres humanos. O professor tem, ainda mais, o dever de executar essa reflexão continuamente, uma vez que a mesma “fornece oportunidades para voltar atrás e rever acontecimentos e práticas” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 29) cumprindo, assim, melhor a sua função.

Segundo Schön (1992, citado por Oliveira & Serrazina, 2002) existem diferentes tipos de reflexão, entre as quais, a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. O mesmo autor refere que a reflexão na ação acontece no momento exato em que a mesma decorre e a reflexão sobre a ação é realizada num momento posterior, tendo em vista a compreensão do que correu mal, do que poderia ter corrido melhor, entre outros aspetos. A reflexão sobre a reflexão na ação acontece também num momento posterior, mas tem um propósito mais direcionado para as práticas futuras, é realizada com vista a identificar o problema, colmatá-lo e melhorar e aperfeiçoar situações futuras. Todas estas reflexões são essenciais, pois auxiliam o professor a orientar a sua ação, a progredir e a melhorar a sua prática docente.

Em contexto de prática pedagógica, aquando e após as minhas intervenções, sentia que refletir era um processo que fazia inconscientemente e de forma constante. Refletia na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação. No entanto, quando começou a ser solicitado que concretizasse essa reflexão por escrito, deparei-me com muitas dificuldades. Quando comecei a realizar as minhas reflexões, estas incluíam apenas as descrições dos acontecimentos, mesmo sabendo que não era isso que se pretendia. A justificação que encontro perante o que acontecia prende-se com as dificuldades existentes em olhar criticamente as minhas ações. No entanto, e com a experiência

concedida pela regularidade com que realizava as reflexões, fui conseguindo melhorá-las e incluir todos os elementos que nelas devem constar, tentando sempre o aperfeiçoamento das mesmas.

Nas minhas reflexões, além de descrever a tarefa, comecei a perceber a importância de apresentar evidências que justificassem a minha descrição. Além disso, percebi também que era necessário posicionar-me criticamente sobre os aspetos positivos e negativos da tarefa, alternativas aos mesmos, bem como, apoiar-me na investigação e nos autores de referência para melhorar as próximas intervenções. É certo que não existem fórmulas corretas para atingir determinados objetivos, no entanto, há estratégias propostas por investigadores que podem ser adaptadas à turma e ao contexto educativo em que estamos inseridos a fim de melhorar a prática docente.

Estas melhorias ao nível da capacidade de reflexão crítica relacionaram-se com a frequência com que realizei pequenas investigações em sala de aula. De acordo com Oliveira e Serrazina (2002), o professor investigador tem de ser um professor reflexivo. Desta forma, considero que a realização de pequenas investigações motivou a necessidade de refletir crítica e fundamentadamente sobre a minha prática docente, bem como, sobre as potencialidades e limitações das sequências didáticas ou mesmo sobre as aprendizagens dos alunos.

Alarcão (2000) defende um princípio em que refere que todos os professores são, de facto, investigadores e são-no quando se questionam, quando colocam em causa as suas decisões didáticas ou o porquê do insucesso dos alunos. No início das minhas práticas, nomeadamente nas do 1.º CEB, era um pouco esta a minha posição, fazia todas estas ações de questionamento, mas nunca de forma intencional e sistemática. Essa é a diferença que Alarcão (2000) identifica para se ser um professor investigador, a organização perante uma situação problemática e o questionamento intencional e sistemático para compreender e solucionar o problema. No 2.º CEB, comecei a realizar algumas investigações que me eram propostas, nomeadamente, a que integra a dimensão investigativa deste relatório e outras pequenas investigações. Foi a partir daí que comecei a melhorar as minhas capacidades de interpretação das estratégias dos alunos, a perceber as suas dificuldades e os seus erros. Comecei a arriscar mais nas estratégias educativas e a perceber as que mais se adequavam ao contexto educativo e promoviam aprendizagens, o que passou a ser a minha principal preocupação.

PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se a motivação responsável pela realização deste estudo, bem como o seu objetivo e as questões de investigação propostas. Além disso, o contexto e pertinência do estudo também vão ser clarificados, bem como a organização que esta dimensão do relatório vai assumir.

1.1. MOTIVAÇÃO, OBJETIVO E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

A escolha da *temática dos números racionais* para a realização desta investigação foi motivada pela leitura de um artigo na unidade curricular de Didática da Matemática sobre este conjunto de números. Este artigo despertou a curiosidade pela complexidade do tema, por algumas conceções por vezes erróneas existentes e, ainda, pela riqueza das tarefas de partilha equitativa no desenvolvimento do número racional, que muito surpreendia.

Ora, isto conduziu à reflexão sobre o conhecimento deste conjunto de números e do percurso de ensino-aprendizagem realizado nesta temática, e à constatação de que esse conhecimento apenas se baseava nas regras e nos algoritmos. Começa-se, então, a perceber que esse conjunto de números tinha uma enorme complexidade e havia um amplo campo para desvendar: - o ensino contextualizado, a compreensão significativa do conceito e os processos, no pressuposto de que esta metodologia poderia contribuir para a melhoria da aprendizagem, para além da habitual utilização das regras dos números racionais.

Desta forma, surgiu a necessidade de realizar outras leituras. Estas reforçaram o gosto pelo tema e levaram a questionar a investigadora sobre a sua preparação para desenvolver o sentido de número racional nos alunos. No 1.º CEB nenhuma das práticas o tinham exigido, no entanto, enquanto professores, a abordagem dos números racionais exige o conhecimento do tema aprofundadamente. Por estas razões, decidiu-se tomar os números racionais enquanto tema para a realização da investigação, uma vez que este constituía um desafio pessoal, mas, ao mesmo tempo, também transmitia uma vontade e uma enorme necessidade de o ultrapassar.

O início da investigação começa, então, com a contextualização do conjunto dos números racionais, de modo a percebê-los de forma significativa, e com o propósito de alcançar o desenvolvimento do sentido de número racional nos alunos. Assim, a investigadora tomou consciência da importância de um ensino contextualizado, de forma a dar significado a todo um conjunto de regras e assim poder viabilizar o ensino e a aprendizagem deste conjunto de números.

A oportunidade de lecionar os números racionais surgiu no início do estágio em Matemática no 5.º ano de escolaridade e com ela este estudo que teve como principal *objetivo*: - perceber as potencialidades e limitações da resolução de tarefas de partilha equitativa, num contexto de ensino exploratório, no desenvolvimento do sentido de número racional em alunos do 5.º ano de escolaridade.

Deste objetivo, decorre a seguinte *questão de investigação*:

- a) Que estratégias e dificuldades apresentam os alunos durante a exploração de tarefas de partilha equitativa?

1.2. CONTEXTO E PERTINÊNCIA DO ESTUDO

Para responder a estas questões e atingir o objetivo proposto, foi implementada uma *sequência de tarefas* de partilha equitativa, num contexto de ensino exploratório.

Desde 2007, as orientações curriculares enfatizam o estudo dos números racionais representados na forma de fração a partir do primeiro CEB. Assim, no *Programa de Matemática do Ensino Básico* (PMEB) (ME, 2007) preconizava-se uma primeira abordagem aos números racionais através da exploração intuitiva de situações de partilha equitativa, de divisão da unidade em partes iguais, envolvendo quantidades discretas e contínuas, e a sua reconstrução, continuando com os diferentes significados de fração, cálculo mental e estimativa, envolvendo esse conjunto de números. Posteriormente, em 2013, surge o PMEB (ME, 2013) que, além de também propor o ensino e a aprendizagem de frações nos primeiros anos, preconiza algumas alterações e sugestões à forma como isso se concretiza. Antes de mais, propõe que a primeira abordagem seja realizada “geometricamente a partir da decomposição de um segmento de reta em segmentos de igual comprimento” (p. 6) e que os alunos identifiquem frações unitárias de referência, nomeadamente, “ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ e $\frac{1}{1000}$ como medidas

de comprimento e de outras grandezas” (p. 9). O PMEB (ME, 2013) propõe a continuação da exploração deste tema pela ordenação, equivalência e comparação de frações, e as operações de adição e subtração também devem ser exploradas. No final do 1.º CEB é esperado que os alunos saibam resolver “problemas de vários passos envolvendo números racionais, aproximações de números racionais e as quatro operações” (p. 12).

A literatura reconhece algumas das *dificuldades existentes no ensino e aprendizagem dos números racionais*, justificando-as com a complexidade deste conjunto de números, nomeadamente, com a diversidade de significados que as frações podem assumir, bem como, com a definição da unidade e, ainda, com base no seu ensino que passa essencialmente pela aplicação precoce de regras e algoritmos (e.g. Behr, Lesh, Post & Silver, 1983 referidos em Pinto, 2011). Por outro lado, Monteiro e Pinto (2007) mencionam a densidade deste conjunto dos números racionais como causa da sua complexidade e referem como promotoras de algumas dificuldades as analogias que os alunos fazem com o conjunto dos números inteiros.

No entanto, as autoras alertam para a *importância* deste conjunto de números no desenvolvimento dos alunos em toda a Matemática escolar. Behr *et al.* (1983) referidos por Pinto (2011) referem que essa importância pode ser observada segundo três perspetivas:

“(i) prática, dado que a capacidade de lidar com estes conceitos melhora a capacidade de compreender e resolver situações e problemas do dia-a-dia; (ii) psicológica, dado que os números racionais proporcionam o desenvolvimento e a expressão das estruturas mentais necessárias ao crescimento intelectual; e (iii) matemática, dado que a compreensão destes conceitos proporciona uma base para futuros conhecimentos algébricos elementares” (p.8).

Assim, considera-se fundamental desenvolver esta temática com os alunos, contribuir para colmatar algumas dificuldades existentes e despertar nos alunos algum gosto pelos números racionais e pela disciplina.

1.1. ORGANIZAÇÃO

A *dimensão investigativa* do relatório está dividida em cinco capítulos fundamentais, aos quais faço referência de seguida.

No primeiro capítulo, apresenta-se a motivação para a realização deste estudo, assim como o seu principal objetivo e as questões de investigação que dele decorrem. Refere-se, ainda, o contexto e pertinência do estudo e conclui-se com a sua organização.

No segundo capítulo, apresenta-se o enquadramento teórico. Trata-se da exploração da literatura conceituada e das descobertas da investigação acerca do ensino e aprendizagem dos números racionais e das dificuldades dos alunos, inerentes a esse tema.

No terceiro capítulo, desenvolve-se a metodologia utilizada neste estudo, integrando as opções e os procedimentos metodológicos, onde se inclui a caracterização dos participantes, a sequência de tarefas, as técnicas e os instrumentos de recolha de dados, e a análise dos dados.

O quarto capítulo destina-se à apresentação e discussão dos resultados.

E, para finalizar, o quinto capítulo apresenta as principais conclusões, as limitações e recomendações do estudo, e a reflexão final.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. O ENSINO E A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS

Behr, Lesh, Post e Silver (1983) e Lamon (2007) afirmam que os números racionais são um dos temas mais complexos e difíceis que integram o currículo do ensino básico. Porém, salientam que este conjunto de números é fundamental para desenvolver os alunos a vários níveis, incluindo na Matemática, e que, o insucesso na sua aprendizagem pode gerar lacunas nesse desenvolvimento.

Essa complexidade gera, de acordo com Behr *et al.* (1983), *dificuldades* na aprendizagem dos números racionais. Este conjunto de números é extremamente denso e quando os alunos são questionados sobre a quantidade de números racionais existentes entre $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$, ou entre 0,1 e 0,2, e respondem que não existe nenhum número, isto evidencia grandes dificuldades com a propriedade de densidade (Monteiro & Pinto, 2005). Além destas, os diferentes significados das frações e tipos de unidade, assim

como, a existência de várias representações para os números racionais (número decimal, percentagem, fração), constituem razões justificativas das dificuldades dos alunos em compreender este tema, de acordo com Monteiro e Pinto (2007).

Muitas vezes, num ensino mais tradicionalista das frações, privilegia-se a relação parte/todo, o que constitui apenas um significado da fração e marginalizam-se os restantes. Lamon (2007) e Monteiro, Pinto e Figueiredo (2005) afirmam que a ênfase no significado parte/todo não é suficiente para os alunos ficarem com uma noção alargada deste conjunto de números e que constitui um entrave ao desenvolvimento do sentido de número racional, uma vez que, outros significados são igualmente importantes.

Por seu turno, para desenvolver o conceito de número racional é necessário compreender todos os significados de fração (Kieren, 1976) sendo eles a relação parte/todo, a razão, o quociente, a medida e o operador, clarificados por Monteiro, Pinto e Figueiredo (2005) através de exemplos seguintes:

“ $3/5$ pode referir-se a uma parte de um todo, $3/5$ de um bolo, $3/5$ da superfície da terra (...) ou pode representar o quociente entre dois números naturais. Se tivermos 3 pizzas a partilhar por 5 pessoas, $3/5$ representa o quociente que resulta de dividir 3 por 5 e que é a parte da pizza que cabe a cada um. Por outro lado, $3/5$ representa também, neste contexto, a razão entre o número de pizzas e o número de pessoas (...). Uma fracção pode ainda representar a razão entre duas partes de um mesmo todo: a relação entre o número de raparigas e o número de rapazes num conjunto de 8 jovens numa festa, por exemplo. No caso de querermos saber quanto é $3/5$ de meio milhão de euros (...) a fracção funciona como um operador aplicado a um conjunto discreto ou contínuo” (p.47).

De acordo com Monteiro e Pinto (2007), a exploração de todos os significados de fração e, conseqüentemente, das suas relações permitem aos alunos desenvolverem o sentido de número racional.

A conceptualização da unidade também é referida como uma dificuldade na compreensão de frações (Monteiro e Pinto, 2007), uma vez que existem diferentes tipos de unidade e esta ser “tomada como o todo a ser fraccionado” (p. 14). A fração varia consoante aquilo que está a ser considerado, ou seja, a unidade de referência. Desta forma, de acordo com as mesmas autoras, é muito importante que o professor clarifique o todo que está a ser referenciado e apresente várias situações que esclareçam a unidade. Por exemplo, deve-se alertar os alunos para o facto de $1/2$ de um quilograma ser diferente de $1/2$ de doze ovos e de $1/2$ de oito bolas. As autoras classificam, ainda, os diferentes tipos de unidade em: simples ou compostas e discretas ou contínuas. As unidades

compostas são formadas por um conjunto discreto de objetos, em que um desses objetos representa uma unidade simples. Carpenter, Fennema e Romberg (1993, referidos por Morais, Cerca, Quaresma e Ponte (2014)), referem-se à unidade contínua como um elemento que pode ser dividido inúmeras vezes, dando o exemplo do bolo ou do comprimento de um objeto. Por outro lado, a unidade discreta é composta por elementos que não se podem dividir, mas que se podem contabilizar, por exemplo o número de bolas ou de pessoas. Ainda de acordo com estes autores, a abordagem e clarificação destes diferentes tipos de unidades constitui-se essencial no ensino dos números racionais e sem isso podem ocorrer confusões entre as unidades contínuas e discretas. Os autores exemplificam esta situação referindo que no caso da pizza quando esta está dividida em seis partes, os alunos agem como se fossem seis partes individuais, ou seja, perante uma unidade contínua, logo, os alunos percebem as partes que constituem a pizza na qualidade de unidade discreta.

Incidindo, agora, nas diversas representações dos números racionais, constata-se que a representação sob a forma de numeral decimal origina algumas dificuldades nos alunos, de acordo com Monteiro e Pinto (2007), mais concretamente, a confusão entre a décima e a centésima, situação proporcionada pela incorreta leitura dos números decimais. Por exemplo, na leitura de vírgulas, que em nada evidencia as ordens e a grandeza dos números. As autoras salientam a dificuldade de os alunos distinguirem o número de algarismos de um número e a sua grandeza, por exemplo, pensam que 1,5 é menor que 1,456, bem como em compreenderem o sistema de numeração decimal, considerando que ao adicionar uma centésima a 49,09 se obtém 49,010. Monteiro e Pinto (2007) enfatizam, ainda, a dificuldade em adicionarem números inteiros com números decimais, por exemplo quando colocados perante a soma $3 + 4,1$ os alunos tendem a responder 4,4.

Estas dificuldades dos alunos relacionam-se com a transposição da lógica dos números inteiros para os números racionais. Monteiro e Pinto (2005) referem que é essencial a existência de uma mudança concetual na passagem dos números inteiros para os números racionais e que a sua ausência pode culminar nas dificuldades anteriormente referidas. Também Oliveira (1994 referido em Pinto (2011)) identificou essa dificuldade nos alunos, uma vez que na resolução de situações envolvendo números racionais, estes transferiam conceções dos números inteiros para os números racionais.

A par com a anterior, a representação de números racionais na forma de fração também motiva algumas dificuldades nos alunos (Monteiro & Pinto, 2007; Mamede, 2011). Para Mamede (2011) há várias formas de promover a comparação intuitiva de frações, nomeadamente, colocar os alunos perante situações de frações com o mesmo denominador, mas também com o mesmo numerador. Desta forma, deve-se estimular os alunos a compreenderem que, no caso de denominadores iguais, quanto maior for o numerador, maior a fração e, no caso de numeradores iguais, quanto maior for o denominador, menor a fração. Perante a situação de denominadores e numeradores diferentes, os alunos já devem saber estabelecer uma relação proporcional entre as frações.

Nesta perspetiva, Behr, Wachsmuth, Post e Lesh (1984) referem algumas estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo a comparação de frações com o mesmo numerador, ou o mesmo denominador, ou com numeradores e denominadores diferentes. Perante estes três casos os autores mencionam duas estratégias comuns a todos e válidas (que levariam à resposta correta se não houvesse enganos) utilizadas pelos alunos, que designam como: ponto de referência e materiais manipuláveis. No caso da estratégia “ponto de referência”, os alunos utilizam outro número para comparar as duas frações dadas (por exemplo, $\frac{3}{9}$ é menor que $\frac{3}{6}$, porque $\frac{3}{6}$ representa a metade e $\frac{3}{9}$ é menos de metade ou $\frac{11}{3}$ é maior do que $1\frac{1}{3}$, porque $\frac{11}{3}$ representa mais do que três unidades). No que respeita à estratégia “materiais manipuláveis”, os alunos justificam as suas respostas com recurso aos mesmos. Para além destas, os autores identificaram estratégias válidas utilizadas pelos alunos e incentivadas por cada um dos casos em específico: numerador e denominador; apenas denominador; número inteiro consistente. A estratégia “numerador e denominador” surge a par com as frações com o mesmo numerador e com as frações com o mesmo denominador, os autores referem que os alunos que utilizam esta estratégia justificam a sua resposta mencionando ambos, quer o numerador, quer o denominador. Ou seja, no caso de numeradores iguais se o numerador é o mesmo, então a fração com maior denominador é menor. No caso de denominadores iguais, se o denominador é o mesmo, então a fração com maior numerador é maior. A estratégia “apenas denominador” surge apenas quando os alunos são colocados perante frações com numeradores iguais e as justificações referem-se apenas ao denominador (por exemplo, $\frac{1}{9}$ é menor que $\frac{1}{5}$, porque quanto maior o denominador, menor é a quantidade que a fração representa. A

estratégia “número inteiro consistente” surge apenas nas frações com denominadores iguais e a justificção baseia-se apenas na comparação dos tamanhos dos numeradores (por exemplo, $4/30$ é menor que $9/30$ porque quatro é menor que nove). Além destas, num estudo desenvolvido por Post, Behr e Lesh (1986, referidos em Ponte e Quaresma (2011)), estes autores acrescentam o pensamento residual como uma estratégia identificada nas resoluções dos alunos em tarefas de comparação de frações. Quando utilizam o pensamento residual, os alunos pensam na quantidade necessária para completar o todo (por exemplo, quando solicitados a comparar $5/6$ e $7/8$, os alunos podem perceber que na fração $5/6$ falta $1/6$ para chegar à unidade enquanto na fração $7/8$ só falta $1/8$ e $1/8 < 1/6$ logo $7/8 > 5/6$).

Porém, de acordo com Behr *et al.* (1984) os alunos também recorreram a estratégias de comparação inválidas, também estas incentivadas por cada um dos casos em específico: domínio do número inteiro; numerador e denominador incorretos. A estratégia “domínio do número inteiro” surge com as frações com numeradores iguais e com numeradores e denominadores diferentes. No caso das frações com numeradores iguais, os alunos apenas se centram nos denominadores como se de números inteiros se tratassem e traçam justificções como $1/3$ é menor que $1/4$, porque três é inferior a quatro. No caso das frações com numeradores e denominadores diferentes, os alunos comparam-nos isoladamente na lógica dos números inteiros (por exemplo, $3/5$ é menor que $6/10$, porque 3 é menor que 6 e 5 é inferior a 10). A estratégia “numerador e denominador incorretos” surge com as frações com denominadores iguais onde os alunos invertem a relação entre numerador e denominador, comparando de forma incorreta as quantidades envolvidas, já que consideram que, $9/13$ representa quantidades menores que $4/13$, porque efetivamente comparam $13/9$ com $13/4$. Os autores também criaram a categoria “outras”, onde colocaram todas as respostas em que o aluno argumentava não saber ou não respondia de forma explícita (Behr *et al.*, 1984, p. 327- 332).

Ainda, Post *et al.* (1986, referido em Ponte e Quaresma (2011)) identificam outra estratégia que, apesar de não a designarem de inválida, consideram que conduz a resultados incorretos, o pensamento diferencial. Esta estratégia leva os alunos a concluir que, por exemplo, $5/6$ e $7/8$ são frações equivalentes, porque lhes falta uma parte para chegar ao todo. Nestes casos, os alunos não estão a considerar as quantidades que as

frações representam, mas sim a comparar o 5 com o 6 e o 7 com o 8, demonstrando um pensamento ainda dentro do conjunto dos números inteiros.

Na investigação de Nunes, Bryant, Pretzlik, Evans, Wade e Bell (2004, referida em Cardoso (2016)), os autores interessaram-se pela resolução de tarefas de equivalência de frações. As tarefas utilizadas são adaptadas e apresentam como contexto seis crianças que vão comer duas pizzas a uma pizzaria e como questões:

“ (1) Se o empregado trazer uma piza de cada vez, que parte de piza recebe cada criança? (2) Que parte da segunda piza recebe cada um? (3) No total, quantos sextos recebe cada um? (4) Poderiam partilhar a piza de forma diferente se o empregado trouxesse as duas pizzas ao mesmo tempo? (5) Será $\frac{2}{6}$ o mesmo que $\frac{1}{3}$?” (p. 63).

Para resolver as questões os alunos utilizam seis estratégias identificadas pelos investigadores: partição e comparação perceptual; raciocínio escalar; divisão justa e exaustiva; relação entre as partes e o todo; combinação de argumentos; e, ainda, argumentos incompletos. Para responder à primeira, segunda e quinta questão, houve alunos que utilizaram a estratégia “partição e comparação perceptual”, nesta os alunos dividem o todo e representam as frações em causa, de forma a visualizarem se o tamanho das partes é igual. Como resposta à terceira questão, houve alunos que utilizaram a estratégia “raciocínio escalar”, nesta os alunos estabelecem uma proporção entre as frações (por exemplo, se o número de pizzas dobra, cada criança recebe o dobro do número de pedaços de pizza). Para responder à questão quatro, houve alunos que utilizaram a estratégia “divisão justa e exaustiva”, onde acontece o que o próprio nome indica, o processo de divisão é a base dos argumentos dos alunos que dividem cada uma das pizzas em seis partes iguais. Para responder à quinta questão, também houve alunos que utilizaram a estratégia “relação entre as partes e o todo”, uma vez que justificaram a sua resposta com base em argumentos como “é preciso adicionar três vezes para obter o todo” (p.63). A combinação de argumentos resulta da junção das estratégias divisão justa e raciocínio escalar e, pelo contrário os argumentos incompletos resulta da escassez ou indefinição de qualquer estratégia anterior.

Por seu turno, na sua investigação Mack (1990) coloca duas situações de comparação de frações aos alunos, uma enquadrada em contexto real e outra utilizando apenas as representações simbólicas das frações. Quando os alunos são solicitados a comparar as frações $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{8}$ em contexto real, envolvendo pizzas, concluem que uma fatia de uma pizza que está dividida em seis partes iguais é maior que uma de uma pizza que está

dividida em oito partes iguais. Todavia, os alunos ao compararem as mesmas frações, mas, desta vez, apenas utilizando a representação simbólica, quatro de cinco referiram que $1/8$ era a fração maior, porque oito era maior que seis.

Estes resultados, bem como os de Nunes *et al.* (2004, referidos em Cardoso (2016)), sugerem que os alunos conseguem responder quando o problema lhes é colocado de forma contextualizada, o que faz parecer que este tipo de problemas suscita a utilização de conhecimentos prévios dos alunos tornando-se, assim, significativos para os alunos e potenciadores de aprendizagem. Monteiro e Pinto (2005) corroboram a ideia, referindo que os problemas contextualizados são de extrema importância e apoiam a resolução de problemas que envolvem frações através de esquemas e desenhos dos próprios alunos, com vista a facilitar o entendimento dos conceitos de forma significativa.

Ao contrário da abordagem tradicional que segundo Sharp, Garofalo e Adams (2002) e Huinker (2002), ainda é a que caracteriza o ensino das frações, deve-se optar por uma abordagem construtivista que valorize a utilização das estratégias informais dos alunos como ferramentas para promover a sua aprendizagem e diminuir as suas dificuldades no tema. De acordo com Monteiro e Costa (1996) e Monteiro e Pinto (2007), as regras são utilizadas muito cedo desprovidas de contexto e sem qualquer tentativa de embarcar por um ensino construtivista desvalorizando, assim, o cálculo mental e a estimativa. Pinto (2011) acrescenta, ainda, que “introduzir algoritmos antes da compreensão conceptual (...) promove a falta de conexão entre conceitos e procedimentos e entre números racionais e realidade dos alunos” (p. 9). Isto reflete-se nas dificuldades apresentadas pelos alunos no tema e faz com que não gostem dele em particular, nem de Matemática em geral.

As regras e algoritmos podem surgir mais tarde para agilizar a resolução de situações que são colocadas aos alunos, mas, de acordo com Pinto (2011), posteriormente a um desenvolvimento conceptual e uma abordagem construtivista, promovendo, assim, o sentido de número racional no aluno.

Desta forma, a primeira abordagem às frações, de acordo com Monteiro e Pinto (2007), deve iniciar-se com uma tentativa de dar significado à temática, através da “resolução de problemas que levem à linguagem das frações partindo da resolução de problemas significativos e (...) podem ser progressivamente introduzidas simbologias formais” (p.

5). Para Monteiro, Pinto e Figueiredo (2005), o uso de estratégias informais, promovidas pela exploração de tarefas contextualizadas, contribui para a aprendizagem significativa das frações.

Monteiro e Pinto (2007) corroboram e acrescentam que a resolução de problemas de partilha equitativa faz com que os alunos “os resolvam mobilizando conhecimentos que possuem, e que os diferentes modos de resolução (desenhos, esquemas, ou símbolos) sejam postos em comum e discutidos” (p. 5). As autoras consideram que nessa discussão e partilha, pode-se explorar de forma intuitiva a fração como divisão, como quociente, como parte-todo, a multiplicação, a soma e a subtração de frações, já que este tipo de abordagem o permite, uma vez os alunos estão perante tarefas contextualizadas.

Explorar os conceitos acima referidos de forma intuitiva mostra-se de extrema importância, nomeadamente, no ultrapassar de dificuldades comuns no âmbito das operações com frações como: (i) adicionar ou subtrair os numeradores e os denominadores aquando da adição ou subtração de frações; (ii) obter a unidade como soma da adição de uma fração própria com uma imprópria, não sendo críticos face a este resultado; (iii) encontrar um denominador comum para efetuar a multiplicação de frações e considerarem que o produto tem de ser sempre superior a qualquer um dos fatores, dificuldades que parecem motivadas por um ensino processual; e (iv) na divisão, invertem o dividendo em vez do divisor e consideram que o quociente tem de ser sempre inferior ao dividendo (Monteiro & Pinto, 2005).

Streefland (1991) é mais um dos investigadores que conclui que as tarefas de partilha equitativa pareciam melhorar a compreensão da fração. Este autor refere que quando o problema é colocado de forma contextualizada, os alunos percebem o significado do numerador, do denominador e a sua relação, conseguindo criar um adequado conceito de fração. Por último, conclui que a utilização deste tipo de tarefas permitia a compreensão da representação, equivalência, ordenação de frações e operações com frações.

2.2. ORIENTAÇÕES CURRICULARES

Em 2007 foi homologado o PMEB que apresentou alterações significativas ao programa anterior, nomeadamente no que respeita aos números racionais. Neste PMEB (ME, 2007) a abordagem ao conceito de fração passou a ser preconizada no 1.º CEB, e as

representações fracionárias e decimais dos números racionais surgiram em paralelo. Os alunos podiam utilizar a representação mais adequada à situação, mas saber igualmente como passar de uma representação para outra. O uso da reta numérica, do cálculo mental, da estimativa e das aproximações no conjunto dos números racionais foram capacidades valorizadas neste programa.

O PMEB (ME, 2007) privilegiava uma primeira abordagem dos números racionais, nos dois primeiros anos, através da exploração intuitiva de situações de partilha equitativa e de divisão da unidade em partes iguais, envolvendo quantidades discretas e contínuas. Esta abordagem podia ser realizada com recurso a palavras, desenhos, esquemas, entre outras representações. Ainda nos primeiros anos, valorizava a reconstrução da unidade a partir das suas partes, possibilitando aos alunos uma maior compreensão deste conjunto de números. Para estes anos, o programa contava com objetivos específicos de aprendizagem, nomeadamente:

“identificar e representar na forma de fração a metade, a terça-parte, a quarta-parte, a décima parte e outras partes da unidade; compreender e usar os operadores: dobro, triplo, quádruplo e quádruplo, e relacioná-los, respetivamente, com a metade, a terça parte, a quarta parte e a quinta parte” (ME, 2007, p. 17).

Já nos 3.º e 4.º anos, o PMEB (ME, 2007) continuava a encarar o ensino dos números racionais numa perspetiva de problemas contextualizados onde existissem conexões com o real contemplando, assim, a exploração de outros significados da fração, nomeadamente como quociente, como parte-todo, como operador, como medida (através de situações de partilha equitativa, medida, dinheiro), bem como a reconstrução da unidade. Valorizava, ainda, as estratégias de cálculo mental com os números racionais, a exploração (comparação, ordenação, operações) das diferentes representações (fracionária, decimal) e a representação deste conjunto de números na reta numérica. Para estes anos, o programa contava com objetivos específicos de aprendizagem, nomeadamente:

“Compreender fracções com os significados quociente, parte-todo e operador; reconstruir a unidade a partir das suas partes; resolver problemas envolvendo números na sua representação decimal; ler e escrever números na representação decimal (até à milésima) e relacionar diferentes representações dos números racionais não negativos; comparar e ordenar números representados na forma decimal; localizar e posicionar números racionais não negativos na recta numérica; estimar e calcular mentalmente com números racionais não negativos representados na forma decimal; adicionar, subtrair, multiplicar e dividir com números racionais não negativos na representação decimal; compreender que com a multiplicação (divisão) de um número por 0,1, 0,01, e 0,001 se obtém o mesmo

resultado do que, respectivamente, com a divisão (multiplicação) desse número por 10, 100 e 1000” (ME, 2007, p. 17).

Esta perspectiva aproxima-se do que o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) nos *Princípios e Normas para a Matemática Escolar* (NCTM, 2008) acredita, quando refere que os alunos no 2.º ano já devem começar a contactar com números racionais, através de experiências informais. Assim, salientam a necessidade de uma familiarização dos alunos com frações mais comuns, sempre partindo de situações do quotidiano ou reais, com significado para os alunos. Estes autores mencionam, ainda, que são essas experiências informais que vão constituir a base de toda a aprendizagem relativa aos números racionais. Também referem que os alunos devem saber quando um objeto pode ser dividido em partes iguais e identificar essas partes que compõem a unidade, utilizando a linguagem das frações.

Neste PMEB (ME, 2007), no 2.º CEB, o grau de complexidade na abordagem desta temática era crescente: a comparação, ordenação e operações englobando números racionais nas várias representações constituem exemplos. A representação na forma de numeral misto é introduzida, mas ainda não é utilizada em situações de cálculo. Para este ciclo, o programa contava com objetivos específicos de aprendizagem, nomeadamente:

“Compreender e usar um número racional como quociente, relação parte-todo, razão, medida e operador; comparar e ordenar números racionais representados de diferentes formas; localizar e posicionar na recta numérica um número racional não negativo representado nas suas diferentes formas; representar sob a forma de fracção um número racional não negativo dado por uma dízima finita; adicionar, subtrair, multiplicar e dividir números racionais não negativos representado em diferentes formas; compreender o efeito de multiplicar (dividir) um número racional não negativo por um número menor que 1; compreender a noção de inverso de um número; calcular a potência de expoente natural de um número racional não negativo, representado nas suas diferentes formas; identificar e dar exemplos de fracções equivalentes a uma dada fracção e escrever uma fracção na sua forma irredutível; utilizar estratégias de cálculo mental e escrito para as quatro operações usando as suas propriedades; determinar o valor aproximado de um número e estimar a resposta a problemas envolvendo números inteiros e racionais não negativos; compreender a noção de percentagem e relacionar diferentes formas de representar uma percentagem; traduzir uma fracção por uma percentagem e interpretá-la como o número de partes em 100; calcular e usar percentagens; resolver problemas que envolvam números racionais não negativos. (ME, 2007, p. 34-35).

Uma vez mais, o ensino dos números racionais preconizado pelo PMEB (ME, 2007) para estes anos de ensino coincidia com o que o NTCM (2008) defende, ou seja, a abordagem a diferentes significados de fracção e o estabelecimento de relações entre as frações, e destas com a unidade e entre os diferentes modos de representação. As

normas propõem que no final do 5.º ano, os alunos já compreendam a equivalência de frações, numerais decimais e percentagens e, ainda, que saibam quando, como e qual a forma de representação mais adequada para representar o que pretendem.

O PMEB (ME, 2013), atualmente em vigor, também preconiza a abordagem dos números racionais nos primeiros anos do 1.º CEB. Deste modo, os números racionais têm estado presentes nos currículos nacionais, no entanto, as orientações para o desenvolvimento do conceito de número racional diferem nos dois programas. Este PMEB (ME, 2013) prevê que a introdução aos números racionais não negativos seja realizada no 2.º ano do 1.º CEB privilegiando a fração como medida, uma vez que é referido que devem ser abordados “geometricamente a partir da decomposição de um segmento de reta em segmentos de igual comprimento” (p. 6). Ainda nesse ano, o PMEB (ME, 2013) pressupõe que os alunos identifiquem frações unitárias de referência, nomeadamente, “ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ e $\frac{1}{1000}$ como medidas de comprimento e de outras grandezas” (p. 9) e as representem na reta numérica.

No final do 3.º ano é esperado que os alunos compreendam a “adição e subtração de números racionais representados por frações com o mesmo denominador” (p.11) para além de medir frações, ordenar frações com o mesmo denominador e com o mesmo numerador, abordar a equivalência de frações, as frações próprias, os numerais mistos e a representação em numeral decimal.

No 4.º ano, como objetivo final do 1.º CEB, o PMEB (ME, 2013) prevê a resolução de “problemas de vários passos envolvendo números racionais, aproximações de números racionais e as quatro operações” (p. 12). Neste ano surgem, também, a simplificação de frações, bem como a representação na forma de dízimas.

No 5.º ano, o PMEB (ME, 2013) prevê a abordagem às frações irredutíveis, conceito e operações com numerais mistos, e a continuação do trabalho desenvolvido nessa temática, nomeadamente, no que respeita à ordenação, aproximações e simplificação de frações, e operações com frações, de forma ao aprofundamento e formalização desses conteúdos. De salientar, que no final do 5.º ano, os alunos devem saber resolver “problemas de vários passos envolvendo números racionais representados na forma de frações, dízimas, percentagens e numerais mistos” (p. 15).

Desta forma, é espelhada a divergência de perspectivas nos dois programas mencionados, no que respeita ao desenvolvimento do número racional. A abordagem do PMEB (ME, 2013) parece não enfatizar tanto a perspectiva construtivista e intuitiva que verificamos com grande notoriedade no PMEB (ME, 2007) no que concerne ao ensino aprendizagem dos números racionais.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia utilizada neste estudo, com o propósito de atingir o objetivo do mesmo e responder às questões de investigação propostas inicialmente, fundamentando as opções tomadas. Desta forma, nos tópicos seguintes, encontram-se as opções e os procedimentos metodológicos adotados neste estudo, devidamente fundamentados, onde se englobam: os participantes, a sequência de tarefas e a sua implementação, e os instrumentos e técnicas de recolha e análise dos dados utilizados.

3.1. OPÇÕES METODOLÓGICAS

Com este estudo pretende-se perceber as potencialidades e as limitações da resolução de tarefas de partilha equitativa, num contexto de ensino exploratório, no desenvolvimento do sentido de número racional em alunos do 5.º ano de escolaridade. Para atingir o referido objetivo foi necessário investigar, o que de acordo com Coutinho (2011) significa a “(...) actividade que pressupõe algo que é investigado, uma intencionalidade de quem investiga e um conjunto de metodologias, métodos e técnicas para que a investigação seja levada a cabo (...)” (p. 5-6).

Tendo em conta o objetivo proposto, este estudo visa interpretar e compreender aprofundadamente um fenómeno, desta forma pode-se afirmar que a compreensão, a interpretação e a procura de significados de ações ocorridas em determinado contexto constituem a sua base, o que pressupõe a utilização do *paradigma interpretativo* (Coutinho, 2011).

O *paradigma interpretativo* inspira-se, de acordo com Coutinho (2011), numa “epistemologia subjetiva que valoriza o papel do investigador/construtor do conhecimento” (p.16). Usher (1996, referido em Coutinho (2011)) considera que neste paradigma há uma tentativa de procurar significados através da interação entre

investigador e investigado. Dessa interação resulta uma interpretação de comportamentos que só é possível, graças à particularidade de ambos assumirem os papéis de “intérpretes e construtores de sentidos” (p.18). A autora considera que este paradigma aplicado a questões educativas promove um entendimento dos sujeitos, bem como, a interpretação e compreensão de situações no seu ponto de vista, tendo em consideração o contexto em que estão inseridos. Gadamer (1975, referido em Coutinho (2011)), por seu turno, refere que a objetividade do conhecimento obtido através deste paradigma existe, mas não no sentido positivista. No entanto, assume-se como conhecimento válido dado que consciencialização do investigador dos seus preconceitos aquando da interpretação dos dados torna-o mais competente, rigoroso e objetivo.

Por consequência, este estudo vai assumir uma abordagem *essencialmente qualitativa*, e que vários autores (e.g. Vilelas, 2009; Carmo & Ferreira, 2008) consideram como sendo indutiva, holística, naturalista e descritiva. Estes autores afirmam que esta *abordagem qualitativa* pretende estudar uma realidade subjetiva e conhecê-la de forma aprofundada e, novamente, trata-se de uma interpretação e compreensão dos fenómenos a partir dos dados recolhidos, através da relação entre o mundo real e o sujeito, tendo em conta o contexto.

Um dos *designs* de estudo que se enquadram numa abordagem qualitativa e que se privilegiou nesta investigação, em concreto, foi o *estudo de caso*. Segundo Sousa e Baptista (2011), o *estudo de caso* é uma “exploração de um único fenómeno, limitado no tempo e na ação, onde o investigador recolhe informação detalhada. É um estudo intensivo e detalhado de uma entidade bem definida, um caso, que é único, específico, diferente e complexo.” (p.64). Ainda, o estudo de caso apresenta algumas características, salientadas por Merriam (1988 referido em Carmo e Ferreira (2008)), nomeadamente, ser “particular – porque se focaliza numa determinada situação”, ser “descritivo – porque o produto final é uma descrição “rica” do fenómeno que está a ser estudado”, ser “indutivo” e, ainda, ser “holístico – porque tem em conta a realidade na sua globalidade” (p. 235).

O caso não tem, necessariamente, de ser apenas um individuo, pode ser um grupo, uma comunidade ou uma nação (Coutinho, 2011). Neste estudo, a sequência de tarefas vai constituir o caso que vou explorar. Assim, de acordo com a classificação de Stake

(1995, referido por Coutinho (2011)), este estudo de caso é do tipo coletivo, porque abrange vários casos, o que permite a sua comparação e estudo mais profundo.

3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.2.1. Participantes

Esta investigação foi realizada em contexto de 2.º CEB, numa escola do centro do país, onde a investigadora fez o seu estágio, com uma turma do 5.º ano de escolaridade. A investigadora frequentava o 1.º semestre do mestrado de Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB e lecionava as aulas que incluíram esta investigação. Consequentemente, a professora cooperante e a colega de estágio também integram os participantes do estudo, na qualidade de participantes observadoras.

No que concerne à descrição da turma, esta era constituída por vinte e um alunos, sendo doze do sexo masculino e nove do sexo feminino. No momento de ingresso, havia cinco alunos com nove anos de idade, onze alunos com dez anos, três alunos com onze anos e dois alunos com doze anos. Acrescentar, o percurso escolar dos alunos era muito dispare, enquanto dezasseis alunos realizaram o seu percurso sem retenções, outros ficaram retidos. Três alunos ficaram retidos apenas uma vez e dois alunos por duas vezes. Ainda há a realçar o caso de um aluno (aluno R) que é repetente do 5.º ano. O aluno R era referenciado como problemático, uma vez que não apresentava uma postura correta na aula, não realizava as tarefas propostas, nem os trabalhos designados para casa.

Na turma havia dois alunos com necessidades educativas especiais, os quais passaremos a designar por A e L. O aluno A apresentava dificuldades de aprendizagem com perturbação e défice de atenção e o aluno L estava diagnosticado com perturbação de hiperatividade, défice de atenção e dislexia. Ambos beneficiavam de um plano educativo individual (PEI) que preconizava apoio pedagógico personalizado e adequação nos momentos de avaliação. O aluno A apresentava, ainda, complicações na adaptação à turma, de comunicação com os outros e problemas emocionais. Ambos estavam medicados e precisavam de motivação extra para realizar as tarefas propostas.

A turma, no geral, apresentava hábitos do 1.º CEB e ritmos de trabalho diferentes, notórios aquando da realização de tarefas. A turma apresentava um comportamento “satisfatório”, à semelhança do seu nível de interesse na realização das tarefas

propostas. Contudo, havia alunos que necessitavam de especial atenção, nomeadamente os acima referidos.

Quando questionados sobre a sua área preferida, a maioria das escolhas dos alunos não contemplava a Matemática. Através das suas respostas, conseguimos perceber que a não preferência dos alunos em relação à disciplina estava diretamente relacionada com as dificuldades que os alunos apresentavam na mesma.

Estes alunos frequentaram o 1.º CEB com o PMEB (ME, 2013) em vigor, pelo que era expectável que tivessem abordado os objetivos preconizados para esse ciclo de ensino no respetivo programa, nomeadamente: a resolução de problemas envolvendo números racionais; as aproximações de números racionais; e, ainda, as quatro operações.

3.2.2. Sequência de tarefas e sua implementação

Tendo em vista o desenvolvimento do sentido de número racional em alunos do 5.º ano de escolaridade de forma a atingir objetivo da investigação, realizou-se uma sequência de tarefas de partilha equitativa (Anexo 14) que foi implementada em três aulas de Matemática, de noventa minutos cada. A sequência foi realizada com base nas tarefas propostas por Monteiro e Pinto (2007), tendo sido adaptadas ao contexto real dos alunos (festas de aniversário), de modo a promover uma maior motivação na sua realização, e aos objetivos pretendidos.

A *primeira tarefa* consistia na *partilha equitativa*, uma vez que, tal como Monteiro e Pinto (2007) defendem, estas são as mais apropriadas para introduzir a temática dos números racionais. A resolução desta tarefa implicava, numa primeira fase, o *conhecimento do significado da fração como quociente*, uma vez que temos três pizzas a partilhar por quatro pessoas, o $\frac{3}{4}$ representa o quociente que resulta de dividir três por quatro e que é a parte da pizza que cabe a cada um. Posteriormente, implicava também um *conhecimento da comparação de números racionais com a unidade*, uma vez que tinham de comparar a quantidade de pizza que cada amigo comeu com a unidade que era a pizza completa.

Na *segunda tarefa*, os objetivos eram semelhantes aos da primeira, numa primeira fase implicava um *conhecimento do significado da fração como quociente* e, posteriormente, o *conhecimento da comparação de números racionais com a unidade*. No entanto, nesta

tarefa surgiu uma pequena alteração, concretamente, o aumento do número de pessoas pelas quais se tinha de dividir as pizzas, enquanto o número de pizzas a serem divididas se mantinha. Desta vez, a tarefa retratava três pizzas a partilhar por oito pessoas e o $\frac{3}{8}$ representava o quociente que resultava de dividir três por oito e que é a parte da pizza que cabe a cada um.

Em seguida, avançou-se para a *terceira tarefa*, que implicava um *conhecimento da comparação de números racionais*, uma vez que os alunos tinham de comparar a quantidade de pizza que cada amigo comeu na tarefa 1 com a quantidade de pizza que cada amigo comeu na tarefa 2. Esta tarefa procurava que os alunos comparassem frações com o mesmo numerador ($\frac{3}{4}$ e $\frac{3}{8}$), o que Mamede (2011) considera como essencial para que os alunos desenvolvam a compreensão do conceito de fração, dado a comparação de frações ser uma ideia fundamental para essa compreensão.

A *quarta tarefa* voltava a implicar, numa primeira fase, um *conhecimento do significado da fração como quociente* e, posteriormente, um *conhecimento da comparação de números racionais com a unidade*. No entanto, nesta tarefa aumentou-se o número de pizzas e manteve-se o número de pessoas pelas quais as pizzas tinham de ser divididas. Deste modo, havia seis pizzas a partilhar por oito pessoas e o $\frac{6}{8}$ representa o quociente que resulta de dividir seis por oito e que é a parte da pizza que cabe a cada um.

Desta, surgiu a *quinta tarefa*, que implicava um *conhecimento da comparação de números racionais*, uma vez que tinham de comparar a quantidade de pizza que cada amigo comeu na tarefa 1 com a quantidade de pizza que cada amigo tinha comido na tarefa 4. Esta tarefa procurava que os alunos comparassem frações que eram equivalentes ($\frac{3}{4}$ e $\frac{6}{8}$), o que para Mamede (2011) constitui uma das dificuldades dos alunos devido à complexidade do conceito de fração equivalente.

A *sexta tarefa*, numa primeira fase, implicava um *conhecimento do significado da fração como quociente* só que, ao contrário das anteriores, o *quociente representa um número maior que um*. Desta vez, havia seis sandes a dividir por cinco pratos e o $\frac{6}{5}$ representa o quociente que resulta de dividir seis por cinco e que é a parte da sandes que fica em cada prato. Posteriormente, implicava também um *conhecimento da comparação de números racionais com a unidade*, uma vez que tinham de comparar a

quantidade de sandes que ficou em cada prato com a unidade que era uma sandes completa.

Para uma melhor visualização dos objetivos a atingir pelos alunos com a realização de cada uma das tarefas referidas, apresenta-se uma tabela com os objetivos de cada tarefa (Tabela 2).

Tabela 2: Objetivos das tarefas.

Tarefas	Objetivos
Tarefa 1	Compreender a fração como quociente, onde este é um número menor que um; Representar números fracionários na forma de fração e numeral decimal; Comparar frações com a unidade.
Tarefa 2	Compreender a fração como quociente, onde este é um número menor que um; Representar números fracionários na forma de fração e numeral decimal; Comparar frações com a unidade.
Tarefa 3	Comparar números representados por frações e por numerais decimais.
Tarefa 4	Compreender a fração como quociente, onde este é um número menor que um; Representar números fracionários na forma de fração e numeral decimal; Comparar frações com a unidade.
Tarefa 5	Comparar números representados por frações e por numerais decimais; Identificar frações equivalentes.
Tarefa 6	Compreender a fração como quociente, onde este é um número maior que um; Representar números fracionários na forma de fração e numeral decimal; Comparar frações com a unidade.

Fonte: Elaboração do autor

A implementação destas tarefas foi realizada em contexto de ensino exploratório. Este tipo de ensino requer aulas que integrem três fases referidas por alguns autores (e.g. Canavarro (2011)), nomeadamente: “lançamento” da tarefa, “exploração” pelos alunos, e “discussão e sintetização”. Para cada uma das tarefas apresentadas, houve o cumprimento destas três fases que caracterizam o ensino exploratório. Desta forma, quando os grupos iniciavam uma nova tarefa, a anterior já tinha sido lançada, explorada, discutida e já tinha sido realizada uma síntese.

O professor, ao longo das três fases, vai exercendo várias práticas. Mesmo antes da 1.^a fase, para haver ensino exploratório, o professor tem de estar preparado previamente. Por isso, Canavarro (2011) fala em antecipação, que acontece aquando da planificação da aula por parte do professor, e visa a sua preparação para a exploração das tarefas propostas aos alunos em aula. Para isso, houve, previamente, uma preparação. Esta consistiu na formulação de estratégias e representações possíveis de ser realizadas pelos alunos aquando da resolução das tarefas propostas. Canavarro (2011) salienta, com esta antecipação o professor aquando da exploração em aula está mais preparado para as possíveis estratégias dos alunos e, desta forma, consegue orientá-los melhor para a construção do conhecimento matemático.

Em sala de aula ocorre a 1.^a fase - o “lançamento da tarefa” -, onde a tarefa deve ser apresentada aos alunos, tendo o professor de conseguir explicitá-la e desafiá-los a realizá-la (Canavarro, 2011). Normalmente, as tarefas propostas são problemas ou investigações, o que para Ponte (2005) são tarefas de desafio elevado para os alunos. Para isso, organizaram-se os alunos em seis grupos e atribuíram-se enunciados e folhas a cada um deles para realizarem as produções conjuntas. Depois, há uma leitura e interpretação das tarefas e, como referido acima, uma tentativa de estimular os alunos à realização das mesmas, referindo que é um desafio, um jogo, entre outras estratégias.

Posteriormente, ocorre a 2.^a fase - “exploração pelos alunos” -, onde os alunos realizam o trabalho autónomo com o apoio do professor sem que essa ajuda diminua a exigência da tarefa Stein e Smith (1998, referidos em Canavarro, Oliveira & Menezes (2012)). Assim, enquanto os alunos exploram em grupo as tarefas e elaboram a produção conjunta, nas folhas disponibilizadas, o professor assume várias práticas, nomeadamente: a monitorização, a seleção e sequenciação de tarefas. A monitorização consiste numa prática onde o professor assume como funções circular pela sala e apurar o trabalho dos grupos, além disso, deve aperceber-se desse trabalho para poder passar à próxima prática. Esta prende-se com a seleção das estratégias mais adequadas aos objetivos que o professor pretende atingir ao propor as tarefas para a fase da discussão e, também, das ideias erradas dos alunos, a fim de as esclarecer perante a turma. Resumindo, o professor seleciona tudo aquilo que o ajudará a desencadear aprendizagens nos alunos. Posteriormente à seleção, o professor sequencia as estratégias

selecionadas para a discussão, com o fim acima referido, ou seja, maximizar as aprendizagens dos alunos e atingir os objetivos da aula (Canavarro, 2011).

Por último, ocorre a 3.^a fase do ensino exploratório, - “discussão e sintetização” -, onde os alunos apresentam as suas estratégias e o professor assume várias funções, nomeadamente: a gestão do discurso, a comparação de estratégias e o estabelecimento de conexões matemáticas. O professor tem de facilitar o estabelecimento de conexões por parte dos alunos, para que estes desenvolvam as aprendizagens matemáticas pretendidas, assim como, as competências transversais, concretamente, a comunicação, a resolução de problemas e o raciocínio matemático (Canavarro, 2011).

3.2.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

As técnicas de recolha de dados são, segundo Sousa e Batista (2011), um “conjunto de processos operativos que nos permitem recolher os dados empíricos que são uma parte fundamental do processo de investigação” (p. 70). Desta forma, considera-se crucial a escolha ponderada e adequada das técnicas a utilizar para garantir o sucesso do processo de investigação.

Uma das técnicas utilizadas neste estudo foi a *observação participante*, uma vez que a investigadora assumiu também o papel de professora. Sousa e Batista (2011) afirmam que neste tipo de observação o investigador assume-se como parte integrante de todo o processo, podendo mesmo interagir e contactar com o que está a observar com a finalidade de “recolher dados (...) aos quais um observador exterior não teria acesso” (p.88). Estes autores acrescentam, ainda, que na observação participante “é o próprio investigador o instrumento principal da observação” (p.88).

E outra das técnicas utilizadas foi a *análise documental das produções dos alunos*. As produções dos alunos são consideradas por Sousa e Baptista (2011) como “as únicas fontes que registam princípios, objectivos e metas.” (p. 89). As produções são registos escritos dos alunos e consideraram-se de extrema relevância, uma vez que permitem perceber as estratégias, dificuldades e ideias dos alunos. A recolha destes registos escritos, segundo Angell (1945, citado por Bogdan & Biklen, 1994), constitui-se essencial para “obter provas detalhadas de como as situações sociais são vistas pelos seus actores e quais os significados que vários factores têm para os participantes” (p.

177). Quanto aos instrumentos de recolha de dados, foram utilizadas *vídeo gravações e notas de campo*.

3.2.4. Análise dos dados

Nas investigações qualitativas, a análise de dados assume-se difícil e complexa, uma vez que existem alguns fatores que a condicionam, nomeadamente, a diversidade dos dados e a falta de clareza das duas fases que a integram, a de recolha e a de análise, porque ambas acabam por se interrelacionar. Perante esta investigação de cariz qualitativo, a análise de dados utilizada foi a *análise de conteúdo* já que esta se baseia nas palavras, acabando por ser classificada como uma análise textual (Coutinho, 2011).

Deste modo, a análise de conteúdo consiste numa seleção de “técnicas que permitem analisar de forma sistemática um corpo de material textual, por forma a desvendar (...) temas (...) que possibilitem uma comparação posterior” (Coutinho, 2011, p. 217). Assim, fez-se uma análise de conteúdo das produções dos alunos, das vídeo gravações, das notas de campo e da triangulação de dados das fontes anteriormente referidas.

Ainda de acordo com Coutinho (2011), dentro da análise de conteúdo há unidades de análise que são os símbolos, signos ou o texto, que têm de ser definidas, e permitirão representar aspetos de forma clara e consistente. As categorias de análise utilizadas neste estudo foram as estratégias e as dificuldades dos alunos na resolução das tarefas de partilha equitativa.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se e discutem-se os resultados da investigação com o intuito de perceber as potencialidades e as limitações da resolução de tarefas de partilha equitativa, num contexto de ensino exploratório, no desenvolvimento do sentido de número racional em alunos do 5.º ano de escolaridade. Neste sentido, começa-se por apresentar e discutir as estratégias e as dificuldades evidenciadas pelos alunos durante a exploração das referidas tarefas, de modo a responder às questões deste estudo e assim atingir o objetivo proposto.

Tarefa 1

Para a resolução da **questão 1.1**: *O Rodrigo convidou três amigos para a sua festa de aniversário e encomendou três pizzas. Os quatro amigos dividiram igualmente as três pizzas entre si. Que parte de pizza comeu cada amigo? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos*, houve uma exploração em pequenos grupos – 2.^a fase do ensino exploratório. Dois grupos (o 3 e o 4) modelaram a situação e identificaram as quantidades envolvidas recorrendo às frações para as representarem (e.g. Figura 21).

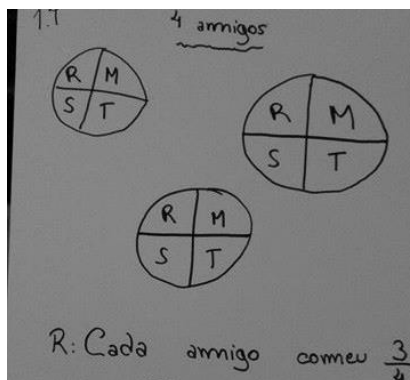


Figura 21 - Produção do grupo 3 com recurso à modelação e frações

Assim, os alunos representaram três pizzas e dividiram cada uma das pizzas em quatro partes iguais e parecem ter atribuído $\frac{1}{4}$ de cada pizza a cada um dos amigos. Posteriormente, concluíram que cada amigo comeu $\frac{3}{4}$ de pizza, conclusão que parece ter decorrido da adição intuitiva de $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$. Deste modo, estes dois grupos parecem ter um entendimento do significado de fração como quociente em situações de partilha equitativa. Porém, o facto de a tarefa apresentar um contexto real e, portanto, um problema significativo para os alunos, pode ter promovido a sua modelação e consequente resolução intuitiva, indo ao encontro do corroborado por Monteiro e Pinto (2007).

Os restantes grupos (o 1, o 2, o 5 e o 6), apesar de terem recorrido à modelação da tarefa, que parece ter sido promovida pelo seu contexto real, não conseguiram identificar as quantidades envolvidas, quer com recurso às frações, quer com recurso aos numerais decimais (e. g. Figura 22).

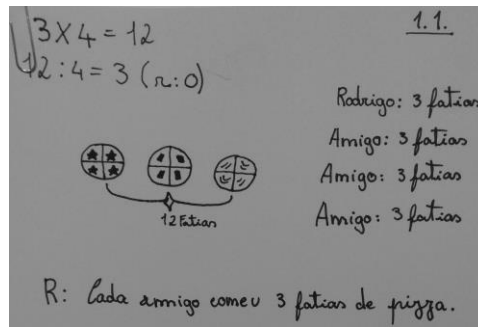


Figura 22: Produção do grupo 1 com recurso à modelação e números inteiros

Deste modo, apesar de terem dividido cada uma das três pizzas em quatro partes iguais, limitaram-se à identificação do número de “fatias”, apesar de deixarem evidente na modelação apresentada que se estavam a referir a três fatias de $\frac{1}{4}$ cada uma. Porém, estes alunos evidenciam problemas com a unidade de referência e, por conseguinte, com o conceito de divisão. Estes dados corroboram os obtidos por outros investigadores (e.g. Monteiro & Pinto, 2007). Evidenciam, também, dificuldades e resistência na mudança conceptual que era suposto verificar-se na passagem dos números inteiros para os números fracionários, como referem Monteiro e Pinto (2005).

Além disso, o grupo ao dividir as três pizzas em quatro partes iguais cada uma, considera as doze fatias totais, como se essas fatias se tratassem de partes individuais, o que revela que os alunos perante uma unidade contínua veem as partes que a constituem como unidades discretas, problema identificado também por Carpenter *et al.* (1993, referido em Morais *et al.* (2014)).

Para responder à questão 1.2: *Cada amigo comeu mais que uma pizza ou menos que uma pizza? Explica o teu raciocínio,* todos os grupos voltaram a modelar a situação, tendo dividido uma pizza em quatro partes iguais. Os grupos 3 e 4, que na questão anterior tinham recorrido às frações para representar as quantidades envolvidas, referiram que $\frac{3}{4}$ é menor que um, pelo que cada amigo comeu menos que uma pizza. De salientar que a modelação da situação deixa evidente que $\frac{3}{4}$ é inferior à unidade, promovendo esta comparação de forma intuitiva.

Os grupos 1, 2, 3, 5 e 6, que na tarefa anterior se tinham limitado a uma linguagem de fatias para identificarem as quantidades envolvidas, continuaram sem representar as referidas quantidades, quer com recurso aos numerais decimais, quer às frações. Porém,

parecem ter entendido que cada amigo comeu menos que uma pizza, apenas por recurso à modelação da tarefa (e. g. Figura 23).

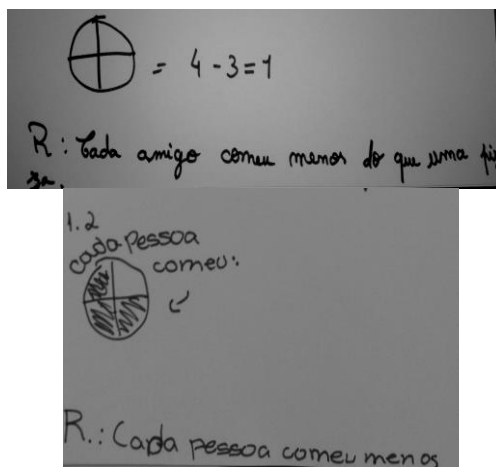


Figura 23: Produções do grupo 2 (em cima) e do grupo 5 (em baixo) sem identificação das quantidades envolvidas

Assim, apesar de não terem identificado as quantidades envolvidas, o facto de o contexto do problema ser real e, portanto, significativo para os alunos e passível de modelação, parece ter facilitado respostas intuitivas à questão.

Posteriormente, seguiu-se a apresentação, discussão e sintetização das produções realizadas pelos grupos – 3.^a fase do ensino exploratório. Para isso, optou-se por iniciar esta fase com a apresentação da produção de um dos quatro grupos que não tinham identificado as quantidades envolvidas, numa tentativa de levar os alunos a ultrapassar a dificuldade concetual relativa à passagem dos números inteiros para os números racionais.

(Um elemento do grupo iniciou a apresentação da sua resolução)

[1] **Aluno₁**: (referindo-se à questão 1.1.) (...) eram 4 amigos e como 3 pizzas era para dividir por os 4, no total deu (...) 12 fatias e depois fizemos as 12 fatias do total a dividir pelos 4 amigos, que deu 3 fatias a cada um. E depois a resposta é cada amigo come 3 fatias. (...)

[2] **Aluno₁**: (referindo-se à questão 1.2.) 1 pizza tinha 4 fatias, ou seja, (...) as 4 menos as 3 fatias que cada um come sobra 1 fatia, logo cada amigo comeu menos que uma pizza. (...)

[3] **Prof.**: No desenho têm bem, dividiram em 4 e estão-se a referir a cada fatia como um pedacinho destes (...) mas um pedacinho destes (apontando para o pedacinho no desenho da pizza) é o quê da pizza?

[4] **Aluno₂**: $\frac{1}{4}$.

[5] **Prof.**: $\frac{1}{4}$!! Cada pedacinho destes, vamos lá, vocês têm as pizzas assim certo? Divididas em 4. (Desenha 3 pizzas e divide-as em 4 partes iguais). Fizeram 12 a dividir por 4 (...) que dá 3 fatias. Mas aqui 3 fatias, ou seja, vocês disseram que calhava 3 fatias: uma, duas, três. (Sombreia $\frac{1}{4}$ de cada pizza) Certo? Mas cada fatia destas é o quê da pizza? (Aponta para $\frac{1}{4}$ sombreado da pizza)

[6] **Aluno₂**: $\frac{1}{4}$.

[7] **Prof.**: $\frac{1}{4}$!! Então se cada amigo comeu $\frac{1}{4}$... e depois? Foi só $\frac{1}{4}$ que ele comeu? (...)

[8] Aluno₂: Comeu $\frac{3}{4}$.

Primeiro, o aluno apresentou a produção do seu grupo - [1] e [2]. Posteriormente, a professora tentou levar os alunos a perceber que os pedacinhos ou “fatias” eram partes da pizza e questionou que parte da pizza seria [3]. O aluno₂ conseguiu perceber que representava $\frac{1}{4}$ da pizza [4]. A professora pretendia levar os alunos a perceber que o termo “fatias”, podia ser utilizado para diferentes quantidades e que, sendo a pizza a unidade, se esta está dividida em quatro partes iguais, então cada uma representa $\frac{1}{4}$ da pizza. No entanto, isso não ficou explícito, a professora continuou a utilizar o termo “fatias” e ainda incluiu no seu discurso o total de doze fatias [5] tal como os alunos tinham considerado, não enfatizando que a unidade de referência a considerar era uma pizza e não as três. Todavia, o aluno₂ mostrou perceber que uma parte de uma pizza dividida em quatro representa $\frac{1}{4}$ [6] e, depois de a professora o questionar [7], o aluno₂ responde que cada amigo comeu $\frac{3}{4}$ da pizza [8].

Posteriormente, quando questionado sobre o porquê dos $\frac{3}{4}$, o aluno₂ faz referência à soma $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$, que a professora regista no quadro. Desta forma, surge a adição de frações, de forma intuitiva e correta. Outra ideia que surgiu foi a multiplicação, uma vez que os alunos conseguiram perceber que $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ é três vezes $\frac{1}{4}$, ou seja, $\frac{3}{4}$, de uma forma informal.

Durante a exploração da questão 1.2., foram comparadas as quantidades envolvidas ($\frac{3}{4}$) com a unidade, quer na sua representação fracionária, quer na decimal. De salientar que a partir da produção $4 - 1 = 3$ [2], se explorou que o todo a considerar eram $\frac{4}{4}$ e não 4 fatias, ao qual se retirasse $\frac{1}{4}$, sobriam $\frac{3}{4}$. Deste modo, surgiu a subtração de frações de forma intuitiva.

Tarefa 2

Para a resolução da **questão 2.1**: *A Maria, que fazia anos no mesmo dia do Rodrigo, convidou sete amigos para a sua festa de aniversário. Os oito amigos também pediram três pizzas e distribuíram-nas, igualmente, por todos. Que parte da pizza comeu cada amigo? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos*, houve uma exploração em pequenos grupos – 2.^a fase do ensino exploratório. Três grupos (o 1, o 3 e o 6)

modelaram a situação e identificaram as quantidades envolvidas recorrendo à representação fracionária (e. g. Figura 24).



Figura 24 - Produção do grupo 3 com recurso à modelação e frações

Desta forma, os alunos representaram três pizzas divididas em oito partes iguais e parecem ter atribuído $1/8$ de cada pizza a cada um dos amigos. Depois, responderam que cada amigo tinha comido $3/8$ de pizza, justificando que cada amigo comeu três “fatias”, mas parecem ter percebido que cada “fatia” correspondia a $1/8$ de cada pizza, pelo que parecem ter adicionado, intuitivamente, $1/8+1/8+1/8$, chegando então à resposta $3/8$.

Estes grupos parecem ter evidenciado um entendimento do significado de fração como quociente, nomeadamente, o grupo 3, que manteve a modelação e voltou a conseguir identificar e representar as quantidades envolvidas com recurso às frações, à semelhança do que tinha realizado na questão 1.1. De salientar, que os grupos 1 e 6 parecem ter ultrapassado a dificuldade com a unidade de referência evidenciada na questão 1.1. Esta poderá ter sido uma consequência da apresentação, discussão e sistematização das produções da tarefa anterior - 3.ª fase do ensino exploratório -, facilitada pelo contexto real das tarefas e, por conseguinte, significativo para os alunos, conforme salienta Canavarro (2011). Por sua vez, os grupos 2 e 4 recorreram à modelação da situação e à representação fracionária, mas, apesar disso, não conseguiram identificar as quantidades envolvidas (e.g. Figura 25).

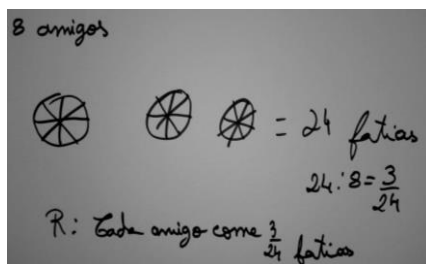


Figura 25 - Produção do grupo 2 com recurso à modelação e frações sem identificação das quantidades envolvidas

O grupo 2 modelou a tarefa dividindo as três pizzas em oito partes iguais, mas não identificou as quantidades envolvidas refletindo as mesmas dificuldades apresentadas na questão 1.1. O grupo 4 modelou a tarefa dividindo duas pizzas em quatro partes iguais e a restante em oito, mas não conseguiu identificar as quantidades envolvidas tendo regredido, uma vez que na questão 1.1 já as tinha identificado com recurso às frações. Nesta produção, a unidade de referência que o grupo parece identificar são as três pizzas, ou as vinte e quatro fatias, o que pode ter acontecido devido à professora, na fase da discussão, não ter conseguido clarificar a unidade de referência. Assim, os alunos mais uma vez demonstram dificuldades ao nível da conceptualização da unidade, evidência corroborada por Monteiro e Pinto (2007) nas investigações que levaram a cabo.

Por último, o grupo 5 através da modelação parece que atribui $\frac{3}{8}$ de pizza a cada um dos amigos, no entanto, não conseguiram representar essa quantidade nem com recurso às frações, nem com recurso aos números decimais (Figura 26).

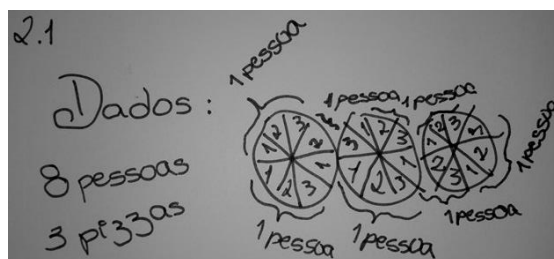


Figura 26 - Produção do grupo 5 com recurso à modelação e números inteiros

Este grupo continuou com as mesmas dificuldades apresentadas na questão 1.1, o que se considera que tenha acontecido porque não souberam gerir o seu tempo e não conseguiram relacionar a modelação realizada com a representação fracionária no tempo destinado à tarefa.

Para responder à **questão 2.2**: *Cada amigo comeu mais que uma pizza ou menos que uma pizza? Explica o teu raciocínio*, os grupos 1, 2 e 3 voltaram a modelar a situação. Desses, o grupo 2, que anteriormente tinha respondido que cada amigo tinha comido $\frac{3}{24}$ “fatias”, nesta alínea ignorou essa representação fracionária e apenas dividiu 8:8, o que parece ser uma divisão do número de fatias de uma pizza pelos oito amigos. Desta forma, não conseguiu identificar as quantidades envolvidas, mais uma vez (e.g. Figura 27).

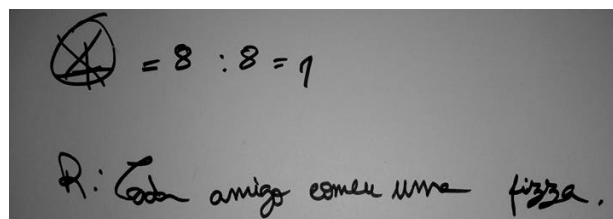


Figura 27 - Produção sem identificação das quantidades envolvidas

O grupo 2 modelou a tarefa dividindo a pizza em oito partes iguais, mas não representou as quantidades envolvidas, quer com recurso aos numerais decimais, quer às frações. Respondeu que cada amigo comeu uma pizza, o que revela dificuldades com o conceito de número racional e com a linguagem das frações.

Por sua vez, os grupos 1 e 3 conseguiram, com auxílio da modelação, identificar as quantidades envolvidas e parecem ter percebido que os alunos comeram menos que uma pizza. Estes dois grupos, já na tarefa anterior, tinham recorrido às frações para representar as quantidades envolvidas e identificaram-nas, e, desta vez, voltaram a fazê-lo (Figura 28).

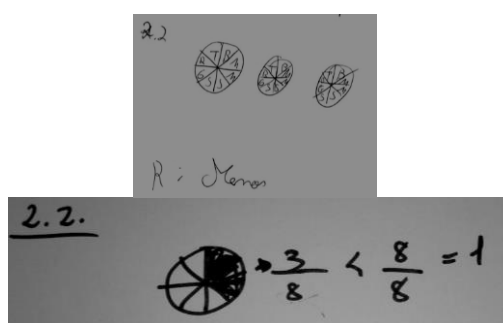


Figura 28 – Produção com recurso à modelação e frações

O grupo 3 dividiu três pizzas em oito partes iguais e o grupo 1 utilizou apenas uma pizza e dividiu-a nas mesmas oito partes. Desta forma, nesta questão referiram que $\frac{3}{8}$ é menor que $\frac{8}{8}$, ou seja, um. O que faz parecer que concluíram que cada amigo comeu menos que uma pizza.

O grupo 4 e o grupo 5 não responderam à questão e o grupo 6 não voltou a modelar a tarefa. Este último, não obstante, voltou a conseguir identificar as quantidades envolvidas como tinha feito na questão anterior (Figura 29).

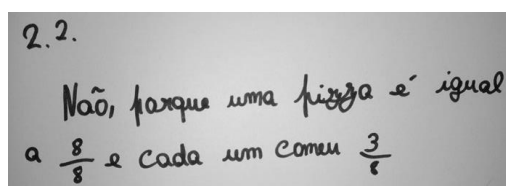


Figura 29 – Produção sem modelação e com identificação das quantidades envolvidas

Na questão 2.1., o grupo 6 tinha identificado os $\frac{3}{8}$ como a parte da pizza que cada amigo comeu. Assim, nesta alínea também conseguiu representar as quantidades envolvidas, apresentando o seu raciocínio através de um texto o qual referia que uma pizza, ou seja, o todo correspondia a $\frac{8}{8}$, logo, se cada amigo comeu $\frac{3}{8}$, e então, comeu menos que uma pizza.

Assim, atendendo a que a maioria dos grupos que não tinham identificado as quantidades corretamente na alínea anterior conseguiram responder corretamente à questão, esta resposta parece ter sido promovida pela apresentação do problema em contexto real.

Posteriormente, seguiu-se a apresentação, discussão e sintetização das produções realizadas pelos grupos – 3.^a fase do ensino exploratório. Para isso, optou-se por iniciar esta fase com a apresentação do grupo que não identificou as quantidades envolvidas, referindo que cada amigo comeu $\frac{3}{24}$ da pizza.

Na apresentação da produção deste grupo, os alunos mostraram claramente que consideravam a unidade de referência como sendo as três pizzas, o que pode ter sido uma confusão que derivou de a professora não ter sido suficientemente clara na anterior discussão das produções. Nesta discussão, houve mais uma tentativa de explicitar a unidade de referência:

(a professora representa no quadro três pizzas divididas em 8 partes iguais e aponta para cada uma das partes questionando os alunos sobre qual a quantidade que representam)

[9] **Aluno₃**: $\frac{1}{8}$ (...) $\frac{1}{8}$ (...) $\frac{1}{8}$.

[10] **Prof.**: $\frac{1}{8}$, e ele comeu esta (apontando para outro $\frac{1}{8}$) e também comeu esta (apontando para o restante $\frac{1}{8}$), então comeu $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ e depois ainda comeu (...) + $\frac{1}{8}$ e isto dá quantas vezes $\frac{1}{8}$?

[11] **Aluno₃**: 3

[12] **Prof.**: $3 \times \frac{1}{8}$ e isto dá quanto? (...)

[13] **Aluno₃**: $\frac{3}{8}$

[14] **Prof.**: $\frac{3}{8}$ percebeste isto aluno₃? (...) é para 8, porque é $\frac{1}{8}$ em cada pizza, certo?

[15] **Aluno₃**: É $\frac{1}{8}$ de uma pizza (...).

[16] **Prof.**: Muito bem, muito bem.

Neste diálogo, voltaram a surgir ideias relacionadas com a adição e a multiplicação de frações – [11] e [13]. Ao longo do diálogo, a professora não fez conexões com o contexto, o que pode prejudicar a clareza das informações que se pretende que os alunos percebam, nomeadamente, quando refere que “é para 8” [14]. Esta expressão não assume significado nenhum no contexto, a professora devia ter explicitado que cada

amigo comeu $\frac{3}{8}$ da pizza, porque a pizza estava dividida em oito partes iguais e cada um comeu 3 dessas 8 partes. No entanto, mesmo assim considera-se pela fala [15] que neste diálogo conseguiu clarificar que a unidade a ser tomada em consideração era uma pizza, de forma mais eficaz que no diálogo anterior.

Tarefa 3

Para a resolução **da tarefa 3**: *Em qual das festas de aniversário, a do Rodrigo (tarefa 1) ou a da Maria (tarefa 2), cada amigo comeu mais pizza? Explica o teu raciocínio*, houve uma exploração em pequenos grupos – 2.^a fase do ensino exploratório. Quatro grupos (o 2, o 3, o 5 e o 6) optaram pela sua modelação e identificaram as quantidades envolvidas.

O grupo 3 modelou a tarefa dividindo três pizzas em quatro partes iguais e as outras três em oito partes iguais e selecionou em cada pizza $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$, respetivamente. Assim conseguiram identificar as quantidades envolvidas, como já tinham feito na tarefa anterior.

Os grupos 2, 5 e 6 representaram duas pizzas (e.g. Figura 30) e uma dividiram-na em quatro partes iguais e outra em oito partes iguais e, em cada uma, pintaram $\frac{3}{4}$ e $\frac{3}{8}$, respetivamente. O grupo 6 já tinha identificado anteriormente as quantidades envolvidas, sendo que nesta tarefa o voltou a fazer muito bem. Os grupos 2 e 5 melhoraram relativamente à tarefa anterior, uma vez que nesta já conseguiram identificar as quantidades envolvidas e compará-las com recurso às frações.

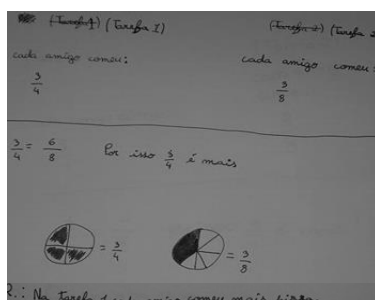


Figura 30 - Produção do grupo 5 com recurso à modelação e frações

Estes três grupos, ao modelar a tarefa, dividem o todo e comparam as frações através da visualização do tamanho das partes que ficaram pintadas. Assim, podemos afirmar que recorrem à estratégia “partição e comparação percetual”, referidas por Cardoso (2016), citando a investigação de Nunes *et al.* (2004).

Os grupos suprarreferidos perceberam que $\frac{3}{4}$ representava uma quantidade maior que $\frac{3}{8}$, logo tinha sido na festa do Rodrigo, tarefa 1, que cada amigo comeu mais pizza. Deste modo, os alunos parecem ter conseguido comparar as quantidades envolvidas e identificar que $\frac{3}{4} > \frac{3}{8}$.

O grupo 1 e o grupo 4 não modelaram a tarefa e conseguiram identificar as quantidades envolvidas. O grupo 4 apresentou o seu raciocínio através de um texto no qual foi referido que foi na festa do Rodrigo que os amigos comeram mais pizza, porque havia menos pessoas para dividir as pizzas (Figura 31). Este grupo apresenta uma melhoria relativamente à tarefa anterior, dado aparentar perceber as quantidades e compará-las.

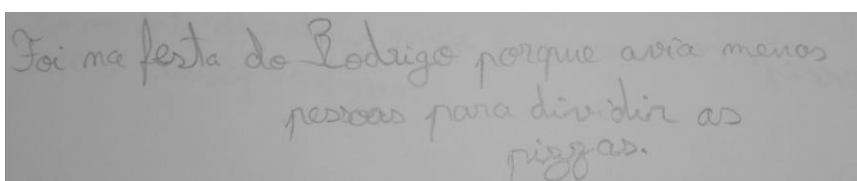
A rectangular box containing handwritten text in Portuguese. The text reads: "Foi na festa do Rodrigo porque havia menos pessoas para dividir as pizzas." The handwriting is in cursive and appears to be a student's work.

Figura 31 – Produção do grupo 4 sem modelação e com identificação das quantidades envolvidas

Assim, podemos afirmar que o grupo 4 recorreu à estratégia “raciocínio escalar”, referida por Cardoso (2016) que citava a investigação de Nunes *et al.* (2004), uma vez que justifica que ao haver menos pessoas essas pessoas iriam receber uma maior porção. Este grupo utilizou, igualmente, a estratégia “apenas denominador”, de acordo com Behr *et al.* (1984), porque se refere apenas ao denominador, argumentando que, quanto menos pessoas tanto maior é a quantidade.

Intuitivamente, o grupo conseguiu comparar as frações, muito provavelmente, graças à situação concreta que facilitou a resolução intuitiva e utilização dos conhecimentos informais dos alunos, vantagens essas referidas por vários autores (e.g. Monteiro & Pinto (2007); Mack (1990); Nunes *et al.* (2004) referido em Cardoso (2016)). O grupo conseguiu comparar as frações sem recurso ao algoritmo e, conseqüentemente, efetuou uma ligação dos símbolos às quantidades e relações envolvidas o que, de acordo com os autores referidos, revela sentido de número racional.

Por sua vez, o grupo 1 apresentou o seu raciocínio recorrendo à representação fracionária (Figura 32). O grupo 1 mostra uma evolução, uma vez que deixa de sentir necessidade de modelar a situação e utiliza uma representação mais formal, a fracionária, para resolver o problema.

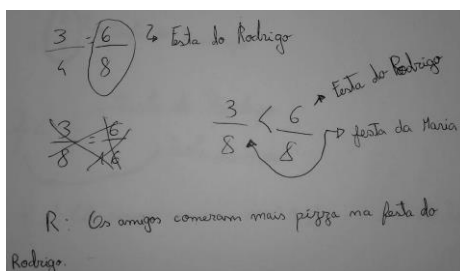


Figura 32 – Produção do grupo 1 com recurso às frações

O grupo foi tentar encontrar uma fração equivalente a $\frac{3}{4}$ para comparar frações com o mesmo denominador, neste caso o grupo 8. Desta forma, o grupo recorreu à estratégia “numerador e denominador”, de acordo com Behr *et al.* (1984), onde perante frações com o mesmo denominador parece que o grupo percebeu que se o número de pessoas era o mesmo, então, quanto maior fosse o número de pizzas maior seria a quantidade recebida por cada pessoa. Pelo contrário, o grupo podia ter comparado as frações com os numeradores iguais, sem ter tido necessidade de colocar os denominadores iguais. Isto, uma vez que podiam ter utilizado a mesma estratégia, mas ter pensado que se o número de pessoas se manteve e o número de pizzas aumentou, logo, a quantidade atribuída a cada pessoa também aumentava. Não obstante, o grupo revela compreender as quantidades envolvidas, o que permite compará-las e resolver o problema.

Posteriormente, seguiu-se a apresentação, discussão e sintetização das produções realizadas pelos grupos – 3.^a fase do ensino exploratório. Nesta fase apresentaram os grupos que recorreram à “Partição e comparação percetual” e compararam $\frac{3}{4}$ e $\frac{3}{8}$ e o grupo que sentiu necessidade de colocar $\frac{3}{4}$ com denominador 8, comparando assim $\frac{6}{8}$ e $\frac{3}{8}$. Estas estratégias permitiram estimular os alunos a compreenderem que, no caso de denominadores iguais, quanto maior for o numerador, maior a fração e, no caso de numeradores iguais, quanto maior for o denominador, menor a fração, tendo em conta o contexto: tenho 3 pizzas e 4 meninos para as comer ou tenho as mesmas 3 pizzas e 8 meninos para as comer, onde os meninos comem mais?; tenho 6 pizzas para 8 amigos ou tenho 3 pizzas para os mesmos 8 amigos, onde os amigos comem mais?

Tarefa 4

Para a resolução da **questão 4.1**: *Se em vez de três pizzas, a Maria e os sete amigos tivessem pedido seis pizzas e as dividissem igualmente, que parte da pizza comeria cada um? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos*, houve uma exploração em pequenos grupos – 2.^o fase do ensino exploratório. Um grupo (o 5) não respondeu,

apresentando apenas os dados, sem conseguir representar qualquer tipo de resolução. No entanto, os cinco grupos que responderam (o 1, o 2, o 3, o 4 e o 6) recorreram à modelação da situação e continuaram a conseguir identificar as quantidades envolvidas recorrendo às frações para as representarem. Estes grupos na tarefa anterior já tinham conseguido identificar as quantidades e voltaram a fazê-lo, sendo que o grupo 1 e 2 voltaram a sentir necessidade de modelar.

Os grupos 1 e 3 representaram seis pizzas divididas em oito partes iguais cada uma e parecem ter atribuído $\frac{1}{8}$ de cada pizza a cada um dos amigos, já que somaram $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$, concluindo que cada amigo tinha comido $\frac{6}{8}$ da pizza (e.g. Figura 33).

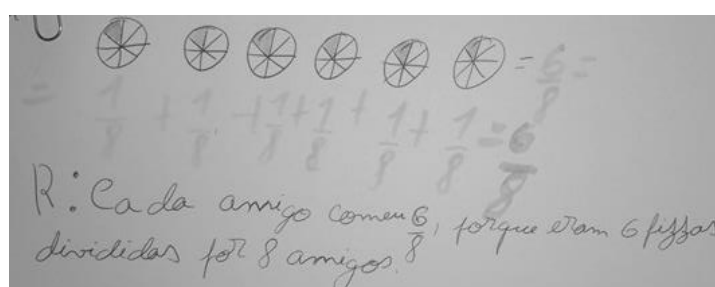


Figura 33 - Produção do grupo 3 com recurso à modelação e frações

Estes alunos justificaram os seus procedimentos, afirmando que eram seis pizzas divididas por oito amigos. Estes dois grupos parecem ter identificado corretamente a unidade de referência e entendido o significado de fração enquanto quociente em situações de partilha equitativa. O facto de os alunos entenderem estes aspetos é crucial para o desenvolvimento do seu sentido de número racional (e.g. Monteiro & Pinto, 2007).

Os grupos 2, 4 e 6 representaram seis pizzas divididas em quatro partes iguais, cada uma. Posteriormente, parecem ter feito três conjuntos de oito fatias de $\frac{1}{4}$ e ter atribuído $\frac{1}{4}$ de pizza a cada um dos amigos, o que os levou a responder que cada amigo comeu $\frac{3}{4}$ de pizza. Esta conclusão parece ter decorrido da adição intuitiva de $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ (e.g. Figura 34).



Figura 34 – Produção do grupo 4 com recurso à modelação e frações

Para responder à **questão 4.2**: *Cada amigo comeu mais que uma pizza ou menos que uma pizza? Explica o teu raciocínio*, três grupos (o 1, o 4 e o 6) que, anteriormente, tinham identificado as quantidades envolvidas responderam que cada amigo comeu menos de uma pizza. No entanto, apenas o grupo 1 voltou a modelar a tarefa para chegar à resposta, tendo dividido uma pizza em oito partes iguais (Figura 35).

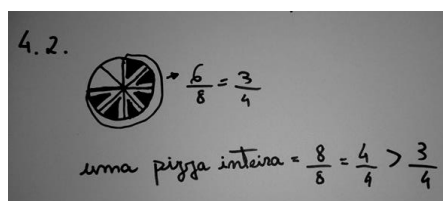


Figura 35 – Produção do grupo 1 com recurso à modelação e frações

O grupo identificou, na tarefa anterior, as quantidades envolvidas e nesta conseguiu voltar a fazê-lo, concluindo que cada amigo comeu menos que uma pizza. Assim, o grupo realizou passos que poderia ter evitado, no entanto, deixou evidente a identificação da unidade $\frac{8}{8}$ ou $\frac{4}{4}$ e que os $\frac{3}{4}$ representavam uma quantidade menor que a unidade.

Posteriormente, seguiu-se a apresentação, discussão e sintetização das produções realizadas pelos grupos – 3.^a fase do ensino exploratório. Nesta fase, começou-se as apresentações pelo grupo que modelou agrupando as seis pizzas em conjuntos de duas, todas elas divididas em quatro partes iguais e concluiu que cada amigo comeu $\frac{3}{4}$:

[17] **Prof.:** Vocês agruparam duas pizzas que dividiram em? Quantas partes?

[18] **Aluno₆:** 4. (...)

[19] **Prof.:** E depois como é que fizeram, cada um de duas pizzas come?

[20] **Aluno₆:** $\frac{1}{4}$.

Novamente permitiu a exploração da adição de frações $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$. Depois da apresentação deste grupo, apresentou outro que concluiu que cada amigo tinha comido $\frac{6}{8}$, o que permitiu estabelecer, desde logo, que estas duas frações representavam a mesma quantidade. Desta forma, conseguiu-se, juntamente com a tarefa seguinte, promover o desenvolvimento do conceito de fração equivalente.

Tarefa 5

Para a resolução da **tarefa 5**: *Quem comia mais pizzas? Os quatro amigos da festa do Rodrigo (tarefa 1) ou os oito amigos da festa da Maria, se tivessem pedido seis pizzas*

(*tarefa 4*), houve uma exploração em pequenos grupos – 2.º fase do ensino exploratório. Dois grupos (o 3, o 4) optaram pela sua modelação e concluíram que nas duas festas os amigos comeram a mesma quantidade de pizza, o que significa que continuaram a identificar as quantidades envolvidas e a solucionar o problema, à semelhança da tarefa anterior.

O grupo 4, para modelar a tarefa, representou duas pizzas e dividiram uma em quatro partes iguais e outra em oito partes iguais e, em cada uma, seleccionaram $\frac{3}{4}$ e $\frac{6}{8}$, respetivamente, e concluiu assim que as frações eram equivalentes. O grupo 3 dividiu três pizzas em quatro partes iguais e seis em oito partes iguais e selecionou em cada pizza $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$, respetivamente (e.g. Figura 36). Desta forma, consegue compreender que se tratam de frações equivalentes.

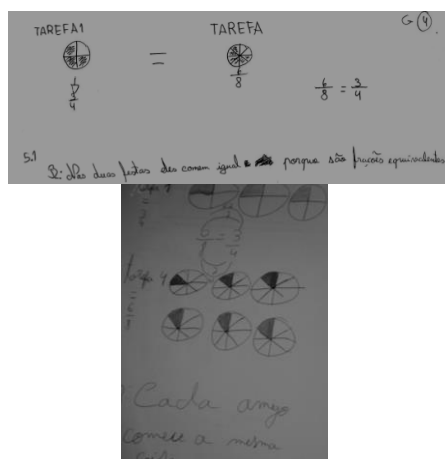


Figura 36 – Produção do grupo 4 (em cima) e do grupo 3 (em baixo) com recurso a modelação e frações

Os grupos, ao modelar a tarefa desta forma, parecem ter recorrido à estratégia “Partição e comparação percetual”, uma vez que dividem o todo e comparam as frações através da visualização do tamanho das partes que ficaram pintadas (Nunes *et al.*, 2004 citado por Cardoso, 2016). Além desta, também é visível a estratégia “numerador e denominador” proposta por Behr *et al.* (1984), uma vez que o grupo considera ambos para comparar as frações.

O grupo 6 também modelou a tarefa e concluiu que comeram a mesma quantidade, utilizando as percentagens como representação por excelência, no entanto, as quantidades representadas não correspondiam às que cada amigo comeu em cada festa. O grupo representou a igualdade entre $\frac{2}{8}$ e $\frac{1}{4}$ utilizando as percentagens como forma de representação, concluindo que comeram o mesmo (Figura 37). Todavia, $\frac{2}{8}$ e $\frac{1}{4}$ não representavam quantidades presentes na tarefa.

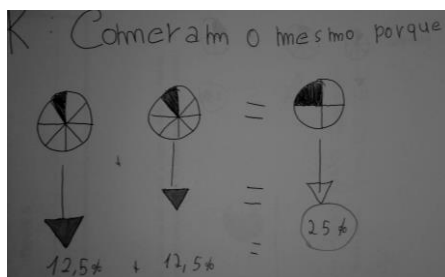


Figura 37 – Produção do grupo 6 com recurso à modelação e percentagens

Desta forma, o grupo não conseguiu identificar quantidades envolvidas e, por isso, não conseguiu compará-las, tendo regredido em relação à tarefa anterior. Considera-se que esta regressão possa ter acontecido devido às condições de trabalho que o grupo tinha naquele dia. Um dos elementos revelou-se perturbador e quis assumir o controlo da resolução da tarefa, sem dar oportunidade aos restantes de participar.

Os grupos 1 e 2 não modelaram a tarefa e utilizaram a representação fracionária para compararem as frações e perceberam que estas eram equivalentes (e.g. Figura 38). Deixar a modelação e passar a uma representação formal, neste caso a fracionária, mostra que estes grupos evoluíram. Anteriormente, já tinha existido uma tentativa de passagem à representação formal, mas depois sentiram necessidade de voltar a modelar.

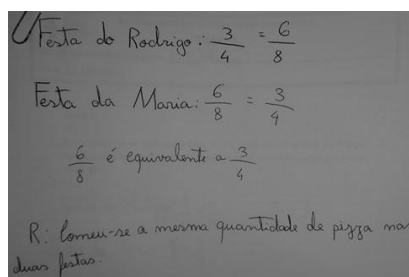


Figura 38 – Produção do grupo 1 com recurso a frações

Por fim, o grupo 5 não conseguiu concluir que os amigos comeram a mesma quantidade nas duas festas, referindo que foi na festa da Maria que eles comeram mais (Figura 39).

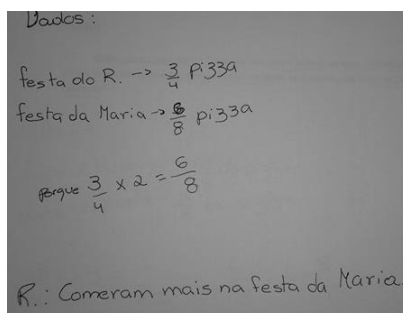


Figura 39 – Produção do grupo 5 sem identificação das quantidades envolvidas

Este grupo refere que $\frac{6}{8}$ é o dobro de $\frac{3}{4}$, evidenciando sérias dificuldades na compreensão da multiplicação envolvendo números racionais, mais propriamente, de uma fração por um número natural. Este grupo não respondeu à tarefa anterior, mas na tarefa 3 já tinha conseguido identificar as quantidades envolvidas e compará-las, o que significa que regrediu. Considera-se que esta regressão se deve ao facto de o grupo ter tentado deixar a modelação e passar para uma representação mais formal. Este grupo deixou de fazer conexões com os contextos das tarefas e parece que os alunos tentaram lembrar-se de regras de operações fazendo com que voltassem a aparecer conceções alternativas que não tinham aparecido antes devido aos contextos reais dos problemas.

Posteriormente, seguiu-se a apresentação, discussão e sintetização das produções realizadas pelos grupos – 3.ª fase do ensino exploratório. Para isso, optei por iniciar esta fase com a apresentação de quatro produções onde os grupos utilizaram diferentes estratégias de resolução. Um dos grupos a apresentar foi o grupo que tinha utilizado a estratégia “raciocínio escalar” sem recurso à modelação:

[21] **Aluno₂**: Na tarefa 1 comiam $\frac{3}{4}$ e na tarefa 2 comiam (...)

[22] **Aluno₂**: $\frac{6}{8}$. E depois fizemos $\frac{3}{4}$ vezes vezes dois vezes vezes $\frac{6}{8}$ vezes 2. Fizemos $\frac{3}{4}$ vezes 2 que nos foi dar $\frac{6}{8}$.

[23] **Prof.**: (...) Fizeram 3×2 que vos deu...

[24] **Aluno₂**: $\frac{6}{8}$

[25] **Prof.**: 6. E depois o 4×2 que deu 8 não é? Daqui (aponta para o $\frac{3}{4}$) passaram para esta fração, certo? E depois?

[26] **Aluno₂**: Vimos que as frações eram equivalentes. E cada um deles come equivalentemente.

[27] **Prof.**: Come a mesma quantidade. Não é? Muito bem! (...) A isto chamamos, o quê?

[28] **Aluno₅**: As frações equivalentes.

[29] **Prof.**: Isto (aponta para a fração $\frac{3}{4}$) representa a mesma quantidade que isto (aponta para a fração $\frac{6}{8}$). Então e qual destas está mais reduzida, com os menores números possíveis para ser equivalente a esta?

[30] **Aluno₁**: $\frac{3}{4}$.

O aluno ₂ apresentou muitas dificuldades na expressão oral e cometeu erros, como o de dizer que $\frac{3}{4} \times 2$ era $\frac{6}{8}$ [22], no entanto, considera-se que tal tenha acontecido devido à sua insegurança e ao nervosismo de estar a falar perante a turma. A produção apresentada mostrava que o grupo tinha percebido que havia uma relação proporcional entre as duas frações e que estas eram equivalentes, tanto que o aluno₂ refere isso mesmo [26]. Neste diálogo, a professora tentou que os alunos percebessem que duas frações eram equivalentes quando representavam a mesma quantidade, o que se veio a realizar com as respostas [28] e [30] dos alunos. No entanto, considera-se que ao longo

da sintetização a professora deixa de fazer relações com o contexto, o que pode dificultar a compreensão por parte dos alunos. A professora ainda levou os alunos a perceberem que uma fração se apresentava na forma irredutível quando apresentava os menores números no numerador e no denominador, sendo que os alunos a conseguiram identificar de imediato [30].

Outro grupo a apresentar foi o que tinha utilizado a estratégia “Partição e comparação perceptual”. Este grupo explicou que tinha dividido uma das pizzas em quatro e preenchido 3 de 4 partes e outra em oito e preenchido 6 de 8 partes e que tinham verificado que tinham comido a mesma quantidade.

Tarefa 6

Para a resolução da **questão 6.1**: *A mãe da Maria comprou seis sandes e queria distribuí-las igualmente por cinco pratos. Ajuda a mãe da Maria a descobrir que parte das sandes ficará em cada prato. Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos*, houve uma exploração em pequenos grupos – 2.º fase do ensino exploratório. Um dos grupos (o 4) não apresentou qualquer resolução. Dois grupos (o 3 e o 5) modelaram a tarefa, mas não conseguiram identificar as quantidades envolvidas. O grupo 3 dividiu as sandes em quatro partes iguais e parece ter tentado distribuí-las pelos pratos. O grupo 5 parece ter atribuído uma sandes a cada prato e dividir a última em oito partes iguais (e.g. Figura 40).

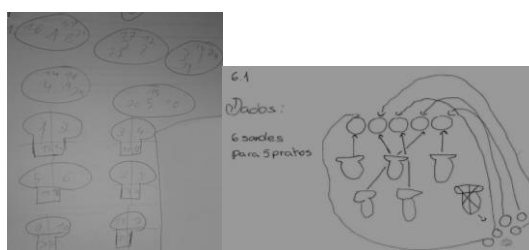


Figura 40 – Produção do grupo 3 (esquerda) e do grupo 5 (direita) com recurso à modelação sem identificação das quantidades envolvidas

Assim o grupo 3, apesar modelado a tarefa, parece ter-se limitado a dividir as sandes em quatro partes iguais e a dividir essas partes pelos cinco pratos, no entanto parece não ter conseguido resolver o problema, uma vez que lhe faltou uma parte para partilharem igualmente as seis sandes pelos cinco pratos. O grupo 3 tinha conseguido identificar as quantidades envolvidas em todas as tarefas anteriores, pelo que considero que o facto de

o problema implicar um quociente superior a um, fez com que os alunos não conseguissem solucionar o problema.

O grupo 5 também modelou a tarefa, mas, mais uma vez, apesar disso, não conseguiu concluir o seu raciocínio encontrando uma resposta para o problema. Este grupo não tinha identificado as quantidades envolvidas nas tarefas anteriores, com exceção da 3, e voltou a não conseguir.

O grupo 6 recorreu à modelação e conseguiu identificar as quantidades envolvidas com recurso às frações para as representarem (Figura 41). Este grupo melhorou, uma vez que na tarefa anterior não tinha conseguido identificar as quantidades envolvidas.

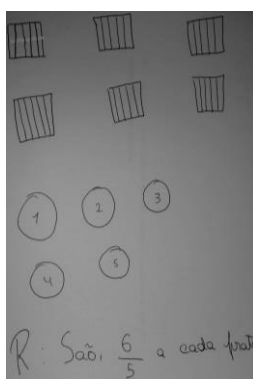


Figura 41 – Produção do grupo 6 com recurso à modelação e frações

O grupo representou as seis sandes divididas em cinco partes iguais e, também, os cinco pratos. Posteriormente, concluíram que a cada prato caberá $\frac{6}{5}$ das sandes.

Os grupos 1 e 2 recorreram ao algoritmo da divisão como estratégia para resolver o problema e identificaram as quantidades envolvidas recorrendo aos numerais decimais para as representar (Figura 42). Estes grupos voltaram a conseguir identificar as quantidades através de uma estratégia formal, a representação decimal, não necessitando de recorrer à modelação.

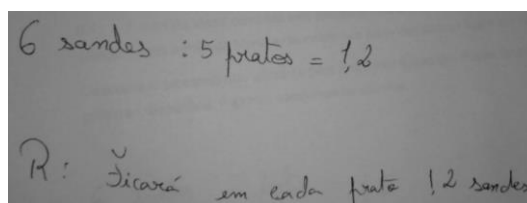


Figura 42 – Produção com recurso ao algoritmo da divisão

Na sequência de tarefas de partilha equitativa, esta foi a única vez em que os alunos recorreram ao algoritmo da divisão como estratégia de resolução, talvez por se tratar de um problema em que o quociente é um número superior a um.

Para a responder à **questão 6.2**: *Cada prato fica com mais que uma sandes ou com menos de uma sandes? Explica o teu raciocínio*, os grupos 1, 4 e 5 não responderam. Por sua vez, os grupos 6 e 2, que tinham recorrido às frações e numerais decimais para representar as quantidades envolvidas, referiram que $6/5$ ou 1,2 sandes (e.g. Figura 43) eram quantidades superiores a uma sandes.

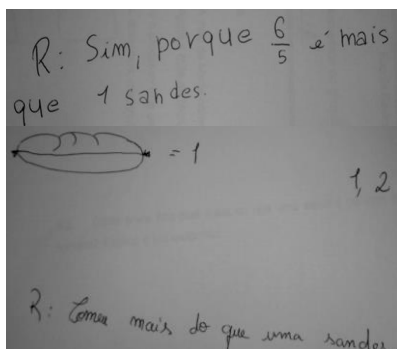


Figura 43 – Produção do grupo 6 com recurso a fração (em cima) e do grupo 2 com recurso a numeral decimal (em baixo)

O grupo 3 que apesar de não ter, novamente, identificado as quantidades envolvidas, parece ter percebido que cada prato ficou com mais de uma sandes, talvez pelo contexto real da tarefa.

Posteriormente, seguiu-se a apresentação, discussão e sintetização das produções realizadas pelos grupos – 3.^a fase do ensino exploratório. Para isso, optou-se por iniciar esta fase com a apresentação de um grupo que recorreu ao algoritmo da divisão e por outro que recorreu à fração e ao número decimal:

[31] **Aluno₁**: Então primeiro nós como sabíamos que (...) estava lá 6 sandes e 5 pratos, dividimos 6 por 5, que nos deu 1,2 (utilizando o algoritmo da divisão).

(...)

[32] **Aluno₅**: Eu experimentei fazer primeiro um bocadinho de cada pão até ver (...)

[33] **Prof.**: Qual bocadinho? $1/5$?

[34] **Aluno₅**: Sim.

[35] **Prof.**: Colocaste $1/5$ desta sandes no prato...

[36] **Aluno₅**: E depois deu 1 sandes e $1/5$ em cada prato.

[37] **Prof.**: Aqui dava $1/5+1/5+1/5+1/5+1/5$, foi $6/5$, certo? E depois? Tu juntaste esta nos pratos (...)

[38] **Aluno₅**: Isto aqui é igual aos $6/5$. (...) Foi $6/5$ de cada prato, foi $6/5$ de cada prato e foi só isso.

[39] **Prof.**: Foi só isso? E porque é que me estavas a dizer que deu uma sandes e ... o que é que estavas a dizer?

[40] **Aluno₅**: Ah! Era uma sandes e $1/5$ para cada prato.

[41] **Prof.**: 1 sandes e $1/5$. Isto é muito importante, toda a gente consegue perceber o que o aluno₅ fez? Ele dividiu as sandes num $1/5$. Isto é $1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5$, certo? Que dá $6/5$, mas ele depois foi distribuir os $1/5$ pelos pratos, certo? $1/5$ de sandes pelos pratos (...)

[42] **Aluno₅**: Já sabia que $5/5$ era uma unidade.

[43] **Prof.:** Muito bem, perceberam o que o aluno₅ está a dizer? Ele está a dizer que $6/5$ ele sabia que $5/5$ representava a unidade certo? E depois mais $1/5$ tínhamos então os $6/5$. Então $6/5$ é igual à unidade mais $1/5$ que é igual àquilo que o aluno₅ estava a dizer e muito bem, um, uma sandes e $1/5$ da sandes, certo? Muito bem (...). Temos uma sandes e $1/5$ certo? Certo ou não? Que, como é que nós conseguimos ver isso? Foi a partir aqui do $6/5$. Certo? Vimos que $5/5$ era ...

[44] **Alunos:** A unidade.

[45] **Prof.:** Uma unidade, certo? E ainda sobravam um ...

[46] **Alunos:** Quinto.

[47] **Prof.:** $1/5$, certo? Uma sandes e $1/5$: sabem como se chama esta representação?

[48] **Alunos:** Não.

[49] **Prof.:** É um numeral misto, porque tem uma parte, uma parte (...) diz lá, uma parte ... (...) É um numeral misto porque tem uma parte quê? O que é este um?

[50] **Aluno₇:** Uma parte inteira.

[51] **Prof.:** Uma parte inteira não é? Calha uma sandes em cada prato, certo? Que é uma sandes inteira, certo? Aqui calha uma sandes inteira em cada prato e depois tem uma parte quê?

[52] **Aluno₇:** Decimal.

Com estes diálogos conseguimos perceber que esta tarefa fez emergir algumas ideias sobre números racionais, nomeadamente, conexões entre os números decimais [31] e fracionários [38] (e.g. $6/5 = 1,2$). Conseguimos, ainda, que um grupo chegasse ao conceito de numeral misto [36] e [40] criando-o através do contexto real da tarefa ($6/5 = 5/5 + 1/5 = 1 \frac{1}{5}$) [42] e os restantes alunos conseguiram perceber o que era um numeral misto, porque tinha uma parte inteira [50] e uma parte decimal [52] (Figura 44).



Figura 44 – Registos no quadro da síntese das ideias que surgiram da tarefa

5. CONCLUSÕES

Este capítulo apresenta-se dividido em quatro tópicos fundamentais. No primeiro, encontra-se uma síntese da investigação realizada. No segundo, são apresentadas as principais conclusões do estudo, tendo por base a análise e discussão dos resultados. No terceiro, divulgam-se as limitações do estudo e sugerem-se recomendações. Por último, é realizada uma reflexão final sobre toda a investigação.

5.1. SÍNTESE

A unidade curricular de Didática de Matemática alertou a investigadora para a complexidade dos números racionais, bem como para as conceções erróneas e conhecimento que tinha baseado em regras. Devido ao desafio que o conteúdo

representava surgiu a vontade de saber mais e, também, de proporcionar aos alunos um ensino contextualizado que os levasse a realizar aprendizagens significativas. Desta forma, procurou-se perceber quais as potencialidades e limitações da resolução de tarefas de partilha equitativa, num contexto de ensino exploratório, no desenvolvimento do sentido de número racional em alunos do 5.º ano de escolaridade. Deste objetivo, decorreu a seguinte questões de investigação:

- a) Que estratégias e dificuldades apresentam os alunos durante a exploração de tarefas de partilha equitativa?

Na recolha de dados, como técnicas e instrumentos, utilizaram-se a observação participante, uma vez que a investigadora assumiu o papel de professora, a análise documental – das produções realizadas pelos alunos – as vídeo gravações das aulas, que deram origem às transcrições apresentadas e as notas de campo. Posteriormente, definiram-se as categorias de análise, com base na fundamentação teórica.

5.2. PRINCIPAIS CONCLUSÕES

A principal estratégia utilizada pelos grupos foi a modelação, que parece ter sido promovida pelo contexto real das tarefas exploradas, um contexto significativo para os alunos. Deste modo, o referido contexto parece ter-se revelado como uma das potencialidades das tarefas de partilha equitativa.

De salientar que, nas primeiras tarefas (1 e 2), a maioria dos alunos não conseguiu identificar as quantidades envolvidas, apesar de a modelação as deixar evidentes. Estes limitavam-se à identificação de “fatias” recorrendo, desta forma, apenas a números inteiros, o que deixa evidente uma das dificuldades dos alunos, que se prende com a resistência da mudança concetual na passagem dos números inteiros para os números fracionários. O facto dos alunos, muitas vezes, considerarem as fatias como se tratassem de partes individuais permite perceber que, perante uma unidade contínua, os alunos veem as partes que a constituem como unidades discretas. Além dos números inteiros, nas primeiras tarefas, os alunos também recorreram a frações que não representavam as quantidades envolvidas, o que estava relacionado com a dificuldade que os alunos tinham em identificar a unidade de referência. Os alunos consideravam todas as pizzas como a unidade em vez de apenas uma pizza. Já a comparação com a unidade surgiu de forma bastante intuitiva, promovida pelo contexto real da tarefa. Estes resultados vão ao

encontro dos obtidos por outros investigadores (e. g. Monteiro e Pinto (2005), Monteiro e Pinto (2007)).

Porém, a dificuldade em conectarem a simbologia das frações à modelação pode advir, também, da falta de familiaridade com a exploração deste tipo de tarefas. Uma vez que, estes alunos frequentaram o 1.º CEB com o PMEB (ME, 2013) em vigor, pelo que supostamente foram alvo do estudo dos números racionais preconizado por aquele programa no referido ciclo. Deste modo, a falta de familiaridade com a exploração deste tipo de tarefas, pode ter-se tornado uma limitação.

A exploração destas tarefas pelos alunos e posterior apresentação e discussão das produções proporcionou o emergir de algumas ideias fundamentais dos números racionais, nomeadamente a adição de frações de forma intuitiva, por exemplo $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$, que mais uma vez parece ter sido promovida pelo contexto da tarefa e consequente modelação. O mesmo aconteceu para a subtração de frações, por exemplo $\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$, tal como para a multiplicação, tendo surgido a ideia de que $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

Nas tarefas intermédias (3 e 4) todos os alunos conseguiram identificar as quantidades envolvidas recorrendo à fração. A tarefa 3 tinha como objetivo comparar frações e, na exploração desta, surgiram ideias como a comparação intuitiva de frações com o mesmo numerador ou com o mesmo denominador, por exemplo compararam $\frac{3}{4}$ e $\frac{3}{8}$ ou $\frac{6}{8}$ e $\frac{3}{8}$. Ainda nesta tarefa, os alunos já surgiram com algumas ideias relativas às frações equivalentes uma vez que indicaram que $\frac{3}{4}$ era igual a $\frac{6}{8}$. Na tarefa 4 voltaram a surgir ideias de adição, subtração e multiplicação de frações.

Nas últimas tarefas (5 e 6) a maioria dos grupos conseguiu identificar as quantidades envolvidas. Na tarefa 5, os grupos recorreram às frações e como a tarefa tinha como objetivo comparar as frações (que eram equivalentes) surgiram ideias como o conceito de fração equivalente porque foram percebendo que havia frações que representavam a mesma quantidade. A par com esta, construíram também o conceito de fração irredutível, porque começaram a perceber que havia frações que tinham termos (numerador e denominador) mais pequenos que outras e a estabelecer relações de proporcionalidade entre elas. A tarefa 6 tinha como objetivo compreender a fração como quociente (superior a 1), nesta tarefa surgiram conexões entre as diferentes

representações de números racionais, nomeadamente a fração, o número decimal e o numeral misto. Os alunos relacionaram, por exemplo, o $\frac{6}{5}$ com o número decimal 1,2 e com o numeral misto $1 \frac{1}{5}$, que surgiu intuitivamente a um aluno.

Em suma, as potencialidades das tarefas de partilha equitativa parecem prender-se com a promoção da modelação e, por conseguinte, o emergir de ideias fundamentais sobre os números racionais. As limitações parecem ter sido promovidas essencialmente pela falta de familiaridade dos alunos com a exploração deste tipo de tarefas.

5.3. LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Uma das limitações encontradas no decorrer desta investigação foram os desafios que o contexto de ensino exploratório colocou. Quando realizei a investigação tinham sido poucas as vezes que tinha desenvolvido um ensino exploratório que englobasse as três fases que o caracterizam. Desta forma, ainda me sentia pouco familiarizada com a mesma e isso fez com que, algumas vezes, não seguisse os pressupostos dessa metodologia, nomeadamente a seleção das estratégias na 2.^a fase.

Outra limitação prendeu-se com o tempo, uma metodologia de ensino exploratório necessita de tempo para ser realizada. Isto porque os alunos precisam de tempo para explorarem as tarefas pensarem sobre elas e também é necessário tempo para eles as apresentarem, para se discutirem as resoluções e para o estabelecimento de conexões entre as produções dos alunos e os objetivos pretendidos. Tendo em conta que me foi disponibilizada uma semana para realizar as seis tarefas exploratórias que apresentei, considero que não houve tempo suficiente para que a fase da apresentação, discussão e sintetização fosse realizada da forma que era pretendida. Desta forma, considero que inviabilizou, assim, a realização de algumas aprendizagens por parte dos alunos.

Assim, recomendo que partindo das tarefas apresentadas, futuramente se possam realizar novas investigações, dispondo de mais tempo para que os alunos possam realizar as tarefas e para que as suas produções sejam exploradas de forma mais aprofundada.

5.4. REFLEXÃO FINAL

Ao realizar esta investigação percebi que é essencial o professor esforçar-se e pesquisar para conseguir planificar tarefas e metodologias que permitam ao aluno construir o seu

próprio conhecimento. Este tipo de tarefas provoca grandes desafios ao professor: a gestão do tempo, a previsão das estratégias, o incómodo do desconhecido. No entanto, é maravilhoso quando, através das tarefas propostas, observamos os alunos a terem ideias fundamentais sobre determinado conteúdo que nos permite explorá-lo de forma a que este faça sentido para o aluno, porque surgiu dele. O aluno ao estar envolvido no seu processo de aprendizagem tem outro ânimo, outra motivação para aprender e isso faz com que realize mais aprendizagem.

Desta forma, cresceu o desejo de procurar, planificar e proporcionar tarefas e metodologias que promovam a construção do conhecimento não só para este conteúdo, mas para todos os outros, com objetivo dos alunos perceberem que a Matemática é uma disciplina incrível repleta de descobertas.

CONCLUSÃO

A realização deste relatório constituiu uma etapa muito importante na minha formação acadêmica, uma vez que considero que nele retrato um percurso de aprendizagem que me permitiu ser a professora que sou hoje e perceber parte do caminho que ainda tenho de percorrer para me tornar na professora que quero ser no futuro.

A escrita da dimensão reflexiva foi muito desafiante, mas ao mesmo tempo muito enriquecedora. Esta dimensão permitiu-me refletir sobre todas as experiências vivenciadas ao longo deste mestrado, com algum distanciamento, e aperceber-me de todas as aprendizagens – pessoais, sociais, profissionais, cognitivas – que realizei ao longo deste percurso, bem como de todos os desafios que tive de enfrentar para estar onde estou hoje.

A dimensão investigativa permitiu-me arriscar e perceber como a investigação pode assumir um papel importante na melhoria das práticas docentes contribuindo, assim, para a realização de aprendizagens significativas por parte dos alunos.

A investigação permitiu-me perceber a importância das tarefas de partilha equitativa para a construção do conceito de número racional, nomeadamente a sua implementação em contexto de ensino exploratório. Desta forma, os alunos conseguem identificar-se com as tarefas e recorrer às suas estratégias informais para as resolverem, iniciando um percurso que os leva à compreensão significativa dos conceitos a explorar.

BIBLIOGRAFIA

Alarcão, I. (2000). *Escola reflexiva e supervisão. Uma escola em desenvolvimento e aprendizagem*. Porto: Porto Editora.

Almeida, P. (2012). *Aprender com expressão dramática*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.

Andrade, C. (2011). *Aprendizagem Cooperativa: Estudo com Alunos do 3º CEB*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.

Barbeiro, L. F., & Pereira, L. (2007). *O ensino da escrita: A Dimensão Textual*. Lisboa: DGIDC.

Behr, M., Lesh, R., Post, T., & Silver, E. (1983). Rational-Number Concepts. In R. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes* (pp. 92-127). New York: Academic Press.

Behr, M., Wachsmuth, I., Post, T., & Lesh, R. (1984). Order and Equivalence of Rational Numbers: A Clinical Teaching Experiment. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(5), 323-341.

Bergamo, M. (2010). O uso de metodologias diferenciadas em sala de aula: uma experiência no ensino superior. *Revista Eletrônica Interdisciplinar*, 2(4), 1-10.

Bogdan, R., & Biklen, S., (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Buescu, H. C., Morais, J., Rocha, M. R., & Magalhães, V. F. (2015). *Programa e metas curriculares de português do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: práticas e desafios. *Educação Matemática*, 115, 11-17.

Canavarro, A., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. In L. Santos (Eds.), *Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino da Matemática* (pp. 255–266). Portalegre: SPIEM.

Cardoso, P. (2016). *Ensinar Frações – Um olhar sobre o Conhecimento de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Braga: Universidade do Minho.

Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação – Guia para Autoaprendizagem* (2ª ed.). Lisboa: Universidade Aberta.

Caseiro, A., Ponte, J. P., & Monteiro, C. (2014). Investigações no ensino de conceitos e representações estatísticas no 1.º Ciclo. In *Atas do EIEM Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 239-253). Setúbal: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.

Coletto, D. C. (2010). A importância da arte para a formação da criança. *Revista Conteúdo*, 1(3), 137-152.

Correia, H. (2004). *Potencialidades educativas das TIC no ensino básico*. Porto: Instituto Politécnico do Porto.

Correia, M. (2013). *Trabalho laboratorial no 1.º ciclo do Ensino Básico. Conceções e práticas de professores*.

http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/11410/1/ulsd068537_td_Marisa_Correia.pdf.

Acedido a 14 de junho de 2016

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

Decreto-Lei n.º 17/2016 de 4 de abril *Educação*. Diário da República: I série, N.º 65 (2016). Acedido a 5 de setembro de 2017. Disponível em http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Legislacao/decreto_lei_17_2016_0.pdf

Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.

Freitas, L. & Freitas, C. (2002). *Aprendizagem cooperativa – teoria e prática*. Porto: Edições ASA.

Huinker, D. (2002). Examining dimensions of fractions operation sense. In B. Litwiller, & G. Bright (Org.), *Making sense of fractions, ratios, and proportions: 2002 Yearbook* (pp. 72-78). Reston: NCTM.

Kieren, T. (1976). On the Mathematical, Cognitive and Instructional Foundations of Rational Numbers. In R. Lesh (Ed.), *Number and Measurement: Paper from a Research workshop* (pp. 101-144). Columbus, OH: ERIC/SMEAC.

Lamon, S. J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework for research. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1, 629-667.

Leite, L. (2000). O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In Sequeira, M. et al. (org.), *Trabalho prático e experimental na educação em ciências* (pp. 91-108). Braga: Universidade do Minho. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10039/1/As%20actividades%20laboratoriais%20e%20a%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20das%20aprendizagens%20dos%20alunos.pdf>

Mack, N. (1990). Learning Fractions with Understanding: Building on Informal Knowledge. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 16-32.

Mamede, E., (2011). Sobre o ensino e aprendizagem de frações nos níveis elementares de ensino. *Actas do ProfMat 2011*. Acedido em 5 de julho de 2017 em http://www.apm.pt/files/_Conf05_4e7134f4987a9.pdf

Martins, M., & Ponte, J. P. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: DGIDC.

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

Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. P., (2013). Descrevendo as Práticas de Ensino Exploratório da Matemática: O caso da professora Fernanda. *Actas del VII CIBEM*. Montevideo, Uruguay: CIBEM.

Ministério da Educação e Ciência (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Monteiro, C., & Costa, C. (1996). Dificuldades na aprendizagem dos números racionais. *Educação e matemática*, 40, 60-63.

- Monteiro, C., & Pinto, H. (2005). A aprendizagem dos números racionais. *Quadrante*, 14(1), 89-107.
- Monteiro, C., & Pinto, H. (2007). *Desenvolvendo o sentido do número racional*. Lisboa: APM.
- Monteiro, C., Pinto, H., & Figueiredo, N. (2005). As fracções e o desenvolvimento do sentido do número racional. *Educação Matemática*, 85, 47-51.
- Morais, C., Cerca, R., Quaresma, M., & da Ponte, J. P. (2014). Os números racionais no 2.º ano: um estudo diagnóstico. In M. Martinho, H., Tomás Ferreira, R. A., A. M. Boavida, & L. Menezes (Eds.), *Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 91–109). Braga: APM.
- National Council of Teachers of Mathematics. NCTM (2008). *Princípios e normas para a Matemática escolar*. Lisboa: APM.
- Nérici, I. (1961). *Introdução à didática geral. Dinâmica da escola*. Rio de Janeiro: Editora científica.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. In GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). Lisboa: APM.
- Pinto, H. (2011). *Desenvolvimento do sentido da multiplicação e da divisão de números racionais*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação.
- Pombo, O., Guimarães, H., & Levy, T. (1994). *A Interdisciplinaridade - Reflexão e Experiência* (2º ed.). Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. D., & Quaresma, M. (2011). Abordagem exploratória com representações múltiplas na aprendizagem dos números racionais: Um estudo de desenvolvimento curricular. *Quadrante*, 20(1), 55-81.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, M., & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

- Quivy, R. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Serrão, A. (2016, janeiro 14). *A avaliação focada nas aprendizagens dos alunos*. [ficheiro em vídeo]. Disponível em: <https://webinars.dge.mec.pt/webinar/avaliacao-focada-nas-aprendizagens-dos-alunos>
- Serrazina, L. (1991). Aprendizagem da Matemática: A importância da utilização de materiais. *Noesis*, 2, 37-38.
- Sharp, J., Garofalo, J., & Adams, B. (2002). Children's development of meaningful fraction algorithms: a kid's cookies and a puppy's pills. In B. Litwiler, & G. Bright (Org.), *Making sense of fractions, ratios, and proportions: 2002 Yearbook* (pp. 18-28). Reston: NCTM.
- Sousa, M. J., & Baptista, C. S. (2011). *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios*. Lisboa: Pactor.
- Streefland, L. (1991). Fractions, an integrated perspective. In L. Streefland (Ed.), *Realistic mathematics education in primary school* (pp. 93-118). Utrecht: Freudenthal Institute.
- Valadares, J., & Graça, M. (1998). *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Viamonte, P. (s.d.). *Jogos Matemáticos como recurso didático*. Acedido de http://apm.pt/files/_CO_Moura_Viamonte_4a4de07e84113.pdf.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação: O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.

ANEXOS

ANEXO 1 – REFLEXÃO DE OBSERVAÇÃO, 2º SEMESTRE

Esta reflexão resultou das duas semanas de observação realizadas em contexto educativo, na escola básica da Cruz D'Areia, numa turma do 3.º ano, no âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica II do mestrado de ensino do 1.ºCEB e de matemática e ciências naturais no 2.ºCEB. Desta forma, irei refletir sobre as metodologias utilizadas para recolher os dados e a sua adequação, as minhas expectativas e receios sobre esta prática pedagógica, bem como acerca das aprendizagens já realizadas.

No que respeita à recolha de dados, começamos por elaborar um plano de observação, uma vez que a experiência anterior nos permitia saber que esse ia ser um facilitador para clarificar o que queríamos observar. Posteriormente à criação do plano, construímos, com mais acuidade, a grelha de observação. Segundo Quivy (1992), para conseguirmos realizar uma observação eficaz e rica é preciso definir o que queremos da observação e ele sublinha três perguntas que são de resposta fundamental, nomeadamente “observar o quê?; em quem?; como?”. (Quivy, 1992, p.155) O tempo foi, sem dúvida, uma condicionante, no entanto, considero que conseguimos superá-la. Para isso, a construção dos instrumentos de recolha de dados referidos anteriormente, o projeto educativo, a ajuda da professora cooperante que nos disponibilizou documentos fundamentais, nomeadamente o plano de turma, bem como a disponibilidade de todos os intervenientes da prática e comunidade educativa, foi fundamental, na medida em que facilitou a recolha das informações necessárias e permitiu a sua triangulação de forma mais concisa.

No semestre passado, apercebemo-nos das potencialidades de uma completa recolha de dados e caracterização, uma vez que nos possibilitou o conhecimento do meio envolvente, da instituição, da sala e da turma e, podemos usar-nos disso para planificar tarefas mais dinâmicas em interação com o espaço envolvente. Este conhecimento anterior permitiu-nos perceber, de uma forma mais prática a importância da elaboração de uma caracterização rica.

Refletindo agora sobre os meus receios relativos a esta prática pedagógica considero que, no início de uma prática, estes são semelhantes, nomeadamente a adaptação à turma, à instituição, ao meio, à comunidade educativa, bem como aos desafios que vão aparecendo cada vez mais exigentes. Resumindo, considero que os meus receios se prendem com as perguntas. “Será que sou capaz?”, “Será que estou a altura?”.

No que concerne às minhas expectativas sobre a prática pedagógica, estas prendem-se com as minhas aprendizagens, ou seja, espero aprender mais e melhorar muitas das fragilidades apontadas no semestre passado. Espero acima de tudo, com a experiência que adquiri, melhorar a minha gestão do tempo, e conseguir uma relação eficaz qualidade/tempo nos meus trabalhos. Acredito, também, que consigo melhorar a minha expressão e comunicação escrita, o que me valorizará. Considero, por último, mas primordial, aprender diferentes estratégias de ensino aprendizagem, encontrar diferentes maneiras de levar um aluno a construir o seu conhecimento, perceber os interesses e dificuldades dos alunos para conseguir que adquiram aprendizagens significativas e conquistar uma relação de amizade/respeito com cada um.

Redirecionando o olhar para os dias que passei em observação, fui muito bem-recebida por todos os membros da comunidade educativa, nomeadamente pela turma que, desde o primeiro momento, nos acariciou e mimou. No entanto, uma das aprendizagens transmitidas pela professora cooperante e retiradas doutros contextos, a nossa postura, ao início, deve ser igualmente carinhosa, mas firme, uma vez que existe sempre um teste, por parte dos alunos, aos limites permitidos por nós, estagiárias. A turma é relativamente pequena quando comparada com as turmas com quem eu contactei anteriormente e é visível o respeito que revelam para com a professora cooperante, algo que anseio conquistar. Os interesses da mesma dividem-se entre o português e a matemática, mas é clara as dificuldades sentidas por alguns alunos nessas áreas. A turma revela bastante motivação pelas propostas apresentadas e, tenho como objetivo, apresentar propostas educativas dinâmicas e ricas para que a mesma continue.

Outro aspeto que se revelou muito interessante foi poder beneficiar do contacto com outra professora cooperante e com outra turma, isso permitiu, desde o início, um desbloqueio da minha parte. A professora cooperante começou, desde logo, a apoiar-nos bastante e deu-nos a oportunidade de começarmos a interagir com outras dimensões da atividade docente, explicando como muitas delas se procediam, nomeadamente, a possibilidade de observarmos como se introduziam os dados de concursos como as miniolimpíadas da matemática, o método utilizado por ela para a correção dos trabalhos, entre outras. Poder comparar experiências, estratégias de ensino-aprendizagem, métodos para conseguir a atenção da turma, formas de conseguir equilibrar o carinho e o respeito, foi muito enriquecedor para mim enquanto futura profissional. Considero as professoras cooperantes uma referência de sabedoria e experiência e as suas práticas vão sempre servir como exemplo e impulsor de aprendizagens. A reflexão sobre aquilo que observei quer ao longo do meu percurso enquanto aluna, quer enquanto estagiária é, no meu entender, fundamental para me definir enquanto professora.

Na minha opinião, atualmente, os professores já não assumem um papel de meros transmissores de conhecimentos, as responsabilidades que os acompanham vão muito além disso. Por consequência, a nossa formação tem de se adaptar às mudanças existentes e acho que consegue dar resposta, temos de “beber” de várias fontes para conseguirmos definir a nossa própria água. Após leitura e análise do documento que define o perfil geral de desempenho profissional dos educadores de infância e professores dos ensinos básico e secundário, percebi que incide sobre quatro grandes dimensões: a profissional, social e ética; a de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; a de participação na escola e de relação com a comunidade; a de desenvolvimento profissional ao longo da vida. Com este perfil, consigo perceber que a responsabilidade do professor vai além do desenvolvimento do ensino e aprendizagem baseado no currículo tantas vezes sobrevalorizada. Para ser um professor completo é necessário ser um promotor não só de conteúdos, mas também do desenvolvimento pleno e harmonioso da identidade e personalidade da criança, é necessário saber como ser ativo na escola e promover uma relação com todos os membros da comunidade, de forma a envolvê-los no processo de desenvolvimento dos alunos o que contribui igualmente para que este seja equilibrado. Por último, um professor tem de ser reflexivo e valorizar a sua formação contínua, porque é necessário que ele acompanhe a mudança existente, bem como as investigações realizadas no âmbito da educação de forma a promover o aumento da qualidade das suas práticas profissionais. (Decreto-lei 239/2001)

Para concluir, quero apenas referir que todos os estágios são uma oportunidade e poder estagiar na Cruz D’Areia, com professores experientes e com gosto pela sua profissão é muito motivador e tenciono retirar a maior quantidade possível de aprendizagens que me vão ser proporcionadas.

Bibliografia:

DECRETO-LEI n.º 239/2001. D.R. I Série – A. 201 (2001-08-30). 5569 – 5572.

Quivy, R. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.

ANEXO 2 – REFLEXÃO DE OBSERVAÇÃO, 1º SEMESTRE

Esta reflexão resultou das duas semanas de observação realizada em contexto educativo, na escola básica da Cruz D’Areia, numa turma do 3.º ano, no âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica II do mestrado de ensino do 1.º CEB e de matemática e ciências naturais no 2.º CEB. Desta forma, irei refletir sobre as metodologias utilizadas para recolher os dados e a sua adequação, as minhas expectativas e receios sobre esta prática pedagógica, bem como acerca das aprendizagens já realizadas.

No que respeita à recolha de dados, começamos por elaborar um plano de observação, uma vez que a experiência anterior nos permitia saber que esse ia ser um facilitador para clarificar o que queríamos observar. Posteriormente à criação do plano, construímos, com mais acuidade, a grelha de observação. Segundo Quivy (1992) para conseguirmos realizar uma observação eficaz e rica é preciso definir o que queremos da observação e ele sublinha três perguntas que são de resposta fundamental, nomeadamente “observar o quê?; em quem?; como?”. (Quivy, 1992, p.155) O tempo foi, sem dúvida, uma condicionante, no entanto, considero que conseguimos superá-la. Para isso, a construção dos instrumentos de recolha de dados referidos anteriormente, o projeto educativo, a ajuda da professora cooperante que nos disponibilizou documentos fundamentais, nomeadamente o plano de turma, bem como a disponibilidade de todos os intervenientes da prática e comunidade educativa, foi fundamental, na medida em que facilitou a recolha das informações necessárias e permitiu a sua triangulação de forma mais concisa.

No semestre passado, apercebemo-nos das potencialidades de uma completa recolha de dados e caracterização, uma vez que nos possibilitou o conhecimento do meio envolvente, da instituição, da sala e da turma e, podemos usar-nos disso para planificar tarefas mais dinâmicas em interação com o espaço envolvente. Este conhecimento anterior permitiu-nos perceber, de uma forma mais prática a importância da elaboração de uma caracterização rica.

Refletindo agora sobre os meus receios relativos a esta prática pedagógica considero que, no início de uma prática, estes são semelhantes, nomeadamente a adaptação à turma, à instituição, ao meio, à comunidade educativa, bem como aos desafios que vão aparecendo cada vez mais exigentes. Resumindo, considero que os meus receios se prendem com as perguntas “Será que sou capaz?”, “Será que estou a altura?”.

No que concerne às minhas expectativas sobre a prática pedagógica, estas prendem-se com as minhas aprendizagens, ou seja, espero aprender mais e melhorar muitas das fragilidades apontadas no semestre passado. Espero acima de tudo, com a experiência que adquiri, melhorar a minha gestão do tempo, e conseguir uma relação eficaz qualidade/tempo nos meus trabalhos. Acredito, também, que consigo melhorar a minha expressão e comunicação escrita, o que me valorizará. Considero, por último, mas primordial, aprender diferentes estratégias de ensino aprendizagem, encontrar diferentes maneiras de levar um aluno a construir o seu conhecimento, perceber os interesses e dificuldades dos alunos para

conseguir que adquiram aprendizagens significativas e conquistar uma relação de amizade/respeito com cada um.

Redirecionando o olhar para os dias que passei em observação, fui muito bem-recebida por todos os membros da comunidade educativa, nomeadamente pela turma que, desde o primeiro momento, nos acariciou e mimou. No entanto, uma das aprendizagens transmitidas pela professora cooperante e retiradas doutros contextos, a nossa postura, ao início, deve ser igualmente carinhosa, mas firme, uma vez que existe sempre um teste, por parte dos alunos, aos limites permitidos por nós, estagiárias. A turma é relativamente pequena quando comparada com as turmas com quem eu contactei anteriormente e é visível o respeito que revelam para com a professora cooperante, algo que anseio conquistar. Os interesses da mesma dividem-se entre o português e a matemática, mas é clara as dificuldades sentidas por alguns alunos nessas áreas. A turma revela bastante motivação pelas propostas apresentadas e, tenho como objetivo, apresentar propostas educativas dinâmicas e ricas para que a mesma continue.

Outro aspeto que se revelou muito interessante foi poder beneficiar do contacto com outra professora cooperante e com outra turma, isso permitiu, desde o início, um desbloqueio da minha parte. A professora cooperante começou, desde logo, a apoiar-nos bastante e deu-nos a oportunidade de começarmos a interagir com outras dimensões da atividade docente, explicando como muitas delas se procediam, nomeadamente, a possibilidade de observarmos como se introduziam os dados de concursos como as miniolimpíadas da matemática, o método utilizado por ela para a correção dos trabalhos, entre outras. Poder comparar experiências, estratégias de ensino-aprendizagem, métodos para conseguir a atenção da turma, formas de conseguir equilibrar o carinho e o respeito, foi muito enriquecedor para mim enquanto futura profissional. Considero as professoras cooperantes uma referência de sabedoria e experiência e as suas práticas vão sempre servir como exemplo e impulsor de aprendizagens. A reflexão sobre aquilo que observei quer ao longo do meu percurso enquanto aluna, quer enquanto estagiária é, no meu entender, fundamental para me definir enquanto professora.

Na minha opinião, atualmente, os professores já não assumem um papel de meros transmissores de conhecimentos, as responsabilidades que os acompanham vão muito além disso. Por consequência, a nossa formação tem de se adaptar às mudanças existentes e acho que consegue dar resposta, temos de “beber” de várias fontes para conseguirmos definir a nossa própria água. Após leitura e análise do documento que define o perfil geral de desempenho profissional dos educadores de infância e professores dos ensinos básico e secundário, percebi que incide sobre quatro grandes dimensões: a profissional, social e ética; a de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; a de participação na escola e de relação com a comunidade; a de desenvolvimento profissional ao longo da vida. Com este perfil, consigo perceber que a responsabilidade do professor vai além do desenvolvimento do ensino e aprendizagem baseado no currículo tantas vezes sobrevalorizada. Para ser um professor completo é necessário ser um promotor não só de conteúdos, mas também do desenvolvimento pleno e harmonioso da identidade e personalidade da criança, é necessário saber como ser ativo na escola e promover uma relação com todos os membros da comunidade, de forma a envolvê-los no processo de desenvolvimento dos alunos o que contribui igualmente para que este seja equilibrado. Por último, um professor tem de ser reflexivo e valorizar a sua formação contínua, porque é necessário que ele acompanhe a mudança existente, bem como as investigações realizadas no âmbito da educação de forma a promover o aumento da qualidade das suas práticas profissionais. (Decreto-lei 239/2001)

Para concluir, quero apenas referir que todos os estágios são uma oportunidade e poder estagiar na Cruz D’Areia, com professores experientes e com gosto pela sua profissão é muito motivador e tenciono retirar a maior quantidade possível de aprendizagens que me vão ser proporcionadas.

Referências bibliográficas:

DECRETO-LEI n.º 239/2001. D.R. I Série – A. 201 (2001-08-30). 5569 – 5572.

Quivy, R. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.

ANEXO 3 – 5ª REFLEXÃO, 1º SEMESTRE

Esta reflexão surge no âmbito da terceira semana de intervenções na escola básica do 1.º Ciclo da Barosa, na turma do 2.º ano, sendo que esta semana assumi um papel de interveniente.

Tanto na segunda feira da parte da manhã, como na terça na primeira parte da manhã, nas áreas de português com os géneros textuais, de estudo do meio com as questões da higiene, da matemática com as voltas, meias voltas e quartos de volta, senti que o trabalho foi realizado, na sua maioria, em grande grupo com uma parte de componente oral alargada. E, mesmo com espaço para um trabalho prático, por parte dos alunos, foi notória a necessidade de haver uma concretização escrita no final, com vista à

consolidação daquilo que foi discutido oralmente pela turma. Segundo Thierry (1992) os objetivos para uma aula podem-se dividir em três categorias, uma primeira que valoriza o “saber-ser”, uma segunda que visa o desenvolvimento do “saber” e por último um “saber-fazer”. Os objetivos de “saber-ser correspondem às atitudes positivas a desenvolver nos participantes relativamente à formação proposta e à sua aplicação na vida profissional”, os objetivos de saber incidem “na própria matéria ensinada. Trata-se de conhecimentos de base, de teorias ou de métodos que os participantes devem reter no fim da formação” os objetivos do “saber-fazer correspondem à aplicação de conhecimentos teóricos adquiridos.” (Thierry, 1992, p.123) Foi esta concretização final com objetivos de “saber-fazer” que faltou na segunda e na terça-feira, sendo superada na quarta-feira.

Da parte da tarde, já houve, além do questionamento da turma e do trabalho em grande grupo, uma componente escrita necessária para a consolidação dos conteúdos explorados oralmente. No que diz respeito à tarefa no exterior da sala, considero que resultou, na medida em que os alunos se mostraram mais predispostos e motivados e como era um trabalho realizado individualmente permitia-me observar onde cada aluno tinha mais dificuldade e ajudá-lo de forma individualizada. Planeei esta tarefa para uma hora completa, no entanto terminou mais cedo do que previ e teve que se proceder ao alargamento da mesma. Consegui perceber que, nesta turma, quando são tarefas mais práticas, como estão mais motivados e concentrados, concluem-nas em menos tempo, logo é extremamente importante a presença de uma atividade de recurso para cada um dos momentos da aula, de forma a que isso não constitua um problema.

Na terça-feira, na segunda parte da manhã e à tarde, eu tinha planeado: questionar os alunos sobre a próxima pessoa a fazer anos na turma e como ela podia convidar os amigos, a fim de chegar ao convite; mostrar vários convites com diferentes finalidades; realizar um convite do aniversário dessa pessoa. Já a iniciar a aula percebi que elaborarmos um convite para o aniversário de um aluno não seria boa ideia, pois já tinha planeado que no dia seguinte cada aluno realizasse individualmente o convite do seu aniversário e esse aluno sairia beneficiado. No entanto, pouco desta aula correu como planeado, porque uma aluna antes do início da aula dirigiu-se a mim e entregou-me um papel dizendo: “isto é um convite para o concerto que eu e as minhas amigas vamos fazer”. Vejamos, no convite apenas estava escrito “27/31 de outubro” e achei uma excelente ideia agarrar no que elas tinham feito, uma vez que queria explorar o convite e as suas características. Comecei a aula a questionar os alunos se o que estava escrito no convite que me tinham entregado era suficiente para eu conseguir perceber e poder comparecer naquela data àquilo para que estava a ser convidada. Seguidamente elaborou-se um convite em conjunto e respetivo envelope, que serviu de modelo para eles, na quarta-feira, elaborarem o seu próprio convite. Na minha opinião foi algo que resultou, a turma estava dentro do assunto e queria fazer o convite que tinha começado, e muitos deles atingiram com relativa facilidade os objetivos. Tanto que na quarta-feira, a mesma aluna voltou a entregar-me um convite realizado no intervalo, sem qualquer tipo de orientação, para um evento semelhante, mas desta vez com a estrutura e características adequadas e quase todas as informações necessárias:

“Olá Filipa,

Gostaria de te convidar para um concerto das mini bruxas, dia 3 de novembro de 2015, na escola da Barosa.

As mini bruxas esperam por ti!”.

Estes géneros textuais (convite, carta, notícia, ...) são trabalhados no 1.º ciclo com o intuito de preparar os alunos para o quotidiano, para aquilo que eles vão precisar de utilizar, quase todos os dias eles podem receber convites, mas nunca olham e veem a sua estrutura, as suas características. Nesta situação, foi utilizado o “método ocasional” que é “quando é aproveitada a motivação do momento, bem como os acontecimentos relevantes do meio”, este método baseia-se nas “sugestões dos alunos, e (...) ocorrências do momento presente que orientam os assuntos da aula”.

Na quarta-feira, além da elaboração individual de um convite, os alunos realizaram um *peddy paper*, com vista a trabalhar conteúdos como os percursos, a lateralidade e as voltas, meias voltas e quartos de volta. Considero que foi uma tarefa interessante na medida em que eles se mostraram motivados para a realizar e conseguiram, na sua maioria, realizá-la com sucesso. Deu-se a uma motivação através do “espírito lúdico”, uma vez que “é próprio da natureza humana o interesse pelo brinquedo, pela recreação” (Nérici, s.d., p. 220) e trazer até à aula jogos e ambientes de recreação onde os alunos não se apercebem que estão a trabalhar, mesmo estando, é um fator de motivação.

Referências bibliográficas:

Nérici, I. (s.d.). *Introdução à didática geral. Dinâmica da escola*. Rio de Janeiro: Editora científica.
Thierry, R. (1992). *Escolher e utilizar os suportes visuais e audiovisuais*. Coimbra: Coimbra editora.

ANEXO 4 – 9ª REFLEXÃO, 1º SEMESTRE

Esta reflexão surge no âmbito da sétima semana de intervenções na escola básica do 1.º Ciclo da Barosa, na turma do 2.º ano, sendo que esta semana assumi um papel de interveniente.

Uma das tarefas desenvolvidas em aula, tinha como objetivos o reconhecimento de uma data festiva (o natal), ou seja, a sua localização temporal, os hábitos e costumes que lhe estão subjacentes, bem como a sensibilização para os valores sociais e morais, que não devem surgir exclusivamente no natal, no entanto, são característicos dessa época. Como estratégia resolvi partir de uma imagem retratada no manual de português, onde os alunos começaram por a observar, descrever e somente depois partiram para a interpretação da mesma. A imagem estava relacionada com o natal e foi questionado aos alunos o que se comemorava nesta época, os costumes que as famílias em geral tinham e depois foi-se afunilando para os costumes da família deles. A imagem tinha, em primeiro plano, um homem e dois meninos que realizaram um peditório e através deste último aspeto aproveitei para mostrar um vídeo onde estavam presentes esses valores.

No vídeo aparece uma avó e duas crianças que estão a comprar um bolo, mas não têm dinheiro, atrás um rapaz bondoso vê a situação e compra o bolo e entrega à família. Esta não quer aceitar e o rapaz conta a razão de estar a fazer aquilo, há uns anos também ele e a mãe não tinham dinheiro para comprar um bolo e houve um senhor que lhe ofereceu o bolo e lhe entregou um papel. O rapaz também entregou um papel às crianças e só lhes pediu que quando tivessem possibilidades de ajudar alguém que o fizessem. Aquele bolo era para o avô que fazia anos, quando ele leu o papel este tinha a mensagem “um simples ato de solidariedade gera uma onda sem fim”. Então ele percebeu que quem ajudou a sua família a comprar o seu bolo de aniversário tinha sido o rapaz que ele tinha ajudado há anos. Durante a visualização do vídeo fui realizando paragens que permitiam aos alunos, através das minhas questões, refletirem sobre o que viam. Foi iniciado um projeto intitulado “projeto árvore de natal”, este consiste na decoração da árvore de natal através das produções e aprendizagens dos alunos. Estes escreveram numa cartolina uma ação que se iam comprometer a realizar em prol dos outros e colocaram-na na árvore.

Na interpretação da imagem, o último aspeto que os alunos referiram foi o peditório dos meninos e o mendigo e, poucos alunos, aquando das minhas questões relacionadas com as suas representações do natal referiram algum sentimento ou valor. As respostas rodavam “presentes”, “árvore de natal”, “pai natal”, “menino Jesus”, “presépio”, “decorações” e apenas quando eu os questionei acerca da “família”, do “amor” é que eles se lembraram disso, e nem assim mencionaram valores sociais, nesta fase. Os valores e os outros só apareceram nas suas respostas quando lhes chamei a atenção para os meninos a pedir dinheiro e para o mendigo e após a visualização do vídeo. No final da visualização, os alunos conseguiam transmitir que “é importante ajudar os outros”, “devemos fazer coisas boas aos outros”, no entanto o vídeo era muito comovente e considero que, mesmo assim, não conseguiu mexer com eles da maneira esperada, a sensibilização não foi bem conseguida.

Aquando do registo das ações que se comprometiam a realizar na época natalícia, os alunos tiveram muitas dificuldades em escrever alguma ação que fosse beneficiar os outros. Acabaram por escrever, através do questionamento das professoras, ações onde se conseguia perceber que estavam muito presentes valores como a solidariedade, a paz, a generosidade, no entanto parecia pouco significativo para eles o que estavam a escrever, tanto que consegui perceber isso mais tarde porque houve alunos que se comprometeram a “respeitar os outros”, a “não bater” e mais tarde chegaram queixas que estes alunos tinham andado à briga.

Segundo Piaget as crianças, consoante as suas idades, enquadram-se em estádios de desenvolvimento. O estádio pré-operatório acontece sensivelmente entre os 2 e os 7 anos e o estádio das operações concretas ocorre sensivelmente entre os 7 e os 11. No estádio pré-operatório, a criança assume um egocentrismo intelectual, ou seja, ela pensa que o mundo foi criado à sua imagem e não é capaz de perceber o ponto de vista do outro e considera que os outros se sentem de forma semelhante a ela e tem um pensamento mágico, ou seja, vê a realidade como sendo tudo aquilo que ela deseja. No estádio das operações concretas, ela já tem um pensamento mais lógico e consegue perceber o que é concreto, no entanto o que é abstrato ainda escapa bastante à sua compreensão. A criança não muda de fases de forma abrupta, ela vai progressivamente mudando de fase. (Lima, 2004) os alunos entre os sete e os oito anos de idade, ainda se centram muito neles e nas suas necessidades e bem-estar e têm dificuldades em perceber as necessidades dos outros. Alguns podem ter mais essa dificuldade por ainda se encontrarem na fase pré-operatória e outros menos por já estarem a entrar na fase das operações concretas. No entanto, mesmo na fase das operações concretas, os valores são muito difíceis das crianças entenderem pois já entram no abstrato. Por isso, é que é importante disponibilizar aos alunos exemplos de ações que podem retratar esses valores, aqui considero que as imagens e vídeos são uma boa estratégia porque além de ser um fator de concentração e motivação para eles faz com que se facilite essa ponte entre o real e o abstrato. De uma

perspetiva geral não considero que tenham sido as estratégias utilizadas que foram mal conseguidas, mas penso que o trabalho a realizar com as crianças a este nível deve ser mais alargado e deve ser rotinizado, porque é importante ajudá-las a passar de uma perspetiva egocêntrica para uma perspetiva social começando pelo concreto até chegar ao abstrato.

Outra tarefa realizada tomou como base o texto que tinha sido lido e explorado nas aulas anteriores “Natal de um palhacinho” e consistia no registo escrito de um convite onde os alunos, a pares, iam convidar o palhacinho a vir à escola fazer palhaçadas. Considero que esta tarefa correu muito bem, tanto ao nível do envolvimento deles, como das suas aprendizagens e da dinâmica que consegui imprimir à aula. Quando voltei ao texto, pedi aos alunos que sintetizassem aquilo que tinham apreendido do mesmo. Há medida que eles iam explicando, eu ia concretizando, por exemplo, eles referiam que “o palhacinho ia pela rua abaixo” e eu questionava “devagarinho?” e começava a andar de forma muito molenga e eles respondiam “Não! Depressa” e eu concretizava “ele ia pela rua abaixo depressa” e fazia o movimento de correr. Na última aula em que fui a interveniente, ao refletir, percebi que a parte da aula que desenvolvia em grande grupo não conseguia chegar a todos os alunos, ou seja, que não imprimia à aula a dinâmica suficiente para os cativar. Percebi que isso condicionava não só o envolvimento dos alunos nessa parte da aula, bem como as suas aprendizagens. Então, tentei que a parte desta aula que ia desenvolver em grande grupo fosse mais dinâmica, para que houvesse um maior envolvimento deles e, consequentemente, mais aprendizagens por parte dos mesmos. O movimento que utilizei, o aumento da minha voz e diminuição da mesma associada ao movimento do corpo de subir e descer ajudaram a imprimir essa dinâmica, até a minha circulação pela sala melhorou relativamente às aulas anteriores e isso teve alterações no comportamento e envolvimento dos alunos. Os alunos olhavam para mim e começavam a entusiasmar-se e a querer fazer o mesmo.

O principal objetivo da aula era que eles soubessem os elementos essenciais para a construção do convite e que o conseguissem construir. Para isso comecei por os questionar se não gostavam que o palhacinho do texto viesse à sala para lhes contar o que aconteceu quando foi visitar o menino e para fazer palhaçadas. Aqui percebi que a escolha do tema para introduzir o convite é fundamental para captar a atenção deles e esta foi boa, porque os alunos adoraram a ideia e queriam muito que o palhacinho fosse à sala. Depois questionei-os acerca do que se podia fazer para isso e eles, quase logo, responderam que se podia fazer um convite. E a partir daí, motivados pelas minhas questões referiram o que era necessário para a realização do convite, sendo que fui registando as respostas deles no quadro. Os alunos passaram à elaboração do convite a pares e considero que a estratégia de trabalho a pares foi a mais indicada, uma vez, que eles podiam partilhar ideias e conhecimentos, tendo que lidar com o outro. Comparando com o trabalho de grupo de três ou mais elementos, no trabalho de pares surge menos espaço para eles se colocarem de parte e deixarem o trabalho para os outros. Juntando ao facto de que é mais fácil para o professor perceber num grupo de dois elementos se alguém não está a trabalhar. “Os alunos beneficiam a vários níveis com o trabalho em equipa: ao nível dos produtos do trabalho que são qualitativamente superiores ao trabalho individual, por resultarem de uma coordenação de saberes e saberes-fazer geradora de novos progressos; ao nível da motivação para a aprendizagem; ao nível da aprendizagem de papéis e perícias sociais necessárias à atividade partilhada; ao nível das aprendizagens específicas e do desenvolvimento do raciocínio. Para além da aprendizagem de conteúdos específicos ou de procedimentos de resolução de tarefas, o trabalho de grupo exige uma aprendizagem do funcionamento cooperativo entre pares.” (Rodrigues, 2012, p.15)

No final, quando os convites já estavam acabados, deu para perceber que a maior parte dos alunos tinham realizado aprendizagens, uma vez que, os convites tinham os elementos essenciais e estavam bem estruturados.

ANEXO 5 – 7ª REFLEXÃO, 1º SEMESTRE

Esta reflexão surge no âmbito da quinta semana de intervenções na escola básica do 1.º Ciclo da Barosa, na turma do 2.º ano, sendo que esta semana assumi um papel de interveniente.

A tarefa que, na minha opinião, correu menos bem foi realizada na área de português, talvez isso se tenha verificado nessa área porque é a que considero que me sinto menos confortável. Esta consistia, numa primeira fase, na leitura do texto da “Maria Castanha” que já tinha sido lido anteriormente e na revisão do mesmo, seguida da sistematização das aprendizagens realizadas, com o objetivo dos alunos relacionarem as diferentes informações contidas no texto e as interpretarem conseguindo organizá-las seguindo uma sequência temporal. Considero que até aqui os alunos, já conhecedores do texto, participaram ativamente e se mostraram interessados em partilhar.

Posteriormente houve um questionamento dos alunos relativamente à análise e interpretação do texto com objetivos que consistiam na identificação das características da narrativa (personagens, tempo, espaço, ação e narrador) e das partes da mesma (introdução, desenvolvimento e conclusão), considero que esta parte não resultou como esperado. Os alunos estavam em silêncio, mas bastante dispersos, a metodologia utilizada, que consistia no questionamento dos alunos podê-la-ia ter aplicado, numa primeira fase, no entanto devia ter imprimido mais dinâmica à aula. Muitos dos alunos não se envolveram e estavam dispersos devido a fatores como o meu ritmo demasiado lento e à minha falta de mobilidade dentro da sala que é um aspeto a melhorar. No entanto, numa segunda fase, passei à identificação das partes dum texto narrativo no texto da “Maria Castanha”, como realizei esta identificação de forma muito oral, muitos dos alunos estavam dispersos e os que estavam atentos sentiram muitas dificuldades na tarefa, mesmo depois de já ter sido discutido o que continha cada uma das partes. Podia ter utilizado outra estratégia como propor a realização deste desafio a pares conjugando com uma maior mobilidade em sala de aula, porque isso iria obrigá-los a focarem-se no que era pedido e pressioná-los para a realização do mesmo.

De seguida, dei algumas palavras relacionadas com o magusto e pedi que em grupo turma se realizasse um texto que incluisse aquelas palavras e as partes do texto narrativo. Pedi que cada aluno partilhasse uma ideia, todos participaram e estavam entusiasmados, no entanto, havia opiniões muito divergentes e a certa altura tornou-se difícil conseguir que as ideias de todos integrassem o texto e que todos se envolvessem. Realizámos o plano do texto em conjunto, que considero que não foi a estratégia mais eficaz devido à dispersão dos alunos e das ideias dos mesmos.

Estas tarefas ocuparam o tempo da aula de Português e ainda ficou o texto por construir. Então, no intervalo, em reflexão com a professora supervisora e com a minha colega de grupo, pensei noutras estratégias que poderiam envolver todos os alunos e fazer com que todos realizassem aprendizagens. Acabei por optar pelo trabalho de grupo, dividi a turma em seis grupos de quatro elementos, tentei que estes fossem heterogéneos, para que todos os alunos participassem na realização do texto do qual o plano já estava construído. Ao acompanhar os grupos percebi que todos os alunos estavam envolvidos, apesar de ainda não estarem dotados de competências de trabalho em grupo, todos os elementos se esforçavam por participar e por partilhar ideias. No final, ao ler os textos que resultaram destes trabalhos senti que os objetivos foram cumpridos, que foram realizadas aprendizagens pelos alunos. A investigação tem vindo a evidenciar a importância do trabalho de grupo e as aprendizagens que o mesmo pode despoletar nas crianças pois “ganham mais motivação pelo estudo, atingem um nível de conhecimentos mais elevado e ajustam-se melhor socialmente.” (Freitas & Freitas, 2002, p. 8). Os textos realizados pelos alunos evidenciavam as partes do texto narrativo, ou seja, tinham uma introdução onde estava presente o tempo, o espaço e as personagens, tinham um desenvolvimento onde havia um relato dos acontecimentos, uma ação e por fim, tinham uma conclusão havia um desfecho desses acontecimentos.

Uma tarefa que considero que foi muito bem conseguida foi a dramatização da lenda de S. Martinho através de um teatro de fantoches. Numa primeira fase, foi lida a lenda de S. Martinho aos alunos, depois foram treinados os sons que os alunos tinham de emitir a cada parte do texto e seguidamente foram apresentadas as personagens em fantoche e explicado como estes poderiam ser manuseados no decorrer da história. Os alunos envolveram-se bastante aquando da preparação dos sons, decidiu-se em conjunto sons para cada parte do texto e estes começavam a fazer o som quando era solicitado e terminavam ao sinal. Isto foi uma clara indicação que se estavam a envolver na tarefa. Depois, aquando da passagem à representação, dois alunos iam manusear os fantoches, outros dois liam as falas das duas personagens do texto e o resto da turma encarregava-se dos sons. O resultado foi muito satisfatório e considero que cumpriu os objetivos, uma vez que os alunos conseguiram desempenhar os seus papéis na atividade de expressão orientada, ouviram os outros e esperaram pela sua vez para intervir. Outro aspeto, que não era o objetivo principal desta tarefa, mas acabou por se verificar e desenvolver foi a capacidade dos alunos identificarem a sua vez de ler e realizarem essa leitura de forma audível e expressiva. A investigação defende que educarmos a criança pela arte é muito importante, na medida em que a criança pensa que está a brincar e acaba por, espontaneamente, fazer aprendizagens muito mais significativas, “a educação pela arte deverá ser apresentada como uma forma estruturada da brincadeira, que é uma verdadeira necessidade à educação da criança, pelo fato de ser um comportamento dinâmico, ativo e construtivo que a ajuda a desenvolver-se e a aprender” (Almeida, 2012, p.12/13).

Anexo I - Vídeo da representação das crianças (O vídeo é demasiado extenso para seguir em anexo por mail ou na plataforma moodle, mas será disponibilizado posteriormente.)

Referências bibliográficas:

Almeida, P. (2012). *Aprender com expressão dramática*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
Freitas, L. & Freitas, C. (2002). *Aprendizagem cooperativa – teoria e prática*. Porto: Edições ASA.

ANEXO 6 – 8ª REFLEXÃO, 2º SEMESTRE

Esta reflexão resultou da sexta semana de intervenção, realizada em contexto educativo, na escola básica da Cruz D'Areia, numa turma do 3.º ano, no âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica II, do mestrado de ensino do 1.ºCEB e de matemática e ciências naturais no 2.ºCEB.

Nesta semana assumi o papel de interveniente e, a minha reflexão vai incidir em duas tarefas desenvolvidas em sala de aula. Procurei refletir sobre uma tarefa realizada no âmbito do dia da Europa, uma vez que se revelou dinâmica e rica em aprendizagens e sobre outra tarefa em que os alunos, no meu ponto de vista, realizaram aprendizagens, mas que podia ter sido explorada com outra estratégia.

A primeira tarefa sobre a qual vou refletir foi planificada e concretizada no âmbito do dia da Europa, como forma de o comemorar. Para tal, agrupei os alunos e atribui um grupo de países, pertencentes à Europa, a cada grupo, como podemos observar na figura 1.



Figura 1 – Distribuição dos países pelos grupos.

Os alunos tinham acesso a um computador e a um pedaço do mapa da Europa, sendo que o objetivo era, no final, juntarem-se os pedaços, como se de um puzzle se tratasse, e completar-se, desta forma, o mapa.

Os alunos, no computador, tinham um site interativo que, ao carregar nos países pretendidos, mostrava a capital, a bandeira e um conjunto de outras informações sobre os mesmos (figura 2).



Figura 2 – Grupo empenhado em explorar o site interativo

Na figura 2, o grupo estava a clicar no país Espanha, e estava a aparecer a bandeira, que eles já tinham em sua posse, a capital Madrid e, de lado, outras informações sobre o país que o grupo, com curiosidade, estava a ler.

As funções do grupo passavam por descobrir a capital e o código dos países (figura 3) que tinham e, ainda, por procurar entre um conjunto de bandeiras e monumentos, aqueles que correspondiam aos dos seus países.



Figura 3 – Grupo empenhado em descobrir os códigos dos seus países.

A aula revelou-se muito dinâmica, os alunos adoraram a tarefa (figura 4), mostraram-se curiosos por descobrir mais acerca dos países (figura 5) e conseguiram realizar o que lhes era pedido de forma correta, revelando assim aprendizagens (figura 6).



Figura 4 – Grupos entusiasmados a mostrar os seus trabalhos.



Figura 5 – Grupo empenhado em explorar o site interativo.



Figura 6 – Mapa completo com os nomes das países, nome das capitais e código dos países.

A segunda tarefa sobre a qual vou refletir tinha como principal objetivo, representar conjuntos de dados, expressos na forma de números inteiros não negativos, em diagramas de caule-e-folhas. Para isso, comecei por rever as características do diagrama de caule-e-folhas, abordado anteriormente pela minha colega, através de um questionamento aos alunos. Continuei informando os alunos que iam realizar um trabalho em grupo, questionei-os acerca das regras de trabalho em grupo e constituí os grupos com eles para que, desta forma, estes resultassem melhor. Antes dos grupos se juntarem expliquei as tarefas e registei-as no quadro, como podemos ver na figura 7.

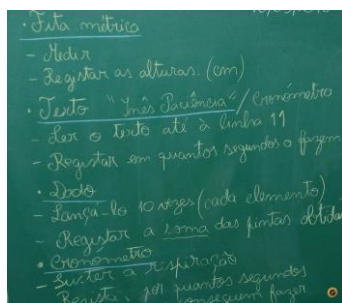


Figura 7 – Registo das tarefas destinadas aos grupos.

Posteriormente, os grupos juntaram-se e cada grupo tinha quatro tarefas para concretizar. As tarefas propostas foram previamente pensadas e selecionadas, recorrendo a investigações científicas. Numa primeira tarefa, os alunos, com o auxílio de uma fita métrica, tinham de se medir e registar as suas alturas. Esta tarefa foi baseada no trabalho dos investigadores Martins & Ponte (2010) que, para a construção de um diagrama de caule-e-folhas, consideram a variável “Altura de um aluno de 1.º ciclo”. (Martins & Ponte, 2010) Numa segunda tarefa, os alunos, com o auxílio de um cronómetro e do texto “Inês Paciência”, da autora Lara Xavier, tinham de ler o mesmo da linha um à linha onze e registar em quantos segundos o conseguiam fazer. Esta tarefa foi baseada na meta curricular de português de 1º ciclo, 3º ano, “Ler um texto com articulação e entoação corretas e uma velocidade de leitura de, no mínimo, 110 palavras por minuto”. (Buescu, 2015, p.54) Numa terceira tarefa, os alunos tinham de lançar um dado dez vezes e registar a soma das pintas obtidas nessas mesmas vezes. Martins & Ponte (2010) sugere, como tarefa, o lançamento dos dados, não neste contexto de representação do diagrama caule-e-folhas, mas nas probabilidades. (Martins & Ponte, 2010). Contudo, achei que esta tarefa se podia adequar ao que era pretendido, uma vez que, na soma das pintas obtidas em dez lançamentos, os valores iriam variar entre dez e sessenta, o que permitiria a construção de um diagrama de caule-e-folhas e ainda desenvolveria o cálculo matemático dos alunos. Numa quarta tarefa, os alunos, com o auxílio de um cronómetro, tinham

de suste a respiração e descobrir por quantos segundos o conseguiam fazer. Martins & Ponte (2010) apresenta esta tarefa como adequada para a construção de um diagrama de caule-e-folhas e propõe, ainda, que se coloquem questões como “Quantos segundos esteve sem respirar o aluno que aguentou menos tempo? E o aluno que aguentou mais tempo?” também para trabalhar os conceitos de máximo e de mínimo. (Martins & Ponte, 2010)

Os alunos ficaram, desde logo, muito entusiasmados com as tarefas propostas. Antes de começarem a recolha de dados, eu exemplifiquei a tarefa do dado para os alunos perceberem o que tinham de fazer, uma vez que surgiram dúvidas na mesma. Considero, agora, que devia ter exemplificado todas as tarefas, uma vez que alguns alunos, por exemplo, não sabiam os procedimentos corretos para se medir. Posteriormente, os alunos começaram a recolher dados, como podemos ver nas figuras 8, 9 e 10.



Figura 8 – Aluno a realizar a tarefa de suste a respiração.



Figura 9 – Aluno a realizar a tarefa do dado e a colega a registar.



Figura 10 – Aluno a realizar a tarefa da leitura.

Ao analisarmos as figuras, conseguimos perceber que os alunos estavam empenhados e motivados para a realização das tarefas e que havia divisões de tarefas entre os elementos do grupo. Por exemplo, na figura 8, enquanto um realizava a tarefa, outro cronometrava, outro registava os resultados e outro verifica os mesmos. Na figura 11 podemos ver os registos elaborados por um grupo.

<p>Respiração Medida 3 - 125 centímetros Tempo - 1:32 centímetros Resposta - 1:32 centímetros 3 segundos - 140 centímetros Resposta - 140 centímetros</p>	<p>Respiração Resposta - 21 segundos Tempo - 21 segundos Tempo - 21 segundos Medida 3 - 51 segundos Resposta - 51 segundos</p>
<p>Resposta Medida 3 - 125 centímetros Resposta - 21 segundos Tempo - 21 segundos Medida 3 - 51 segundos Resposta - 51 segundos</p>	<p>Resposta Resposta - 21 segundos Tempo - 21 segundos Medida 3 - 51 segundos Resposta - 51 segundos</p>

Figura 11 – Registo das 4 tarefas elaborado por um grupo.

Com a análise das figuras, conseguimos perceber que os alunos recolheram a informação pretendida e registaram-na na unidade que lhes era pedida.

Posteriormente, os alunos construíram um diagrama de caule-e-folhas para todas as recolhas de dados, no entanto cada grupo apresentou apenas uma produção. As produções foram desenhadas no quadro (figura 12) e debatidas, em grande grupo, focando aspetos como o título, o caule, as folhas, o máximo e o mínimo.



Figura 12 – Produções de dois grupos.

Esta figura contém duas produções de dois grupos diferentes. Ao analisarmos a figura, conseguimos perceber que, ambos os grupos, selecionaram corretamente os caules, colocaram o segmento de linha vertical, indispensável no diagrama de caule-e-folhas, selecionaram corretamente as folhas e colocaram-nas por ordem crescente. Considero, desta forma, que os alunos realizaram aprendizagens. No entanto, os grupos tiveram dificuldades em colocar os títulos, inicialmente o título do diagrama do lado esquerdo era “medição”, o que não espelhava o que aqueles dados representavam. Depois de algum questionamento acerca do que representavam aqueles dados, surgiu a resposta “altura”. Nesta fase, outro aluno refere, quando questionado, que a unidade é “centímetros” e outro, refere que é “dos elementos do grupo A”, também em resposta à questão colocada “é a altura, em centímetros de quem?”. Inicialmente, o diagrama do grupo do lado direito intitulava-se “dado”, o que mais uma vez não refletia o que os dados representavam e os alunos concordaram com isso. Comecei a questioná-los o que fizeram na recolha de dados e eles responderam “lançámos os dados e somamos as pintas”, com esta resposta conseguimos chegar a um título adequado para aquele conjunto de dados. Este questionamento ocorreu com as outras duas representações que foram registadas no quadro e debatidas em grupo turma. No entanto, considero que devia ter disponibilizado mais tempo para o debate das representações, dar oportunidade de os alunos corrigirem as suas representações, nomeadamente o título. O espaço para o debate e discussão das produções dos alunos é fundamental e deve ser valorizado, uma vez que é através delas que os alunos conseguem perceberem o que estão a fazer bem ou mal e o que pode ser melhorado, tomando o trabalho que eles já tinham realizado como ponto de partida.

Apesar dos alunos terem realizado aprendizagens e se mostrarem entusiasmados durante a tarefa, considero que, numa próxima vez, com mais tempo disponível, pode ser vantajoso optar por outra estratégia, nomeadamente as investigações estatísticas. Segundo Graham (1987) e Franklin et al. (2007) referido em Caseiro et al. (2014), uma investigação estatística envolve quatro etapas: uma questão ou problema, uma recolha de dados, uma análise de dados e a interpretação dos dados de forma organizada. Kader e Perry (1994), também referidos em Caseiro et al. (2014), acrescentam uma quinta etapa, que se prende com a comunicação dos resultados obtidos. (Caseiro et al, 2014) consideram que os alunos, nas tarefas acima, realizaram a recolha dos dados, analisaram os mesmos, interpretaram-nos e comunicaram os resultados. No entanto, faltou serem eles a colocar, a formular os problemas, porque dessa forma eles, certamente, iriam ao encontro dos gostos e interesse dos alunos. Desta forma, podia-se considerar um trabalho realizado, na íntegra, pelos alunos e também era importante porque há uma necessidade de os dotar de capacidades de formulação de questões.

Para concluir, uma das metodologias utilizadas nos dois grupos e defendida por vários autores, foi o trabalho de grupo. Freitas & Freitas (2002) afirmam que têm sido levados a cabo vários estudos sobre o trabalho de grupo e que os seus resultados têm coincidido: os alunos colocados em ambientes onde se praticava o trabalho de grupo tiveram melhores resultados em diversos aspetos da sua vida escolar pois “ganham mais motivação pelo estudo, atingem um nível de conhecimentos mais elevado e ajustam-se melhor socialmente”. (Freitas & Freitas, 2002, p. 8) Uma das intenções do trabalho em grupo é, precisamente, proporcionar ao aluno “uma dimensão do social ajustada às realidades do quotidiano, pelo que é importante saber trabalhar em grupo mesmo com elementos pelos quais não se sinta uma particular amizade”. (Freitas & Freitas, 2002, p. 42). Considero que, em particular nestas tarefas, o trabalho de grupo foi importante para o cumprimento dos objetivos pretendidos com as mesmas.

Bibliografia:

- Caseiro, A. et al. (2014). Investigações no ensino de conceitos e representações estatísticas no 1.º Ciclo. retirado em file:///C:/Users/FilipaAbrantes/Downloads/Caseiro,%20Ponte%20e%20Monteiro%20(2014)_Investiga%C3%A7%C3%B5es%20Estat%C3%ADsticas%201.%20BACEB%20(5).pdf
- Buescu, H. et al (2015). Programa e metas curriculares de português do ensino básico. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Freitas, L. & Freitas, C. (2002). *Aprendizagem cooperativa – teoria e prática*. Porto: Edições ASA.
- Martins, M. & Ponte, J. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: Ministério da educação.

ANEXO 7 – 1ª REFLEXÃO, 3º SEMESTRE

Esta reflexão resultou da primeira quinzena de intervenção, realizada em contexto educativo, na escola EB 2,3 José Saraiva, numa turma do 5.º ano, na disciplina de Matemática. Esta prática de ensino supervisionada é realizada no âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e das Ciências Naturais no 2.º CEB I, do mestrado em ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.ºCEB.

Esta quinzena assumi o papel de interveniente e a minha reflexão vai incidir numa tarefa desenvolvida em sala de aula. Considero que a tarefa se revelou dinâmica, rica em aprendizagens e do interesse dos alunos, no entanto alguns aspetos podiam ser melhorados.

A tarefa sobre a qual vou refletir tinha como principais objetivos que os alunos conseguissem: identificar o mínimo múltiplo comum de dois números naturais por inspeção dos múltiplos de cada um deles; e, resolver problemas envolvendo o cálculo do mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais.

Para introduzir o conteúdo relativo ao cálculo do mínimo múltiplo comum de dois números naturais, decidi apoiar-me numa estratégia de ensino-aprendizagem exploratório. Canavarro (2011) define o ensino exploratório como uma estratégia de ensino onde “os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão colectiva.” (Canavarro, 2011, p. 11) Para pôr em prática um ensino exploratório, preparei bem a minha aula, tentando antecipar as possíveis estratégias que os alunos poderiam utilizar e refletir sobre a forma como podia utilizar-me delas para atingir o objetivo pretendido e promover aprendizagens nos alunos. Canavarro (2011) intitula esta prática de antecipação que, segundo a mesma, é uma prática que visa a preparação do professor para a exploração das tarefas propostas aos alunos, em aula. Esta preparação consiste na formulação de estratégias possíveis de ser realizadas pelos alunos aquando da resolução das tarefas propostas. Com esta antecipação, o professor aquando da exploração em aula consegue orientá-los melhor para a construção do conhecimento matemático.

Segundo Stein et al (2008) referido em vários autores, nomeadamente Canavarro (2011) e Menezes, Oliveira & Canavarro (2012, 2013)), a estrutura de uma aula de ensino exploratório pode dividir-se em três fases (“lançamento” da tarefa, “exploração” pelos alunos, e “discussão e sintetização”).

Foi a estrutura acima que tentei que integrasse a minha aula. Para isso, comecei por apresentar um problema (figura 1) à turma (“lançamento” da tarefa). Ponte (2005) define um problema como uma tarefa fechada de desafio elevado. Depois de apresentada a tarefa, juntei os alunos a pares e lembrei-os das regras de trabalho em grupo. Posteriormente, solicitei aos alunos que realizassem a tarefa, disse-lhes que era um desafio e que todos tinham de acertar, de forma a criar mais entusiasmo aos alunos para a realização. Informei que a tinham que realizar em conjunto com os seus pares e alertei-os para o facto de poderem recorrer a desenhos, esquemas, ou outras formas de representação que lhes parecessem adequadas. Segundo Canavarro (2011), Menezes, Oliveira & Canavarro (2012, 2013) a tarefa deve ser apresentada aos alunos, tendo o professor de conseguir explicitá-la e desafiar-los a realizá-la.

O João está com gripe. O médico recomendou-lhe que tomasse um comprimido de 6 em 6 horas e uma colher de xarope de 4 em 4 horas.

O João tomou ambos os medicamentos às 9 horas. A que horas voltará a tomar os dois em simultâneo?

Mostra como chegaste à resposta.



Figura 1 – Tarefa proposta à turma.

À medida que os alunos estavam a realizar a tarefa, apercebi-me de alguns pares que resistiam ao trabalho em grupo. Posto isto, tentei conversar com eles e explicitar-lhes as vantagens que podiam emergir de um trabalho colaborativo. Os alunos pareceram perceber e fazer um esforço para cumprir.

O trabalho cooperativo é defendido por vários autores e é necessário desenvolvê-lo. Freitas & Freitas (2002) afirmam que existem vários estudos sobre o trabalho cooperativo e os resultados coincidem: os alunos que tiveram a oportunidade de desenvolver o trabalho cooperativo tiveram melhores resultados em diversos aspetos da sua vida escolar pois “ganham mais motivação pelo estudo, atingem um nível de conhecimentos mais elevado e ajustam-se melhor socialmente”. (Freitas & Freitas, 2002, p. 8) Uma das intenções do trabalho cooperativo é proporcionar ao aluno “uma dimensão do social ajustada às realidades do quotidiano, pelo que é importante saber trabalhar em grupo mesmo com elementos pelos quais não se sintam uma particular amizade”. (Freitas & Freitas, 2002, p. 42)

Posteriormente, os grupos começaram a explorar a tarefa autonomamente e eu comecei a circular pelos mesmos, a fim de os apoiar na realização da tarefa. Aproveitei também para, enquanto circulava, me tentar aperceber da diversidade das estratégias que ia surgindo, da maneira como os alunos estruturavam as suas ideias e perceber quais as estratégias que podia selecionar para que essa seleção surgisse

diversificada e rica. Stein & Smith (1998), referidos em Canavarro, Oliveira & Menezes (2012), denominam esta fase “exploração” pelos alunos, caracterizando-a como o trabalho autônomo do aluno na realização da tarefa, com o apoio do professor. Canavarro (2011) sublinha, ainda, práticas que o professor pode assumir durante esta fase, entre elas a circulação pela sala, a seleção de estratégias adequadas aos objetivos estipulados e a definição duma sequência para essas tarefas.

Então, foi isso que tentei fazer de seguida, dividi o quadro em seis partes e selecionei estratégias diversificadas e que considerarei que iriam enriquecer a discussão em sala de aula, de salientar que nem todas tinham atingido o resultado pretendido e pedi aos alunos que as registassem no quadro.

Quando todas as resoluções já se encontravam no quadro (figura 2/3/4), pedi aos pares que as explicassem, sendo que no final das explicações dos autores da estratégia, pedia sempre a opinião dos restantes em relação à mesma.

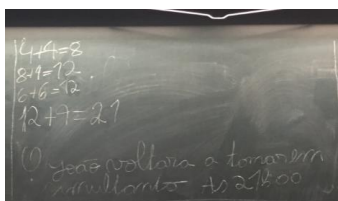


Figura 2 - Estratégia utilizada por um par

Na figura 2, observamos a estratégia de um par. Nesta estratégia os alunos realizaram adições sucessivas de 4 em 4 e em simultâneo de 6 em 6, até obterem “passadas quantas horas o João tomava o comprimido e o xarope ao mesmo tempo”. Descobriram que eram passadas 12 horas e, posteriormente, foram ver as horas a que ele tinha tomado os medicamentos ao mesmo tempo e somaram-lhe essas 12 horas, obtendo assim a próxima hora a que ele voltará a tomar os medicamentos em simultâneo.

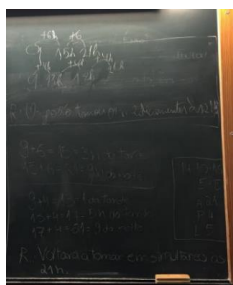


Figura 3 – Duas estratégias utilizadas por dois pares

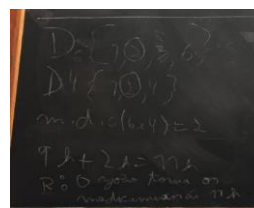


Figura 4 - Estratégia utilizada por um par

Na figura 3 encontramos mais duas estratégias utilizadas pelos grupos. Na primeira, o grupo colocou em esquema as 9 horas (hora a que o João tomou os dois medicamentos em simultâneo) e depois foi realizando adições sucessivas de 6 em 6 horas e de 4 em 4, ao mesmo tempo, para verificar qual a próxima hora em que eles iam tomar os medicamentos em simultâneo (encontrando logo a resposta ao problema). Na segunda, o grupo, em vez do esquema, optou por fazer as somas em separado, começou por às 9 horas (hora a que o João tomou os dois medicamentos em simultâneo) adicionar 6 horas e, em baixo, às mesmas nove horas adicionar 4 horas, percebendo que não era a mesma hora, prosseguiu. Às 15 horas (resultado de 9h + 6h) somou, novamente, 6 horas, obtendo 21 horas. Às 13 horas (resultado de 9h + 4h) somou, novamente, 4 horas, obtendo 17 horas e verificando que não era a mesma hora. Então, a essas 17 horas (resultado de 13h + 4h) somou, novamente, 4 horas, obtendo 21 horas e verificando que o João voltava a tomar os dois medicamentos em simultâneo às 21 horas.

Na figura 4 está presente outra estratégia de um grupo, que explicou que “se o João tomava o xarope de 4 em 4 horas e o comprimido de 6 em 6 horas, então temos de fazer os divisores de 4 e de 6 e depois somamos às 9 horas o que for comum”.

Foi a partir desta última estratégia que encaminhei os alunos para o objetivo da aula e tentei fazer uma conexão entre o que este grupo pensou e o conteúdo que queria abordar. O raciocínio do último grupo estava correto, mas ao pensar de 4 em 4 horas e de 6 em 6 horas, os alunos estavam a pensar nos múltiplos e não nos divisores. Então, levei-os a descobrir os múltiplos de 4 e de 6 e, posteriormente, a utilizarem-se dos mesmos para dar resposta ao problema, conduzindo-os para o conceito de mínimo múltiplo comum. Depois de estabelecidas algumas conexões entre o que os alunos tinham pensado e o objetivo da aula, foram eles mesmos que construíram o conceito de mínimo múltiplo comum.

Canavarro (2011) caracterizam esta fase da aula como a fase da “discussão e sintetização”. Nesta fase da discussão das estratégias utilizadas pelos alunos e selecionadas pelo professor, e após a mesma, este deve

estabelecer conexões. Para isso, é importante levar os alunos a confrontar as diferentes estratégias utilizadas e relacionar isso com conceitos matemáticos.

Considero que o trabalho cooperativo e a utilização do ensino exploratório constituíram estratégias fundamentais para conduzir os alunos à construção de conhecimentos de forma significativa, como podemos comprovar com a descrição da fase final da aula.

A utilização do ensino exploratório teve muitas vantagens para a aprendizagem dos alunos. No entanto, ainda me senti algumas dificuldades, principalmente aquando da preparação da mesma. Sentia receio que os alunos colocassem dúvidas e que não fosse capaz de dar a volta para as esclarecer, bem como receio de aparecerem algumas estratégias que não tinha planeado e não conseguisse relacioná-las com as outras, nem com os conceitos matemáticos que pretendia e isso resultasse no incumprimento dos objetivos estipulados para a aula. Canavarro (2011) refere alguns desafios para o professor, nomeadamente: a dificuldade com que este se depara na seleção de tarefas, que têm de ir ao encontro dos seus objetivos e proporcionar aprendizagens nos alunos; a necessidade de resolver ele próprio as tarefas, não uma só vez, mas antecipando as resoluções dos alunos e as dificuldades com que estes se podem deparar; a gestão do tempo em sala de aula, de modo a privilegiar a discussão e do espaço; a gestão das participações e das resoluções que podem contribuir para o sucesso da tarefa; a previsão de todos os recursos que possam facilitar o decorrer da aula e diminuir o tempo desperdiçado; desenvolver as competências transversais nos alunos; e, ainda, conseguir que os alunos estejam constantemente motivados e empenhados.

A gestão do tempo também foi uma dificuldade com que me deparei ao longo das duas semanas de intervenção, considero que há muitos conteúdos para serem abordados e, por vezes, não soube prever tudo o que ia precisar para conseguir que se desperdiçasse o menor tempo possível.

Bibliografia:

Canavarro, A. P. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: práticas e desafios*. Educação Matemática 115. 11-17: APM

Canavarro, A., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. In L. Santos (Eds.), *Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino da Matemática* (pp. 255–266). Portalegre: SPIEM.

Freitas, L. & Freitas, C. (2002). *Aprendizagem cooperativa – teoria e prática*. Porto: Edições ASA.

Menezes, L., Oliveira, H. & Canavarro, A. P. (2013). Descrevendo as práticas de ensino exploratório da matemática: o caso da professora Fernanda. In Atas do VII CIBEM. Montevideo. Disponível em <http://www.researchgate.net/publication/258317991>

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.

ANEXO 8 – 2ª REFLEXÃO, 3º SEMESTRE

Esta reflexão resultou da primeira quinzena de intervenção, realizada na disciplina de Ciências Naturais, em contexto educativo, na escola EB 2,3 José Saraiva, numa turma do 6.º ano. Esta prática de ensino supervisionada é realizada no âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e das Ciências Naturais no 2.º CEB I, do mestrado em ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.ºCEB.

Esta quinzena assumi o papel de interveniente e a minha reflexão vai incidir na prática de avaliação, uma constante ao longo da intervenção e numa tarefa desenvolvida em sala de aula. Considero que a tarefa se revelou dinâmica, rica em aprendizagens e do interesse dos alunos, no entanto alguns aspetos podiam ser melhorados.

A avaliação é parte integrante do processo de ensino. (Matos & Serrazina, 1996) Desta forma, considero fundamental refletir sobre ela, sobre como esta é e foi executada na minha intervenção e sobre outras práticas de avaliação, igualmente importantes. Na minha intervenção apliquei um teste sumativo, bem como realizei, também, avaliação formativa e considero importante refletir sobre este instrumento de avaliação, sobre as suas vantagens, desvantagens e alternativas ou complementos viáveis.

Segundo Valadares & Graça (1998), o processo de avaliação divide-se em diversas fases, nomeadamente: “1ª fase – Planificação da avaliação; 2ª fase – Obtenção da informação; 3ª fase – Formulação de juízos de valores; 4ª fase – Tomada de decisões.” (p.58) Estes autores defendem que a avaliação deve ser integrada no processo de ensino-aprendizagens e auxiliar os alunos a realizarem aprendizagens efetivamente.

Desta forma, surge uma necessidade de planificar a avaliação (1.ª fase do processo de avaliação), e os autores enumeram alguns dos aspetos a considerar nessa planificação, nomeadamente: o que se vai

avaliar; o que pretendemos com essa avaliação; qual o tipo de referenciação que vamos utilizar; e a forma como vamos obter essas informações, ou seja, qual a técnica e o instrumento de recolha dessas informações. Para saber o que se vai avaliar, devem-se definir os objetivos dessa avaliação e esses objetivos devem estar mais ou menos destacados consoante o peso que lhes foi atribuído ao longo do processo de ensino. Para saber como se vai avaliar devem-se definir instrumentos adequados à avaliação que se pretende realizar. (Valadares & Graça,1998) O planeamento da avaliação sumativa realizada através de um teste foi realizado pela professora cooperante, no entanto a professora deu-nos a oportunidade de participar nessa planificação, e chegamos mesmo a construir os critérios de avaliação. A informação que nos disponibilizou e todas as explicações obtidas durante a participação no processo de construção da planificação da avaliação deram-nos ferramentas para que, de futuro, possamos ser nós a planificar o mesmo.

Na segunda fase do processo de avaliação, a obtenção da informação, os autores sublinham várias técnicas e instrumentos para a realizar, nomeadamente: perguntas informais; testes; relatórios; portefólios; mapas conceptuais de Novak e vês de Gowin; apresentações orais; questionários e entrevistas; registo de observações; escalas de graduação e grelhas de observação (Valadares & Graça,1998).

O instrumento que vou destacar são os testes, uma vez que apliquei um durante a minha intervenção. Os testes têm inúmeras vantagens, no entanto também são apontadas algumas desvantagens. Valadares & Graça (1998) consideram os testes vantajosos, uma vez que “facilitam uma ligação clara aos objetivos; produzem dados escritos para referência posterior; podem melhorar o desempenho dos alunos; podem informar, diagnosticar, motivar, disciplinar e conduzir ao sucesso; são práticos, objetivos consistentes com as expectativas dos alunos e dos pais; são uma afirmação pública e concreta de competência”. (p. 69) Enumeram algumas desvantagens, nomeadamente porque “são de iniciativa exterior ao aluno; estão, na maioria dos casos, desgarrados do processo de aprendizagem; promovem a memorização; não avaliam, na maioria dos casos, a capacidade de pensar criticamente; diminuem a autoestima dos alunos; causam stress e ansiedade; não acrescentam muito mais àquilo que o professor já sabe acerca de cada aluno; estão sujeitos a “distorção” pelas diferentes capacidades de leitura e por condições físicas adversas”. (p. 70)

Na minha opinião, os testes são instrumentos de avaliação viáveis e necessários, no entanto os instrumentos de avaliação podem ser variados e os testes também podem fugir do “tradicional”. Matos & Serrazina (1996) apresentam algumas alternativas aos testes ditos “tradicional”, nomeadamente os testes construídos pelos alunos, os testes práticos e os testes escritos em duas fases.

A terceira fase do processo de avaliação é nomeada, por Valadares & Graça (1998), de formulação de juízos de valor. Esta fase consiste, segundo os autores, em atender às respostas dos alunos e “ao valor intrínseco dessas respostas, e não ao grau de aproximação face a uma resposta tipo”. (p. 121)

A quarta fase do processo de avaliação é a tomada de decisão “um professor que avalia corretamente não poderá deixar de tomar decisões acertadas com base nesses juízos (...) (esta fase é) absolutamente decisiva no processo de aprendizagem do aluno e sublinha a importância das fases precedentes”. (Valadares & Graça, p. 123)

A tarefa sobre a qual vou refletir tinha como principais objetivos que os alunos conseguissem: descrever as transformações ocorridas na boca; reconhecer a importância dos movimentos do tubo digestivo e dos sucos digestivos na transformação dos alimentos; nomear os produtos da digestão ao longo do tubo digestivo.

Para cumprir estes objetivos utilizei-me de um vídeo, recurso audiovisual, e fui realizando paragens ao longo do mesmo de forma a questionar os alunos e especificar os conteúdos presentes no vídeo.

Os recursos audiovisuais podem ser utilizados, entre outros, como fator de motivação, como ilustração e como contexto de ensino. (Ferreira, 2010) Foi nesta perspectiva que resolvi apoiar-me neles e os alunos mostraram-se atentos, motivados e participativos, sendo que questionavam frequentemente conteúdos presentes no vídeo com o objetivo de extrair mais informação do mesmo – curiosidade. Ferreira (2010) afirma que os alunos vêm os recursos audiovisuais como algo que não pertence à aula, como um momento de lazer e, desta forma, modificam a sua postura. Este autor reforça, também, que o professor pode utilizar-se disso para motivar o aluno para a temática da aula.

“Audiovisual como motivação – Um recurso audiovisual pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas. Isso facilitará o desejo de pesquisa nos alunos para aprofundarem o assunto do recurso audiovisual e da temática;” (Ferreira, 2010, p.24)

“Audiovisual como ilustração – O recurso audiovisual muitas vezes ajuda a mostrar a temática abordada, a compor cenários desconhecidos dos alunos.” (Ferreira, 2010, p.24)

“Audiovisual como contexto de ensino – O audiovisual pode mostrar determinado assunto, de forma directa ou indirecta. De forma directa, quando informa sobre um tema específico orientando a sua interpretação.” (Ferreira, 2010, p.25)

Considero que o recurso a audiovisuais contribuiu para a aprendizagens dos alunos e que além dos motivar, torna-os mais atentos e participativos. O vídeo continha imagens reais e acho que isso também

ajudou a que os alunos conseguissem visualizar melhor o que acontece dentro do nosso corpo, uma vez que não é algo que eles têm a oportunidade de contactar com regularidade.

Refletindo um pouco sobre a minha prestação ao longo da semana, considero que nas primeiras intervenções me mostrava mais receosa e insegura, devido à novidade do contexto e às questões que os alunos podiam colocar. No entanto, considero que na última intervenção melhorei nesse aspeto, preparei-me melhor e sentia-me mais segura. De futuro, irei realizar uma preparação de cada aula mais minuciosa, mais fundamentada e dotada de ferramentas que me permitam estar preparada para as eventuais perguntas dos alunos, de forma a sentir-me mais segura e poder imprimir ritmo à aula.

Bibliografia:

Ferreira, E. (2010). *O Uso dos Audiovisuais como Recurso Didáctico*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Matos, J. & Serrazina, M. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: U.A.

Valadares, J. & Graça, M. (1998). *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

ANEXO 9 – 3ª REFLEXÃO, 4º SEMESTRE

Esta reflexão resultou da segunda quinzena de intervenção, realizada na disciplina de Matemática, em contexto educativo, na escola EB 2,3 José Saraiva, numa turma do 5.º ano. Esta prática de ensino supervisionada é realizada no âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e das Ciências Naturais no 2.º CEB II, do mestrado em ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.ºCEB.

Nesta quinzena assumi o papel de interveniente e a minha reflexão vai incidir em duas tarefas que considero que bem conseguidas, apesar de haver alguns aspetos a melhorar. As tarefas sobre as quais vou refletir tinham como principais objetivos que os alunos representassem um conjunto de dados num gráfico de barras, uma em papel e outra no computador em Excel e desenvolver a literacia estatística.

Hoje em dia a escola assume um papel preponderante na promoção da literacia estatística nos alunos. E esta é importante porque todos os dias eles contactam com informação estatística e além de ler os dados, devem saber também ler entre os dados e ler além dos dados, e esses três níveis devem ser ensinados nas escolas (Morais e Fernandes, 2011 citando Curcio, 1989). O ensino da estatística possibilita a utilização de um leque alargado de tarefas e estratégias, nomeadamente investigações, projetos, jogos, problemas e os exercícios. Por vezes, acontece que os exercícios rotineiros predominam em relação às restantes tarefas, o que acaba por prejudicar o desenvolvimento da literacia estatística dos alunos. Os exercícios são necessários, mas como forma de aprofundar e consolidar conceitos e conhecimentos e, ainda, como meios para criar hábitos corretos, no que diz respeito aos procedimentos (Martins & Ponte, 2010).

No entanto, para uma compreensão mais alargada da estatística a diversificação das estratégias é a melhor opção. As investigações são tarefas fundamentais “uma vez que constituem uma importante forma de trabalho dos alunos, envolvendo-os ativamente no processo de aprendizagem” (Caseiro et. al., 2014, p. 240). Ponte (2007) citado em Caseiro et. al. (2014) refere a identificação de dificuldades nos alunos ou de lacunas, mesmo que já se considerassem colmatadas, como uma das potencialidades da utilização de investigações no ensino da estatística.

Desta forma, considerámos essencial, eu e a minha colega de estágio, a promoção de uma investigação estatística. Assim, as aulas em que implementei as tarefas sobre as quais vou refletir surgem no seguimento de uma investigação estatística, onde os alunos foram desafiados a conhecer melhor a turma.

Para a realização da investigação estatística, eu e a minha colega de estágio, seguimos as etapas propostas por Martins e Ponte (2010). A minha colega de estágio começou por desafiar os alunos a elaborar algumas questões problema, das quais foram selecionadas cinco (figura 1) e distribuídas por cinco grupos, sendo que cada grupo ficou responsável por uma questão. Seguiu com a elaboração de um plano de investigação e recolha dos dados. Nestas aulas, desafiei os alunos a representá-los, analisá-los e interpretá-los. Para isso, houve três momentos principais, como sugerem Canavarro (2011), citando Stein et al. (2008), no âmbito do ensino exploratório: a apresentação da tarefa (figura 2), a exploração da tarefa e a discussão e sintetização.

Qual é o animal preferido dos alunos do 5. ?
 Quantos irmãos têm os alunos do 5. ?
 Qual é a cor preferida dos alunos do 5. ?
 Qual é a disciplina preferida dos alunos do 5. ?
 Qual é o desporto preferido dos alunos do 5. ?

Figura 1 – Questões problema formuladas pelos alunos.

Constrói um gráfico de barras com os dados recolhidos referentes à tua questão problema.

Figura 2 – Tarefa apresentada aos grupos.

Os grupos exploraram a tarefa autonomamente, e resultaram algumas produções, que apresento de seguida. As produções foram projetadas e um dos elementos do grupo deslocou-se ao quadro para a apresentar e para ler os dados. Posteriormente, era promovida uma conversa sobre o que estava correto no gráfico apresentado, o que estava menos bem e o que podia ser melhorado.

Na figura 3, observamos a produção do grupo quatro e, analisando a mesma, conseguimos perceber que alguns erros cometidos pelos alunos são erros identificados pela investigação, nomeadamente a ausência de rótulos nos eixos (Cruz & Henriques, 2012 citando Wu, 2004) e a largura disforme das barras (Martins & Ponte, 2010).

No entanto nesta produção, bem como nas restantes, que ainda vou apresentar, destacam-se muitos aspetos concretizados com sucesso, nomeadamente o título pertinente atribuído ao gráfico, o sistema de eixos, onde assinalaram as categorias que a variável assume no conjunto de dados, as escalas adequadas, aspetos referidos por Martins e Ponte (2010) como essenciais num gráfico de barras.

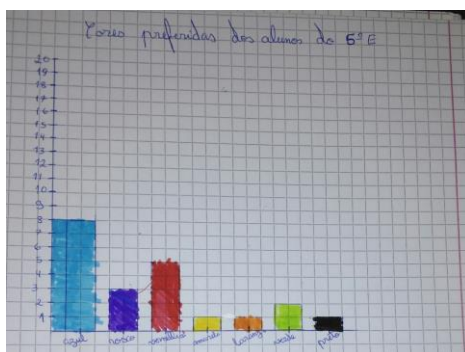


Figura 3 – Produção do grupo quatro.

Aquando da apresentação deste gráfico, questionei-os sobre as fases de construção deste e, posteriormente, promovi uma reflexão dos alunos sobre os aspetos corretos e menos corretos do gráfico apresentado, tentando alertá-los para os elementos essenciais de um gráfico de barras:

P: Primeiro colocaram o quê?

A: Um título. Depois os eixos. Barras até ao número (apontam para o número da frequência absoluta correspondente a cada categoria). Pintámos as barras.

P: E aqueles valores do eixo vertical são o quê?

S: Frequência Absoluta.

P: Muito bem. Isso devia lá estar escrito, se não colocarem rótulos nos eixos não se sabe o que está lá representado.

(O aluno representante do grupo, na apresentação do gráfico de barras, ainda leu de forma correta os dados que nele estavam representados.)

P: Colocarem os rótulos era uma alteração a fazer, agora vamos todos olhar para o gráfico e tentar perceber o que mais está incorreto e que podia ser alterado.

A1: A barra azul está maior.

P: Exatamente está mais larga, o que nos pode levar a tirar conclusões erradas. Neste caso, o azul já era a nossa moda, mas se não fosse estando a barra mais larga que as outras podia-nos levar a pensar o quê?

A2: Que tinha sido a mais escolhida.

P: Muito bem, por isso é que as barras têm de ter todas a mesma largura.

O grupo justificou o facto de a barra não ter a mesma largura como um enganado ao pintar “O A3 começou a pintar e eu não reparei continuei”. Desta forma, talvez os alunos até soubessem que estas tinham de ter a mesma largura, no entanto enganaram-se e ninguém considerou o erro demasiado importante para o corrigir.

As figuras 4, 5 e 6 representam, respetivamente, as produções dos grupos três, cinco e dois. O principal erro cometido nestes grupos foi, à semelhança do anterior, a ausência de rótulos nos eixos (Cruz & Henriques, 2012 citando Wu, 2004). O grupo cinco marcou as frequências absolutas no meio das quadrículas dificultando, desta forma, a leitura da frequência absoluta de cada categoria.

Nas apresentações todos os grupos leram os dados de forma correta, até mesmo o grupo cinco que pensei que não conseguisse ler o gráfico corretamente, uma vez que não estava perceptível qual era a frequência absoluta de cada barra por os números estarem localizados a meio das quadrículas.

Nas apresentações solicitei que referissem a moda do conjunto de dados e todos os grupos conseguiram identificar, sem dificuldades, a moda no seu gráfico. O grupo três conseguiu identificar no gráfico, que o seu conjunto de dados tinha duas modas, a equitação e a dança. O grupo cinco conseguiu identificar a Educação Física como a moda do seu conjunto de dados, com uma grande discrepância em relação às restantes disciplinas. O grupo dois também identificou o cão como a sua moda e também referiu a discrepância existente entre ele e os restantes animais.

Este último grupo, não completou o gráfico, faltando desta forma animais que referiram na apresentação oral.

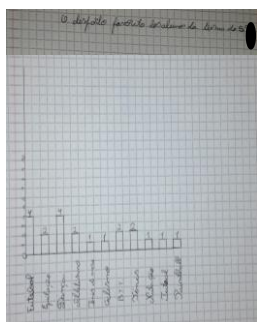


Figura 4 – Produção

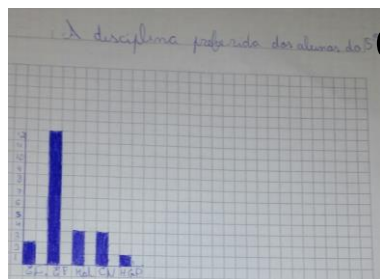


Figura 5 – Produção do grupo cinco.



Figura 6 – Produção do grupo dois.

do grupo três.

Na figura 7, observamos a produção do grupo um que, à semelhança dos anteriores também apresenta alguns erros, nomeadamente a ausência de rótulos nos eixos (Cruz & Henriques, 2012 citando Wu, 2004), o espaçamento desigual entre as barras (Caseiro et. al., 2014 e Morais & Fernandes, 2011) e a falta de centralidade das barras nos valores do eixo das variáveis (Morais e Fernandes, 2011 e Cruz & Henriques, 2012).

O grupo também realizou a apresentação da sua produção, bem como a leitura dos dados presentes no gráfico de uma forma correta e apercebeu-se dos erros que tinha cometido mencionando-os de imediato, por consequência das apresentações anteriores.



Figura 7 – Produção do grupo um.

Com a realização desta tarefa, apercebi-me das dificuldades e dos erros que os alunos cometiam, o que foi essencial para depois debater com eles e levá-los a perceber os elementos necessários na construção de um gráfico de barras.

Depois desta tarefa exploratória, os alunos realizaram práticas de procedimentos, onde lhes era pedido que construíssem um gráfico de barras e as diferenças foram significativas. A maioria dos alunos colocou todos os elementos necessários e construiu o gráfico com um maior rigor do que o verificado nestas produções. Nas figuras abaixo (figura 8/9/10/11/12) estão representadas as produções de um elemento de cada grupo, dos grupos referidos acima. Nestas produções conseguimos perceber que o título, os eixos, o rótulo e as legendas dos mesmos, a igual largura das barras e dos espaçamentos entre as mesmas, as escalas adequadas, a centralidade das barras nos valores do eixo das variáveis foram cuidados que os alunos tiveram na construção do seu gráfico. Todos estes elementos, no gráfico não colocaram o número de horas de modo crescente, o que poderia ser um aspeto a melhorar.

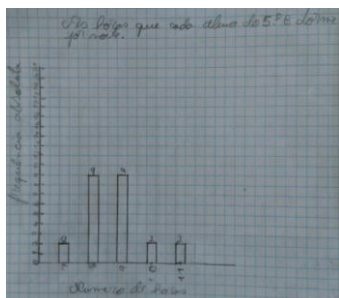


Figura 8- Produção de um elemento constituinte do G3



Figura 9 - Produção de um elemento constituinte do G4

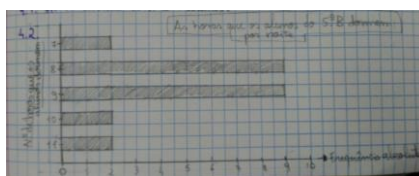


Figura 10 – Produção de um elemento constituinte do grupo 1



Figura 11 – Produção de um elemento constituinte do grupo 5

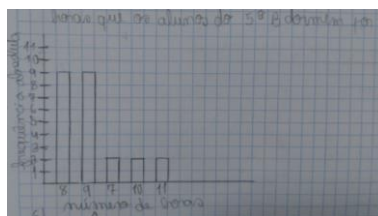


Figura 12 – Produção de um elemento constituinte do grupo 2

Depois disto, voltei a juntar os alunos nos cinco grupos iniciais e pedi-lhes que representassem os dados relativos à sua questão problema através de um gráfico de barras mas, desta vez, no computador com recurso ao Excel. Cada grupo era responsável por um computador onde estava aberto o programa de Excel e um guião com as indicações referentes à sua construção.

Os grupos começaram por copiar a tabela de frequências absolutas que já tinham construído para o computador e seguiram as indicações construindo, desta forma, um gráfico de barras e depois

completaram-no com todos os elementos essenciais. Os alunos não mostraram muitas dificuldades na construção, até porque pareceram muito familiarizados com o uso do computador e foram explorando os controlos. Em baixo, apresento uma construção do grupo cinco (figura 13) realizada no computador, onde apresenta todos os elementos essenciais de um gráfico: título, eixos, rótulo e legendas dos mesmos, escalas adequadas.

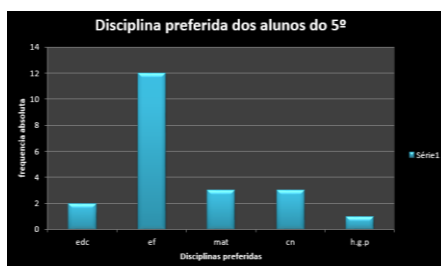


Figura 13 – Construção do grupo cinco – gráfico de barras no Excel.

Posteriormente, para finalizar a investigação, solicitei aos alunos que construíssem um texto para caracterizar a turma. O texto foi escrito em grande grupo. resultou no seguinte (figura 14):

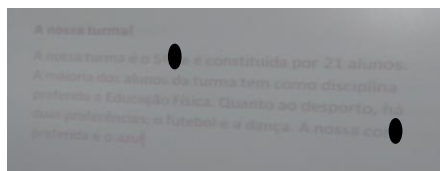


Figura 14 – Texto construído pelos alunos

Na figura pode ler-se um texto intitulado “A nossa turma!” e refere que “A nossa turma é o 5.º ___ e é constituída por 21 alunos. A maioria dos alunos tem como disciplina preferida a Educação Física. Quanto ao desporto, há duas preferências, o futebol e a dança. A nossa cor preferida é o azul”, depois ainda se acrescentou “O animal preferido dos alunos da turma é o cão”.

Desta forma, os alunos responderam às questões problema e finalizaram a investigação, revelando ao longo da mesma algumas aprendizagens realizadas e apresentadas ao longo deste documento.

Bibliografia:

Canavarro, A. P. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: práticas e desafios*. Educação Matemática 115. 11-17: APM.

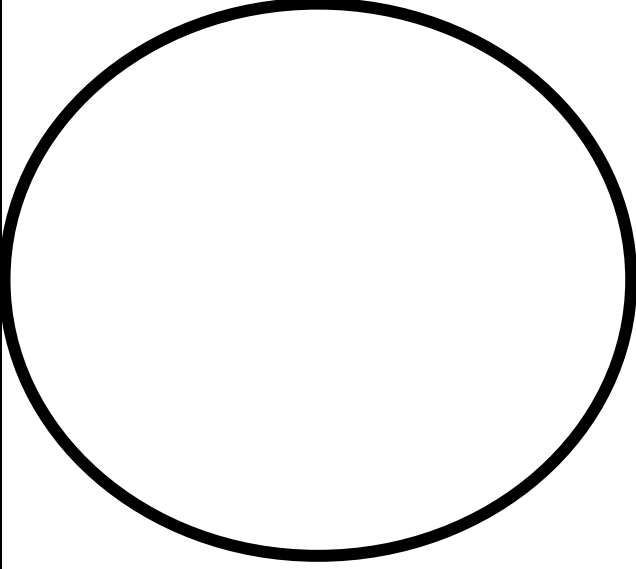
Caseiro, A., Ponte, J. P., Monteiro, C. (2014). Investigações no ensino de conceitos e representações estatísticas no 1.º Ciclo. In *Atas do EIEM Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 239-253). Setúbal: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.

Cruz, A., & Henriques, A. (2012). Erros e dificuldades de alunos do 1.º ciclo na representação de dados através de gráficos estatísticos. In *Atas do XXIII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 483-499). Coimbra: Associação de Professores de Matemática.

Martins, M., & Ponte, J. P. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: DGIDC.

Morais, P., e Fernandes, J. (2011). Realização de duas tarefas sobre construção, leitura e interpretação de gráficos estatísticos por alunos do 9.º ano. In *Atas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 465-477). Coimbra: Associação de Professores de Matemática.

ANEXO 10 – OBSERVAÇÃO AO MICROSCÓPIO

<p>Escreve os materiais necessários à observação</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>Elaboração de uma preparação</p> <p><u>1 - Com o auxílio da pinça retira um pouco do bolor existente no pão e coloca-o sobre uma lâmina.</u></p> <p><u>2. Coloca uma gota de água sobre a preparação.</u></p> <p><u>3. Coloca a preparação com uma lamela e observa-a atentamente ao microscópio.</u></p> <p><u>4 – Elabora um desenho da observação realizada.</u></p>
<p>Desenho da observação</p> 	<p>Já desenhaste?</p> <p>Então pede à tua professora, uma figura onde estão representados os constituintes do fungo e identifica-os, legendando-os no desenho que elaboraste.</p>
<p>Escala da ampliação:</p> <hr/>	

ANEXO 11 – LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS APRESENTAÇÕES ORAIS

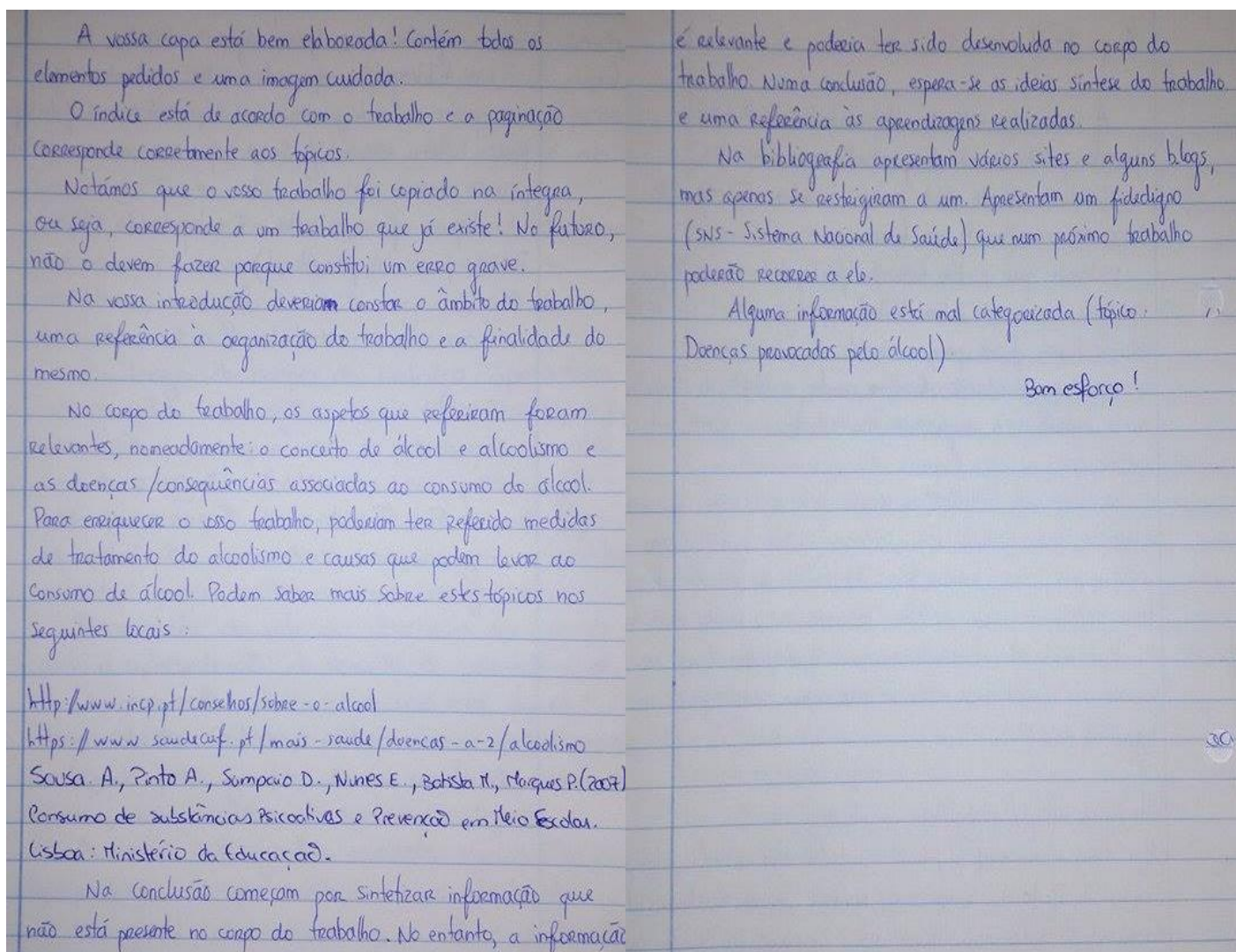
Domínio	Aprendizagens em observação	Sim	Não obs.	Observações	
Cognitivo (Grupo)	Demonstra qualidade científica nas informações que apresenta.				
Apresentação (Grupo)	Apresenta um documento auxiliar: PowerPoint...				
	Apresenta capacidade de síntese relativamente à informação apresentada.				
	Cumprir o tempo estipulado para a apresentação.				
Comunicação e Expressão oral (Elementos)	Comunica com clareza, fluência e de forma audível.	Aluno 1			
		Aluno 2			
		Aluno 3			
		Aluno 4			
		Aluno 5			
	Apresenta uma postura adequada.	Aluno 1			
		Aluno 2			
		Aluno 3			
		Aluno 4			
		Aluno 5			
	Estabelece contacto visual com o grupo de alunos.	Aluno 1			
		Aluno 2			
		Aluno 3			
		Aluno 4			
		Aluno 5			
	Articulação entre os elementos do grupo	Aluno 1			
Aluno 2					
Aluno 3					
Aluno 4					
Aluno 5					
Atitudes e valores (Elementos)	Respeita as normas de trabalho em grupo.	Aluno 1			
		Aluno 2			
		Aluno 3			
		Aluno 4			
		Aluno 5			

ANEXO 12 – FICHA DE AUTOAVALIAÇÃO

Assinala com uma cruz (X) a opção que se adequa ao teu grupo de trabalho.

Itens	Registo de avaliação	
1. Como decorreu o nosso trabalho de grupo?	Trabalhámos bem.	
	Podíamos ter trabalhado mais.	
	Não trabalhámos bem.	
2. Como decorreu a nossa apresentação?	Bem	
	Não esteve bem. Quem: _____	
3. Como foi o nosso comportamento? (Respeitámos os colegas da Turma?)	Bom.	
	Podíamos ter sido melhores.	
	O nosso comportamento não foi correto.	
4. Realizámos aprendizagens com o nosso trabalho?	Sim	
	Não	

ANEXO 13 – FEEDBACK DADO A UM GRUPO



ANEXO 14 – SEQUÊNCIA DE TAREFAS

Tarefa 1

1.1. O Rodrigo convidou três amigos para a sua festa de aniversário e encomendou três pizzas. Os quatro amigos dividiram igualmente as três pizzas entre si. Que parte de pizza comeu cada amigo?

Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.

1.2. Cada amigo comeu mais que uma pizza ou menos que uma pizza? Explica o teu raciocínio.

Tarefa 2

2.1. *A Maria, que fazia anos no mesmo dia do Rodrigo, convidou sete amigos para a sua festa de aniversário. Os oito amigos também pediram três pizzas e distribuíram-nas, igualmente, por todos. Que parte da pizza comeu cada amigo?*

Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.

2.2. *Cada amigo comeu mais que uma pizza ou menos que uma pizza? Explica o teu raciocínio.*

Tarefa 3

3.1. *Em qual das festas de aniversário, a do Rodrigo (tarefa 1) ou a da Maria (tarefa 2), cada amigo comeu mais pizza? Explica o teu raciocínio.*

Tarefa 4

4.1. *Se em vez de três pizzas, a Maria e os sete amigos tivessem pedido seis pizzas e as dividissem igualmente, que parte da pizza comeria cada um?*

Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.

4.2. *Cada amigo comeu mais que uma pizza ou menos que uma pizza? Explica o teu raciocínio.*

Tarefa 5

5.1. *Quem comia mais pizzas? Os quatro amigos da festa do Rodrigo (tarefa 1) ou os oito amigos da festa da Maria, se tivessem pedido seis pizzas (tarefa 4)?*

Tarefa 6

6.1. *A mãe da Maria comprou seis sandes e queria distribuí-las igualmente por cinco pratos. Ajuda a mãe da Maria a descobrir que parte das sandes ficará em cada prato.*

Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.

6.2. *Cada prato fica com mais que uma sandes ou com menos de uma sandes? Explica o teu raciocínio.*