

Refletindo sobre a Prática Pedagógica em 1.º e 2.º Ciclo
do Ensino Básico: O conceito de número racional à
entrada do 5.º ano de escolaridade

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada

Cândida Manuela Terceiro Santos

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Hélia Gonçalves Pinto

Leiria, março de 2017

Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmão, por toda a força e apoio, que demonstraram nas horas mais difíceis e por acreditarem e confiarem no meu trabalho;

À minha amiga Ana por estar sempre presente e apoiar nas horas mais difíceis;

Aos meus amigos pela coragem que me foram dando durante este percurso;

Às minhas colegas de curso por partilharem comigo experiências e saberes o que possibilitou o meu enriquecimento e desenvolvimento;

Aos meus professores da ESECS que encontrei nesta caminhada;

E por último, e em especial

À Professora Doutora Hélia Pinto que me acompanhou nesta caminhada e me proporcionou inúmeras aprendizagens, sendo exigente para comigo, e contribuiu para o meu desenvolvimento pessoal.

RESUMO

Este Relatório de Mestrado em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico é composto por duas partes.

Na primeira parte, dimensão reflexiva, surge a análise crítica e reflexiva do meu percurso de Prática Pedagógica em 1.º e 2.º CEB e das situações vivenciadas ao longo dos diferentes contextos educacionais. O propósito desta primeira parte é refletir sobre receios, aprendizagens e estratégias utilizadas ao longo da prática, e dessa forma, melhorar futuras intervenções.

A segunda parte incide na dimensão investigativa onde é apresentado um estudo, de natureza interpretativo essencialmente qualitativo, realizado em contexto de 2.º CEB, num 5.º ano de escolaridade de uma escola da rede pública do Ministério da Educação, no âmbito dos números racionais não negativos. Neste sentido surge o estudo, com o qual se pretendeu perceber que conhecimentos traziam os alunos do 5.º de escolaridade, bem como promover esse conhecimento através da exploração de uma sequência de tarefas. Os resultados do estudo evidenciam que os alunos chegam ao 5.º ano com pouca familiaridade sobre os números racionais, sobretudo representados na forma de fração. No entanto, a exploração de tarefas contextualizadas, bem como a discussão e confronto de diferentes estratégias e dificuldades em grupo turma parece ter promovido uma aprendizagem significativa do conceito de fração.

Palavras chave:

Números Racionais Não Negativos, Frações, Dificuldades e Estratégias.

ABSTRACT

This Master's Report in 1st and 2nd Cycle of Basic Education is composed of 2 parts.

In the first part, reflective dimension comes the critical and reflexive analysis of my course of Pedagogical Practice in 1st and 2nd CEB and the situations experienced over the different educational contexts. The purpose of this first part is to reflect on fears, learning and strategies used throughout the practice, and this way, to improve future interventions.

The second part focuses on the investigative dimension in which a study of an essentially qualitative interpretive nature, carried out in the context of 2nd CEB, is presented in a 5th grade of a Ministry Education's public school in the context of the Non-negative rational numbers. In this way, appears the study with which intended to be realized what knowledge were brought by the students of the 5th grade, as well as to promote that knowledge through the exploitation of a sequence of tasks. The study's results show that the students reach the 5th grade with little familiarity with the rational numbers, mainly represented in the fraction form. However, the exploration of contextualized tasks, as well as the discussion and confrontation of different strategies and difficulties in the class group, seems to have promoted a significant learning of the concept of fraction.

Key words:

Non-negative Rational Numbers, Fractions, Difficulties and Strategies.

ÍNDICE GERAL

CONTEÚDO

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice Geral	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas.....	ix
Abreviaturas.....	x
Introdução do Relatório	2
PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA.....	3
Introdução.....	3
1- Prática Pedagógica em Contexto do 1.º e 2.º CEB.....	5
1.1 DE ALUNA A PROFESSORA.....	5
1.2 A PLANIFICAÇÃO/ATUAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	8
1.3 A IMPORTÂNCIA DE UM PROFESSOR REFLEXIVO	13
Conclusão	17
PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA.....	18
Capítulo 1 - Introdução.....	18
1.1 Motivação, objetivos e questões de investigação	18
1.2 Pertinência do Estudo	19
1.3 Organização do estudo.....	20
Capítulo 2 – OS NÚMEROS RACIONAIS NO ENSINO BÁSICO.....	21
2.1 O ENSINO E A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS.....	21
2.1.1 DIFICULDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM	23
2.1.2 ESTRATÉGIAS DO ENSINO E APRENDIZAGEM	25

2.2 ORIENTAÇÕES CURRICULARES	28
Capítulo 3 – Metodologia	30
3.1- Opções metodológicas.....	30
3.2- Procedimentos metodológicos	31
3.2.1- Participantes	31
3.2.2 - Sequência de tarefas e exploração em sala de aula	32
3.3- Recolha de dados.....	33
3.4- Análise de dados	35
Capítulo 4- Apresentação e discussão de resultados	36
Tarefa 1	36
Tarefa 2	42
Tarefa 3	50
Capítulo 5 – Conclusão	59
5.1- Síntese do estudo.....	59
5.2 – Conclusão do estudo.....	59
5.3- Limitações e Recomendações para investigações futuras.....	61
Conclusão do Relatório	63
Referências Bibliográficas.....	65
ANEXOS	70
Anexo I: Reflexão Individual de 31 de Outubro e 2 de Novembro de 2011.....	70
Anexo II: “Tarefa 1: A Festa de anos da Maria”.....	73
Anexo III: “Tarefa 2: Partilhando Pizzas”	74
Anexo IV: “Tarefa 3: Partilhando Sandes”.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Produção com recurso ao modelo retangular e à frações.....	36
Figura 2:Produção com recurso ao modelo circular.....	37
Figura 3:Produção incorreta.....	37
Figura 4:Produção com recurso ao modelo circular e às percentagens.....	38
Figura 5: Produção com recurso ao modelo retangular e às frações.....	39
Figura 6: Produção incompleta.....	39
Figura 7: Produção com erro na partilha do bolo de laranja.....	40
Figura 8:Produção incorreta.....	40
Figura 9: Produção correta com recurso à modelação.....	41
Figura 10:Produção com recurso ao modelo circular.....	42
Figura 11:Produção recorrendo ao modelo circular.....	42
Figura 12:Produção incorreta.....	43
Figura 13: Produção incorreta.....	43
Figura 14:Produção incorreta.....	44
Figura 15:Produção recorrendo à comparação de números fracionários.....	45
Figura 16:Produção recorrendo ao modelo circular e recurso à representação fracionária.....	45
Figura 17: Produção recorrendo ao modelo circular e às frações.....	46
Figura 18: Produção incorreta.....	46
Figura 19: Produção incorreta.....	47
Figura 20: Produção recorrendo ao modelo circular e às frações.....	47
Figura 21: Produção incompleta.....	48
Figura 22:Produção recorrendo ao modelo circular.....	48
Figura 23:Produção recorrendo ao modelo circular e à percentagem.....	49
Figura 24: Produção incorreta.....	49
Figura 25: Produção recorrendo ao modelo retangular e adição de frações.....	50
Figura 26: Produção recorrendo ao modelo retangular e aos números decimais.....	51
Figura 27: Produção incompleta.....	51
Figura 28: Produção recorrendo à representação fracionária, decimal e comparação com a unidade.....	52
Figura 29: Produção comparando o número decimal com a unidade.....	52

Figura 30:Produção recorrendo à adição de frações.....	53
Figura 31: Produção recorrendo a multiplicação.....	53
Figura 32: Produção incompleta.....	54
Figura 33: Produção recorrendo a diferentes representações	54
Figura 34: Produção recorrendo ao algoritmo da divisão.....	55
Figura 35: Produção incompleta.....	55
Figura 36: Produção recorrendo às frações equivalentes	56
Figura 37: Produção recorrendo às frações equivalentes	56
Figura 38: Produção recorrendo à representação fracionária e decimal.....	57

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Calendarização da aplicação das tarefas.....	32
--	----

ABREVIATURAS

PP – Prática Pedagógica

ME – Ministério da Educação

PMEB – Programa de Matemática do Ensino Básico

DGIDC – Direção Geral e Inovação e Desenvolvimento Curricular

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

“(…) Valeu a pena? Tudo vale a pena

Se a alma não é pequena.

Quem quer passar além do Bojador

Tem que passar além da dor.

Deus ao mar o perigo e o abismo deu,

Mas nele é que espelhou o céu”.

(Fernando Pessoa)

INTRODUÇÃO DO RELATÓRIO

O presente relatório foi desenvolvido ao longo do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, do Instituto Politécnico de Leiria.

O referido é constituído por duas partes que se relacionam: a parte reflexiva, resultado das reflexões executadas ao longo das diferentes Práticas Pedagógicas e a parte investigativa, resultante de um estudo, realizado ao longo da Prática Pedagógica em 2.º Ciclo do Ensino Básico, numa turma de 5.º ano, de uma escola da rede pública do centro do país.

A primeira parte diz respeito, à dimensão reflexiva e está dividida em três partes: de aluna a professora, a planificação/atuação no processo de ensino aprendizagem e professor reflexivo. Neste capítulo é feita uma reflexão acerca do meu percurso enquanto professora no 1.º e 2.º Ciclo, onde saliento o que considerei que mais me marcou, as diferenças do ensino vivido enquanto aluna e do atual ensino e a importância da reflexão para o professor do 1.º e 2.º Ciclo. Ao longo da dimensão reflexiva, aponto algumas dificuldades e a forma como as superei e destaco as minhas perspetivas enquanto futura professora.

A segunda parte é respeitante à dimensão investigativa, que surgiu do estudo dos números racionais não negativos, numa turma do 5.º ano de escolaridade. O estudo tinha como objetivo tentar perceber que conhecimentos traziam os alunos à chegada do 5.º ano de escolaridade, bem como promover esse conhecimento através da exploração de uma sequência de tarefas. Partindo dessa questão, foi pensada e apresentada uma sequência de tarefas, que foram exploradas com os alunos e que permitiram a recolha de dados, de modo a responder à questão. Nessa dimensão, é apresentada uma introdução à mesma, onde se salienta a motivação, o contexto e pertinência do estudo e a sua organização; é realizada uma breve revisão da literatura; descrita a metodologia usada; apresentam-se os resultados e sua discussão e por fim a conclusão do estudo.

O relatório termina com uma conclusão final, onde são apresentadas as principais aprendizagens ao longo do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico e o contributo das mesmas enquanto futura professora.

PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA

INTRODUÇÃO

Este capítulo respeitante à dimensão reflexiva, está compartimentado em três partes distintas: de aluna a professora, a planificação/atuação no processo de ensino aprendizagem e professor reflexivo.

No primeiro ponto salientam-se as principais diferenças do ensino entre o tempo em que fui aluna e o ensino atual, que enfrentei enquanto futura professora.

No segundo parâmetro reflexivo, são apresentadas as principais dificuldades sentidas ao longo das práticas, na conceção das aulas e anunciadas algumas estratégias por mim utilizadas para ultrapassar tais dificuldades. São ainda salientadas algumas aprendizagens significativas ao longo de todo o processo.

No terceiro ponto é valorizada a importância da reflexão do professor, de modo a melhorar as suas práticas e contribuir ao máximo para a aprendizagem dos seus alunos.

Realça-se que a Prática Pedagógica em 1.º Ciclo desenvolveu-se em dois momentos distintos, inserindo-se cada uma, respetivamente, no 1.º e no 2.º semestre, em escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico do concelho de Leiria. No primeiro momento, a turma era composta por 20 alunos, do 1.º ano de escolaridade. Já no segundo momento, a turma era de 3.º ano de escolaridade e também composta por 20 alunos.

A Prática Pedagógica do 2.º Ciclo foi desenvolvida também em dois momentos distintos, um no 1.º semestre e posteriormente no 2.º semestre, mas em escolas do 2.º Ciclo do Ensino Básico, do concelho da Marinha Grande.

No primeiro momento a turma era composta por 20 alunos de um 5.º ano de escolaridade, em que lecionei duas disciplinas, Português e História e Geografia de Portugal. No segundo momento, a turma era composta por 22 alunos, dum 5.º ano de escolaridade, ao qual lecionei Matemática e Ciências Naturais.

Assim, esta dimensão reflexiva refere-se a uma análise crítica concernente à Prática Pedagógica de Ensino Supervisionada que consiste na apresentação de alguns aspetos, que se revelaram fundamentais para o meu crescimento tanto pessoal, profissional e até social, daí que ao longo desta reflexão ilustre situações, vivências deste percurso, que para mim tiveram grande significado.

Consequentemente, esta dimensão reflexiva será uma “viagem” da experiência decorrida durante a Prática Pedagógica Supervisionada no Mestrado em Ensino no 1.º e 2.º CEB do Ensino Básico, sendo complementada com fundamentação a nível das minhas planificações, das atividades realizadas com os alunos dentro da sala de aula, das atuações e por último da relação com os alunos e das minhas atitudes.

1- PRÁTICA PEDAGÓGICA EM CONTEXTO DO 1.º E 2.º CEB

1.1 DE ALUNA A PROFESSORA

Quando iniciei a Licenciatura em Educação Básica, o meu objetivo era ser Educadora de Infância. Assim, inicialmente, não tencionava, nem imaginava que teria gosto por ser professora. Porém, ao longo da Licenciatura, tive a oportunidade de realizar várias Práticas Pedagógicas, onde observei/atuei no 1.º CEB. Apesar de ter estado pouco tempo à frente de um grupo de alunos deste nível de ensino, esta curta experiência fez com que ficasse bastante motivada e repensasse o meu futuro profissional. Essa nova perspectiva quanto ao meu futuro, ficou a dever-se não só à experiência vivida nas práticas, mas também ao facto dessa experiência me ter dado a conhecer um “novo professor de 1.º Ciclo”, bem diferente do que conheci enquanto aluna.

Mesmo antes de ingressar neste mestrado, sempre achei que ser professora implicava uma grande responsabilidade. Não inferiorizando qualquer profissão, nem o papel de Educadora, mas considero que as responsabilidades são um pouco distintas. De acordo com Perrenoud (2000) cabe ao professor:

Organizar e dirigir situações de aprendizagem, administrar a progressão das aprendizagens, conceber e fazer evoluir dispositivos de diferenciação, envolver os alunos em sua aprendizagem e em seu trabalho, trabalhar em equipa, participar da administração da escola, informar e envolver os pais, utilizar tecnologias novas, enfrentar os dilemas éticos da profissão... (p.155)

Na minha opinião, ser professor implica ter plena consciência das aprendizagens cognitivas, mas também emocionais do seu grupo de alunos. (Reflexão n.º 7 do 1.º semestre do 1.º ano de Mestrado – anexo I)

Julgo que o papel de Educadora é mais afetivo e emocional com as crianças. Porém, considero que uma professora não deve desprezar também estes aspetos, contudo as questões colocadas pelo grupo de alunos, muitas vezes provenientes dos conhecimentos prévios que eles possuem das suas anteriores experiências e do que visualizam e apreendem da sociedade e órgãos de comunicação social, aumentam a responsabilidade do professor. Deste modo, o professor deve manter-se atento, ir realizando formação contínua e preparar o melhor possível as suas aulas, pois para ser eficaz e coerente

necessita ele próprio de se formar continuamente. Tal como relembram Alarcão e Tavares (2003) “a formação de um professor não termina, porém, no momento da sua profissionalização, pelo contrário, ela deve prosseguir, em continuidade, na chamada formação contínua”. (p. 113)

Estar à frente de um grupo de alunos não é apenas fazer a chamada, corrigir os trabalhos de casa, debitar matéria, como há uns anos atrás os professores faziam e que eu ainda tenho memória como aluna. Hoje em dia, o papel do professor deverá ser muito mais que isso. O novo conceito de professor deverá implicar tudo o que referi anteriormente, mas não só.

Na minha opinião, os professores não devem só transmitir informação, mas sim fazer com que os seus alunos sejam agentes ativos do processo de aprendizagem, estimulando-os a que sejam eles a construir o seu conhecimento. Já no final do século passado, Gadotti (1992) defendia que a escola ideal era a que “cultiva a curiosidade, a paixão pelo estudo (...) aprendizagem criativa e não mecânica. Propõe a espontaneidade e o inconformismo”. (p.56)

Soares (2009), cita Formosinho (2002) que atribui também a responsabilidade desta mudança à alteração da nossa sociedade:

A complexidade da sociedade em que vivemos, decorrente dos tempos de insegurança (...), já que de mudanças constantes, da diversidade cultural, do aparecimento das novas tecnologias e do progresso científico, influencia a escola que deixou de ser um espaço exclusivo de sala de aula, para tratar também dos conflitos que decorrem desse tempo de insegurança, uma vez que lhe é exigido pela sociedade que encare o aluno como um ser social, determinado pelas circunstâncias em que vive e das quais não é mais possível dissociá-lo (p.1)

Enquanto aluna, nós não tínhamos acesso a um tão elevado número de informação, como se verifica hoje nos alunos, devido à fácil acessibilidade às novas tecnologias. Recordo-me, que no tempo em que frequentei o 1.º e 2.º CEB, ouvíamos o que os professores diziam, tomávamos como certo e não os questionávamos. Por isso, ser professor nessa altura, poderia oferecer outros desafios, mas não esse que era o que mais receava, quando pensava em ser professora: não saber dar resposta às questões colocadas pelos alunos.

Além disso, tinha inicialmente a ideia que os alunos veem no professor, alguém “que tem de saber tudo” e que deve responder corretamente a todas as questões colocadas por eles. Atualmente, considero que não tem de ser exatamente assim, pois quando é colocada uma questão que não temos certeza, não podemos inventar ou dar uma resposta incorreta ao aluno. Porém, podemos propor-lhe que em conjunto, ou com a ajuda de outros (familiares, comunidade, outros colegas,...) que tenham conhecimentos sobre essa questão, possamos investigar e aprender mais acerca desse assunto.

Posto isto, cabe ao professor atual auxiliar o aluno a transformar o seu conhecimento prévio em conhecimento científico, proporcionando-lhe novas aprendizagens.

A participação dos pais no processo de ensino-aprendizagem dos seus filhos é também hoje em dia fulcral, é para além disso um direito previsto na Lei de Bases do Sistema Educativo. Relembrem Madureira e Leite (2003) que:

a família participa nas ações promovidas pela escola (ações de apoio às famílias e ações respeitantes a curriculares) e progressão dos alunos em trabalho voluntário com a escola, participação em festas ou mesmo em atividades na sala de aula, na orientação e ajuda para a realização dos trabalhos escolares em casa; e nos órgãos de administração da escola, nos termos da Lei. (p.139)

O principal objetivo dos meus pais e de outros dessa época, enquanto fui aluna, era que os seus filhos chegassem ao final de cada período e não tivessem negativas, ou seja, chegar ao final do ano e transitar, de preferência com boas notas. Atualmente, existe um maior número de pais com formação, que se preocupam com o processo de aprendizagem dos seus filhos e com o seu futuro. Por isso, estão mais envolvidos em todo esse processo, nalgumas tarefas referidas anteriormente, aumentando significativamente a responsabilidade e o desafio de ser professor.

Ao realizar as práticas pedagógicas, uma das minhas preocupações iniciais, era criar laços afetivos com os alunos, pois considerava esse aspeto importante para as suas futuras aprendizagens. No entanto, tive alguns professores a alertarem que enquanto professora deveria manter a hierarquia e para isso conter um pouco esses laços, de modo a manter alguma distância entre professor/aluno. Contudo, não o consegui fazer durante muito tempo, já que enquanto o fiz, não gostei da relação que tive com eles, pois senti pouca confiança por parte dos alunos, que conseqüentemente se mostravam pouco recetivos a aprenderem e a sentirem vontade de partilharem os seus conhecimentos e

exporem eventuais dificuldades. A partir do momento em que alterei a minha atitude, senti que os alunos também alteraram a sua, mostrando-se mais confiantes e sentindo-se mais à vontade para participar e partilhar experiências e para expor as suas dúvidas. Eu própria também me senti mais à vontade, mais descontraída e confiante perante a turma, o que me motivou dentro e fora da sala de aula. O relato desta situação por mim vivida, vai ao encontro do que defende Gil (1993)

o processo de ensino-aprendizagem escolar é constituído de interações entre professores e alunos, que trabalham pelo objectivo comum da aprendizagem do aluno, uma questão que se põe é a do que acontece com o aluno enquanto ele aprende. O problema assim colocado implica procurar saber quais são as diversas modificações do desempenho do aluno à medida em que ele se relaciona com os seus professores. (p. 231)

Assim sendo, ser professor é também encorajar e valorizar cada um dos seus alunos e auxiliar a ultrapassar as suas dificuldades, motivando-os, sendo esta motivação um fator crucial para promover a aprendizagem o rendimento escolar e o sucesso educativo em geral. Tal como refere Lemos, citada por Miranda e Bahia (2005) “a motivação tem impacto ao nível da intensidade (alunos motivados esforçam-se mais...), persistência (...durante mais tempo...), e direção (concentrando esforço e atenção no que é relevante)” (p.194)

Sumariamente, quando iniciei esta etapa tinha mais receios do que expectativas. Mas, tinha a certeza que queria ser uma boa professora e que para isso teria de ultrapassar todos os receios. Com o decorrer das práticas pedagógicas e uma maior consciência do que é efetivamente ser professor na prática, foram-se adicionando a estes receios algumas dificuldades, porém a superação das mesmas proporcionaram-me importantes aprendizagens que fizeram de mim uma melhor professora.

1.2 A PLANIFICAÇÃO/ATUAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Durante a minha formação fiz grandes aprendizagens, tendo sido uma delas a redação das planificações. De facto, no início desta Prática Pedagógica, um dos parâmetros que tive mais dificuldades foi na elaboração de planificações, apesar de já ter tido anteriormente, algum contacto, com as mesmas, quando chegou a fase de as elaborar, a tarefa não se mostrou nada simples.

No início da Prática Pedagógica de 1.º Ciclo, foi-nos entregue um horário com as áreas que tinham de ser contempladas em cada dia. Perante esse horário, considerei que seria mais fácil a elaboração das planificações. Porém, essa passou a ser uma grande dificuldade, pois tinha que ser muito mais objetiva e cumprir com maior rigor o tempo estipulado para cada área, o que colidia com algumas tarefas em que pretendia abordar diferentes áreas em simultâneo.

Em relação à Prática Pedagógica de 2.º Ciclo a maior dificuldade que encontrei ao nível da planificação, foi a gestão do tempo de cada aula, ou seja, adequar a quantidade/qualidade das tarefas ao tempo disponível de aula.

Quando eu e o meu par de Prática Pedagógica redigimos a primeira planificação, surgiram também algumas dúvidas relativamente à estrutura a usar, uma vez que numa análise a diversas planificações, verifiquei a existência de diferentes modelos e seleccionar um com que nos identificássemos não foi fácil. Inicialmente, para ultrapassar essa dificuldade, optámos por adquirir o modelo da orientadora cooperante, que fomos adaptando às nossas necessidades.

Enquanto professora do 2.º Ciclo, e de uma forma mais autónoma e pessoal, acabei por conceber o meu próprio modelo de planificação, tendo em conta que tínhamos diversas turmas com diferentes professores cooperantes.

Inicialmente, com receio de me esquecer de alguma situação importante para o decorrer da aula e de não dar espaço ou tempo aos alunos para colocarem as suas questões e intervirem, a minha planificação era extremamente detalhada, descrevendo nela todos os passos que devia seguir, por exemplo: “Distribuir as folhas aos alunos” ou “Pedir aos alunos para lerem as palavras distribuídas”. Com o decorrer do tempo e como me sentia mais à vontade, as minhas planificações, tornaram-se mais sucintas e tenho a certeza que não foi por isso que passaram a ser menos claras. Atualmente, ao ler uma das minhas primeiras planificações, considero-a até confusa, devido ao excesso de informação.

De acordo com Barroso (2013):

A planificação é um importante auxiliar da prática pedagógica, contribuindo para o sucesso do processo ensino-aprendizagem, uma vez que permite ao docente fazer uma previsão do que poderá

ser a sua aula, definindo o conjunto de objetivos, conteúdos, experiências de aprendizagem, assim como avaliação. (p.3)

Nesse sentido, a planificação é um documento que auxilia o professor a conduzir a sua aula e a verdade é que, as últimas que elaborei eram mais claras e cumpriam melhor esse objetivo. A planificação é assim, um guião para o professor, pelo que se torna um instrumento fundamental da sua aula. Nas planificações que elaborei tive em conta itens como: os conteúdos, os objetivos, a metodologia de trabalho/descrição da tarefa, os recursos a utilizar e os parâmetros a avaliar, indo ao encontro do referido quer por Barroso, quer por Alvarenga (2011) quando salientam que a planificação é um documento que tem vários itens, que o professor deverá seguir, destacando os “objetivos do ensino e da aprendizagem”, os “processos de avaliação” e a previsão de “estratégias de ensino aprendizagem”, assim como os “recursos” a serem utilizados para determinada estratégia. O mesmo autor refere ainda que “planificar é determinar o que deve ser ensinado, como deve ser ensinado e o tempo que se deve dedicar a cada conteúdo e prever estratégias para aquisição” (p.24).

Uma das minhas maiores dificuldades iniciais, teve a ver com o tempo que se deve dedicar a cada conteúdo, mais precisamente com o tempo que disponibilizava para a realização de cada tarefa, pois, não tinha a noção das dificuldades dos alunos e do tempo que eles precisavam para concretizar o proposto, que dependia também da sua participação muito ativa ou não. Mas, com o decorrer das aulas, comecei a ter noção do ritmo de trabalho do grupo de alunos, e comecei a conseguir fazer uma melhor gestão do tempo, superando essa dificuldade.

Outra dificuldade que senti inicialmente foi a de ser uma professora orientadora, não conduzindo diretamente os alunos à resposta que eu esperava/ansiava. Por vezes, com o intuito de cumprir a minha planificação, instintivamente, direcionava as respostas dos alunos, desprezando outras abordagens, que podiam ser igualmente enriquecedoras. Com o passar do tempo, tentei usufruir destas participações pertinentes dos alunos e usar mais a planificação como guião, libertando-me da necessidade de a cumprir de forma rigorosa. Desta forma, também alterei a minha postura de professora, pois passei a ser mais orientadora, como era o meu objetivo e como defendo que o professor atual deve ser, e menos “expositora”, indo ao encontro de Bulgraen (2010):

Sem dúvida ,o professor além de ser educador e transmissor de conhecimento, deve atuar, ao mesmo tempo, como mediador. Ou seja, o professor deve se colocar como ponte entre o estudante e o conhecimento para que, dessa forma, o aluno aprenda a “pensar” e a questionar por si mesmo e não mais receba passivamente as informações como se fosse um depósito do professor. (p. 31)

Neste sentido, passei a valorizar a qualidade das tarefas e a desvalorizar a sua quantidade, pois percebi que uma tarefa exploratória, tinha mais significado para os alunos, que por vezes uma dezena de meros exercícios do manual, contrariando a minha visão inicial de que um conteúdo só ficaria bem explorado e compreendido se os alunos resolvessem uma grande quantidade de tarefas. Assim, passei a preocupar-me mais com as tarefas a apresentar e a explorá-las de uma forma mais significativa em vez de me preocupar em apresentar inúmeras tarefas ao longo de uma semana.

Ainda no âmbito da minha atuação, numa fase inicial, quando a maioria dos alunos mostrava não conseguir realizar a tarefa proposta, ficava muito preocupada e ansiosa e achava que havia algo que não tinha corrido bem. Nas minhas reflexões semanais, cheguei mesmo a questionar-me se teria executado um plano de tarefas muito complexo, se as tarefas seriam adequadas ao nível de desenvolvimento dos alunos, se eventualmente não tinha explicitado bem as tarefas, ou se a abordagem desse conteúdo, quando era feita por mim, não tinha sido realizada da melhor forma, o que me conduzia a alguma frustração e desânimo. No entanto, depois de refletir individualmente, refletir com a minha colega de estágio e com as professoras cooperante e orientadora, acabava muitas vezes por perceber o motivo de determinadas situações e pensar no futuro, aquando duma abordagem semelhante, de que forma me podia melhor explicitar, o que fazer de forma diferente, que outras tarefas poderia propor, de modo a contribuir o mais possível para a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos. Desta forma, as aulas que por vezes pareciam correr menos bem, eram as que me permitiam um maior enriquecimento profissional. Algumas vezes, cheguei a abordar o mesmo conteúdo de outra forma e comparar a aula lecionada anteriormente com a aula lecionada nesse dia, obtendo uma melhor compreensão e participação por parte dos alunos, que revelavam atingir os objetivos que proponha.

Durante a exploração de tarefas no grupo turma tive necessidade de desenvolver a capacidade de selecionar as intervenções pertinentes e que se relacionavam com o conteúdo a abordar das que nada ou muito pouco tinham a ver com o assunto. Também

a metodologia de trabalho a que se recorre influencia as aprendizagens dos alunos, nomeadamente o trabalho em pequenos grupos, bem como, a exploração de tarefas no grupo turma. Ponte e Serrazina (2009) destacam que os alunos devem ser encorajados a discutir com os colegas, em grupos ou pares e que essas discussões devem ser posteriormente alargadas a toda a turma.

Assim, a partir do momento em que passei a definir o tempo, os alunos passaram a resolver mais rapidamente as tarefas.

Essa foi uma aprendizagem, a meu ver, muito importante, pois enquanto futura professora devo “planear situações de aprendizagem que sejam suficientemente desafiadoras, de modo a interessar e a estimular cada criança...” (ME 1997, p.26), já que não é a quantidade de atividades que influencia a aprendizagem, mas sim o facto de serem motivadoras, estimulantes e até desafiadoras.

No entanto, uma melhor planificação das aulas fez aumentar a minha segurança e a ter mais confiança dentro da sala de aula. É claro que houve muitas situações, em que a planificação teve que ser alterada, ou porque houve dúvidas da aula anterior, ou porque os alunos participaram de forma mais ativa do que eu esperava, ou até porque levantaram questões que permitiram outras abordagens. Porém, esta situação passou a não incomodar-me tanto, porque compreendia que por vezes “ganhámos” mais em não cumprir rigorosamente a planificação e fazer essas abordagens/explorações, do que em cumpri-la. Este entendimento deu-me segurança para conseguir orientar melhor essas situações não planeadas e também por isso a ter confiança para as valorizar mais, porque não necessitava de seguir exatamente a planificação, tal como refere Arends (2007) “professores eficientes acreditam que as planificações são feitas para serem alteradas” (p.93).

Sumariamente, realizei muitas aprendizagens ao nível da planificação: que parâmetros essa deve conter, a estrutura que deve adquirir, a forma como deve ser redigida, são por exemplo alguns deles, que fui alterando ao longo das minhas práticas, em função das dificuldades que fui superando. A realização das planificações foi algo que melhorou a minha prática enquanto professora, porque me orientou e ajudou a planear de forma mais segura as minhas aulas. Deste modo, considero que a planificação é um instrumento crucial para qualquer professor e tenho a certeza que essa será sempre uma

mais-valia na minha prática profissional. Também ao nível da atuação as aprendizagens foram inúmeras: a gestão do tempo de aula, selecionar intervenções a valorizar e explorar mais promenorizadamente e que estratégias adequar a determinada situação, são alguns exemplos. É de salientar que a planificação influencia a atuação e vice-versa, pois em função de determinada atuação e das intervenções dos alunos, surgiram ideias para uma nova planificação.

1.3 A IMPORTÂNCIA DE UM PROFESSOR REFLEXIVO

Se dissesse que as reflexões tiveram sempre o mesmo peso e valor ao longo da minha formação, estava a equivocar. Inicialmente não via, nem percebia que as reflexões eram uma aprendizagem positiva na minha formação académica e no meu crescimento enquanto futura profissional. Porém, tenho a certeza que sempre fiz reflexões, embora por vezes as realizasse inconscientemente e sem lhes atribuir essa designação. Citando Zeichner, (1993) refletir “não é apenas encontrar soluções lógicas e racionais para os problemas. Refletir implica intuição, emoção e paixão; não é, portanto, nenhum conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores.” (p.18). Neste sentido e uma vez que a reflexão parece envolver sentimentos e emoções, penso que quando o professor reflete deve incluir na sua reflexão algo pessoal: expressar a forma como se sentiu ao longo da sua prática, salientar as dificuldades que sentiu e o que considera ser relevante para ultrapassar essas e melhorar a sua prática.

Um dos pontos fulcrais neste mestrado foram as reflexões. Com o passar do tempo, comecei a perceber melhor o quão importante era refletir acerca das aulas, enquanto observadora ou enquanto participante. Com a realização escrita dessas reflexões, também percebi que já refletia inconscientemente, desde o início da minha formação, mesmo quando não me era exigida essa redação.

Quando iniciei este mestrado, muitos foram os desafios que encontrei e sobre os quais refleti. Como referido anteriormente, um dos primeiros desafios foi compreender qual devia ser o meu papel enquanto professora, tendo como preocupação toda a dinâmica da escola, do meio envolvente e principalmente, ganhando o respeito e a simpatia dos alunos. Ao longo da minha formação tive sempre em mente, que tipo de professora gostava de ser, ou que pretendia vir a ser. Para isso, “foi necessário refletir sobre a

minha ação, pensar e repensar nas minhas atitudes e comportamentos.” (Rodrigues, 2012, p. 9).

Durante as práticas pedagógicas, as reflexões orais eram feitas com a minha colega de grupo, também o fazia com a professora cooperante e com a professora supervisora, após as aulas. Para além destas reflexões em pequenos ou grandes grupos, também a fazia para comigo própria, ou seja, interrogava-me se a meu ver, o dia tinha corrido da forma como desejava, o que tinha corrido menos bem, o que poderia ter feito melhor, que atividades poderia ter apresentado ao invés das que tinha proposto, se o material tinha sido o mais adequado para dada atividade, ou numa exploração semelhante escolheria outro, entre outras questões. Por vezes, para encontrar resposta para essas inquietações, foi necessária pesquisa bibliográfica, realizar algumas leituras que me ajudassem a tomar determinadas decisões ou que apoiassem o que considerava ser mais correto. Esta pesquisa e procura autónoma de soluções alternativas, também foi um fator muito importante na minha formação, que me ajudou a alargar os meus conhecimentos e a fundamentar algumas das posições por mim tomadas. Assim, enquanto professor reflexivo, considero que as reflexões serão bastante importantes, não apenas as autorreflexões, como as reflexões com outros profissionais, de modo a comparar estratégias e metodologias diversas, que me ajudarão a crescer enquanto profissional, alterando ou não, conforme considerar, as minhas práticas. Conforme salienta Nóvoa (1999):

... através da troca de experiências, através da partilha – seja possível dar origem a uma atitude reflexiva (...) A experiência é muito importante, mas a experiência de cada um só se transforma em conhecimento através da análise sistemática das práticas. (p.3)

Neste meu percurso, quando refletia com a professora cooperante, com a professora supervisora e com a colega de estágio, constatei por diversas vezes que não havia apenas um trajeto, mas vários pontos de vista para o mesmo percurso. Assim, aumentei a minha autoconfiança, porque por vezes, mesmo que pensasse de forma um pouco diferente da minha colega de estágio, não considerava logo que estava errada, como poderia acontecer inicialmente, ou não me preocupava demasiado se haveria uma de nós que tivesse completamente certa, mas procurava compreender se não seriam apenas pontos de vista distintos, com o mesmo objetivo. Portanto, tenho de salientar, que estas reflexões em conjunto foram bastante importantes para a minha evolução enquanto

futura professora. Nesta partilha, também os momentos menos positivos eram partilhados, de forma a refletir sobre os mesmos, compreender o que correu menos bem e tentar absorver todos os ensinamentos. Refletir sobre essas falhas ou lapsos, permitiu-me que numa próxima abordagem, não cometesse erros semelhantes e ajudou-me a pensar em formas diferentes de atuação, que fossem mais proveitosas para a aprendizagem dos alunos. Este tipo de reflexão é o que Perrenoud (2002) designa de “*refletir sobre a ação*”, isto é refletir sobre a prática de modo a melhorá-la. O mesmo autor refere que esta reflexão pode, como já foi antes referido, ser realizada com outros profissionais:

refletir sobre a ação(...) tomamos a nossa própria ação como objeto de reflexão, seja para compará-la com um modelo prescritivo, o que poderíamos ou deveríamos ter feito, o que outro profissional teria feito, seja para explica-la ou criticá-la. (p. 31).

Outro dos fatores que não posso deixar de salientar, porque julgo que foi também bastante relevante e que muitas vezes me ajudou a refletir sobre a minha prática, foi a avaliação feita sobre os alunos e com os próprios alunos, isto é: por um lado a descrição do que observava enquanto lecionava as minhas aulas, a análise das dificuldades ou facilidades sentidas pelos alunos e as diferentes estratégias por eles usadas para resolverem determinadas tarefas; por outro lado, a análise do que eles diziam mais e menos gostar, o que frisavam ter mais dificuldade, explicitando porquê ou até referências que faziam sobre de que outra forma, gostavam de ver determinada matéria explorada. Essa avaliação que os alunos faziam da minha intervenção e do seu próprio trabalho, foi um grande auxílio para melhorar a minha prática pedagógica, porque me ajudava a pensar sobre a aula lecionada e planejar as próximas aulas. A importância desta avaliação como meio de reflexão da prática do professor, também é salientada pelo Conselho da Europa (2001) quando realça:

a autoavaliação poder ser um complemento eficaz dos testes e da avaliação do professor, ajudando os aprendentes a apreciar os seus aspectos fortes, a reconhecer as suas fraquezas e a orientar a sua aprendizagem com maior eficácia. (p. 263)

Curiosamente, apercebi-me que por vezes quando apontava as dificuldades sentidas pelos alunos ou por mim ao lecionar as aulas, estas, por vezes, coincidiam com as apontadas pelos alunos, ou seja parecia haver concordância ao nível do que tinha

corrido menos bem e desse modo era sobre esses pontos que me deveria debruçar e melhorar.

Desta forma, considero que é importante para qualquer professor, ser um professor reflexivo e em contínua formação. Essa característica e atitude, ajudará o professor não só a avaliar as suas aulas, mas também a preparar as seguintes, de forma a promover o mais possível a aprendizagem dos seus alunos, pelo que tenciono, enquanto futura professora, continuar a refletir, procurando melhorar a minha prática profissional e tornar-me a cada dia uma melhor professora.

CONCLUSÃO

Em modo de conclusão, assumo que as Práticas Pedagógicas em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico foram extremamente importantes para a minha formação, não só enquanto futura professora, mas também enquanto ser pertencente a uma sociedade.

É certo que foi um percurso de imensos receios, mas também muitas expectativas e aprendizagens significativas.

Através das reflexões realizadas em grupo com as professoras orientadora e cooperante e com a minha colega de estágio, foram discutidos inúmeros aspetos, que me levaram a considerar as minhas práticas e a melhorar as minhas aulas.

A redação desta dimensão reflexiva, tornou-me uma pessoa mais observadora, e fez com que olhasse de forma diferente para o modo como encarava determinados desafios e dificuldades. Ajudou-me a ver os aspetos menos positivos de uma forma construtiva, de modo a não repetir semelhantes falhas e por isso ajudou-me a crescer enquanto profissional. A procura de respostas para essas dificuldades, exigiu por vezes alguma pesquisa teórica que sustentou as minhas opções e me tornou mais confiante, melhorando desso modo as minha aulas.

Deste modo, a conceção desta dimensão fez-me compreender melhor a importância da mesma para o professor e ensinou-me por isso a valorizá-la e a continuar a optar por ela, numa perspetiva de formação contínua, enquanto futura professora.

PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresento as motivações que me levaram à realização deste estudo, bem como os objetivos e as questões que orientaram a investigação. Segue-se a sua pertinência e organização.

1.1 MOTIVAÇÃO, OBJETIVOS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

O interesse pela área de matemática surgiu logo nas primeiras semanas deste mestrado. Trata-se de uma área pela qual tenho interesse em aprender e de que gosto. Apesar das dificuldades sentidas em relação à matemática na minha vida académica, achei pertinente fazer o trabalho de investigação nesta área, já que seria uma forma de tentar ultrapassar muitas dessas dificuldades. O facto do professor supervisor trabalhar nesta área também facilitou a minha escolha.

Ao iniciar a Prática Pedagógica na área de matemática no 2.º Ciclo, num 5.º ano de escolaridade, a professora orientadora referiu alguns conteúdos a serem lecionados, entre eles os números racionais não negativos. Atendendo a que este conteúdo, pela sua complexidade, é de difícil ensino e aprendizagem e ainda, que passou a integrar o programa do 1.º CEB, tentei perceber que conhecimentos traziam os alunos dos números racionais à chegada do 5.º ano de escolaridade, bem como promover esse conhecimento através da exploração de uma sequência de tarefas. Destes objetivos decorreram as seguintes questões de investigação:

- (i) Que estratégias apresentam os alunos na resolução de tarefas exploratórias sobre números racionais?
- (ii) Que dificuldades apresentaram os alunos na resolução de tarefas exploratórias sobre os números racionais?

1.2 PERTINÊNCIA DO ESTUDO

A realização deste estudo pretende alargar o conhecimento dos números racionais não negativos no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Sendo o desenvolvimento do sentido do número um tema muito abrangente, será pertinente estudar em particular, o desenvolvimento do sentido do número racional não negativo no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

De acordo com Programa de Matemática do Ensino Básico (2007), é nos primeiros anos de escolaridade, ou seja, no 1.º Ciclo do Ensino Básico, que “iniciam o trabalho intuitivo com frações e trabalham com números em representação decimal” e ainda “desenvolvem a compreensão das operações elementares e a destreza de cálculo com números naturais e não negativos na representação decimal” (p.32). No 2.º Ciclo do Ensino Básico a aprendizagem deste conteúdo será mais aprofundada, ou seja mais detalhada tanto na compreensão como na destreza, segundo o PMEB (2007) “amplia-as aos números inteiros e racionais não negativos na forma de fracção, considerada nos seus múltiplos significados” (p.32). Segundo Quaresma e Ponte (2012) muitos dos “alunos só tem contacto com as frações e percentagens no 2.º ciclo, onde surgem descontextualizadas, como um assunto novo e à parte dos restantes” (p.38).

Este acontecimento poderá advir da reorganização curricular, cuja reestruturação incute inúmeras imposições para os professores. Todo este processo poderá provocar mudanças de práticas com as quais não se sentem confortáveis, acabando por originar inúmeros entraves, quer por falta de formação específica, quer pela necessidade da produção de novos materiais. Devido a estas dificuldades, os alunos serão os mais prejudicados. Segundo Quaresma e Ponte (2012, p.39), os estudantes “têm então de aprender rapidamente a operar com as representações, que não chegam a ser devidamente trabalhadas”, ou seja “exigimos um grande número de destrezas e conhecimentos aos alunos num curto espaço de tempo, o que leva a que eles não aprendam com a compreensão os números racionais e tenham muitas dificuldades na resolução de problemas que envolvam estes números”

Como já foi referido, no Programa de Matemática do Ensino Básico (2007) há indicações claras para que o estudo dos diferentes significados dos números racionais se deva iniciar no 1.º Ciclo, a representação decimal e em fração surgem em paralelo, e os alunos devem-nos trabalhar no 3.º e 4.º anos. No 2.º Ciclo há uma continuação deste estudo, porém mais aprofundado. Segundo o PMEB (2007)

a aprendizagem aprofunda esta compreensão e esta destreza, e amplia-as aos números inteiros e racionais não negativos na forma de fracção, considerada nos seus múltiplos significados, tendo sempre como objetivo o sentido do número. (p.32)

1.3 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Este trabalho de investigação está organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo refere-se à motivação para o estudo, os objetivos e questões que o restringem, assim como a relevância que lhe é atribuída. No segundo capítulo é apresentada a revisão da literatura sobre os temas considerados pertinentes para esta investigação. No terceiro capítulo, apresento a metodologia e os procedimentos utilizados para dar resposta às questões formuladas inicialmente. Os resultados do estudo são exibidos e discutidos no quarto capítulo. Finalmente, no quinto capítulo, são dadas as respostas às questões orientadoras desta investigação e apresentadas as limitações e recomendações do estudo.

CAPÍTULO 2 – OS NÚMEROS RACIONAIS NO ENSINO BÁSICO

Neste capítulo apresento dados da investigação sobre o ensino e aprendizagem dos números racionais no ensino básico, dificuldades e estratégias, bem como as orientações curriculares para o ensino dos referidos números.

2.1 O ENSINO E A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS

O conceito de número racional é bastante complexo. Deste modo, são diversos os fatores a ter em consideração no ensino e aprendizagem desse conceito, nomeadamente de que os alunos possuem algum conhecimento informal adquirido antes da entrada na escola e da abordagem desse mesmo conteúdo no ensino formal. Desde muito cedo, os alunos possuem conhecimento informal de diversos conteúdos matemáticos (Ball 1993; Kien 1988), nomeadamente sobre partição e equivalência, sobre “juntar” e “separar” conjuntos, bem como estimar quantidades que envolvam frações. (Behr, Wachsmuth, Post, 1985). De acordo com Mack (1990) o conhecimento prático que o alunos tem dos números racionais, pode ser um ponto-chave para os auxiliar a resolver problemas reais com sucesso.

Santos (2005), baseando-se na fórmula $C = (S, I; R)$ Vergnaud (1993), onde S representa um conjunto de situações, I de conhecimentos em ação e R representações que devem ser consideradas em conjunto; associa a S problemas contextualizados que envolvam os cinco significados dos números racionais, ou seja: parte-todo, quociente, medida, razão e operador; atribuí a I as propriedades do conceito de número racional, isto é: equivalência e ordenação e a R os símbolos matemáticos, que permitem ao aluno representar dada situação.

Kieren (1988) apresenta um modelo de construção do conhecimento de número racional de acordo com quatro níveis. O primeiro dos níveis diz respeito ao conhecimento “Etnomatemático”, ou seja, o conhecimento básico que o aluno adquire como resultado da sua vivência em determinado ambiente. O segundo nível trata-se do nível “Intuitivo” e refere-se ao conhecimento adquirido no ambiente escolar, que é caracterizado por uma linguagem informal, e tendo em conta as experiências diárias do indivíduo. No terceiro nível, o aluno adquire a linguagem técnica simbólica, utilizando a linguagem padrão,

símbolos e algoritmos. O quarto nível representa o conhecimento axiomático dos números racionais, ou seja, o conhecimento formal dos números racionais, mas também a descrição das relações entre esses números, por meio da simbologia matemática. É relevante salientar que de acordo com Kieren (1988) um aluno só desenvolve o conhecimento dos números racionais, se conseguir tomar decisões e resolver problemas em cada um dos níveis referidos anteriormente.

Mack (1990) defende também que é com apoio no conhecimento informal dos alunos, ou seja o conhecimento do primeiro nível referido por Kieren (1988), que os alunos desenvolvem uma compreensão dos símbolos e dos procedimentos das frações.

De acordo com Kieren (1988) só quando um aluno é capaz de tomar decisões e resolver problemas em cada um dos níveis do modelo intuitivo da construção do conhecimento é que consegue desenvolver o seu conhecimento de números racionais. De outro modo, só após possuir um conhecimento básico, ter adquirido determinados mecanismos de pensamento no ambiente escolar e alguma linguagem técnica e simbólica respeitante aos símbolos e algoritmos e ainda, e certo conhecimento formal dos números racionais, ou seja, descrever, através de símbolos matemáticos, as relações entre os números racionais, é que os alunos conseguem desenvolver o seu conhecimento de números racionais.

De acordo com Resnick e Singer (1993) a compreensão dos números inteiros desenvolve-se de forma semelhante à compreensão dos números racionais. Confrey (1994, citado por Moss e Case (1999)) esclarece apenas que a compreensão dos primeiros incide na contagem verbal e em esquemas para comparações globais, enquanto para a compreensão dos segundos, são necessárias estruturas globais da avaliação proporcional e estruturas numéricas para “dividir” ou “duplicar”. Deste modo, o conhecimento dos números inteiros exerce uma grande influência na aprendizagem do conceito de número racional, o que leva Steeffe e Olive (2010) a criticarem a separação que se faz entre o conhecimento dos números inteiros e das frações.

Kieren (1976, citado por Pinto (2004)) salienta a importância de se perceber os diferentes significados da fração para que se compreenda o conjunto de números racionais. O mesmo autor refere que grande parte dos alunos é por vezes induzida à definição técnica de fração como parte-todo, abandonando os outros significados, tais

como, quociente, razão, medida e operador. No mesmo sentido, Santos (2005), propõe aos professores que apresentem aos seus alunos problemas contextualizados e envolvendo os cinco significados dos números racionais (parte-todo, quociente, medida, razão e operador).

Monteiro e Pinto (2005) esclarecem cada um dos referidos significados de fração, clarificando que na relação parte-todo a fração surge da comparação entre a parte e a unidade (todo), estando essa dividida em partes iguais. Nesse caso o denominador indica o número de partes em que a unidade está dividida e o numerador equivale ao número de partes escolhidas. O quociente surge em situações de partilha equitativa, assim a fração representa uma relação entre duas quantidades, sendo o numerador o número de objetos a ser partilhado e o denominador o número de recetores dessa partilha. Nos casos em que a utilização da fração permite transformar o cardinal de um conjunto discreto estamos perante o operador partitivo multiplicativo, onde o denominador indica uma divisão, e o numerador uma multiplicação. Quando é comparada uma grandeza com outra (unidade) trata-se do significado de medida da fração, onde a unidade de medida é fracionada numa parte, que esteja contida um número inteiro de vezes, na quantidade a medir. Já o significado razão estabelece uma relação comparativa entre duas partes de um mesmo todo, ou entre duas grandezas diferentes dando origem a uma nova grandeza.

2.1.1 DIFICULDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM

Nos últimos tempos, têm sido apontados diversos fatores que podem contribuir para as dificuldades de aprendizagem dos números racionais (Charalambous, Pitta-Pantazi: 2006). Diversos investigadores, tais como Kieren (1988), Monteiro e Costa (1996) e Lamon (2006) alertam para a multiplicidade de significados dos números racionais, como um dos fatores que contribuí para a complexidade do ensino e aprendizagem deste conteúdo e conseqüentemente, para algumas dificuldades apresentadas pelos alunos. A complexidade da compreensão deste conteúdo aumenta, devido aos diferentes significados das frações (relação parte-todo, razão, operador, quociente e medida), e da relação desses significados entre si. Monteiro e Costa (1996) apontam ainda, como dificuldade sentida pelos alunos, o facto de não conseguirem identificar por vezes a

unidade de referência. As mesmas autoras destacam também a utilização precoce de regras, como uma barreira à aprendizagem, dado que por vezes essas regras não são compreendidas mas sim memorizadas pelos alunos.

Keijzer (2003, citado por Hasemann (1981)) aponta o facto de as frações serem usadas com pouca regularidade no dia-a-dia, para o aumento da dificuldade de compreensão desse conceito, ao nível escolar. O mesmo autor salienta que a própria escrita das frações e as regras complexas que existem para o cálculo dos números racionais, poderão aumentar igualmente as dificuldades sentidas pelos alunos. Keijzer (1983) salienta ainda que por vezes, os alunos também apresentam dificuldades em identificar a unidade na linha numérica e, por conseguinte, em ordenar frações nesse modelo.

Empson (1999) recorda que numa sequência numérica, o número que se segue é sempre maior que o anterior. Assim é natural que os alunos apresentem dificuldades em ordenar frações, uma vez que a fração que apresenta menor denominador será a maior, ou seja o inverso do que sucede com os números inteiros.

Neste sentido, Pinto (2004) e Oliveira (1994), alertam para as dificuldades que os alunos apresentam na passagem do conjunto dos números inteiros para as representações em forma de fração, do conjunto dos racionais.

Também a representação em forma de percentagem são focos de dificuldades, que de acordo com Parker e Leinhardt (1995), se devem ao facto de normalmente incidirem na relação parte-todo ou serem percentagens de referência. Pois, frequentemente os alunos tendem a comparar as percentagens, sem considerar uma referência o que os induz a respostas erradas.

Moss e Case (1999, citados por Monteiro e Pinto (2005)) atribuem parte da responsabilidade das dificuldades dos alunos neste campo aos professores, uma vez que desprezam as respostas espontâneas dos alunos, não mostrando interesse em perceber o raciocínio implícito nessa resposta, que deu origem a um resultado não esperado/errado. Apresentam ainda quatro aspetos inerentes ao ensino como responsáveis pelas dificuldades sentidas pelos alunos na aprendizagem dos números racionais, nomeadamente o facto (i) de se dedicar mais tempo ao treino dos procedimentos do que ao desenvolvimento dos conceitos; (ii) do ensino não se basear nos processos informais de resolução de tarefas utilizados pelos alunos; (iii) de nas representações dos números

racionais não ser valorizada a diferenciação entre números inteiros e não inteiros; e (iv) de os programas proporem a abordagem dos números racionais, como algo que pode ser dado por definição.

2.1.2 ESTRATÉGIAS DO ENSINO E APRENDIZAGEM

Tendo em conta as dificuldades referidas anteriormente é crucial que o professor como orientador crie e utilize diversas estratégias que auxiliem os alunos a combater as referidas dificuldades, de modo a que estes progredam na sua aprendizagem.

O processo de ensino-aprendizagem deve centrar-se no aluno, incentivando a que os alunos construam o seu próprio conhecimento. Tal só será possível através de tarefas exploratórias ricas e valiosas.

As tarefas exploratórias, pressupõem que os alunos descubram estratégias para resolver propostas. De acordo com Ponte (2005) essas propostas podem ser variadas: problemas, exercícios, investigações, projetos e explorações. O mesmo autor salienta ainda que é importante que o professor diversifique as tarefas que propõe aos seus alunos, de acordo com as características dos mesmos e as suas condições de trabalho.

Ponte e Serrazina (2009) destacam ainda que neste tipo de ensino, os alunos devem ser encorajados a discutir com os colegas, em grupos ou em pares e que essas discussões devem ser posteriormente alargadas a toda a turma.

Canavarro (2011) salienta igualmente a importância da discussão coletiva:

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 coletiva. (p.11)

Stein, Engle Smith e Hughes (2008, citados por Canavarro, Oliveira e Menezes (2012)) defendem que uma aula exploratória deve ser “estruturada em três ou quatro fases: a fase de lançamento da tarefa, a fase de exploração pelos alunos e a fase de discussão e sintetização.” (p. 256)

Neste sentido, o professor possui um papel notoriamente importante na apresentação e dinamização das tarefas. Canavarro (2011) destaca cinco práticas que auxiliam o

professor a coordenar as discussões matemáticas: “antecipar, monitorizar, selecionar, sequenciar e estabelecer conexões”.

A antecipação corresponde à previsão, por parte do professor, de como os alunos irão abordar as tarefas que o mesmo lhes coloca. A monitorização implica que o professor observe e analise as estratégias e resoluções dos alunos e avalie o seu potencial de aprendizagem, para a posterior apresentação à turma. Na fase de seleção, o professor identifica as produções dos alunos ou grupos que apresentam resoluções adequadas ao propósito da aula. Na etapa de sequenciar, o professor ordena as apresentações das produções dos alunos à turma. A última fase implica a discussão coletiva das resoluções. O professor tem que orquestrar a discussão, gerindo as intervenções e promovendo a qualidade das explicações e argumentações, comparando as diferentes resoluções e a sua eficácia.

Stein et al (2008), citado por Canavarro et al (2012), salienta que o final da discussão pode “estabelecer conexões com situações anteriores e/ou reforçar aspetos fundamentais dos processos matemáticos transversais, como a representação, a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática” (p. 257).

Brocardo (2010) propõe três princípios de modo a orientar a ação dos professores: usar diferentes contextos e modelos apropriados, que permitam aprofundar a compreensão dos números racionais e aumentar a destreza de cálculo; desenvolver gradualmente as ideias subjacentes aos números racionais, propondo situações que incluam os sentidos das diferentes operações e os significados diversos das frações; construir significados e relações, de modo a que os alunos aprendam a operar com os números naturais, fracionários ou decimais, de modo a resolverem problemas de modo mais flexível, entendendo as relações existentes entre as diversas representações e selecionando a estratégia que se demonstra mais adequada a essa resolução. É de salientar que estes princípios são igualmente recomendados pelo PMEB (ME, 2007).

De igual modo Pimentel, Val, Freire, Alvarenga e Fão (2010, p. 38) esclarecem que “ ao explorar os diferentes conceitos de uma forma completa e integrada, os alunos conseguem construir, gradualmente, o sentido de número racional”, valorizam a exploração de diferentes situações em que os números racionais surjam em contextos diversificados.

Kieren (1988, citado por Monteiro e Pinto (2005)) sugerem que o conhecimento se inicie de forma intuitiva e só posteriormente se atinja a formalidade do mesmo.

Tendo em consideração estas estratégias, que podem ser utilizadas pelo professor, os alunos têm a oportunidade de ao resolver um problema, primeiramente interpretar o mesmo e posteriormente determinar metas e traçar objetivos para a sua resolução. De acordo com Cai e Wang (2006), depois de resolver um problema, os alunos podem ainda utilizar dada representação para expressar o seu processo de resolução, de modo a transmitirem o raciocínio envolvido na procura de solução para o mesmo.

Beishuizen (1997) reconhece que as estratégias primitivas, que provêm dos conhecimentos informais dos alunos, são uma mais-valia na promoção do pensamento flexível. Porém, são inúmeras e diferentes as estratégias que os alunos podem optar para resolver os problemas. Verschaffel, Luwel, Torbeyns e Van Dooren (2009) defendem que a escolha da estratégia mais apropriada é caracterizada pela:

seleção consciente ou inconsciente e pela utilização da estratégia mais adequada a um determinado item matemático ou problema, para um indivíduo, num determinado contexto sociocultural. (p.343)

Brocardo, Delgado e Mendes (2003) referem que os alunos devem ter a oportunidade de seleccionar as suas próprias estratégias de resolução de um problema, por exemplo, desenhar, concretizar a situação usando diferentes tipos de materiais ou até mesmo inventar outras estratégias. ME (2007) acrescenta ainda à oportunidade referida anteriormente, a possibilidade dos alunos apresentarem e discutirem essas mesmas resoluções, de modo a adquirirem um leque mais variado de estratégias.

Consequentemente, perante determinada tarefa existem diversas estratégias de resolução às quais os alunos podem recorrer. Por vezes, essas resoluções relacionam-se somente com procedimentos de cálculo, isto é, utilizando algoritmos e estratégias de “transformação numérica” (Threfall & Heinze, 2009), outras relacionam-se com a representação simbólica, ou seja, frações, decimais ou percentagem ou ainda, com a representação gráfica, através de gráfico circular, barra numérica ou linha numérica (Rezat, 2011). No entanto, por vezes, pode existir uma combinação de duas ou três dessas mesmas estratégias (Oliveira & Ramalho, 1994).

2.2 ORIENTAÇÕES CURRICULARES

De acordo com o Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007), o estudo dos Números e Operações deve “promover a compreensão dos números e operações, desenvolver o sentido de número e desenvolver a fluência do cálculo” (p.7).

Também o NCTM (2000) valoriza o desenvolvimento do sentido de número realçando-o como o principal objetivo relacionado com o tema Números e Operações. Considera que o desenvolvimento do sentido de número, deve englobar “compreender números, formas de representar números, relações entre números e sistemas numéricos”; “compreender significados de operações e como elas se relacionam umas com as outras” e “calcular fluentemente e fazer estimativas razoáveis”. (p.32)

No Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007) no que diz respeito aos números racionais, sugere-se que se faça em paralelo a abordagem às representações fracionária e decimal, salvaguardando-se que em cada situação, o aluno deve ser capaz de utilizar a representação mais adequada. É ainda referido que o aluno deve com alguma destreza passar de uma para outra representação, valorizando-se a representação dos números na reta numérica.

De acordo com Brocardo (2010) “Muitos contextos ligados à representação na forma de fração (...) são inicialmente mais acessíveis aos alunos do que os associados à representação decimal” (p.17). Assim sendo, a autora defende que a representação fracionária dos números racionais pode ser apresentada aos alunos em simultâneo com a representação decimal ou até mesmo antes.

De salientar que o Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007) defende que a abordagem aos números racionais deve iniciar-se nos primeiros anos de Ensino Básico, através de uma exploração intuitiva que tenha como indutor situações de partilha equitativa e de divisão da unidade em partes iguais e recorrendo, nos casos mais simples, à representação em forma de fração. Posteriormente, no 3.º e 4.º anos de escolaridade, a exploração dos números racionais, deve ser aprofundada, apoiando-se em problemas que permitam explorar outros significados das frações e os números representados na forma decimal.

Já para o 2.º Ciclo, o Programa de Matemática (ME, 2007) sugere que se introduza o numeral misto, realizem operações mostrando as vantagens e desvantagens de utilizar a representação decimal ou fracionária e se resolvam problemas.

Independentemente do ciclo, ou conteúdo a abordar, Ralha (1992) salienta que o relevante será o ensino, destacando a atuação do professor de Matemática e comparando a aprendizagem a um triângulo cujos vértices são: a Matemática, os alunos, e o professor.

CAPITULO 3 – METODOLOGIA

Este capítulo procura descrever a metodologia que foi utilizada ao longo da presente investigação. São apresentadas as opções metodológicas e os procedimentos, assim como, o contexto e os participantes é descrita a forma como se procedeu à recolha de dados para esta investigação e ainda como se efetuou a análise desses mesmos dados .

3.1- OPÇÕES METODOLÓGICAS

Para a realização deste estudo adotei o paradigma interpretativo de abordagem essencialmente qualitativa. Considerei que o paradigma interpretativo seria o mais adequado para esta investigação, pois segundo Coutinho (2011) “este paradigma pretende substituir as noções científicas de explicação, previsão e controlo do paradigma positivista pelas de compreensão, significado e acção” (p.16).

Segundo Fernandes (1991) “ O foco da investigação qualitativa é a compreensão mais profunda dos problemas, é investigar o que está “por trás” de certos comportamentos, atitudes e convicções” (p. 66). Este estudo centrou-se nos processos utilizados pelos alunos e nas dificuldades sentidas pelos mesmos e não apenas nos resultados obtidos nas tarefas.

Dado que pretendia perceber que conhecimentos traziam os alunos à chegada do 5.º ano de escolaridade, bem como promover esse conhecimento através da exploração de uma sequência de tarefas, adotei o design de estudo de caso, a turma do 5.º ano de escolaridade que de acordo com Coutinho (2011):

é uma investigação empírica; que se baseia no raciocínio indutivo; que depende fortemente do trabalho de campo; que não é experimental; que se baseia em fontes de dados múltiplas e variadas. (p. 294)

3.2- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta investigação decorreu no ano letivo 2012/ 2013, numa escola de 2.º Ciclo do Ensino Básico, onde a investigadora se encontrava a realizar a Prática Pedagógica supervisionada em Matemática e Ciências Naturais. Foi realizada numa turma, durante um mês, no decorrer das aulas de Matemática, durante o 3.º período. A investigação foi precedida por pedidos de autorização à direção do agrupamento e aos encarregados de educação dos alunos daquela turma, sendo sempre assegurado o anonimato dos participantes.

A investigação realizada ao longo do mês de abril, entre 18 de abril e 23 de abril de 2013, teve por base a implementação de uma sequência de tarefas exploratórias, que tinha como finalidade uma primeira abordagem ao ensino dos números fracionários não negativos no 5.º ano de escolaridade. De salientar que as Orientações Curriculares (ME, 2007), preconizaram já a exploração dos diferentes significados das frações no 1.º CEB.

Com este estudo, tentei perceber que conhecimentos traziam os alunos à chegada do 5.º ano de escolaridade, bem como promover esse conhecimento através da exploração de uma sequência de tarefas. Para tal, identifiquei estratégias e dificuldades apresentadas pelos alunos durante a resolução de tarefas exploratórias. A sequência de tarefas exploratórias proposta foi selecionada da brochura “Desenvolvendo o Sentido do Número Racional” de Monteiro e Pinto (2007), atendendo às Orientações Curriculares (ME, 2007), com o intuito de identificar estratégias e dificuldades dos alunos, bem como promover aprendizagens significativas sobre o conceito de fração, mobilizando estratégias diversificadas e promovendo o desenvolvimento das capacidades transversais – Resolução de Problemas, Raciocínio Matemático e Comunicação Matemática.

3.2.1- PARTICIPANTES

Este estudo foi realizado com alunos de uma turma do 5.º ano de escolaridade, numa Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclo do centro do país.

A turma era constituída por 24 alunos, 15 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 9 e os 17 anos. Dos 24 alunos existentes na turma, 5 já foram repetentes ao longo do seu percurso escolar, 2 alunos retidos no 3.º ano e 3 alunos repetiram o 4.º ano de escolaridade. Havia também 2 alunas de etnia cigana que pouco ou nada frequentavam a escola e, por isso, não foram abrangidas no estudo. Deste modo os participantes do presente estudo são 22 alunos, 15 do sexo masculino e 7 do sexo feminino, da referida turma.

De um modo geral, os alunos apresentavam um desempenho satisfatório na área da matemática, contudo existia um aluno que normalmente se destacava de forma positiva dos restantes alunos, que por vezes apresentavam algumas dificuldades.

Nesta investigação, desempenhei o papel de professora investigadora, tendo implementado a sequência de tarefas exploratórias, durante as minhas aulas de estágio, pelo que orientei e apoiei os alunos na resolução e discussão das tarefas. De acordo com Serrazina e Oliveira: “o professor, ao ser um investigador dos processos de ensino/aprendizagem que acontecem na sua turma, gera conhecimento profissional”. João Pedro Ponte (1998) apoia igualmente este papel referindo que “o trabalho investigativo em questões relativas à prática profissional é necessário para o desenvolvimento profissional do professor”. (p. 36)

A minha colega de estágio e a professora titular da referida turma, ou seja, professora cooperante, foram também participantes, uma vez que avaliaram as minhas intervenções e refletiram comigo acerca das mesmas.

3.2.2 - SEQUÊNCIA DE TAREFAS E EXPLORAÇÃO EM SALA DE AULA

Conforme já referido, a sequência de tarefas explorada foi selecionada da brochura “Desenvolvendo o sentido de número racional” de Monteiro e Pinto (2007).

Da sequência de tarefas, faziam parte 3 tarefas: “A festa de anos da Maria”; “Partilhando pizzas” e “Partilhando sandes”.

A primeira tarefa, “A festa de anos da Maria” (anexo II) tem como objetivos desenvolver a linguagem das frações, das relações “metade da metade” e “metade de um

quarto”, bem como explorar a resolução de problemas de partilha equitativa e a comparação de frações unitárias com denominadores diferentes.

A segunda tarefa, “Partilhando pizzas”, (anexo III) tem como objetivos também a exploração da resolução de problemas de partilha equitativa através de diferentes estratégias, a representação de números fracionários na forma de fração e numeral decimal, bem como a comparação de frações com a unidade e com números representados por frações e por numerais decimais.

A terceira tarefa, “ Partilhando Sandes”, (anexo IV) tem os mesmos objetivos da segunda tarefa.

Na tabela1 encontra-se calendarizada a duração das tarefas propostas aos alunos.

TAREFA	DESIGNAÇÃO	APLICAÇÃO	DURAÇÃO
1.º	A festa de anos da Maria	18 de abril de 2013	90 minutos
2.ª	Partilhando Pizas	19 de abril de 2013	90 minutos
3.ª	Partilhando Sandes	23 de abril de 2013	90 minutos

Tabela1 – Calendarização da aplicação das tarefas.

As tarefas foram apresentadas de forma abordar o conteúdo, números racionais não negativos, no 5.º ano de escolaridade, apesar deste conteúdo fazer parte das Orientações Curriculares para o 1.º CEB (ME, 2007).

As tarefas eram feitas individualmente por cada aluno. Após a exploração individual, e questão após questão, os alunos em grupo turma partilhavam as suas estratégias e tentavam superar dificuldades sentidas. Esta estratégia foi adotada nas três tarefas de modo semelhante.

3.3- RECOLHA DE DADOS

A recolha de dados foi feita num contexto de sala de aula, durante o período referido. Os dados foram recolhidos com o apoio da minha colega de Prática Pedagógica. A

colega auxiliou ao fotografar enquanto a tarefa era implementada para poder observar e registrar, quando possível as ações e respostas das crianças.

Carmo e Ferreira (1998), salientam que num estudo de índole qualitativo, a recolha de dados é feita através de “registos de observações, documentos escritos (pessoais e oficiais), fotografias e gravações vídeo”. (p.180)

Assim, as aulas foram vídeo gravadas, a investigadora redigiu algumas notas de campo, baseando-se nas observações que fazia enquanto os alunos desenvolviam as tarefas e nas reflexões realizadas com a colega de estágio, e as produções dos alunos foram recolhidas e analisadas.

Bogdan e Biklen (1994) constataam que:

(...) as notas de campo podem originar em cada estudo um diário pessoal que ajuda o investigador a acompanhar o desenvolvimento do projecto, a visualizar como é que o plano de investigação foi afectado pelos dados recolhidos, e a tornar-se consciente de como ele ou ela foram influenciados pelos dados. (p.151)

Com estes instrumentos de recolha de dados, a investigadora construiu um diário de bordo.

Coutinho (2011) aponta o diário de bordo como um dos principais instrumentos do estudo caso, “O diário de bordo tem como objetivo ser o instrumento onde o investigador vai registando as notas retiradas das suas observações no campo”. (p.299)

A principal técnica de recolha de dados neste estudo foi a observação participante, tendo como propósito recolher o máximo de dados para poder dar resposta às perguntas desta investigação. Enquanto professora investigadora, houve uma participação direta nas tarefas, o que facilitou a compreensão das ideias e das ações por parte dos alunos.

Mas para facilitar a análise de dados ao longo da implementação das tarefas e a par das anotações, vídeos e fotografias recorri também a um diário de bordo, anotando o que considerava mais pertinente para este estudo. Segundo Coutinho (2011)

A utilização destes diferentes instrumentos constitui uma forma de obtenção de dados de diferentes tipos, os quais proporcionam a possibilidade de cruzamento ou triangulação da informação. (p.298)

3.4- ANÁLISE DE DADOS

Na análise de dados, foram tidas em conta as produções dos alunos, as transcrições e os registos gravados das aulas relativamente à exploração da sequência de tarefas, os registos feitos por mim durante a referida exploração e os registos resultantes da partilha/reflexão tidas com a colega de Prática Pedagógica e com a professora cooperante.

À medida que ia organizando os registos realizados ao longo das aulas, as informações iam ficando mais claras e pareciam existir pontos comuns nas diferentes propostas apresentadas. Assim, após a observação global dos dados, selecionaram-se as notas de campo mais pertinentes do investigador, que em conjunto com os dados fornecidos pelas produções dos alunos, se categorizaram, de modo a classificá-los e reduzi-los. Tal como salientam Olabuenaga e Ispizúa (1989):

o processo de categorização deve ser entendido em sua essência como um processo de redução de dados. As categorias representam o resultado de um esforço de síntese de uma comunicação, destacando neste processo seus aspectos mais importantes.

Deste modo, resolvi optar pela análise de conteúdo, organizando as respostas dos alunos, em tabelas com as seguintes categorias: tipo de representação, com as subcategorias: gráfica, fracionária, decimal e percentagem; resposta, incluindo como subcategorias: correta, incorreta ou não apresentada e resolução da tarefa, onde constavam as subcategorias: totalmente correta, parcialmente correta e totalmente incorreta.

Os dados obtidos desta análise, foram cruzados com as fotos e vídeos das tarefas, com as notas de campo e com as informações presentes no diário de bordo, que na sua maioria correspondiam a dificuldades apresentadas verbalmente pelos alunos, enquanto orientava as tarefas; ou descrições das estratégias e dificuldades apresentadas pelos alunos, aquando da exploração das diferentes tarefas em grupo turma, conferindo ao presente estudo uma natureza descritiva e explicativa, uma vez que se pretende observar, descrever e interpretar os procedimentos dos alunos. Desejou-se ainda identificar os processos que os alunos usaram no desenvolvimento do sentido do número racional, identificar as estratégias de ensino, assim como as dificuldades

sentidas por eles. Deste modo, procedeu-se à triangulação dos dados e realizou-se posteriormente a análise dos mesmo que se apresenta de seguida.

CAPÍTULO 4- APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentadas e discutidas as produções dos alunos relativas à sequência de tarefas explorada numa primeira abordagem às frações, no 5.º ano de escolaridade. Assim, surgem as estratégias e dificuldades apresentadas pelos alunos para cada uma das tarefas exploradas, bem como uma discussão das mesmas.

Tarefa 1

A primeira abordagem ao estudo dos números racionais, representados por frações, teve início com a exploração individual da questão 1: *Na festa de anos da Maria ofereceram-te um chocolate do qual tu comeste metade. Apareceu depois um amigo que te pediu para lhe dares um bocado. Se quiseres dar metade, da metade que te sobrou ao teu amigo, que parte do chocolate inteiro darás ao teu amigo?*

Dos 22 alunos, que realizaram a questão 1, 13 responderam corretamente. Destes, 9 alunos recorreram à representação fracionária para responder à questão, mas não sem antes terem modelado a situação, com recurso ao modelo retangular. Assim, dividiram um chocolate em 4 partes, identificando metade e depois, metade e metade como sendo um quarto (Figura 1).

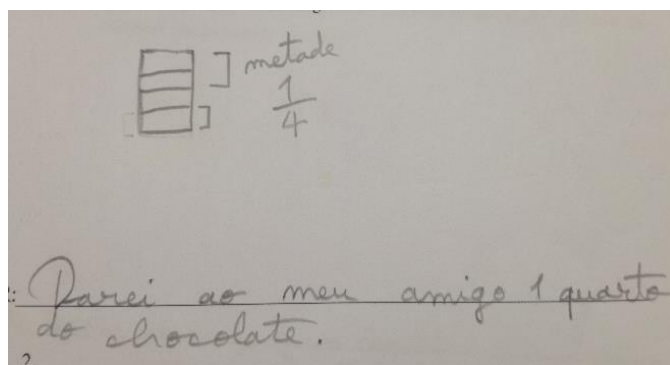


Figura 1:Produção com recurso ao modelo retangular e à frações

Estes alunos parecem ter a noção de que as frações envolvem relações de relações, o que as torna de difícil ensino e a aprendizagem de acordo Fosnot e Dolk (2002, citado

por Brocardo (2010)). Assim, conseguiram identificar as unidades de referência envolvidas, neste caso, dois todos a considerar, numa primeira fase, o todo correspondia a metade do chocolate e posteriormente, a resposta é em função do todo, chocolate inteiro, ou seja, um quarto do chocolate.

Dos 4 alunos, que não recorreram à representação fracionária, 2 limitaram-se a responder por extenso “Eu dava um quarto” e “ Darei um quarto do chocolate ao meu amigo” e outros 2, modelaram a situação. Para o efeito recorreram ao modelo circular, apontado por Rezat (2011) como uma forma de representação gráfica, tendo identificado nesta, metade e posteriormente, metade de metade. Depois, recorreram à percentagem para representar metade e metade (Figura 2).

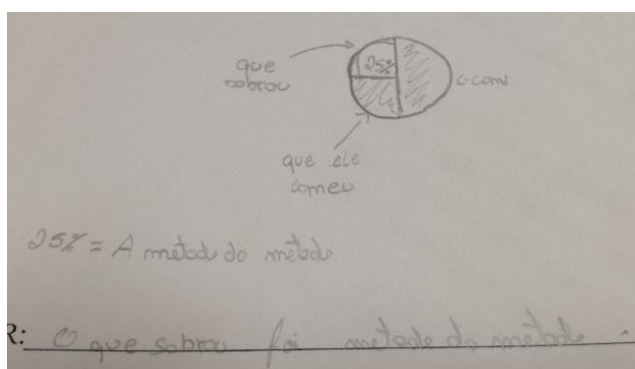


Figura 2:Produção com recurso ao modelo circular

A modelação da situação parece ter facilitado a identificação da parte pretendida, pelo que este tipo de situação contextualizada parece ter promovido o recurso às estratégias informais dos alunos, conforme defendido por Mack (1990).

Dos 9 alunos que responderam incorretamente à questão, 3 deles referiram que dariam “metade ou $1/2$ ” do chocolate, não tendo conseguido identificar metade e metade, apesar de terem recorrido à modelação da tarefa (Figura 3).

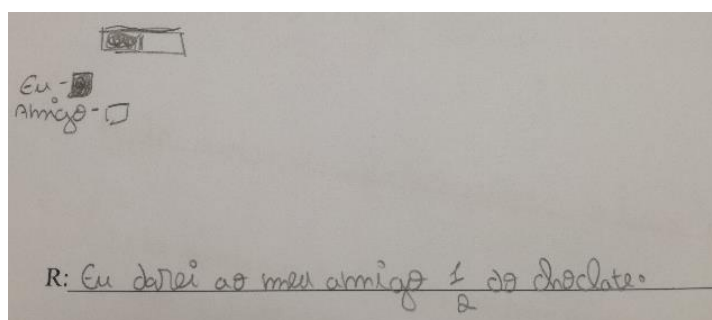


Figura 3:Produção incorreta

Estes alunos apresentaram dificuldades em identificarem o todo que deve ser considerado, ou seja, as unidades de referência envolvidas, dificuldade esta também identificada por Monteiro e Pinto (2007) nas suas investigações.

Ainda no âmbito dos alunos que responderam incorretamente à questão 1, 4 recorreram ao algoritmo da divisão ($\frac{1}{2} : \frac{1}{2}$), em vez de $\frac{1}{2} : 2$. Este mal-entendido resulta da confusão da divisão por $\frac{1}{2}$ com a divisão por 2, também identificado por Pinto e Monteiro (2008).

Os outros 2 alunos recorreram aos números inteiros e ao algoritmo da divisão, $30:2$, pelo que parece não terem sequer a noção de fração.

Após a resolução individual da questão 1, esta foi explorada em grupo turma, a partir das produções apresentadas pelos alunos, tendo-se feito o confronto entre as estratégias com recurso à representação fracionária e à representação em percentagem, a partir das modelações apresentadas pelos alunos. Foi ainda feita a conexão destas estratégias com as produções que evidenciaram dificuldades, de modo a que estas fossem ultrapassadas.

Posteriormente passou-se à exploração individual da questão 2.1: *Na mesma festa havia dois bolos do mesmo tamanho, um de laranja e outro de limão. O bolo de laranja foi partilhado igualmente pela Inês, a Ana e o Diogo; o bolo de limão foi partilhado igualmente pela Maria, o Tiago, o Rui e a Joana. Com que parte do bolo ficou cada uma das crianças?*

Dos 22 alunos, apenas 8 responderam corretamente à situação problemática. Destes, 3 alunos não recorreram à modelação da situação, apresentando na sua resposta o recurso à representação fracionária: “A Inês, a Ana e o Diogo comeram $\frac{1}{3}$ do bolo e a Maria, o Tiago, o Rui e o João comeram $\frac{1}{4}$ de bolo”. Outros 2 modelaram a situação recorrendo ao modelo circular e usaram as percentagens para representar as quantidades envolvidas (Figura 4).

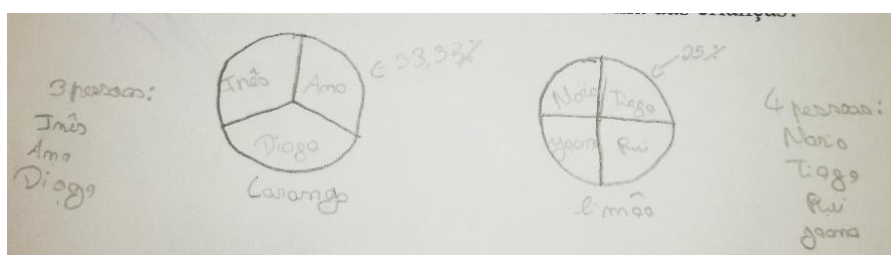


Figura 4: Produção com recurso ao modelo circular e às percentagens

Ainda no âmbito dos alunos que responderam corretamente à questão 2.1, 3 modelaram a situação recorrendo ao modelo retangular e usaram frações para identificarem as quantidades envolvidas (Figura 5).

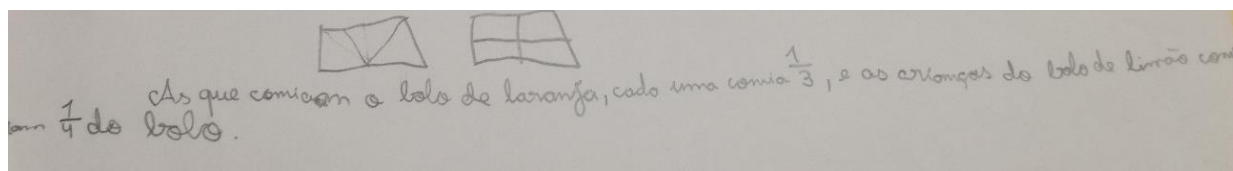


Figura 5: Produção com recurso ao modelo retangular e às frações

Deste modo, a maioria dos alunos que respondeu corretamente à questão 2.1 modelou a situação para posteriormente, identificarem as quantidades envolvidas. Porém, nem todos usaram a representação fracionária para a referida identificação, pois houve alunos que recorreram à representação em percentagem.

Houve 7 alunos que apresentaram uma resposta incompleta. Estes alunos identificaram apenas a quantidade de bolo de limão partilhada, ou seja $\frac{1}{4}$. Assim, parecem ter tido dificuldade em identificarem a parte do bolo de laranja partilhada, apesar de terem modelado corretamente a situação (Figura 6).

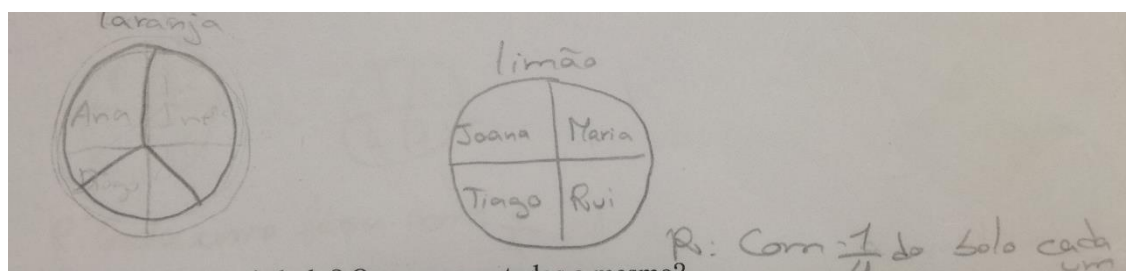


Figura 6: Produção incompleta

Esta dificuldade parece estar associada às representações fracionárias, provavelmente uma consequência da pouca familiaridade com as mesmas.

Dos 22 alunos, 7 apresentaram respostas incompletas, 2 responderam $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{5}$ respetivamente, não atribuindo ao denominador o número correto de pessoas a partilharem os bolos. Estes alunos podem ter-se incluído na partilha dos bolos, uma vez que a questão anterior, sugeria essa inclusão (Figura 7).

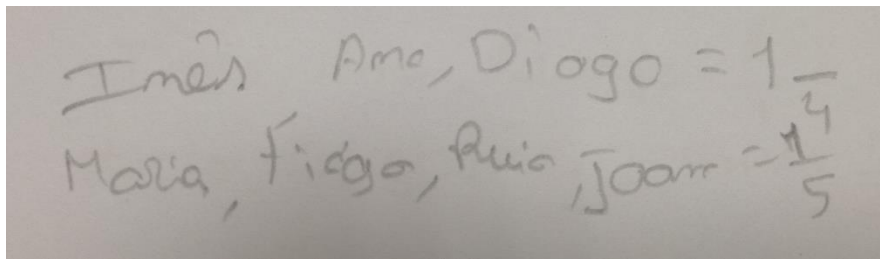


Figura 7: Produção com erro na partilha do bolo de laranja

Outros 2 alunos dividiram ambos os bolos em quatro partes iguais e em relação ao bolo de laranja justificaram: “Cada um comeu um quarto, mas um comeu mais um bocadinho”. Estes alunos não parecem ter ainda a noção de partilha equitativa, fundamental para um entendimento do conceito de fração.

Ainda, 3 dos 7 alunos que apresentaram respostas incorretas, dividindo o número de amigos que comeria cada bolo por 2 e 4, respetivamente, ou seja (3:2 e 4:2). Posteriormente, adicionaram o resultado dessas operações, cometendo mais um mal-entendido comum ($1,5+2 = 1,7$), apontado por Monteiro e Pinto (2007), dado que adicionaram a parte inteira à parte decimal, revelando dificuldades com os números decimais (Figura 8).

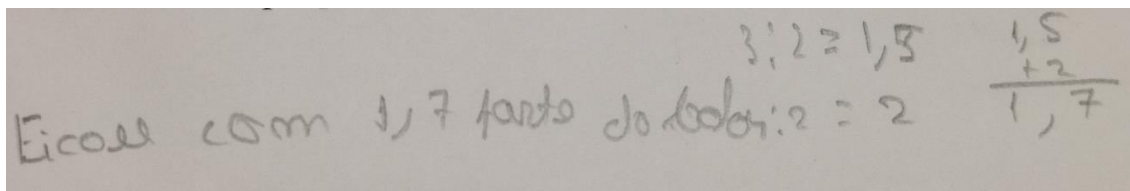


Figura 8: Produção incorreta

Depois dos alunos terem resolvido a questão 2.1, individualmente, esta foi explorada em grupo de turma, a partir das produções apresentadas pelos mesmos, tendo-se confrontado as diferentes estratégias. Foram ainda identificadas e discutidas as dificuldades que originaram produções incorretas, numa tentativa de levar os alunos a ultrapassarem as referidas dificuldades.

Posteriormente, passou-se à exploração individual da questão 2.2: quem comeu mais bolo? Ou comeram todos o mesmo?

Apesar de apenas 8 alunos terem respondido corretamente à questão 2.1, 13 conseguiram responder corretamente à questão 2.2. No entanto todos estes alunos

recorreram à modelação para responder a esta questão, pelo que este procedimento parece ter promovido a comparação correta das quantidades envolvidas (Figura 9).



Figura 9: Produção correta com recurso à modelação

Porém, surgiu também a resposta: “Quem comeu mais bolo foi a Inês, a Ana e o Diogo. Porque eram menos”. Deste modo, estes alunos parecem ter a noção de que numa partilha, quantos mais elementos existem para se partilhar, menos quantidade cabe a cada um.

Dos 9 alunos que apresentaram respostas incorretas à questão 2.2, 7 responderam que: “Comeram todos o mesmo”, pelo que não parecem estar familiarizados com a comparação de frações. No entanto, estes alunos são os mesmos que apresentaram pouca familiaridade com a partilha equitativa.

Houve ainda 2 alunos que erraram a resposta, já que, em função da sua resposta à questão 2.1, onde atribuíram $\frac{1}{4}$ a cada elemento do grupo que partilhou o bolo de limão e $\frac{1}{5}$ a cada elemento do grupo que partilhou o bolo de laranja, ao compará-las, consideraram $\frac{1}{5}$ superior a $\frac{1}{4}$. Estes alunos apresentaram um dos mal-entendidos mais comuns relativos às frações mencionado por Monteiro e Pinto (2007) e que resulta de um não entendimento do conceito de fração e, por conseguinte, da representação fracionária.

Após a resolução individual desta questão, foi feita a sua exploração em grupo turma e discutidas as dificuldades apresentadas, numa tentativa de levar os alunos a ultrapassá-las.

Estes resultados na resolução de uma tarefa para a primeira abordagem às frações no 5.º ano de escolaridade parecem evidenciar pouca familiaridade destes alunos com o conceito de fração, apesar desta primeira abordagem fazer parte das Orientações Curriculares para o 1.º CEB (ME, 2007).

Tarefa 2

Para dar continuidade a esta primeira abordagem ao estudo dos números racionais, passou-se à exploração da tarefa 2 com a resolução individual da questão 1.1: *Quatro amigos foram a um restaurante e pediram três pizzas. Dividiram igualmente as três pizzas. Que parte de pizza comeu cada amigo? Descreve o processo que utilizaste para responder á questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.*

Dos 22 alunos que realizaram a questão 1.1, 10 responderam corretamente à situação problemática. Destes, 6 responderam que cada amigo comeu $\frac{1}{4}$ de cada pizza, após terem recorrido ao modelo circular para modelar a situação (Figura 10).

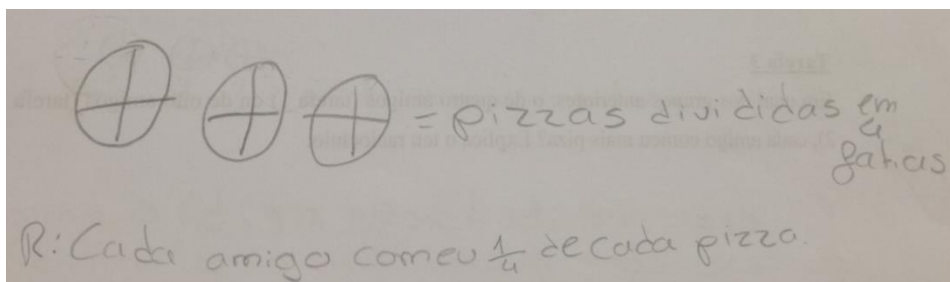


Figura 10:Produção com recurso ao modelo circular

Porém, estes alunos não conseguiram operacionalizar o total da pizza comido para cada amigo, ou seja, $\frac{3}{4}$.

No entanto 4 alunos apresentaram como resposta $\frac{3}{4}$, também após terem modelado a situação com recurso ao modelo circular, pelo que este parece ter promovido a adição intuitiva de frações (Figura 11).

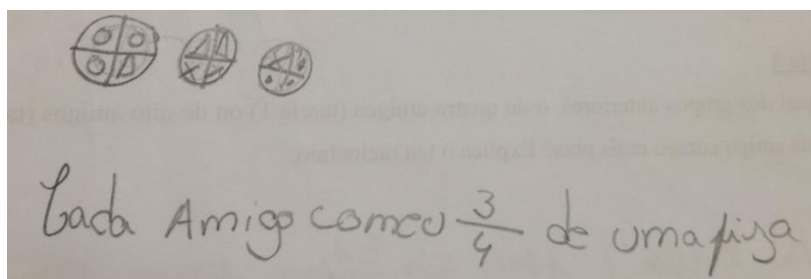


Figura 11:Produção recorrendo ao modelo circular

Dos 22 alunos que responderam à questão 1.1, 12 apresentaram respostas incorretas, apesar de terem modelado corretamente a situação. Assim, 3 alunos responderam que cada amigo comeu 3 fatias, não tendo indentificando corretamente a parte fracionária que correspondia às 3 fatias, ou seja, $\frac{3}{4}$ (Figura 12).

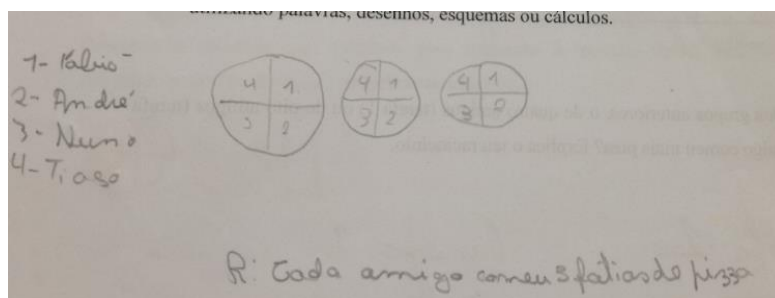


Figura 12: Produção incorreta

Assim, estes alunos continuam a evidenciar dificuldades com a representação fracionária e/ou linguagem fracionária.

Outros 2, dos 12 alunos referidos, respondem que cada amigo comia $\frac{3}{12}$ de partes. Apesar de terem identificado corretamente que cada amigo comeu $\frac{1}{4}$ de cada piza, posteriormente cometem o erro associado à unidade de referência envolvida, que era uma piza e não as 3 pizzas pois $\frac{3}{4}$ é diferente $\frac{3}{12}$ (Figura 13).

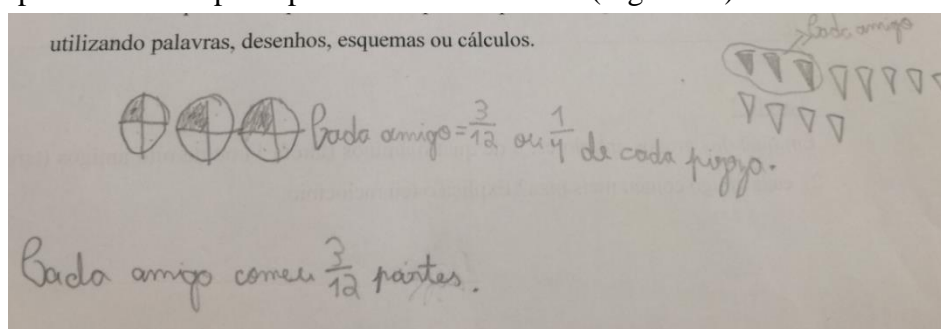


Figura 13: Produção incorreta

Este erro advém do facto dos alunos não conseguirem identificar a unidade de referência, erro identificado por Monteiro e Costa (1996).

Por último, 7 dos 12 alunos que apresentaram respostas incorretas, referiram que “ cada amigo comeu $\frac{1}{4}$ da piza”, em vez de $\frac{3}{4}$ (Figura 14).

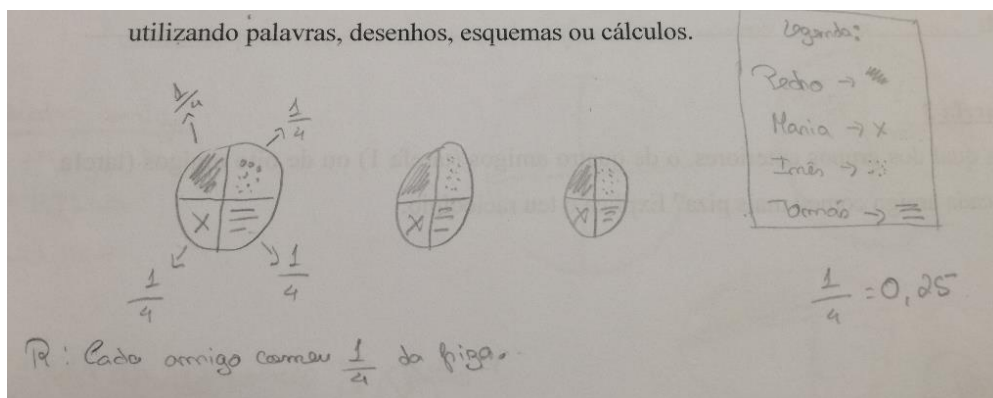


Figura 14: Produção incorreta

Deste modo, apesar de terem modelado corretamente a situação, facto que pode estar associado ao contexto real da situação, conforme sugere Moss e Case (1999, citados por Monteiro e Pinto (2005)), não conseguiram identificar a fração de pizza que cada amigo comeu. Assim, parecem não conseguir usar uma linguagem específica de símbolos que representem essa situação e essa parte, tal como é proposto pelas Orientações Curriculares para o 1.º CEB.

Após a apresentação e discussão da questão 1.1., individualmente, esta foi explorada em grupo turma, tal como sugere Ponte e Serrazina (2009), de forma a alargar conhecimentos e superar possíveis dificuldades. Essa discussão revelou-se pertinente, uma vez, que deu possibilidade aos alunos de explicitarem de forma mais clara as suas respostas. Houve, inclusivamente alunos, que ao explicarem os seus raciocínios, se aperceberam dos seus “mal entendidos” e compreenderam que a resposta que tinham redigido não traduzia um raciocínio correto.

Posteriormente passou-se à exploração individualmente da questão 1.2: *Cada amigo comeu mais que uma pizza ou menos que uma pizza? Explica o teu raciocínio.*

Esta foi uma questão que não ofereceu grandes dificuldades aos alunos, pois 19 deles conseguiram especificar que cada amigo comeu menos de uma pizza. Destaca-se a resposta de uma aluna que esclarece: “ $4/4=1$ ”, logo “ $3/4 < 1$ ”, mostrando a comparação de frações com a unidade e revelando um mal entendimento da comparação de números fracionários (Figura 15).

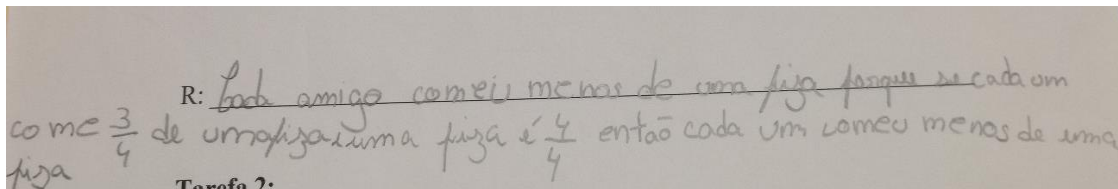


Figura 15: Produção recorrendo à comparação de números fracionários

De salientar, que na exploração da questão anterior, em grande grupo, todos tinham percebido que cada amigo comeu $\frac{3}{4}$ de pizza. Deste modo, a discussão coletiva parece ter promovido aprendizagens.

Porém, 3 alunos não conseguiram chegar à conclusão pretendida, pelo que na discussão em grupo turma, se tentou que estes alunos superassem as suas dificuldades.

Posteriormente, passou-se à exploração individual da questão 2.1: *Se em vez de quatro amigos fossem oito amigos, pedissem três pizzas e as dividissem igualmente, que parte de pizza comeria cada um? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.*

Dos 22 alunos, 16 responderam corretamente à questão sendo que todos modelaram a situação tendo dividido cada pizza em oito partes iguais. Destes, 10 alunos responderam que “Cada amigo comeu $\frac{1}{8}$ de cada pizza”, com base no modelo circular e recurso à representação fracionária (Figura 16).

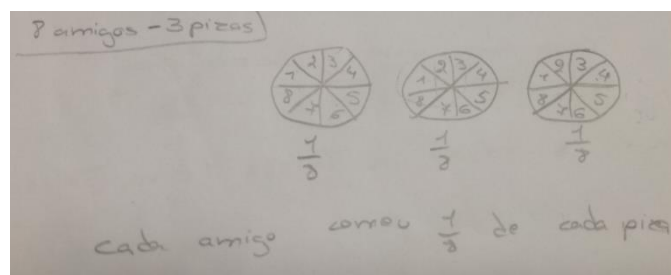


Figura 16: Produção recorrendo ao modelo circular e recurso à representação fracionária

Porém, 6 alunos responderam que “cada amigo comeu três oitavos”, deixando evidente na sua produção a adição, bem como a multiplicação de fração intuitivas, já que estas ainda não tinham sido trabalhadas formalmente. Destaca-se 1 desses alunos que multiplicou corretamente $3 \times \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$. (Figura 17).

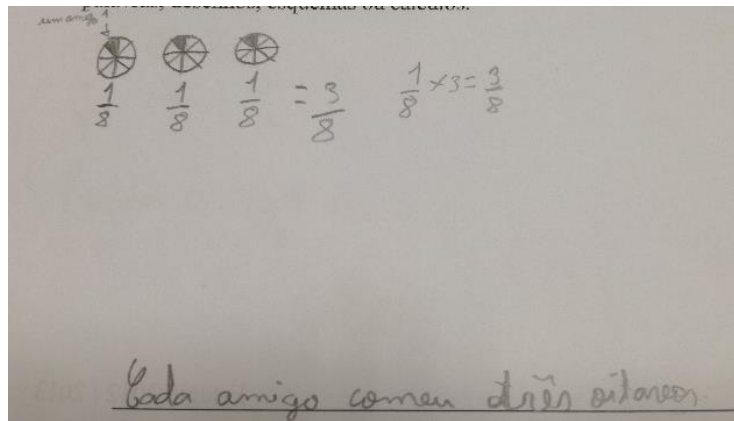


Figura 17: Produção recorrendo ao modelo circular e às frações

Assim, este aluno parece já conseguir calcular fluentemente números fracionários, é um dos objetivos do Programa de Matemática, referido pelas NCTM (2000), no que diz respeito aos Números e Operações.

Dos 6 alunos que responderam incorretamente à questão, 3 deles apesar de terem apresentado a modelação correta da tarefa, responderam que “cada amigo comeu 1/8 da piza” (Figura 18). Porém, na discussão em grupo turma a maioria tinha compreendido o seu mal-entendido e reconhecido qual deveria ser a sua resposta. Esta é uma das vantagens das discussões em grande grupo, referidas por Canavarro (2011).

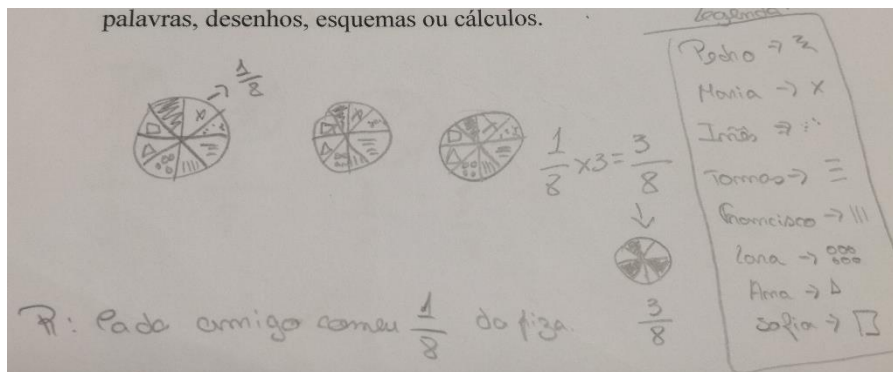


Figura 18: Produção incorreta

Este erro pode estar associado à falta de conexão com o enunciado da questão, aquando da resposta à questão.

Outros, 3 alunos revelaram dificuldade na representação fracionária da situação, trocando o numerador pelo denominador (Figura 19).

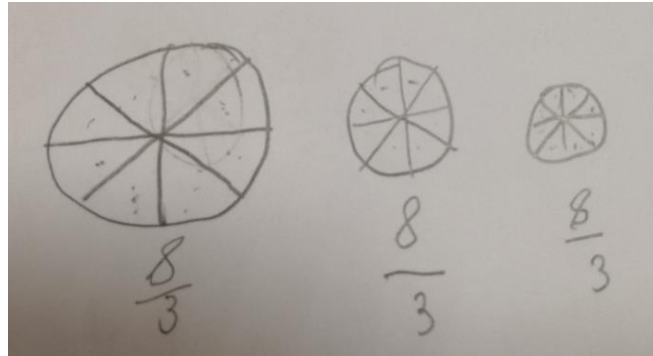


Figura 19: Produção incorreta

Estes alunos parecem não ter ainda noção de que o numerador indica o número de objetos a ser partilhado e o denominador equivale ao número de partes escolhidas, tal como esclarecem Monteiro e Pinto (2005).

Depois dos alunos terem resolvido a questão 2.1, individualmente, esta foi explorada em grupo turma, a partir das produções apresentadas pelos mesmos, tendo-se confrontado as diferentes estratégias. Foram ainda identificadas e discutidas as dificuldades que originaram produções incorretas, numa tentativa de levar os alunos a ultrapassarem as referidas dificuldades.

Posteriormente, passou-se à resolução individual da questão 2.2. : *Cada amigo comeu mais que uma pizza ou menos que uma pizza? Explica o teu raciocínio.*

Dos 22 alunos, 13 responderam de forma correta à questão, depois de terem modelado a situação com recurso ao modelo circular, umas das estratégias referidas por Rezat (2011). Assim, parecem ter concluído que $\frac{3}{8}$ é inferior a uma pizza com base no referido modelo e portanto, de forma intuitiva (Figura 20)

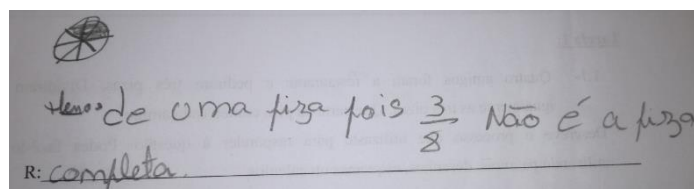


Figura 20: Produção recorrendo ao modelo circular e às frações

Dos 9 alunos que erraram a questão, 3 deles referiram que “Cada amigo comeu uma piza”, revelando alguma interpretação do enunciado, que decorria da questão anterior.

Ainda, dos alunos que erraram a questão, 6 referiram que cada amigo “comeu mais que uma piza”. Apesar de terem modelado corretamente a situação parecem desligar-se do enunciado aquando da resposta. (Figura 21).

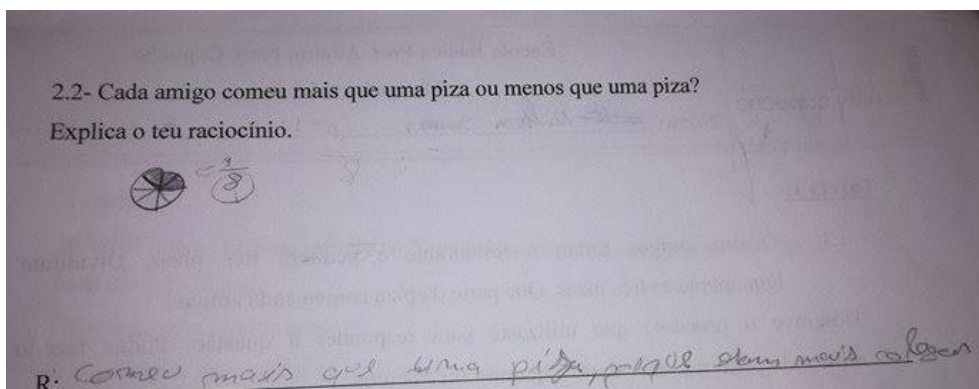


Figura 21: Produção incompleta

Após a exploração da questão 1 e 2 e com o objetivo de uma complexificação gradual, foi explorada, individualmente, a questão 3, que implicou a comparação das respostas obtidas nas questões anteriores: *Em qual dos grupos anteriores, o de quatro amigos (questão 1) ou de oito amigos (questão 2), cada amigo comeu mais piza? Explica o teu raciocínio.*

Dos 22 alunos, 9 responderam corretamente à questão. Destes, 8 optaram por recorrer ao modelo circular, uma das estratégias propostas por Rezat (2011) para a resolução de problemas envolvendo números racionais. Os alunos justificaram que o grupo 1, constituído por quatro amigos, comeria mais piza, uma vez que a piza estava dividida em menos pedaços e conseqüentemente, as fatias que correspondiam a cada amigo eram maiores (Figura 22).

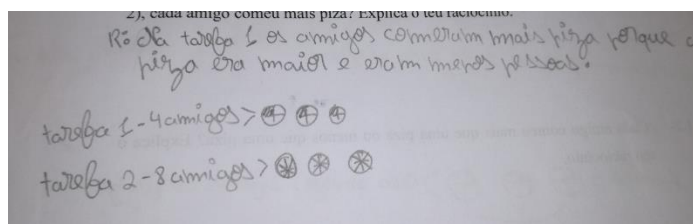


Figura 22: Produção recorrendo ao modelo circular

Deste modo, estes alunos apresentaram uma resposta com base numa noção correta de partilha, que parece ter sido suportada pela modelação da tarefa.

Destaca-se, uma aluna que recorreu à representação em de percentagem, para comparação das quantidades envolvidas e assim justificar que $25\% > 12,5\%$, logo, o grupo 1 comeu mais piza (Figura 23).

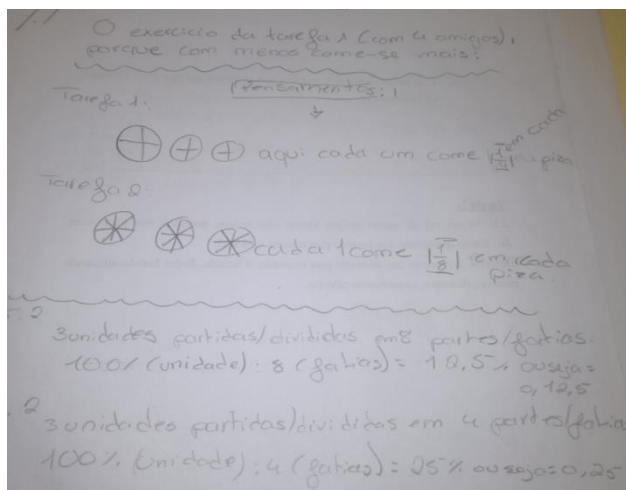


Figura 23:Produção recorrendo ao modelo circular e à percentagem

Para esta aluna a mudança de representação parece facilitar a comparação das quantidades envolvidas. De salientar, que ainda não se tinha formalizado a comparação de frações, pelo que as respostas apresentadas tinham por base a comparação intuitiva das mesmas.

Dos 13 alunos que erraram a questão, destacam-se 2, que consideraram que sendo 8 amigos, comiam mais piza que apenas 4, revelando o mal-entendido de que a fração com maior denominador ($1/8$) representa um número superior a outra com menor denominador ($1/4$) (Figura 24).

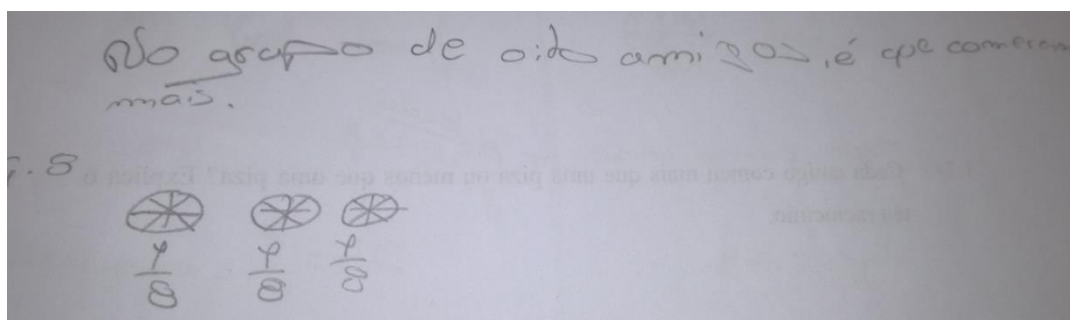


Figura 24: Produção incorreta

Este é um dos mal-entendidos mais frequentes, referidos por Monteiro e Pinto (2007) e que parece ser um indicador de que a representação fracionária ainda não está compreendida.

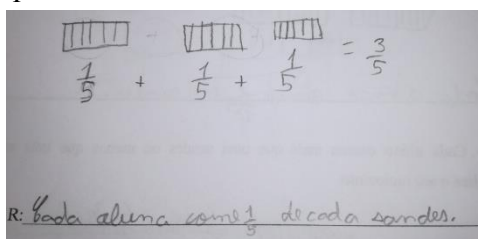
Os restantes alunos que erraram a questão apresentaram a comparação e a quantidade de piza que cada amigo comeu em cada situação, em vez de compararem a primeira com a segunda situação. Assim, as suas dificuldades parecem estar associadas à interpretação do enunciado que decorria das questões anteriores, ou seja, a comparação dos resultados obtidos na questão 1.1 com os da questão 2.1.

Tendo em conta as dificuldades apresentadas pelos alunos na resolução desta tarefa e com o objetivo de verificar se algumas delas tinham sido ultrapassadas apresentou-se a tarefa 3.

Tarefa 3

A terceira e última tarefa proposta, tinha como objetivo averiguar se os alunos conseguiam comunicar os seus raciocínios matemáticos de forma mais flexível, utilizando uma linguagem específica e de símbolos para representar os números fracionários. Deste modo, foi explorada, individualmente a seguinte questão 1.1: *Os alunos da turma da Sara fizeram uma visita de estudo. Ela e quatro das suas colegas levaram para o lanche três sandes para partilharem igualmente. Que porção de sandes coube a cada uma das cinco alunas? Descreve o processo que utilizaste para responder á questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.*

Dos 22 alunos, 21 responderam corretamente a esta questão, tendo todos recorrido à modelação da situação, dividindo cada piza em 5 partes iguais. Destes, 19, posteriormente adicionaram $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$, tendo chegado ao resultado de $\frac{3}{5}$, mas acabaram por responder que “cada aluna comeu $\frac{1}{5}$ de cada sandes” (Figura 25).



The image shows a student's handwritten work. At the top, there are three rectangles representing pizzas, each divided into five equal vertical sections. Below the rectangles is the equation $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$. At the bottom, the student has written the response: "R: Cada aluna comeu $\frac{1}{5}$ de cada sandes."

Figura 25: produção recorrendo ao modelo retangular e adição de frações

Houve 2 alunos que optaram por representar a sua resposta recorrendo aos numerais decimais, porém identificaram a quantidade que cada aluna comeu, quer através da adição de frações unitárias, quer através da multiplicação de um número inteiro por uma fração (Figura 26).

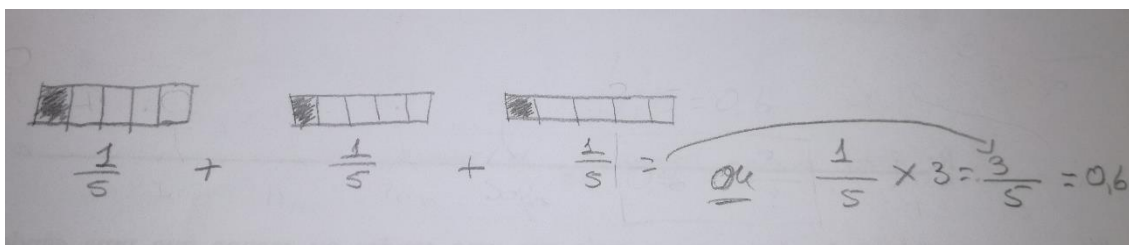


Figura 26: Produção recorrendo ao modelo retangular e aos números decimais

Deste modo, estes alunos apresentaram flexibilidade na conversão entre diferentes representações, bem como conhecimento intuitivo das operações referidas.

Assim sendo, apenas 1 aluno não respondeu corretamente. Porém, modelou a situação corretamente, tendo dividido cada sandes em 5 partes iguais, e registado 1/5 por baixo de cada modelo. A sua resposta deixa implícito que cada aluno comeu 3/5 (Figura 27).

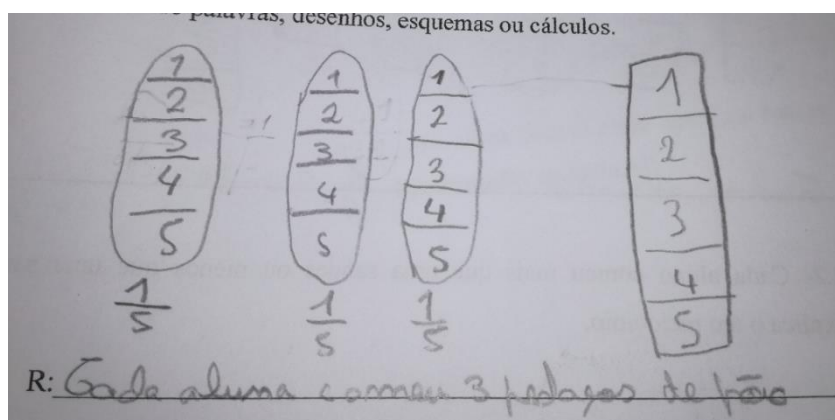


Figura 27: Produção incompleta

No entanto, não está explícito, pelo que este aluno parece ter ainda dificuldades em conectar a representação fracionária e/ou linguagem matemática à linguagem corrente.

Seguindo a mesma metodologia das questões anteriores, após a exploração individual discutiu-se em grupo turma as diferentes produções da questão 1.1. Após a apresentação das estratégias e das dificuldades sentidas pelos alunos passou-se à exploração da

questão1.2: *Cada aluna comeu mais que uma sandes ou menos que uma sandes? Explica o teu raciocínio.*

Todos responderam corretamente à questão, tendo recorrido ao modelo retangular para modelar a situação. A maioria dos alunos limitou-se a representar uma sandes, dividida em 5 partes iguais e a pintar na mesma, a parte que cada aluna comeu de sandes. Recorrem à representação fracionária para representar a referida parte, bem como à decimal e posteriormente comparam com a unidade (Figura 28).

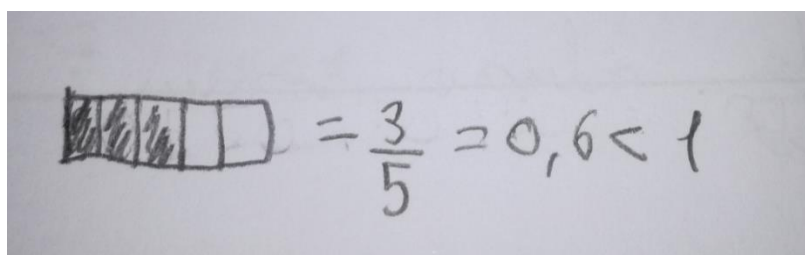


Figura 28:Produção recorrendo à representação fracionária, decimal e comparação com a unidade

Houve ainda outros alunos que antes de apresentarem a estratégia descrita, começaram por dividir cada uma de 3 sandes em 5 partes iguais, pintando 1/5 de cada sandes e evidenciando que cada aluna comeu 3/5 de sandes (Figura 29).

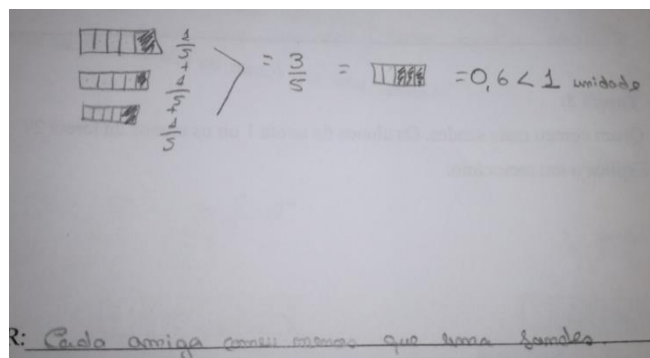


Figura 29: Produção comparando o número decimal com a unidade

Deste modo, estes alunos parecem ter já um entendimento da fração como partilha equitativa, facilidade na conexão de diferentes representações das quantidades envolvidas, bem como na comparação destas com a unidade. O facto do ensino se ter vindo a basear nos processos informais dos alunos, conforme sugere Moss e Case (1999, citados por Monteiro e Pinto (2005)), parece ter contribuído para o referido entendimento.

Após a discussão em grupo turma onde foram apresentadas as diferentes estratégias usadas pelos alunos passou-se à exploração individual da questão 2.1: *Na mesma visita outros dez alunos levaram seis sandes que também distribuíram igualmente por eles. Que porção de sandes coube a cada um? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.*

Dos 22 alunos que responderam à questão, 21 respondeu corretamente. Todos recorreram ao modelo para modelar a situação, tendo dividindo em 10 partes iguais cada uma das sandes. Porém, cerca de metade destes alunos recorreram à adição das frações unitárias envolvidas, tendo concluído que cada um comeu $\frac{6}{10}$ de sandes (Figura 30).

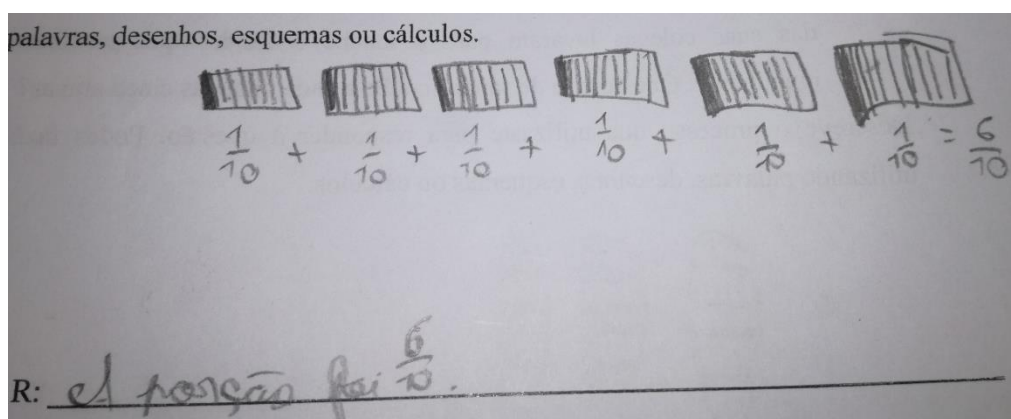


Figura 30: Produção recorrendo à adição de frações

Os restantes alunos recorreram à multiplicação para identificarem a quantidade que cada um comeu (Figura 31).

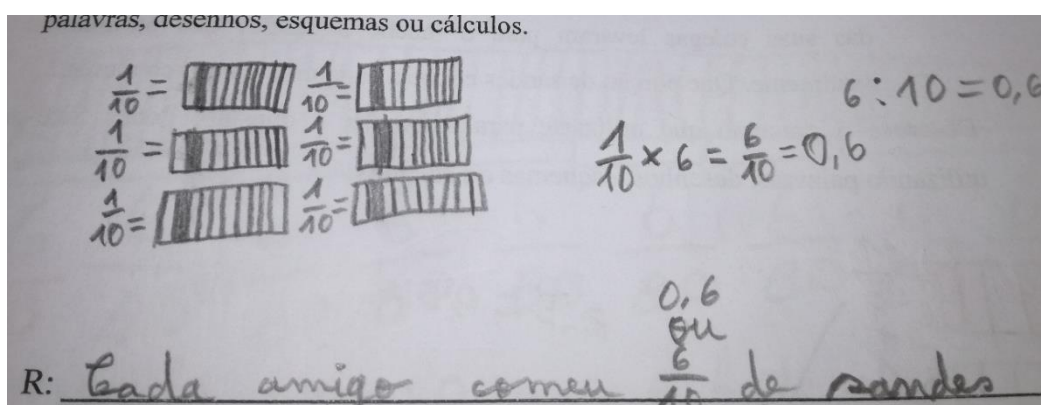


Figura 31: Produção recorrendo a multiplicação

Mais uma vez os alunos voltaram a evidenciar um entendimento da fração como partilha equitativa, facilidade na conexão de diferentes representações das quantidades envolvidas, bem como na comparação destas com a unidade.

Apenas 1 aluno, apesar de ter recorrido à modelação da tarefa, continua a insistir nas fatias, mesmo tendo dividido cada uma das sandes em 10 partes iguais (Figura 32).

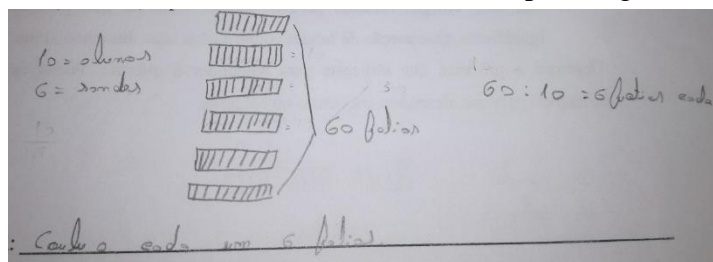


Figura 32: Produção incompleta

Este aluno continua apresentar grandes dificuldades em conectar a linguagem corrente à linguagem matemática.

Após, a discussão em grupo turma onde foram apresentadas as diferentes estratégias usadas pelos alunos e colmatadas dificuldades passou-se à exploração individual da questão 2.2.: *Cada aluno comeu mais que uma sandes ou menos que uma sandes? Explica o teu raciocínio.*

Também para esta questão surgiram 21 respostas corretas, sendo que 19 alunos recorreram à modelação da tarefa e identificaram $6/10$ no modelo, de modo que a comparação com a unidade parece surgir de forma muito intuitiva. No entanto estes alunos apresentaram também a conexão entre diferentes representações (Figura 33).

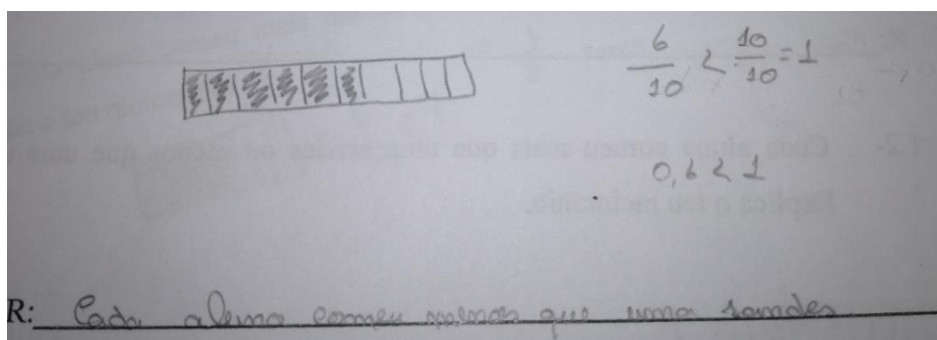
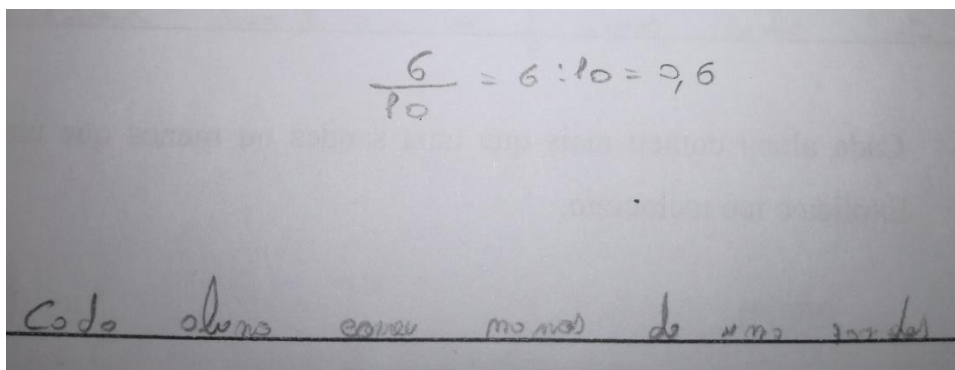


Figura 33: Produção recorrendo a diferentes representações

Porém, 2 dos 21 alunos que responderam corretamente à questão, recorreram ao algoritmo da divisão para responder à questão (Figura 34).


$$\frac{6}{10} = 6 : 10 = 0,6$$

Cada aluno comeu menos do que o outro

Figura 34: Produção recorrendo ao algoritmo da divisão

O facto de não terem modelado a tarefa pode ter promovido o recurso ao algoritmo e a representação decimal, cuja comparação lhes é mais familiar.

Apenas um aluno não respondeu à questão apesar de ter identificado corretamente 0,6 no modelo (Figura 35).

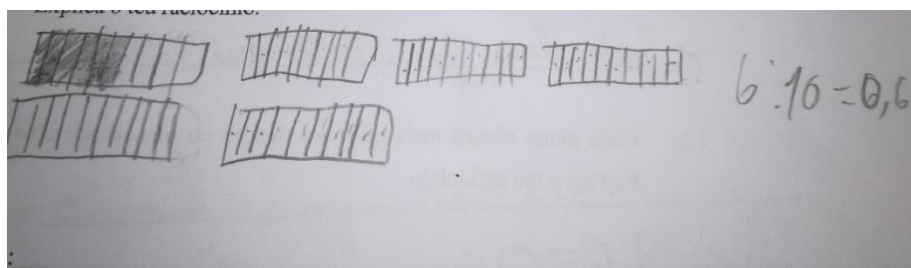


Figura 35: Produção incompleta

Mais uma vez, antes de se passar à exploração da última questão foram discutidas em grupo turma as diferentes estratégias usadas pelos alunos na resolução da questão 2.2. Através dessa exploração os alunos tiveram oportunidade de partilhar e esclarecer os seus raciocínios, e superaram dificuldades sentidas. Foi de seguida apresentada e resolvida individualmente a questão 3: *Quem comeu mais sandes, os alunos da questão 1 ou os alunos da questão 2? Explica o teu raciocínio.*

Dos 22 alunos, que responderam à questão, 19 responderam corretamente tendo a maioria recorrido à modelação da tarefa. Assim, 9 alunos recorreram ao modelo

retangular e às frações para representarem as quantidades envolvidas, tendo conseguido perceber que se tratavam de frações equivalentes já que $6/10$ resulta da duplicação, mas de numerador e denominador de $3/5$ e este da divisão numerador e denominador de $6/10$ por 2. Assim, apesar de não terem representado corretamente a equivalência formal das frações, que ainda não tinha sido explorada, parecem ter a noção intuitiva desta, já que responderam corretamente às questão (Figura 36).

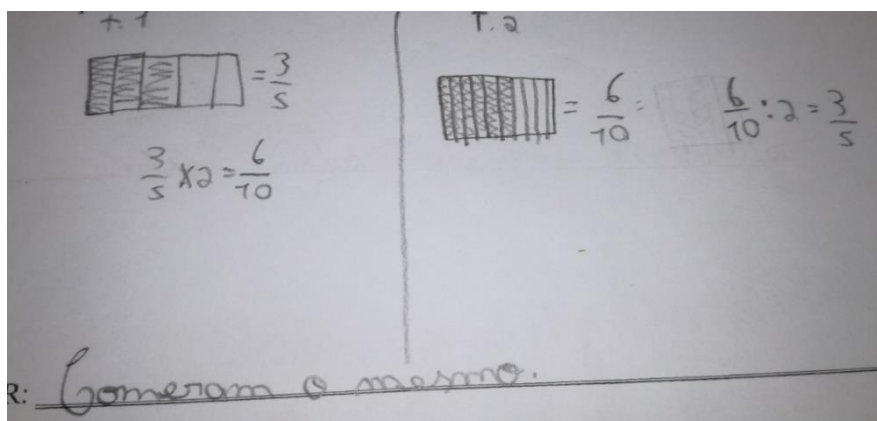


Figura 36: Produção recorrendo às frações equivalentes

A modelação da tarefa parece ter promovido o recurso aos algoritmos e à identificação intuitiva de frações equivalentes.

Outros 2 alunos, também recorreram ao modelo retangular para identificarem as frações envolvidas. Porém, o recurso ao algoritmo da divisão parece ter sido necessário para confirmar a equivalência das quantidades envolvidas (Figura 37).

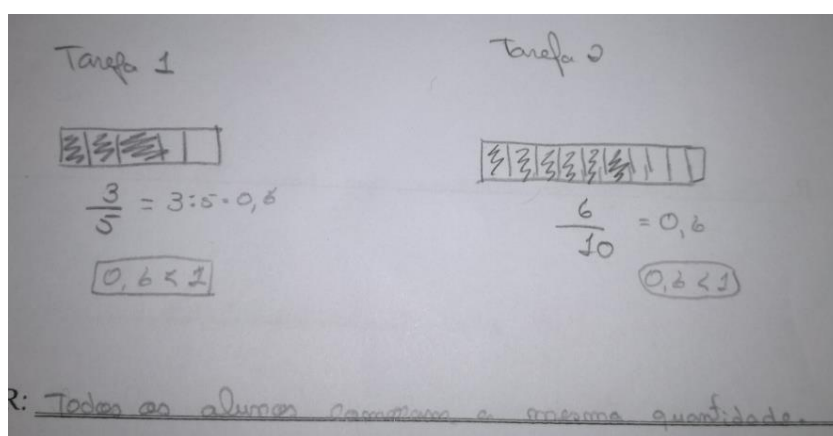


Figura 37: Produção recorrendo às frações equivalentes

Ainda dos 19 alunos que responderam corretamente à questão, 6 apenas indicaram deduzindo-a apenas os cálculos ou explicações que tinham apresentado nas produções anteriores. Houve ainda 2 alunos que parece ter recorrido às diferentes representações, fracionárias e decimal para responderem à questão (Figura 38).

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, there are two columns of calculations. The first column is labeled 'taxa 2' and contains the fraction $\frac{6}{10} = 0,6$. The second column is labeled 'taxa 1' and contains the fraction $\frac{3}{5} = 0,6$. Below these calculations, there is a response line that reads 'R: Cas da taxa 2 e 1 cobrem o mesmo'. In the bottom right corner of the paper, there is a small printed text 'Estágio 2012 / 2013'.

Figura 38: Produção recorrendo à representação fracionária e decimal

No entanto, estes alunos também parece ter suportado as suas conclusões nas respostas dadas às questões anteriores onde recorrem à modelação das situações.

Ainda em relação à questão 3, houve alunos que não conseguiram identificar a equivalência das frações, mesmo que intuitivamente ou por recurso ao algoritmo da divisão.

De salientar que a equivalência de frações ainda não tinha sido trabalhada formalmente, surgindo pela primeira vez numa tarefa exploratória com o intuito de se trabalhar intuitivamente.

Por conseguinte, os resultados denotam grandes dificuldades, apresentadas por estes alunos à chegada ao 5.º ano de escolaridade, parecendo estar pouco familiarizados com este conhecimento de números racionais, apesar deste tópico fazer parte do PMEB (ME, 2007).

Porém, numa primeira abordagem ao estudo dos números racionais com recurso a tarefas exploratórias, envolvendo partilha equitativa em contextos reais, que promovem

as estratégias intuitivas dos alunos conforme sugere Monteiro e Pinto (2007), promoveram aprendizagens significativas do conceito de fração.

CAPITULO 5 – CONCLUSÃO

Neste capítulo são sistematizadas as ideias principais relativamente ao estudo realizado. Começa-se por apresentar uma breve síntese do mesmo, seguindo-se as suas conclusões, que se encontram organizadas pelas questões que orientaram a investigação. A terminar são apresentadas as limitações do presente estudo e as recomendações para futuras investigações.

5.1- SÍNTESE DO ESTUDO

A presente investigação teve como objetivo principal perceber que conhecimentos, sobre os números racionais, traziam os alunos à chegada do 5.º ano de escolaridade, bem como promover esse conhecimento através da exploração de uma sequência de tarefas. Deste modo foi pensada uma sequência de tarefas com dificuldade gradualmente progressiva, que foi apresentada a uma turma de 5.º ano de escolaridade. O estudo decorreu no ano letivo 2012/2013 com aplicação da sequência de tarefas, com o intuito de abordar os números racionais não negativos. É de salientar que as tarefas eram realizadas primeiro individualmente, seguidas de uma exploração em grupo turma. Através da observação participante, orientei as tarefas de forma individual e geri as discussões de apresentação das diferentes estratégias, tendo procedido à recolha através de observação com registos de notas de campo, vídeos e fotografias que compilei em diário de bordo, bem como à recolha dos registos escritos dos alunos, material que foi analisado segundo uma abordagem essencialmente qualitativa.

Com a análise dos dados tinha como objetivo compreender as estratégias utilizadas pelos alunos e as dificuldades sentidas pelos mesmos na abordagem aos números racionais não negativos.

5.2 – CONCLUSÃO DO ESTUDO

Tendo em conta a análise dos dados apresentados anteriormente, parece que as principais dificuldades dos alunos do 5.º ano de escolaridade, no que respeita a

abordagem dos números racionais não negativos são: a falta de compreensão do enunciado, uma vez que respondem descontextualizadamente ou não respondendo à pergunta colocada; a transformação de alguns modelos gráficos em fração; a própria representação simbólica, dado que cometem erros na representação de frações, por exemplo trocando numeradores com denominadores, ou mostrando dificuldade na compreensão da unidade de referência; as operações com frações, principalmente quando se tratam de multiplicações e a comunicação dos seus raciocínios, que por vezes são corretos, no entanto a sua representação é feita de forma incorreta. Tal foi bem evidente na exploração das tarefas apresentadas em grupo turma, dado que alguns alunos apresentavam respostas incorretas, contudo ao explicitá-las, revelavam ter realizado raciocínios corretos, onde o erro frequente era traduzi-los para linguagem matemática, mais precisamente para frações. Estas dificuldades foram também identificadas por outros investigadores (p.e. Monteiro e Costa (1996), Empson (1999), Pinto (2004) e Monteiro e Pinto (2005)). No entanto, com o decorrer da exploração da sequência de tarefas a maioria das dificuldades foram sendo superadas. Assim, apesar das PMEB (ME, 2007) preconizarem uma primeira abordagem às frações no 1.º CEB, estes alunos não pareciam muito familiarizados com as mesmas à chegada ao 5.º ano de escolaridade.

No que respeita as estratégias usadas pelos alunos do 5.º ano de escolaridade para resolver problemas que envolvam números racionais não negativos, os alunos parecem, na sua maioria sentirem-se mais à vontade recorrendo a modelos gráficos, quer circular, quer retangular. A maioria dos alunos adicionam a essa estratégia, uma outra, a representação fracionária e menos vezes o recurso aos números decimais ou percentagens. É de salientar que raramente os alunos iniciam apresentação dos seus raciocínios logo com as frações, tendo em primeiro lugar que recorrer ao modelo gráfico. Parece existir um número de alunos que já possui alguns conhecimentos ao nível das frações equivalentes, compreendendo que existem diversas frações que podem representar o mesmo número decimal. Também as estratégias que foram surgindo ao longo da exploração da sequência de tarefas, foram identificadas noutras investigações (p.e. Ponte (2005), Ponte e Serrazina (2009), Canavarro (2011), Rezat (2011), Monteiro e Pinto (2005)). De salientar, que as referidas estratégias foram evoluindo gradualmente da representação pictórica para a representação formal, com recurso às frações. Porém, a maioria dos alunos ainda continuam a precisar de suportar o seu raciocínio na

modelação da situação. No entanto, o contexto das tarefas promove a referida modelação e por consequência, uma compreensão significativa dos conceitos em estudo, conforme defendido por vários investigadores (Brocardo (2010), Ralha (1992)).

A realização do presente estudo não só me ajudou a compreender quais as dificuldades e estratégias utilizadas pelos alunos na abordagem aos números racionais não negativos, mas parece também ajudar os alunos a superarem algumas das suas dificuldades, principalmente ao nível da comunicação matemática, quando apresentavam as suas estratégias ao grupo turma. É de salientar, que inicialmente esta não era uma tarefa simples, porque os alunos não se sentiam à vontade para expor uma estratégia diferente de uma anteriormente apresentada. Contudo, tendo em conta a metodologia apresentada a cada proposta, essa tarefa foi ficando mais simples, porque os alunos compreenderam que por vezes mesmo não tendo realizado o mesmo raciocínio, conseguiam resolver eficazmente os problemas.

Os objetivos do estudo foram desta forma alcançados e ajudaram-me a melhorar a minha prática profissional, principalmente na gestão do grupo turma e na valorização das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos, que compreendi que eram importantíssimas debater. Por outro lado, aprendi também a valorizar os raciocínios que possuíam mal entendidos, uma vez que na apresentação dos mesmos, os alunos por vezes encontravam-nos eles próprios e revelavam fazer aprendizagens significativas.

5.3- LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA INVESTIGAÇÕES FUTURAS

Uma das limitações do presente estudo, refere-se ao tempo de implementação da sequência de tarefas, dado que devido à exploração em grupo turma, que optei por nunca prescindir, dada a importância que possuía na aprendizagem significativa dos alunos, algumas propostas acabavam por se estender mais tempo que o previsto e daí serem apenas apresentadas três tarefas.

De modo a compreender outras estratégias utilizadas pelos alunos, ou reconhecer outras dificuldades dos mesmos, julgo que seria pertinente apresentar outras propostas, por exemplo onde surgissem frações que representassem números maiores que a unidade.

Por outro lado, penso que no futuro, seria também importante aplicar a mesma sequência de tarefas a outra turma de 5.º ano de escolaridade, com outras experiências e conhecimentos práticos de forma a analisar se as suas estratégias e dificuldades eram semelhantes às da turma onde foi implementado o presente estudo.

Dado que o estudo foi apenas realizado numa turma de 5.º ano, num contexto muito próprio, os resultados obtidos não poderão ser generalizados.

Porém, a sequência de tarefas apresentadas, revelou ser um contexto familiarizador para o ensino e aprendizagem das frações, dando oportunidade aos alunos, que orientados pelo professor/investigador, se apercebessem das suas próprias dificuldades e construíssem o seu próprio conhecimento. Deste modo, recomendo este contexto para uma abordagem com sucesso ao ensino e aprendizagem das frações, que parece promover o desenvolvimento do raciocínio e da comunicação matemática, bem como do sentido de número racional não negativo.

CONCLUSÃO DO RELATÓRIO

O presente relatório revelou-se uma mais valia no meu desenvolvimento pessoal e profissional.

A dimensão reflexiva fez com que me tornasse uma pessoa mais observadora, desperta e crítica para o mundo que me rodeia. Por outro lado, ajudou-me a visualizar a reflexão/crítica de uma forma construtiva, que muitas vezes me oferecia uma maior segurança e apoiava a minha prática profissional. Com a realização das reflexões comecei a olhar de forma diferente para as minhas falhas, pois muitas vezes eram elas que posteriormente me exigiam a pesquisa de alguma fundamentação teórica, que me ajudavam a resolver as minhas dificuldades e a encontrar diferentes soluções para as mesmas, por exemplo formas diferentes de abordar um dado conteúdo, de modo a lecioná-lo de uma forma mais clara e significativa para os alunos.

Da referida dimensão, destaco ainda a importância das reflexões orais realizadas em grupo com a minha colega de Prática Pedagógica, com a orientadora cooperante e supervisora, que me ajudaram a autoavaliar a minha prática e conseqüentemente a melhorá-la.

A dimensão investigativa, foi um capítulo do meu percurso de formação, que me ofereceu algum prazer, pois foi importante compreender as dificuldades sentidas pelos alunos, de forma a auxiliá-los a superá-las. Por outro lado, foi curioso verificar que frequentemente as estratégias e dificuldades apresentadas pelos alunos coincidiam com as investigações feitas por outros autores anteriormente. Esta dimensão teve um papel importante, na minha postura enquanto professora e modificou em parte a minha atitude em sala de aula, pois foi através da mesma que compreendi a importância de valorizar os mal entendidos dos alunos, de modo a que esses fossem superados e se transformassem em aprendizagens significativas. A realização do referido estudo, mostrou-me como é relevante a discussão de estratégias em grupo turma, pois muitas vezes os alunos apresentaram estratégias que nem eu própria tinha anteriormente

pensado e que ajudaram os colegas a compreender o conteúdo a abordar, de uma forma, talvez até mais simplista, da que eu pudesse ter pensado.

Concluindo, enquanto futura profissional, tenciono continuar a ser uma professora reflexiva, pois acredito que essa é sem dúvida uma forma de melhorar a minha prática profissional e auxiliar os alunos a superar as suas dificuldades e a realizar aprendizagens globais e significativas. Considero ainda relevante, realizar formação contínua, de forma a realizar continuamente aprendizagens e desse modo atualizar e melhorar a minha prática. Dada a importância e a curiosidade que a investigação despoletou em mim, numa área que inicialmente considerava não dominar, pretendo também investir na investigação ao longo da minha carreira profissional, pois acredito que sem a realização do presente estudo, existiam muitas estratégias e inclusive dificuldades dos alunos, que talvez não me tivesse apercebido e dessa forma não poderia auxiliá-los a construir da mesma forma o seu conhecimento e a superar do mesmo modo essas dificuldades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, I. T. (2003). *Supervisão da prática pedagógica. Uma prespetiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina (2.^a ed.).
- Alvarenga, I. (2011). *A Planificação Docente e o Sucesso do Processo de Ensino-Aprendizagem*. Cabo Verde: Universidade Jean Piaget de Cabo Verde.
- Arends, R. (2007). *Aprender a Ensinar*. 7.^a Edição Lisboa: Mc-Graw-Hill.
- Ball, D. (1993). *Halves, pieces, and twos: constructing and using representational contexts in teaching fractions*. Hillsdale: NJ: Erlbaum Associates.
- Barroso, D. (2013). *A importância da planificação do processo ensino-aprendizagem nas aulas de História e Geografia*. Porto: Faculdade de Letras.
- Behr, M., WACHSMUTH, I., & POST, T. (1985). *Construct a sum a measure of children`s understanding of fraction size*. Journal for Research in Mathematics Education.
- Beishuizen, M. (1997). *Mental arithmetic: recall or mental strategies?* . Mathematics Teaching.
- Bogdan, R., & BIKLEN, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma intridução à teoria e os métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brocardo, J. (2010). *Trabalhar os números racionais numa perspectiva de desenvolvimento do sentido de número*. Educação e Matemática.
- Brocardo, J., Serrazina, L., & Kraemer, J. (2003). *Algoritmos e sentido do número*. Educação e Matemática.

- Bulgraen, V. (2010). *O papel do professor e sua medição nos processos de elaboração do conhecimento*. Capivari: Revista Conteúdo V. 1, N.º 4.
- Cai, J., & Wang, T. (2006). *U.S. and Chinese teacher's conceptions and constructions of representation: a case of teaching ratio concept*. International Journal of Sciences and Mathematics Education.
- Canavarro, A. (2011). *Ensino exploratório matemática: práticas e desafios*. Educação Matemática.
- Canavarro, A., Oliveira, A., & Menezes, L. (2012). *Práticas de ensino exploratório da Matemática: O caso de Célia*. Investigação em Educação Matemática - Práticas de Ensino da Matemática.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (1998). *Metodologias da Investigação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Charalambous, C., & Pitta-pantazi, D. (2006). *Drawing on a theoretical model to study students understanding of fraction*. Educational Studies in Mathematics .
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de Investigaçãoi em Ciências Sociais e Humanas: Teória e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Educação, M. d. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Educação, M. d. (2001). *CURRÍCULO NACIONAL DO ENSINO BÁSICO competências essenciais*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Educação, M. d. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC.
- Empson, S. (1999). *Equal sharing and shared meanig: the development of fraction concepts in a first grade classroom*. Cognition and instruction.
- Europa, C. d. (2001). *Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas . Aprendizagem, ensino, avaliação*. Porto: Edições ASA.
- Fernandes, D. (1991). *Notas sobre Paradigmas da Investigação em Educação*. Noesis.

- Gadotti, M. (1992). *Escola cidadã*. 50 Ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados.
- Gil, M. (1993). *A interação social na escola: professor e aluno construindo o processo ensino-aprendizagem*. Ribeirão Preto: Temas Psicol. V. 1, n.º 3.
- Keijzer, R. (2003). *Teaching formal mathematics in primary education - fraction learning as mathematising process*. Freudenthal Institute: Utrecht.
- Kieren, T. (1988). *Personal knowledge of rational numbers: its intuitive and formal development*. Hillsdale: NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lamon, S. (2006). *Teaching fractions and ratios for understanding: essential content knowledge and instructional strategies for teachers (2.ª ed.)*. Mahwah: New Jersey: Lawrence Erlbaum Association.
- Mack, N. (1990). *Learning fractions with understanding: building on informal knowledge*. Journal for Research in Mathematics Education.
- Madureira, I., & Leite, T. (2003). *Necessidades educativas especiais*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Mathematics, N. C. (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar*. Lisboa: APM.
- Monteiro, C., & Costa, C. (1996). *Dificuldades na aprendizagem dos números racionais*. Educação e Matemática.
- Monteiro, C., & Pinto, H. (2005). *Aprendizagem dos números racionais*. Quadrante 14 (1).
- Monteiro, C., & Pinto, H. (2007). *Desenvolvendo o sentido de número*. Associação de professores de matemática.
- Moss, J., & Case, R. (1990). *Developing children's understanding of the rational numbers: a new model and an experimental curriculum*. Journal for Research in Mathematics Education.

- Moss, J., & Case, R. (1999). *Developing children's understanding of the rational numbers: a new model and an experimental curriculum*. Journal of Research in Mathematics Education.
- Nóvoa, A. (1999). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Nova Enciclopédia.
- Olabeuena, J., & Ispizua, M. (1989). *La descodificación de la vida cotidiana: métodos de investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Oliveira, I. (1994). *O conceito de número racional em alunos do 6.º ano de escolaridade: estratégias e dificuldades conceptuais*. Tese de Mestrado: Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- Oliveira, I., & Ramalho, G. (1994). *Rational numbers: strategies and misconceptions in sixth grade students*. Lisbon: Portugal: Proceedings PME XVIII.
- Parker, M., & Leinhardt, G. (1995). *Percent: a privileged proportion*. Review of Educational Research.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício de Professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos. Tarefas e desafios para a sala de aula*. Lisboa.
- Pinto, H. (2004). *Aprendizagem do conceito de número racional no 2.º ciclo do ensino básico, no contexto da Matemática Realista*. Tese de Mestrado: Universidade Aberta.
- Ponte, J. (1998). *Da Formação ao Desenvolvimento Profissional "ACTAS do ProfMat 98*. Lisboa: APM.
- Ponte, J. (2005). *Gestão curricular em Matemática*. Lisboa: APM.
- Ponte, J. e. (2009). *O Novo Programa de Matemática: uma oportunidade de mudança*. Educação e matemática n.º 105.

- Quaresma, M. e. (2012). *Compreensão dos Números Racionais, Comparação e Ordenação: O caso da Leonor*.
- Resnick, L., & Singer, J. (1993). *Protoquantitative origins of ratio reasoning*. Hillsdale: NJ: Erlbaum.
- Rezat, S. (2011). *Mental calculation strategies for addition and subtraction in the set of rational numbers*. Polonia: CERME 7.
- Rodrigues, A. (2012). *Reflexões sobre a minha prática docente enquanto professora História e Geografia: Contributo das vozes dos alunos*. Universidade do Porto: Faculdade de Letras Universidade do Porto.
- Santos, C. (2005). *O conceito de fração e seus diferentes significados: um estudo junto a professores que atuam no ensino fundamental*. São Paulo: Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- Soares, M. (2009). *Supervisão pedagógica: Para uma prática de ensino mais eficaz, mais comprometida, mais pessoal e mais autêntica*. Matosinhos: CFAE Ozarfaxinars E-revista nº 12.
- Souza, S. (2002). *Erros em Matemática: Um Estudo Diagnóstico com Alunos de 6.^a Série do Ensino Fundamental*. Marília : Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Filosofia e Ciências.
- Steffe, L., & Olive, J. (2010). *Children`s frational knowledge*. . New York, : London: Springer.
- Threlfal, J. (2009). *Strategies and flexibility in mental calculation*. ZDM: Mathematics Education.
- Verschaffel, L., Luwel, K., Torbeyns, J., & Van, D. (2009). *Conceptualizing, investiagating and enhancing adaptive expertise in elementary mathematics education*. European Journal of Psicology of Education.
- Zeichner, M. (1993). *A Formação Reflexiva de Porfessores: Ideias e Práticas*. Lisboa: EDUCA - professores.

ANEXOS

Anexo I

Reflexão n.º 7 do 1.º semestre do 1.º ano de Mestrado

Instituto Politécnico de Leiria

Escola Superior de Educação e Ciências Sociais

Mestrado Ensino do 1.º ciclo e do 2.º ciclo do Ensino Básico

2011/2012

Reflexão Individual



31 de outubro

e

2 de novembro de 2011

Unidade Curricular: Prática Pedagógica

Docente Supervisora: Hélia Pinto

Docente Cooperante: Alice Lagoa

Na presente semana desempenhei o papel de professora. É um papel que acarreta uma grande responsabilidade, na medida em que sou responsável, pelas aprendizagens cognitivas e emocionais dos vinte e quatro alunos.

Na segunda-feira iniciei a aula com Língua Portuguesa utilizando uma estratégia que me deu muito prazer. Trabalhei os vários sons do [e]. Quando a professora me deu este conteúdo para trabalhar não sabia como o fazer pois nunca tinha pensado na importância de trabalhar a importância fonológica. Apresentei três imagens – chave (boneca, escola, dedo) em que o grafema [e] tinha fonemas diferentes. Li as palavras, os alunos as visualizaram a escrita e teriam que diferenciar os diferentes sons. Posteriormente mostrei mais imagens e eles teriam que dizer a qual imagem “chave” pertenciam, isto é, qual era o fonema do grafema [e]. Foi uma atividade bastante boa não só para as crianças com também para mim. As imagens nestas idades (6/7 anos) são bastante importantes porque as crianças associam as imagens a determinadas palavras e depois nunca mais esquecem.

Neste mesmo dia, utilizei a Expressão Plástica para abordar o tema do Estudo do Meio “A minha cor preferida”. Na planificação o trabalho era para ser feito em grupos de 4 alunos, mas quando começou a aula decidi mudar para trabalho de pares porque era a primeira vez que iriam trabalhar em grupo e a atividade “trabalhar com tintas” adaptava-se melhor a esta modalidade (trabalho de pares).

No geral, a tarefa correu bastante bem. Comecei por explicar quais as regras para poderem fazer aquele trabalho e como deveriam trabalhar com os seus colegas. Exemplifiquei o trabalho e os alunos seguiram o exemplo, ou seja, fiz primeiramente a mistura de cores, fazendo questões, qual a cor que poderíamos obter através do azul e do amarelo, o verde, ou através do vermelho e do amarelo, o laranja.

As crianças estavam bastante eufóricas pois era uma tarefa diferente, de carácter mais prático, o que levou a algum reboliço.

Dado que esta tarefa é propícia a que os alunos entornassem água e tinta numa próxima vez teria que ir mais prevenida com material de proteção, ou seja, com jornais para forrar as mesas e em vez de ser um copo com água deverá ser um objeto mais baixo para não tombar com tanta facilidade. Teria que também levar mais panos para eles poderem limpar os pincéis.

Ainda assim, os alunos mostraram-se motivados e o produto final foi bastante criativo.

Neste ciclo o aluno deverá experienciar diferentes atividades ligadas às expressões, pois estas contribuem para a sua maturação cognitiva e emocional.

A tarefa que eu senti mais dificuldade foi na área da Matemática, nomeadamente na composição e decomposição dos números até ao seis. Utilizei cartões com círculos de várias cores e os alunos teriam que “ler” o cartão dizendo a quantidade de círculos existentes no mesmo, assim como a forma como contaram. Penso que ao saberem o total dos círculos do cartão eles faziam a decomposição pelas cores sem terem a preocupação de adicionarem os círculos, pois sabiam que o total era sempre seis. Deste modo os alunos não adquiriram o sentido do número.

Penso que um cartão com círculos da mesma cor e dispostos de maneiras os levará a serem eles mesmos a fazer mentalmente, ou não, as suas contagens que podem e devem ser diferentes de aluno para aluno.

Considero que os cartões com círculos de diferentes cores são um material mais apropriado para a decomposição dos números.

Anexo II

1ª Tarefa - “ A festa de anos da Maria”

Questão 1.

1.1. Na festa de anos da Maria ofereceram-te um chocolate do qual tu comeste metade. Apareceu depois um amigo que te pediu para lhe dares um bocado. Se quiseres dar metade, da metade que te sobrou ao teu amigo, que parte do chocolate inteiro darás ao teu amigo?

Questão 2.

2.1. Na mesma festa de anos havia dois bolos do mesmo tamanho, um de laranja e outro de limão. O bolo de laranja partilhado igualmente pela Inês, a Ana e o Diogo; o bolo de limão foi partilhado igualmente pela Maria, o Tiago, o Rui e a Joana. Com que parte do bolo ficou cada uma das crianças?

2.2. Quem comeu mais bolo? Ou comeram todos o mesmo?

Anexo III

2ª Tarefa - “Partilhando Pizas”

Questão 1.

1.1 Quatro amigos foram a um restaurante e pediram três pizzas. 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.

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

Questão 2

2.1. Se em vez de quatro amigos fossem oito amigos, pedissem três pizzas e as dividissem igualmente, que parte de pizza comeria cada um? 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.

Questão 3

Em qual dos grupos anteriores, o de quatro amigos (questão 1) ou o de oito amigos (questão 2), cada amigo comeu mais pizza? Explica o teu raciocínio.

Anexo IV

3.ª Tarefa: “Partilhando Sandes”

Questão 1

1.1. Os alunos da turma da Sara fizeram uma visita de estudo. Ela e quatro das suas colegas levaram para o lanche 3 sandes para partilharem igualmente. Que porção de sandes coube a cada uma das cinco alunas? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.

1.2. Cada aluna comeu mais que uma sandes ou menos que uma sandes? Explica o teu raciocínio.

Questão 2

2.1. Na mesma visita outros 10 alunos levaram 6 sandes que também distribuíram igualmente por eles. Que porção de sandes coube a cada um? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos.

2.2. Cada aluno comeu mais que uma sandes ou menos que uma sandes? Explica o teu raciocínio.

Questão 3

Quem comeu mais sandes. Os alunos da questão 1 ou os alunos da questão 2? Explica o teu raciocínio.

