

**Prática de ensino supervisionada no 2.º
ciclo do ensino básico – Matemática e
Ciências da Natureza
A resolução de problemas envolvendo
frações com alunos do 6.º ano**

**Relatório de Estágio apresentado para a obtenção do grau de Mestre na
área de Ensino do 1.º ciclo e do 2.º ciclo do ensino básico**

Nome: Paulo Rafael

Orientadora Neusa Branco

março, 2017

Agradecimentos

Para conseguir iniciar, desenvolver e terminar este meu percurso pude contar com o apoio constante e incondicional de diversas pessoas.

Deste modo, agradeço a todos os professores da ESES e a todos os professores cooperantes com os quais tive o prazer de contatar e aprender.

À professora Neusa Branco que demonstrou sempre o seu apoio e disponibilidade para me ajudar durante este percurso.

Um agradecimento muito especial a todas crianças das turmas onde estagiei pela colaboração, disponibilidade e entrega que tiveram durante todos os estágios. A elas o meu muito obrigado!

À minha esposa e ao meu filho por estarem sempre a meu lado e terem permitido que este percurso fosse possível, pela força e incentivo, a eles os meus sinceros agradecimentos.

Resumo

O presente relatório integra duas componentes, a descrição e reflexão sobre os estágios realizados ao longo do curso de mestrado em ensino do 1.º ciclo e do 2.º ciclo do ensino básico e o estudo investigativo que se centra no ensino-aprendizagem dos números racionais no 6.º ano, em particular, na capacidade de resolução de problemas envolvendo frações. A relevância do estudo emerge da minha observação e reflexão ao longo dos estágios realizados e durante a minha vida profissional sobre a importância de envolver os alunos na resolução de problemas para que estes desenvolvam uma boa compreensão matemática. O estudo segue uma natureza quantitativa e qualitativa. Os resultados evidenciam que os alunos têm maior facilidade em resolver tarefas que envolvam equivalência, ordenação e comparação de frações e revelam maior dificuldade em resolver tarefas que envolvam a fração como operador.

Palavras-chave: frações e números decimais; matemática; resolução de problemas; sentido de número

Abstract

This report includes two components, the description and reflection on the internships carried out during the master's degree course in 1st cycle and 2nd cycle primary education and the research study that focuses on teaching-learning of numbers In the 6th year, in particular, in the problem solving capacity of fractions. The relevance of the study emerges from my observation and reflection throughout the stages and during my professional life on the importance of involving students in solving problems so that they develop a good mathematical understanding. The study follows a quantitative and qualitative nature. The results show that students have greater difficulty in solving tasks that involve equivalence, ordering and comparison of fractions and show greater difficulty in solving tasks that involve the fraction as operator.

Keywords: fractions and decimal numbers; mathematics; troubleshooting; Number sense

Índice

Resumo	iii
Abstract.....	iv
Capítulo 1 – Introdução.....	12
Capítulo 2 – Prática pedagógica no estágio	14
2.1 Contexto de estágio e prática de ensino no 1.º ciclo do Ensino Básico com uma turma de 1.º ano.....	14
2.1.1 Estágio em 1.º ciclo	15
2.1.1.1 <i>Caracterização do contexto sociodemográfico da instituição</i>	15
2.1.1.2 <i>Caracterização dos alunos</i>	15
2.1.1.3 <i>Prática do ensino</i>	17
2.2 Contextos de estágio e prática de ensino no 1.º CEB com uma turma de 4.º ano.....	22
2.2.1 Estágio em 1.º CEB.....	22
2.2.1.1 <i>Caracterização da Instituição</i>	22
2.2.1.2 <i>Caracterização dos alunos</i>	23
2.2.2 Prática de ensino no 1.º CEB.....	24
2.3 Contexto de estágio e prática do ensino no 2.º CEB em Português e História e Geografia de Portugal	32
2.3.1 Caracterização do contexto sociodemográfico da instituição	32
2.3.1.1 <i>Caracterização dos alunos</i>	33
2.3.1.2 <i>Prática do ensino</i>	34
2.4 Contexto de estágio e prática de ensino no 2.º ciclo- Matemática e Ciências Naturais.....	40
2.4.1 Caracterização da instituição	41
2.4.1.1 <i>Caracterização dos alunos</i>	41
2.4.1.2 <i>Prática do ensino</i>	42
Capítulo 3 - Componente investigativa.....	54
3.1 Contexto e questões do estudo	54
Capítulo 4 - Enquadramento teórico	56
4.1 O Ensino da Matemática.....	56
4.2 Resolução de problemas.....	57
4.2.1 Sentido de número	61
4.2.2 Números Racionais	64
Capítulo 5 - Metodologia.....	67

5.1. Opções metodológicas	67
5.2. Participantes	69
5.3 Recolha de dados	70
5.4 Análise de dados	72
Capítulo 6 - Resultados	74
6.1 6.º B	74
6.2 6.º D	75
6.3 6.º E	76
6.4 Análise comparativa das três turmas	77
6.5 Estratégias de resolução	81
6.6 Discussão de resultados	93
Capítulo 7 – Reflexão final	99
Bibliografia	101
Anexo I	105
Jogo do dominó em grupo	105
Anexo II	108
PowerPoint utilizados	108
Anexo III	111
Texto criada para a introdução do “D”	111
Anexo IV	113
Ficha de Trabalho	113
Anexo V	117
Completar a história	117
Anexo VI	119
Exercícios de exploração	119
Anexo VII	123
Cartões com imagens e respetivas etiquetas com sílabas	123
Anexo VIII	125
Dominós	125
Anexo IX	127
Ordenação de Frases	127
Anexo X	129
Carruagem do Comboio	129
Anexo XI	131
Ficha de trabalho	131

Anexo XII.....	135
(Jogo do galo com lançamento de dados).....	135
Anexo XIII.....	137
Ficha de trabalho	137
Anexo XIV	140
Ficha de trabalho	140
Anexo XV	144
Ficha de trabalho	144
Anexo XVI.....	146
Ficha de leitura.....	146
Anexo XVII.....	150
Guião da experiência.....	150
Anexo XVIII.....	155
Atividades de Pré-leitura	155
Anexo XIX.....	162
Ficha de consolidação	162
Anexo XX.....	166
Atividade: Identificação de rochas.....	166
Anexo XXI.....	171
Atividade: Ciclo da Água ou Ciclo Hidrológico.....	171

Índice de tabelas

Tabela 1- Turma 6º B.....	74
Tabela 2- Turma 6º D	75
Tabela 3- Turma 6º E.....	76
Tabela 4- Comparação das três turmas na tarefa 1	77
Tabela 5- Comparação das três turmas na tarefa 2	78
Tabela 6- Comparação das três turmas na tarefa 3	79
Tabela 7- Comparação das três turmas na tarefa 4	80
Tabela 8- Síntese das estratégias, erros e dificuldades evidenciadas pelos alunos nas quatro tarefas.	98

Índice de gráficos

Gráfico 1- Amostra de estudo	69
Gráfico 2- Turma 6º B.....	74
Gráfico 3- Turma 6º D.....	75
Gráfico 4- Turma 6º E.....	76
Gráfico 5- Comparação das três turmas na tarefa 1.....	78
Gráfico 6- Comparação das três turmas na tarefa 2.....	79
Gráfico 7- Comparação das três turmas na tarefa 3.....	80
Gráfico 8- Comparação das três turmas na tarefa 4.....	81

Índice de Figuras

Figura 1- Ordenação de sílabas.....	18
Figura 2- Tarefa de construção de dois cubos com um metro de aresta	25
Figura 3- Atividade de noção de metro cubico	25
Figura 4- Tarefa dos ângulos	49
Figura 5- Resolução do aluno 1, Turma D.....	82
Figura 6- Resolução do aluno 7, Turma E.....	82
Figura 7- Resolução do aluno 15, Turma E.....	82
Figura 8- Resolução do aluno 3, Turma D.....	83
Figura 9- Resolução do aluno 12, Turma D	83
Figura 10- Resolução do aluno 8, Turma B.....	83
Figura 11- Resolução do aluno 2, Turma E.....	83
Figura 12- Resolução do aluno 1, Turma E.....	84
Figura 13- Resolução do aluno 5, Turma E.....	84
Figura 14- Resolução do aluno 18, Turma B.....	85
Figura 15- Resolução do aluno 8, Turma D	85
Figura 16- Resolução do aluno 15, Turma E.....	85
Figura 17- Resolução do aluno 10, Turma E.....	86
Figura 18- Resolução do aluno 5, Turma E.....	86
Figura 19- Resolução do aluno 18, Turma B.....	87
Figura 20- Resolução do aluno 5, Turma E.....	87
Figura 21- Resolução do aluno 7, Turma E.....	88
Figura 22- Resolução do aluno 15, Turma E.....	88
Figura 23- Resolução do aluno 18, Turma B.....	88
Figura 24- Resolução do aluno 4, Turma E.....	89
Figura 25- Resolução do aluno 2, Turma B.....	89
Figura 26- Resolução do aluno 3, Turma D	90
Figura 27- Resolução do aluno 7, Turma E.....	90
Figura 28- Resolução do aluno 5, Turma D	91
Figura 29- Resolução do aluno 5, Turma B.....	91
Figura 30- Resolução do aluno 21, Turma E.....	92
Figura 31- Resolução do aluno 8, Turma E.....	92
Figura 32- Resolução do aluno 15, Turma E.....	92
Figura 33- Resolução do aluno 18, Turma E.....	93

Abreviaturas e siglas

ME Ministério da Educação

NCTM National Council of Teachers of Mathematics

PISA *O Programme for International Student Assessment*

TIMSS *Trends in International Mathematics and Science Study*

Capítulo 1 – Introdução

O presente relatório está dividido em duas partes. A primeira parte refere-se à discussão e reflexão sobre os estágios realizados ao longo do mestrado em ensino do 1.º ciclo e do 2.º ciclo do ensino básico. A segunda parte refere-se ao estudo investigativo que se centra no ensino-aprendizagem dos números racionais, em particular, na resolução de problemas envolvendo frações com os alunos do 6.º ano do ensino básico.

Na primeira parte do relatório constam todas as experiências vivenciadas durante este período de aprendizagem e descoberta de nós mesmos, dos alunos e da própria ação de ensinar. Os diferentes estágios realizados foram uma forma de contribuir para se obter mais e melhor conhecimento e para melhorar as nossas futuras práticas educativas. Se a educação visa a promoção do desenvolvimento social e humano, os estágios em 1.º e 2.º ciclo contribuíram para a concretização deste objetivo.

Atualmente, a escola é um espaço que procura oferecer ao aluno atividades que lhes permitam aprofundar de forma ativa e participada, atendendo às suas características e especificidades. Na escola tem-se reconhecido cada vez mais a importância da autonomia dos alunos e a necessidade de desenvolver atividades enriquecedoras e integradas.

A nós, profissionais, cabe o papel de adequar as diretrizes nacionais ao grupo de alunos que encontramos na nossa sala de aula. Cabe a nós sermos capazes de justificar os nossos atos. A primeira parte do presente relatório pretende ser a evidência disso mesmo.

Neste sentido, o professor tem um papel crucial e chave. Cabe a este desenvolver um conjunto de valores profissionais que permitam a mobilização de estratégias e atitudes que conduzam ao respeito pelas diferenças individuais, ritmos de aprendizagem de cada aluno, valorização das experiências escolares e não escolares anteriores, consideração pelos interesses e necessidades individuais, estímulo às interações e trocas de experiências e saberes, promoção da iniciativa individual e participação ativa na escola, valorização das aquisições e produções dos alunos (Organização Curricular e Programas, 1º ciclo, 2004). Tudo isto, por forma a criar um clima favorável à aprendizagem, socialização, e desenvolvimento moral de cada aluno, tal como vem referido no documento acima referido.

A segunda parte do relatório comporta o estudo investigativo. Este estudo tem como principais objetivos analisar as estratégias utilizadas e as dificuldades experienciadas pelos alunos na resolução de problemas com frações e números decimais.

Para dar resposta a essas questões, esta investigação terá por base uma metodologia do tipo quantitativo e qualitativo assente na recolha e análise bibliográfica e documental. Num primeiro momento da investigação procedeu-se a um levantamento bibliográfico de aspetos históricos, socioeconómicos, culturais sobre o ensino-aprendizagem da matemática que servissem de base à contextualização e enquadramento do dos

números racionais na resolução de problemas envolvendo frações, assim como ao conjunto de componentes subjacentes a este.

O presente relatório encontra-se dividido em sete capítulos, dos quais, a introdução representa o primeiro, seguidos das referências bibliográficas e anexos. O segundo capítulo refere-se à descrição da minha prática pedagógica ao longo dos últimos dois anos. Para tal, é apresentado a descrição dos estágios realizados no 1.º e 2.º ciclo do Ensino Básico. No terceiro capítulo é apresentado o enquadramento teórico, no qual foco-me no desenvolvimento do sentido de número, no conceito de número racional e na resolução de problemas. No quarto capítulo apresento a Metodologia de Investigação, fazendo a descrição e fundamentação das opções metodológicas e dos procedimentos utilizados para a recolha de dados. O quinto capítulo corresponde à apresentação dos resultados, fazendo referência às características da proposta, nomeadamente a sua planificação e desenvolvimento. No sexto capítulo são apresentados os resultados, discussão e análise dos mesmos. Por fim, o último capítulo, capítulo sétimo, apresenta uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido.

Capítulo 2 – Prática pedagógica no estágio

2.1 Contexto de estágio e prática de ensino no 1.º ciclo do Ensino Básico com uma turma de 1.º ano

O estágio do 1º ano, do 1º semestre do Mestrado em Ensino do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico realizou-se no 1º ciclo do Ensino Básico, com uma turma mista de 1º e 2º ano.

Este estágio visou conhecer e desenvolver a prática pedagógica junto de uma turma de 1º ano, numa sala de aula, compreender as características do contexto educativo, através da análise de documentos da instituição, procurando sempre um processo de consciencialização e aplicação de forma integrada, conhecimentos necessários para a minha intervenção educativa (desde a planificação à sua concretização). Para tal, planifiquei, pus em prática a mesma, procurei analisar as práticas e os métodos a utilizar de acordo com o grupo de alunos, bem como a avaliação ao longo deste processo.

Para concretizar estes objetivos, toda a aprendizagem e prática pedagógica foi experienciada com a supervisão próxima e constante da orientadora de estágio, bem como apoio da professora titular da turma. Toda a planificação foi realizada de acordo com os documentos curriculares que orientavam cada disciplina. Para a área de português recorri às Metas Curriculares de Português 1.º e 2.º ciclo, bem como ao Caderno de Aprendizagem da leitura e ao Programa de Português do Ensino Básico. Para a área da matemática apoiei-me no Programa e Metas Curriculares Matemática para Ensino Básico (homologado a 17 de janeiro de 2013). As áreas de Estudo de Meio e Expressões foram planificadas de acordo com a Organização Curricular de Programas para o 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Toda a intervenção em sala de aula teve como base os documentos orientadores, acima referidos, a análise das práticas e métodos mais adequados àquele grupo de alunos. Para tal, procurei ao longo do estágio desenvolver um conjunto de estratégias e atitudes que respeitassem as diferenças individuais, os ritmos de aprendizagem de cada aluno, valorizassem as suas necessidades e promovessem a troca de ideias e saberes.

É dentro desta linha, que os estágios ganha vida e sentido. E é neste sentido que justifico a pertinência pessoal e profissional da realização deste estágio. Um estágio desta natureza permite-nos consolidar conhecimentos, prepara-nos a nível pessoal e profissional para futuras situações que possam surgir, assim como evoluir e adquirir novas competências que podemos vir a pôr em prática.

2.1.1 Estágio em 1.º ciclo

2.1.1.1 Caracterização do contexto sociodemográfico da instituição

O estágio foi realizado numa escola de 1º ciclo do Ensino Básico com Jardim de Infância, integrada num agrupamento de Santarém.

A escola é um estabelecimento de tipologia T3, com capacidade para uma sala de pré-escolar e duas salas de 1º ciclo do ensino básico. Para além das salas possui refeitório, com uma pequena copa, um pátio interior, três sanitários, uma divisão destinada a arrumos e um pequeno gabinete de trabalho. Dispunha, também um pátio exterior com um escorrega, baloiço e caixa de areia partilhado, em simultâneo, pelo pré-escolar e 1º ciclo do ensino básico.

Quanto à sala, onde decorreu o estágio, esta era de pequenas dimensões, estando o 1º ano de um lado da sala, com quatro alunos distribuídos por mesa e o 2º ano estava do outro lado da sala com os alunos sentados à volta de quatro mesas que se encontravam unidas. Embora não houvesse uma barreira física a separar ambos os grupos, era visível que uma área era destinada para o 1º ano e a outra área era destinada ao 2º ano. Importa referir, que não era fácil mudar a distribuição da sala devido às suas dimensões, embora alguns alunos trocassem de lugar com alguma regularidade, com o objetivo que os alunos que tinham menos dificuldades pudessem cooperar/auxiliar os alunos com mais dificuldades. A sala não possuía muitos suportes pedagógicos, mas ao longo do estágio foram-se construindo alguns e afixando, nomeadamente o comboio dos números, cartazes com os fonemas/grafemas, ditongos à medida que iam sendo abordados). Também, podíamos contar com quadro interativo e projetor. No entanto, quando era necessário utilizar o quadro interativo os alunos tinham de mudar de lugar, pois muitos deles nos seus lugares habituais não conseguiam ter acesso ao quadro, embora não fosse um entrave à sua utilização. Assim, considero que a disposição da sala não influenciou negativamente a prática pedagógica, nem o desempenho dos alunos.

2.1.1.2 Caracterização dos alunos

Durante o estágio pude contactar, inicialmente, com uma turma mista de 25 alunos, 15 alunos (10 rapazes e cinco raparigas) do 1º ano e 10 alunos do 2º ano (quatro rapazes e seis raparigas). No final do estágio, o número de alunos do 1º ano não sofreu alterações, mas no 2º ano tinham saído três alunos e entrado um novo aluno, passando a haver 8 alunos do 2º ano (3 rapazes e 5 raparigas, com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos). No que respeita aos alunos do 2º ano, havia um aluno que tinha ficado retido.

A minha prática pedagógica centrou-se nos alunos do 1º ano, pois o trabalho específico com os alunos do 2º ano ficava sob a responsabilidade da professora titular. No

entanto, havia áreas curriculares que envolviam os dois grupos em simultâneo, nomeadamente Estudo do Meio e Expressões.

Da minha observação dos alunos do 1º e 2º ano, bem como com base na prática/intervenção pedagógica com os alunos, estes conseguiam cumprir e interiorizar as regras da sala de aula, embora alguns alunos de 1º ano ainda estivessem a interiorizar algumas delas, nomeadamente o estar sentado e o falar na sua vez, se o professor colocava uma questão aos alunos e alguém respondia de imediato era dito que aos alunos que tinham de colocar o dedo no ar e esperar a sua vez; quando os alunos não estavam sentados corretamente, também era chamada a sua atenção para tal. Assim, no sentido de melhorar este aspeto, sempre que alguma regra fosse quebrada o aluno era chamado à atenção.

Quanto ao cumprimento das tarefas todos os alunos realizavam as atividades propostas. No entanto, com o passar do tempo, alguns alunos começaram a revelar algumas dificuldades na gestão do tempo para a execução de tarefas, ou seja, havia alunos que terminavam as tarefas em menos tempo e outros que demoravam mais tempo, tal facto prendia-se com os diferentes ritmos de aprendizagem e de trabalho. Assim, comecei a aperceber-se que os alunos que demoravam menos tempo a realizar as tarefas tinham de esperar que os colegas terminassem e começavam a dispersar a sua atenção (por exemplo, começando a falar com os colegas, inclusive com os que não tinham terminado a atividade, diminuindo, também, a concentração e atenção destes). Por forma, a contornar esta situação comecei a elaborar tarefas de recurso para os alunos que terminassem primeiro a tarefa. Deste modo, procurei evitar “tempos mortos”, mantendo todos os alunos atentos e concentrados.

No geral, as crianças revelaram-se participativas, interessadas e com vontade de aprender mais, por exemplo, aquando da exploração dos conteúdos da área disciplinar de Estudo do Meio, as crianças gostavam de partilhar as suas ideias e gostavam de saber mais sobre o tema explorado, colocando questões. De forma a promover e estimular esta vontade de aprender mais, antes da introdução do tema promovia um diálogo com todo o grupo, onde todos os alunos expunham e partilhavam os seus conhecimentos prévios acerca do tema.

Quanto às suas preferências, este grupo de crianças gostava de trabalhar em grupo, ver vídeos, jogar jogos, ouvir histórias e músicas. A partir destes interesses observados nas crianças, durante a prática pedagógica recorri ao trabalho em pares/grupo para resolver atividades nas várias áreas disciplinares (Anexo I). Também, introduzi vários jogos manipuláveis; procurei interligar a área da expressão musical, plástica e motora com as outras áreas disciplinares. Um exemplo dessa articulação entre áreas foi a exploração das partes do corpo humano em Estudo do Meio e a utilização da música “Eu mexo um dedo”. Outro exemplo ocorreu na introdução do número 10 na área de matemática com a

introdução da música “Dez degraus”. Seguindo os princípios orientadores da Organização Curricular e Programas do 1.º ciclo do Ensino Básico é importante interligar as áreas disciplinares e não disciplinares.

Também, foram utilizados diferentes recursos de apoio durante o processo de ensino aprendizagem. Tal como refere Ponte e Serrazina (2000) as tarefas propostas pelo professor devem despertar o interesse dos alunos e facilitar a aquisição de conhecimentos. Ao longo do estágio foram diversos os recursos utilizados para facilitar a aprendizagem e implicar os alunos na construção da mesma. Por exemplo, foi explorado com as crianças vários vídeos e o visionamento de PowerPoint (Anexo II), pois era algo que chamava a sua atenção e despertava-lhes o interesse. A utilização de PowerPoint foi uma forma de apresentar conteúdos, que contribuiu para aumentar a atenção e concentração dos alunos e cativá-los. De igual modo, facilitava a troca de ideias entre mim e os alunos.

Como era um grupo que revelava interesse por ouvir histórias, sempre que introduzia uma nova letra criava uma história que fosse ao encontro dos interesses das crianças e aos textos do manual. A criação de histórias foi uma forma de introduzir e explorar os novos conteúdos a lecionar e de despertar a atenção dos alunos para os novos conteúdos. Para a introdução do “T” criei o texto “Descoberta de um tesouro em Tavira”. Este texto fazia ligação com o manual e permitiu explorar com os alunos as palavras com o som “T”. Para a introdução do “D” criei o texto “O caracol Daniel” (Anexo III).

2.1.1.3 Prática do ensino

A minha intervenção a sala de aula procurou ir ao encontro das orientações do Projeto Educativo. Apoiando-me neste, na minha observação das crianças no interior da sala de aula, da sua progressão nas aprendizagens, na orientação dos professores e em vários autores, procurei seleccionar tarefas para o grupo, articulá-las entre as várias áreas disciplinares e não disciplinares e dar-lhes significado. De seguida irei focar-me na forma como pensei a minha ação e no trabalho em sala de aula para cada área curricular em particular.

Tal como sugere Roldão (2007), as tarefas construídas visam em primeiro lugar a aprendizagem ativa e o desenvolvimento integrado da criança. Neste sentido, procurei que esta descobrisse por si própria, fosse construtora do seu próprio conhecimento e das suas aprendizagens.

Durante a minha prática pedagógica na área disciplinar de Português e indo ao encontro a Viana (2007) a introdução e exploração de um novo grafema/fonema partiu da exploração de um texto (Anexo IV). Este foi criado e estruturado para esse fim, elaborado com palavras que fizessem parte do campo lexical das crianças e permitia explorar a leitura da mesma sílaba de várias formas (ex. macaco e mata). Para facilitar a exploração destas palavras estas eram acompanhadas por imagens. A partir da leitura do texto de forma

expressiva as crianças eram levadas a identificar, descobrir por si próprias os novos sons/grafemas. Posteriormente, estes eram integrados nas palavras e procedia-se à exploração dos mesmos, fazendo nomeadamente a divisão silábica, contagem do número de sílabas, identificação dos sons (Anexo V), completar histórias (Anexo VI).

Para esta exploração das palavras introduzi exercícios que remetiam para a, construção, transcrição, ordenação de frases (Anexo VII) e posteriormente pedia aos alunos que contassem o número de palavras, fizessem a divisão silábica, identificassem a palavras mais pequena e a maior, bem como os sons. Também, de modo a explorar as sílabas e sons das palavras era pedido aos alunos que acompanhassem a leitura do texto batendo as palmas. Estas atividades tinham como fim ajudar as crianças a aceder ao princípio alfabético, ajudá-las a discriminar os sons da fala, a aperceberem que as frases são compostas por palavras, as palavras por sílabas e as sílabas por fonemas, tal como defende Viana (2007).

Indo ao encontro do Programa de Português homologado, estas atividades facilitam o desenvolvimento da consciência fonológica e o ensino explícito e sistemático da decifração, os quais são condições básicas para a aprendizagem da leitura e da escrita.

Numa segunda fase e após a introdução dos grafemas e fonemas as atividades de exploração, de consolidação e de recapitulação dos mesmos foram construídas com recurso a materiais manipuláveis, nomeadamente sílabas em cartões (Anexo VII); jogo da memória do al, el, il, ol, ul; dominós (Anexo XIX); ordenação de sílabas com recurso a tampas; “jogo das palavras escondidas”, cartões com imagens e palavras para ordenar e formar frases (X); puzzles, ordenação de sílabas (imagem 2). Através do recurso a materiais diversificados e a imagens das novas palavras exploradas no livro de Português ou nos textos, tal como defende Viana (2007) procurei que os alunos assumissem um papel cada vez mais ativo e fossem construtores da sua aprendizagem. Procurei dar ênfase à descoberta da escrita e da leitura das palavras pelos próprios alunos.

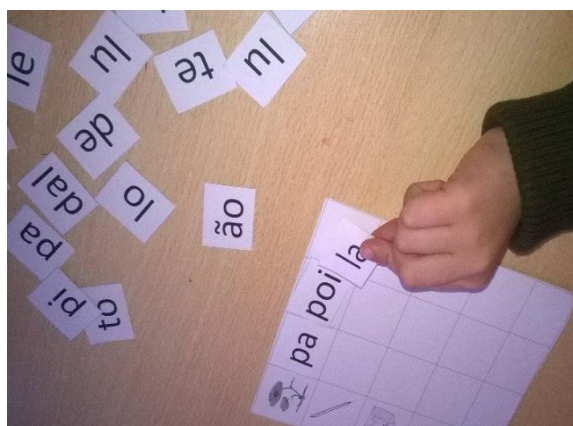


Figura 1- Ordenação de sílabas

Durante a prática pedagógica na área disciplinar da matemática as tarefas propostas tinham como objetivo, enfatizar o desenvolvimento de três grandes aprendizagens, nomeadamente a contagem oral, a contagem de objetos e relações numéricas e deste modo enfatizar o desenvolvimento do sentido de número, estruturação do cálculo mental e resolução de problemas, tal como defende Brocardo (2007).

Desta forma, e indo ao encontro desta autora as tarefas selecionadas procuravam ser diversificadas. Por exemplo para promover as contagens utilizei os seguintes recursos: contagem a partir das carruagens do comboio (Anexo XI); contagem com recurso a uma escada desenhada em cartolina aquando da introdução do número 7; contagem com recurso a conjuntos de objetos, aquando da introdução do nº 6. Também, para facilitar a interiorização da contagem oral progressiva e regressiva todos os dias os alunos realizavam as mesmas oralmente ou por escrito. Também, procurei proporcionar materiais que facilitassem a contagem e a comparação de quantidades. Por exemplo, recorri à contagem de conjuntos presentes nas fichas, preenchimento do ábaco, do colar de contas, marcação dos números em falta na reta numérica, bem como preenchimento de sequências (Anexo XII).

Em relação às tarefas de promoção do cálculo mental, recorri a diversas estratégias, nomeadamente o jogo do galo com lançamento de dados (Anexo XIII), cálculo na reta numérica com lançamento de dados, jogo dos dominós. Relativamente às atividades que remetiam para a decomposição do número também procurei recorrer a diferentes estratégias nomeadamente o uso de palhinhas, jogo de cartas, lançamento de dados, uso do colar de contas.

O colar de contas foi utilizado como auxiliar na resolução de pequenos problemas que apelavam à adição ou subtração de quantidades. Este recurso permitiu uma visualização da contagem e facilitava a associação do número ao objeto. O preenchimento do ábaco permitiu aos alunos visualizarem as ordens de um número. Por exemplo, para o número 15 os alunos ao preencherem o ábaco visualizavam que o 1 designava 10 unidades e o 5 correspondia a 5 unidades. A marcação do número em falta na reta numérica permitiu aos alunos conhecerem a sequência dos números, tanto na forma progressiva como regressiva.

Em relação às atividades que remetiam para a resolução de problemas procurei criar problemas adaptados ao contexto, relacionados com temáticas exploradas ao longo da semana, por forma a terem significado para a criança. Tal como alerta Canavarro (2011). Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008) afirmam que “os padrões frequentemente presentes na literatura infantil podem ser o ponto de partida para o estabelecimento de conexões com a matemática” (p. 42). Por exemplo, na semana que exploramos o texto “O tesouro do Tiago” os problemas criados remetiam para as personagens e objetos explorados no texto (Anexo XIV); durante a semana do Natal, os problemas também

remetiam para essa temática (Anexo XV). As fichas elaboradas para matemática faziam alusão às personagens, imagens e objetos explorados ao longo da semana na área disciplinar de Português. No trabalho relativo ao número 6 procurei imagens que remetessem para o tesouro e integrei-as nos exercícios de contagem e na formação de conjuntos; na ficha de consolidação do número 7 e na ficha de decomposição do número 7 recorri à imagem do caracol, propondo aos alunos que ajudassem o caracol Daniel, por exemplo a subir ou descer escadas. Na articulação com Estudo do Meio realizei uma ficha em que os alunos relacionassem as formas geométricas com as formas dos sinais de trânsito (Anexo XVI). Através desta ligação procurei ir ao encontro do Boavida et. al (2008), que defendem a importância de ajudarmos os alunos a estabelecerem estas ligações, porque os alunos passam a considerar a matemática como uma “teia de relações” que tem ligação com o que os rodeia e outras áreas disciplinares. Também, Rodrigues (2010) defende a ligação entre a matemática e o português, sobretudo no Ensino Básico, visto que partilham aspetos comuns, como a competência de comunicação.

Esta inter-relação permite que os alunos não considerem os conceitos matemáticos separadamente, o que muitas vezes conduz a “aprendizagens” sem sentido. Para o desenvolvimento da matemática, sobretudo nos primeiros anos de escolaridade é importante que exista uma conexão entre uma matemática informal, que é aprendida através das experiências do dia a dia e uma matemática formal que se aprende na escola, tal como afirmam Boavida et al (2008).

Importa, acrescentar e indo ao encontro a Brocardo (2007), Canavarro (2011) e Roldão (2007) durante a prática pedagógica procurei assumir um papel de mediador do aluno na construção do seu saber, conhecimento, ou seja, procurei facilitar o diálogo, explorar as estratégias utilizadas pelos alunos, ouvi-los, perceber porque resolviam de uma maneira e não de outra. Por exemplo, aquando da resolução dos problemas esperava que os alunos os resolvessem e no final era feita a sua discussão em conjunto. Nesse momento, os alunos iam ao quadro e era analisado com estes as diferentes resoluções, evidenciando as estratégias utilizadas.

Durante a comunicação das estratégias utilizadas para a resolução de problemas existiam alunos que tinham mais dificuldades em explicar-se. Muitas vezes, resolviam, corretamente, mas não conseguiam explicar ao grupo como chegaram ao resultado.

Para colmatar essa dificuldade ia perguntando ao aluno, passo a passo, o que tinha feito e o porquê. Desta forma, os alunos conseguiam transmitir o seu raciocínio.

Para a resolução de problemas, bem como para outras tarefas de decomposição e de cálculo mental optei por este método de ensino. Antes do início da resolução do problema este era lido aos alunos, depois enquanto estes resolviam, eu monitorizava. Posteriormente era feita a discussão do mesmo e por último a partir das respostas dadas fazia a síntese da aula. Indo de encontro a Canavarro (2011), é importante perceber as

diversas estratégias de resolução apresentadas, compará-las, sintetizá-las, clarificá-las e escolher a mais adequada. Outros exemplos, onde procurei através do diálogo e partilha de ideias perceber as diferentes estratégias utilizadas e resultados obtidos foi aquando da realização do jogo do dominó ou do jogo do galo com lançamento de dados. No final, dos respetivos jogos os alunos partilhavam os resultados obtidos com os colegas. A partir dos resultados de cada par, comparavam-se os mesmos, os alunos percebiam que o mesmo número podia ser decomposto de várias formas.

Na área disciplinar de Estudo do Meio ao introduzir um novo conteúdo parti de um diálogo introdutório que promovesse a troca de ideias e a partir dos seus conhecimentos prévios procurei dar-lhes forma e sistematizá-los tal como sugere a Organização Curricular e programas 1.º Ciclo. Também recorri à exploração de vídeos, jogos interativos, imagens em PowerPoint, experiências (a propósito dos sentidos). Desta forma, as planificações destas atividades de Estudo do Meio tinham como principal ênfase promover a participação e o envolvimento ativo das crianças na descoberta e na construção do seu saber.

No âmbito das expressões- Expressão Musical-Dramática, Expressão plástica e Expressão Físico-Motora procurei interligá-las com os conteúdos que iam sendo abordados. O principal objetivo desta interligação era o de consolidar as aprendizagens, proporcionar às crianças uma aprendizagem que ligue o lúdico ao didático, bem como promover a transversalidade de todas as áreas curriculares na formação do conhecimento. Por exemplo, durante a prática pedagógica procurei interligar a Expressão Plástica com Estudo do Meio, através da construção de um marcador de livros baseado nos cinco sentidos; procurei interligar com o Português através da moldagem da letra “m” com plasticina. Também procurei interligar Expressão Musical com Estudo do Meio através da exploração de músicas relacionadas com as partes do corpo, com a higiene e dias da semana. De igual forma, interliguei com a matemática através da exploração da música “Dez degraus” aquando da introdução do nº 10.

De igual forma, também procurei interligar a matemática e o português com a Expressão Físico-Motora através de jogos que implicavam a seriação e a identificação de sons. Tal como afirma Duarte (2011) para que a matemática deixe de ser um problema para a grande parte dos alunos é importante que se proporcione aprendizagens com sentido e muitas vezes a aprendizagem da matemática passa pelo lúdico, pelo jogo. O aprender através da implementação de jogos pretendeu ser uma forma de motivar os alunos e de tornar a aprendizagem mais fácil e mais rápida. Tal como refere Duarte (2011), as aprendizagens tornam-se mais rápidas caso se realizem em contextos lúdicos.

A título de síntese, em todas as áreas curriculares ao planificar procurei responder ao Projeto Educativo e procurei assumir práticas mais eficazes e ativas para mais e melhores aprendizagens, ou seja, procurei promover práticas que implicassem os alunos na descoberta, na exploração de materiais, exploração de vídeos, exploração de jogos, bem

como partilha de ideias e conhecimentos prévios. Desta forma, penso ter conseguido ajustar as planificações às necessidades das crianças, interligar as diferentes áreas curriculares, bem como criar um elo de ligação, um encadeamento entre as diferentes aulas. Tal como exemplifiquei, mais atrás, quando referi que utilizava as personagens, objetos, imagens exploradas nos textos para introduzir outros conteúdos de outras áreas curriculares.

No que se refere à avaliação ao longo das aulas fui fazendo vários registos numa grelha de observação, bem como utilizei algumas grelhas de avaliação para observar o desempenho e evolução dos alunos. Através destas grelhas de observação e de avaliação pude averiguar a evolução dos alunos e as principais dificuldades que estes estavam a sentir.

As grelhas de evolução, para além de permitirem-me averiguar a evolução dos alunos, também serviam de orientação para as planificações seguintes e para orientar a minha intervenção em sala de aula. Assim, os conteúdos nos quais os alunos apresentavam maior dificuldade eram revistos na aula seguinte e voltavam a ser explorados, através de fichas ou outras tarefas.

2.2 Contextos de estágio e prática de ensino no 1.º CEB com uma turma de 4.º ano

O segundo estágio decorreu no 1.º ano do curso, durante o 2.º semestre. Realizou-se numa escola de 1.º ciclo do ensino básico, com uma turma de 4.º ano, entre os meses de março e junho do ano letivo 2013/2014.

Neste contexto parti do plano de Turma (PT), do projeto de Escola, das Metas Curriculares e Programa Curricular para o 1.º ciclo, bem como das orientações que me foram sendo dadas pelo Professor Titular da turma e pela orientadora para melhorar a minha intervenção pedagógico-didática, para realizar as planificações e promover uma melhor aprendizagem das crianças.

2.2.1 Estágio em 1.º CEB

2.2.1.1 Caracterização da Instituição

A escola, onde decorreu o estágio, era um estabelecimento recente, com excelentes condições, o que proporcionou um ambiente estimulante para as aprendizagens das crianças. Esta instituição era constituída por cinco salas do 1º ciclo duas salas de jardim-de-infância.

A escola estava muito bem equipada, tinha um refeitório com serviço de cozinha, uma sala para funcionários e outra para professor. Tinha uma biblioteca, uma sala de expressões, um ginásio com uma quantidade de material significativo para proporcionar uma

aula diversificada ao nível dos recursos. O espaço exterior tinha ao dispor dos alunos um campo de futebol salão, um parque e um espaço amplo para brincadeira livre.

A sala de aula, onde se realizou o presente estágio, possuía umas grandes janelas que permitiam muita claridade, o que permitiu um ambiente confortável e propício para aprendizagens. A sala possui ainda um aparelho de ar condicionado. A nível de equipamentos a sala dispunha de um computador de acesso à internet e um quadro interativo. O mobiliário cobria por inteiro uma das paredes da sala. O material didático disponível na sala era bastante considerável. A disposição da sala estava organizada com as mesas lado a lado viradas para o quadro.

A existência destes recursos foram um elemento facilitador da interação entre mim e os alunos e vieram trazer mais dinâmica à aula. Ao longo das aulas recorri várias vezes à internet, nomeadamente à Escola Virtual por forma a explorar os conteúdos da área curricular da Matemática e ao PowerPoint nas áreas curriculares de Estudo do Meio e de Língua. Infelizmente, o quadro interativo não estava numa posição acessível a todos, pelo que alguns alunos tinham de mudar de lugar para o conseguirem visionar. No entanto, esta situação não interferiu com a dinâmica de sala de aula, com o desempenho dos alunos, nem trazia desordem pois era situação a que os alunos já estavam habituados.

A disposição da sala de aula com as mesas lado a lado, viradas para o quadro permitia que a maioria dos alunos pudessem estar sozinha numa mesa, dado ser uma turma pequena. Esta disposição, segundo Barkley (cit. por Gomes, 2012) também é uma das estratégias a utilizar quando existe na turma alunos com PHDA, pois aumenta a sua capacidade de atenção e de concentração. Importa acrescentar, que esta disposição também permitia que os alunos estivessem menos distraídos, mais concentrados e atentos nas atividades e exploração dos conteúdos. Esta estratégia permitia responder às dificuldades de atenção, concentração reveladas pelos alunos e que constam no PCT.

A sala ampla permitiu a realização de algumas atividades em sala de aula que exigiam uma área grande para os alunos poderem trabalhar em grupo e movimentarem-se aquando da realização da tarefa (ex. construção de quatro cubos de 1m por 1m que os alunos construíram em grupo, experimentaram, agiram sobre ele e realizaram tarefas com recurso ao mesmo).

2.2.1.2 Caracterização dos alunos

Durante o estágio pude contactar com uma turma de 20 alunos, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. Desses alunos, 7 eram raparigas e 13 rapazes. Nesta turma, não existiam alunos repetentes. Existia um aluno com necessidades educativas especiais, que tinha apoio complementar e estava medicado. A existência de um aluno com PHDA não condicionou o processo de ensino-aprendizagem, pois o aluno estava perfeitamente adaptado e conseguia acompanhar as atividades, tempos e ritmos de trabalho

dos outros alunos. Procurei planificar atividades que captassem a atenção do aluno, por exemplo com recurso a imagens e ao monitorizar o seu trabalho procurei reforçar os esforços realizados por ele, elogiá-lo sempre que dava uma resposta correta. Também, sempre que o aluno se mostrava mais distraído ou inquieto procurava de imediato chamar a atenção do aluno e explicar-lhe que o seu comportamento não tinha sido o mais correto, pois tal como vem referido na literatura a intervenção do professor deverá ocorrer sempre no momento em que o comportamento ocorreu, pois aos alunos com PHDA não tem muita noção de tempo e facilmente se esquecem do que fizeram.

As dificuldades assinaladas no PT foram dificuldades ao nível da leitura, escrita, cálculo e raciocínio, dificuldade de compreensão/memorização dos conceitos; dificuldade de atenção e concentração e reduzida capacidade de trabalho. Face a estas dificuldades o PT apontou as seguintes estratégias, uma pedagogia de sucesso e motivação (estímulo positivo), apoio individualizado e sistemático, reforço na explicação e apresentação das matérias, incentivo ao esforço individual e ao desenvolvimento das suas tarefas. Face a estas dificuldades e às estratégias apontadas procurei dar-lhes resposta ao longo das minhas planificações nas áreas curriculares de língua Portuguesa, Matemática e Estudo do Meio em articulação com a área de Expressão Plástica e Dramática, como a seguir se evidência.

2.2.2 Prática de ensino no 1.º CEB

A nível da área curricular de matemática ao longo do estágio foi explorado o conteúdo “Grandezas e Medidas”. A minha intervenção em sala de aula, bem como a planificação, escolha das atividades, estratégias e recursos partiram do pressuposto que o aluno é o agente da construção do seu conhecimento, protagonista da sua aprendizagem, e do princípio que o ensino e aprendizagem da matemática durante o 1º ciclo deve privilegiar a exploração, manipulação e a experimentação através da utilização de objetos do mundo real ou outros materiais, tal como vem referido no Programa e Metas Curriculares Matemática para Ensino Básico (homologado a 17 de janeiro de 2013).

As tarefas que apresentei aos alunos tiveram em conta o envolvimento dos mesmos em atividades de matemáticas ricas e produtivas e procurei apresentar tarefas variadas e articuladas. Assim, propus tarefas de exploração, exercícios e problemas.

Tal como nos diz Canavarro (2011), o ensino exploratório da matemática possibilita que os alunos aprendam partindo do seu trabalho, realizado com base em tarefas significativas, a partir das quais sintam a necessidade dos conceitos matemáticos.

Para a aplicação das tarefas parti desta metodologia que contempla quatro momentos fundamentais: introdução da tarefa, exploração feita pelos alunos, discussão da sua resolução e síntese das principais aprendizagens.

Foi dentro desta linha de pensamento que para introduzir a noção de metro cúbico propus a tarefa de construção de dois cubos com um metro de aresta. Comecei por introduzir a tarefa, projetando um vídeo que explorava a construção do metro cúbico. A partir do vídeo foi explicado aos alunos que a turma seria dividida em dois grupos e iriam construir dois cubos com um metro de aresta. Após formados os grupos, mostrados e distribuídos os respetivos materiais a utilizar na construção do cubo deu-se início à tarefa. Enquanto os alunos realizavam a mesma, fui monitorizando, auxiliando aos alunos, observando o seu desempenho e esclarecendo dúvidas.

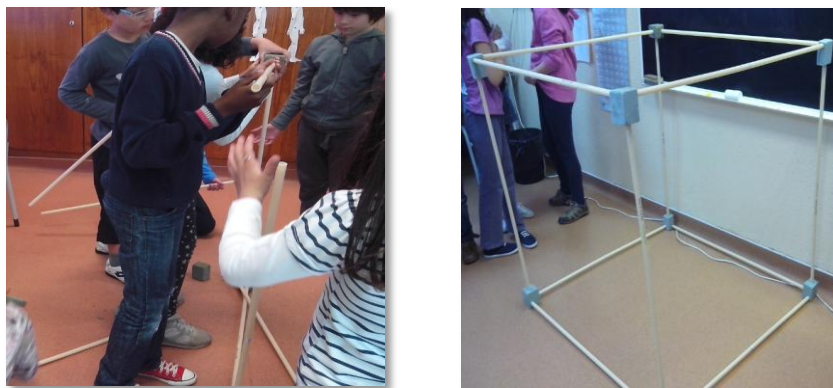


Figura 2- Tarefa de construção de dois cubos com um metro de aresta

Após a construção do cubo, foram propostas algumas atividades aos alunos, nomeadamente: quantos alunos conseguiam estar dentro do cubo?; o que poderia ainda caber dentro do cubo?; comparar o metro cúbico com os cubos que tinham construído na aula anterior; fazer uma estimativa de quantos cubos iguais ao construído na aula anterior seriam necessários para construir um cubo igual ao atual.

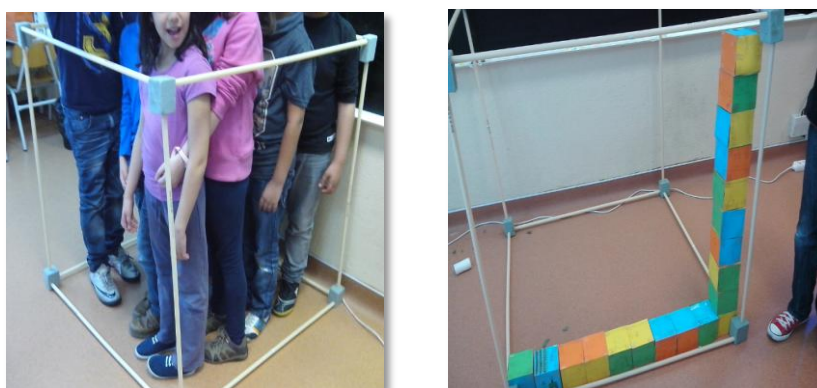


Figura 3- Atividade de noção de metro cúbico

A partir das respostas dadas e do envolvimento dos alunos chegou-se à noção de metro cúbico. A aula prosseguiu com a introdução de tarefas que remetiam para a estimativa do volume de objetos do dia a dia, noção de metro cúbico e relação entre o metro cúbico e decímetro cúbico.

As tarefas eram apresentadas uma a uma e lidas em voz alta para os alunos. Estes resolviam-nas individualmente. Enquanto os alunos resolviam as tarefas eu fazia a monitorização das mesmas, circulando pela sala, observando o desempenho dos alunos, onde tinham mais dificuldades, esclarecendo dúvidas e auxiliando. No final de cada tarefa os alunos apresentavam a sua resolução que era discutida, até se chegar à resposta final.

Ao implementar a tarefa em que os alunos tinham de construir os seus materiais e posteriormente realizar exercícios recorrendo aos mesmos procurei motivá-los, envolvê-los diretamente na aprendizagem, na construção dos seus conhecimentos, proporcionar-lhes atividades que reforçassem o esforço, a participação individual ou em grupo, pois mais uma vez indo ao encontro do PT seria importante incentivar o esforço de cada um no desenvolvimento das tarefas, motivar os alunos a participarem e apresentar os conteúdos de forma mais dinâmica, por forma a aumentar a capacidade de trabalho dos alunos, a memorização dos conceitos, bem como a sua atenção e concentração.

Para reforçar a explicação dos conteúdos explorados, captar a atenção dos alunos e complementar as tarefas também, utilizei como recurso alguns vídeos da Escola Virtual. O visionamento dos vídeos foi sempre complementado com a dinamização de diálogos. A dinamização do diálogo tinha como principal objetivo partir dos conhecimentos prévios dos alunos, sistematizá-los e ampliá-los. O diálogo, também, foi uma forma de implicar os alunos no processo de aprendizagem.

A título de exemplo, a recapitulação das áreas foi feita com a apresentação de um vídeo da Escola virtual. No final do visionamento foi promovido um diálogo com os alunos sobre o respetivo conteúdo. Através do diálogo, pretendi rever a unidade principal de medida da área, os seus múltiplos e submúltiplos, bem como as fórmulas utilizadas para calcular a área do retângulo e do quadrado.

A nível da avaliação procurei analisar o desempenho das tarefas por parte dos alunos, a concretização das atividades, a sua participação e interesse, bem como a capacidade de atenção e concentração. De igual modo, procurei analisar a forma como os alunos apreendiam e aplicavam os conteúdos explorados. Para apoiar a avaliação, recorri à utilização de grelhas de avaliação.

Na área curricular de Língua Portuguesa ao longo da intervenção foquei a atenção na exploração de textos, compreensão oral, produção escrita e ao nível do funcionamento da língua. Como os conteúdos já tinham sido abordados, muitas das atividades realizadas focaram-se na sua revisão, consolidação e preparação para as Provas Finais e fichas de avaliação que iriam realizar-se.

Para responder a estes objetivos, procurei realizar fichas de consolidação dos conteúdos explorados, a nível do funcionamento da língua e nos quais os alunos revelavam maior dificuldade. Para a elaboração das fichas de trabalho procurei exercícios variados, que não fossem repetitivos, que as fichas não fossem muito extensas, por forma a não

existir uma grande diferença entre o primeiro e o último aluno a terminar e por forma a responder ao tempo de atenção e concentração dos alunos.

Para além do funcionamento da língua, também explorei a oralidade, a leitura e a escrita. Partindo do pressuposto que o objetivo primordial do sistema educativo deverá ser o de permitir e encorajar a criança a usar a língua com máxima eficácia quando fala, ouve, escreve e lê e, ainda, o desenvolvimento do potencial criativo de cada aluno, tal como refere Sim-Sim (1998), então a exploração da oralidade (compreensão oral e expressão oral) foi tida em conta ao longo das aulas. Deste modo, ao longo da componente letiva procurei explorar a vertente oral, o saber ouvir-se, saber expressar-se, saber compreender, interligar e expor o saber.

Também o desenvolvimento da escrita e da leitura são um dos objetivos primordiais do sistema educativo, tal como vem postulado nas Metas Curriculares de Língua Portuguesa.

Foi esta exploração que pretendi durante a exploração dos diversos textos do manual. Para a abordagem dos textos, foram desenvolvidas atividades que passaram pela exploração do título e imagens associadas ao texto; exploração do vocabulário; dificuldades sentidas pelos alunos durante a leitura do livro; reconto do livro; interpretação oral do texto; discussão de algumas questões que são suscitadas após a leitura do livro.

Através da exploração do título do texto e imagens pretendia que os alunos fossem capazes de elaborar um discurso coerente, organizado capaz de antecipar a história. Pretendia, também, que a linguagem ultrapassasse a dimensão do imediatismo e que os alunos através da reflexão e dos seus conhecimentos prévios conseguissem abrir as portas da sua criatividade e manifestar a sua opinião em relação ao que lhes era pedido. A título de exemplo, para a exploração do texto “O homem que tinha perdido a língua”, de João Pedro Mésseder durante a pré-leitura projetei no quadro interativo uma imagem relacionada com o respetivo texto, com o principal objetivo de despertar a atenção dos alunos para a exploração do texto. Ao verem a imagem projetada aumentava o interesse dos alunos em partilhar as suas ideias acerca da antevisão do conteúdo e despertava o interesse para a leitura do mesmo.

Seguidamente, os alunos fizeram a leitura expressiva do texto. Por via desta, pretendi promover nos alunos a capacidade de saber escutar, ouvir, estar atentos. Após a leitura, era perguntado aos alunos se houve alguma frase ou palavra que não compreenderam, e a mesma era explicada.

Com a introdução da atividade de exploração do vocabulário, pretendia que os alunos enriquecessem a sua área vocabular e que conseguissem descobrir o significado das palavras desconhecidas através do contexto. Ao pedir aos alunos para expressarem as suas dúvidas sobre alguma palavra ou frase que não tenham compreendido, estava a permitir que estes expusessem as suas dúvidas acerca do que ouviram e enriquecessem a sua

oralidade. Posteriormente, fazia-se a comparação das hipóteses levantadas pelos alunos sobre o assunto da história com a história original.

Após a comparação e discussão das hipóteses pedia aos alunos que recontassem o texto. O reconto foi feito da seguinte forma: um aluno começava o reconto e ao meu sinal o reconto era continuado por outro aluno a partir da situação em que ficou o aluno anterior.

No que se refere ao reconto do texto, pretendi que os alunos conseguissem de forma coerente, organizada produzir um discurso que respondesse ao que era pedido; conseguissem expressar o seu conhecimento sobre aquilo que ouviram; mobilizar informação prévia e distinguir aquilo que é essencial do acessório. Ao recontar o texto, promove-se no aluno capacidades como a atenção, concentração. O aluno também terá de utilizar a palavra de forma audível, bem articulada e com ritmo adequado, da mesma forma que terá de mobilizar vocabulário adequado e estruturas frásicas adequadas.

Através da interpretação oral do texto pretendia que os alunos conseguissem extrair o significado do texto, aprendessem a saber escutar para poderem construir o seu conhecimento, aprendessem a distinguir o essencial do acessório, conseguissem descrever, contar, recontar aquilo que ouviram.

Após a abordagem oral do texto, era distribuída uma ficha de leitura e exploração do texto (Anexo XVII), na qual era trabalhada a interpretação, produção escrita e o funcionamento da língua. Estas atividades tornam os alunos mais capazes de saber ouvir-se, expressar-se, compreender e interligar todo o seu saber. Estamos a encorajar os alunos a responderem de forma ativa ao que ouviram, a dar opiniões, formar teorias e não se limitarem ao sim e ao não.

Todas estas atividades são um meio importante de apropriação de conhecimentos, que despertam para a decifração de palavras, frases, contextos, assuntos, identificação do essencial e do acessório e retenção daquilo que tem valor informativo.

A nível da avaliação nesta unidade curricular procurei focar-me desempenho dos alunos nas tarefas e sua concretização; na sua participação e interesse; capacidade de atenção e concentração; interação verbal e respeito pelos colegas; capacidade de comunicação (utilização da palavra de forma audível, articulada e adequada; utilização de vocabulário adequado e estruturas frásicas adequadas; produção de um discurso coerente e organizado e adaptado à situação e capacidade de distinguir a informação essencial da acessória). Também, foram utilizadas grelhas de avaliação.

Por forma a aumentar o interesse, participação, interatividade dos alunos na exploração do texto numa das atividades procurei aliar a área curricular de Língua Portuguesa com a área de Expressão Plástica-Dramática. Esta tarefa foi uma forma de fomentar a leitura, interpretação e exploração do texto de forma diferente.

Aproveitando o texto dramático lido na aula “O avô e o neto acampam” de Maria Teresa Gonzalez, realizou-se a dramatização do mesmo. Para tal, foram distribuídas várias

tarefas pelos alunos, nomeadamente a preparação do cenário, construção de uma viola em cartão, como adereço e distribuição das personagens.

Cinco alunos ficaram responsáveis pela construção do cenário. O cenário foi desenhado no quadro e os alunos apoiaram-se na imagem que acompanhava o texto do manual. Outros cinco alunos ficaram responsáveis pela construção da viola em cartão.

A nível da distribuição das personagens, dado ser um texto no qual apenas constavam duas personagens (avô e neto), por forma a participarem todos os alunos as falas foram distribuídas pelos alunos. Após a distribuição das tarefas auxiliiei nos ensaios das falas, na construção do cenário e do adereço. Os alunos revelaram-se ao longo de toda a tarefa muito entusiasmados, coordenados e conseguiram levar a tarefa até ao fim.

Ao aliar estas duas áreas, procurei fomentar a componente interdisciplinar, pois estas atividades integram o trabalho manual, artístico, dramático, intelectual e social. A grande vantagem da realização desta atividade foi a de permitir que os alunos saíssem da sua rotina diária e mostrassem o seu potencial criativo.

Através desta atividade deu-se a oportunidade aos alunos de darem vida ao texto, os alunos poderiam explorar o mesmo (personagens, cenário) pelo gosto de fazer e não pela obrigação. Para além disso, poderiam participar na construção da sua aprendizagem, colaborar em grupo, serem responsáveis pelo resultado final. Desta forma, todo o processo de autonomia do aluno, da criação artística, a comunicação e o relacionamento interpessoal foram facilitados.

A nível da área curricular de Estudo do Meio, partindo do pressuposto de que é preciso mais e melhor educação em ciências desde os primeiros anos e de que a escola tem uma responsabilidade na concretização desta meta, tal como refere Correia e Cavadas (2012) procurei atividades que desenvolvessem o gosto pela realização de atividades experimentais e que facilitassem a compreensão do mundo que rodeia os alunos.

Foi dentro desta linha que propus a experiência “Para que serve o fermento?” e a experiência da combustão, retiradas do manual de Estudo do Meio e que se enquadram no domínio “À descoberta de materiais e objetos”.

Através da realização destas experiências procurei que os alunos estivessem diretamente envolvidos na descoberta do porquê das coisas. Ao proporcionar diversas experiências com materiais aos alunos tive como principal intuito responder e alimentar a sua curiosidade, fomentar o gosto e o interesse pela ciência, tal como refere Pereira (2000, cit. por Correia & Cavadas, 2013), bem como promover capacidades de pensamento (crítico, criativo, imaginativo) úteis e transversais a outras áreas curriculares tal como refere Tenreiro-Vieira (2000, cit. por Correia & Cavadas, 2013). Para além disso, procurei ir ao encontro de Santos (2001, cit. por Correia & Cavadas, 2013) e realizar atividades que promovessem a construção de conhecimento científico útil e com significado social que permitisse aos alunos melhorarem a qualidade de interação com a realidade.

A este nível, a maior dificuldade sentida foi a da escolha das experiências. Foram várias as interrogações que surgiram (Qual a mais adequada? Qual a que desperta maior interesse aos alunos? Qual se integra melhor nos conteúdos que estavam a ser explorados?). Após alguma reflexão em torno dos conteúdos que estavam a ser explorados ao longo da semana, bem como das temáticas presentes no livro de Estudo do Meio optei por realizar a experiência do fermento que ia ao encontro do texto explorado em Língua Portuguesa, o “Ciclo do Pão” de Cristina Quental e Mariana Magalhães.

Para a concretização da experiência “Para que serve o fermento” comecei por dinamizar um diálogo introdutório. Este diálogo teve como objetivo recapitular os ingredientes necessários para o fabrico do pão (farinha, água, sal, fermento) e qual a importância do fermento no fabrico do mesmo. A partir do diálogo, também pretendeu-se introduzir a experiência que se iria realizar.

Foi explicado aos alunos que iriam realizar uma experiência a partir da qual se pretendia explorar a importância do fermento e trabalhar com diferentes materiais. A experiência foi dividida em duas fases.

Para a realização da experiência os alunos foram divididos em grupos de quatro alunos e foram distribuídos os materiais a utilizar por cada grupo, bem como o guião da experiência por todos os alunos. Para facilitar a concretização e explicação da atividade experimental a realizar realizei um guião (Anexo XVIII) no qual constava a questão-problema, os objetivos, materiais, procedimentos, previsão, observação e registo e a conclusão. Também, durante a experiência optei por projetar no quadro interativo os passos a seguir (metodologia) durante a experiência.

Após a distribuição dos materiais os alunos preencheram o guião da experiência com os materiais que foram ser utilizados. Seguidamente, e antes de iniciar a experiência os alunos responderam à primeira questão do guião da experiência (“Os meninos foram ver o fabrico do pão com farinha, sal, água e fermento. para que serviu o fermento? Porque usamos fermento no pão ou nos bolos?”)

A seguir, expliquei aos alunos a forma como ir-se-ia realizar a fase I da experiência, ou seja, quais os procedimentos a seguir. Para tal, projetei os passos a seguir em PowerPoint, nomeadamente, juntar sal mais água e registar o que acontece; juntar sal mais vinagre e registar o que acontece; juntar farinha mais água e registar o que acontece; juntar farinha mais vinagre e registar o que acontece; juntar fermento mais água e registar o que acontece; juntar fermento mais vinagre e registar o que acontece

Após a explicação dos procedimentos, foi perguntado se existia alguma dúvida. As dúvidas foram esclarecidas e só de seguida se deu início à experiência. Os alunos começaram por descrever os procedimentos e seguidamente realizaram a experiência e registaram o que observaram. Enquanto os alunos realizaram a experiência monitorizei a

tarefa circulando pela sala, observando o desempenho dos alunos, esclarecendo dúvidas e auxiliando os alunos.

Após a observação e registo, os grupos partilharam, à vez, os seus resultados com os restantes grupos. Com a partilha e discussão dos resultados, pretendeu-se perceber qual a diferença entre o sal, a farinha e o fermento. Depois da discussão, os alunos preencheram a “Conclusão” presente no guião da experiência. Ao longo desta primeira fase, os alunos não revelaram dificuldades e conseguiram chegar à conclusão correta com muita facilidade.

Terminada a primeira fase, passou-se à segunda fase da experiência. Antes da realização da mesma, foi introduzido um breve diálogo com os alunos a partir do qual pretendia-se que os alunos levantassem algumas hipóteses que permitissem explicar uma forma de encher um balão sem utilizarmos a boca ou uma bomba. As hipóteses levantadas foram escritas no guião da experiência no local correto. Nesta fase, os alunos já tiveram mais dificuldade em responder, embora tivesse havido alunos que conseguiram aproximar-se da hipótese correta.

Após o diálogo, foi explicado, com recurso ao PowerPoint, os passos a seguir para a realização da experiência. Foi dito que deveriam deitar numa garrafa vinagre, num balão deveriam deitar, com a ajuda de um papel em forma de funil, fermento. Seguidamente, teriam de colocar o balão na boca da garrafa e endireitar o mesmo de modo a deixar cair na garrafa o fermento que estava dentro. Seguidamente deveriam registar o que sucederá.

À semelhança da fase anterior, após a explicação dos procedimentos, os alunos deveriam escrevê-los no guião da experiência, realizar a experiência e registar aquilo que observaram. No final dos alunos realizarem a mesma foi discutido o resultado obtido e a conclusão chegada. A maioria dos alunos conseguiu tirar as conclusões corretas e perceber a importância do fermento.

No que se refere à avaliação ao longo das aulas fui fazendo vários registos numa grelha de observação, bem como utilizei algumas grelhas de avaliação para observar o desempenho e evolução dos alunos.

Para a análise do desempenho dos alunos a nível do Português utilizei grelhas de avaliação análise do desempenho do aluno na realização das fichas de trabalho, na análise e textos e exploração da gramática. Para a análise do desempenho dos alunos a nível de Estudo do Meio algumas das grelhas de avaliação tinham como objetivo analisar a exploração de alguns conteúdos.

A partir da análise do desempenho dos alunos registado nas grelhas de observação pude perceber quais os alunos com mais dificuldade e quais os conteúdos que não tinham sido tão bem entendidos. Estes conteúdos eram explorados nas aulas seguintes, tendo em atenção os alunos com mais dificuldades. Para reforçar a aprendizagem dos conteúdos voltava a abordar os mesmos, criava fichas nas quais estes conteúdos fossem explorados e tinha em especial atenção os alunos que revelavam dificuldades.

2.3 Contexto de estágio e prática do ensino no 2.º CEB em Português e História e Geografia de Portugal

O estágio do 1.º semestre do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico realizou-se nas áreas curriculares de Português e História e Geografia de Portugal, no ano letivo 2014/2015.

A entrada para o 2.º ciclo do ensino básico confronta os alunos com uma nova realidade. Estes vão deparar-se com diferentes áreas do saber que correspondem a diversos professores e com um sistema de gestão e controlo de tempo fragmentado e rígido (ME, 2009).

A organização da intervenção educativa partiu da observação da prática dos professores e dos alunos, da consulta do Programa de Português do Ensino Básico (ME, 2009), do documento de Organização Curricular e Programas do Ensino Básico 2.º Ciclo (ME, 1991), das Metas Curriculares para o 2.º Ciclo do Ensino Básico de Português (ME, 2009), do Programa de História e Geografia de Portugal, Ensino Básico do 2.º ciclo. Volume II (ME, 1991), do Projeto Educativo, dos manuais adotados e dos objetivos rigorosamente traçados pelas professoras cooperantes.

Na disciplina de Português o programa recomenda uma progressão na comunicação oral e um aprofundamento da relação com o texto escrito, por parte dos alunos. O professor deve assumir o papel de agente mediador do programa e educador atento à realidade linguística e cultural de cada aluno. Cabendo-lhe criar condições para que os alunos possam ler e apreciar diferentes tipos de textos, privilegiando sempre a diversidade. Pelo seu lado, na disciplina de História e Geografia de Portugal as orientações curriculares apontam para o alargamento e compreensão do espaço e do tempo, de modo a proporcionar o progresso e conceptualização da realidade, bem como promover nos alunos o desenvolvimento de atitudes críticas, criativas e expressivas e favoreçam o seu conhecimento do presente e do passado.

2.3.1 Caracterização do contexto sociodemográfico da instituição

Este estágio foi realizado numa Escola Básica de 2.º e 3.º ciclo e de Ensino Secundário.

Tinha como características, espaços abertos e muito amplos e seguia um modelo arquitetónico de origem escandinava. Tais características respondiam às necessidades dos alunos, funcionários e toda a comunidade, bem como proporcionavam aos alunos um

ambiente educativo enriquecedor, tendo muitas qualidades para um bom funcionamento, com acessos e condições aceitáveis para todo o tipo de necessidades educativas.

O edifício era constituído por vinte e oito salas de aula, duas salas de educação especial (Unidade de Ensino Estruturado - sala TEACCH e Unidade Apoio Especializado – sala de multideficiência), dividida por três blocos, uma biblioteca inserida na rede de bibliotecas escolares, um gabinete de coordenação, uma sala de professores, uma reprografia, dez casas de banho, uma papelaria, um refeitório e um bar.

2.3.1.1 Caracterização dos alunos

Ao longo do período de estágio realizado, acompanhei três turmas de 5.º ano: as três turmas na disciplina de Português (A, B e C) e duas turmas na disciplina de História e Geografia de Portugal (A e B).

A turma A era constituída por 23 alunos (13 rapazes e 10 raparigas) com idades compreendidas entre os 10 e 13 anos. Existindo três alunos com Necessidades Educativas Especiais e cinco alunos repetentes.

Esta turma apresentava uma participação pouco regulada; falta de atenção e concentração nas tarefas propostas; falta de métodos de estudo; ausência de autonomia e responsabilidade; diferentes ritmos de trabalho e aprendizagem; dificuldades na aplicação de conhecimentos e dificuldades na compreensão, expressão oral e escrita. Porém, a turma tinha algumas potencialidades tais como: o interesse pela concretização das tarefas propostas, o relacionamento interpessoal e o espírito de cooperação entre os colegas.

Na tentativa de auxiliar os alunos que apresentaram mais dificuldades na aprendizagem foram definidas as estratégias seguintes: apoio individualizado em sala de aula; verificação frequente do caderno diário e da concretização de tarefas e reforço das aprendizagens nas aulas de apoio ao estudo.

A turma B era constituída por 22 alunos (12 rapazes e 10 raparigas) com idades compreendidas entre os 9 e 12 anos. Existindo três alunos com Necessidades Educativas Especiais, três alunos com apoio ao estudo e quatro alunos repetentes.

A turma apresentava um bom desenvolvimento cognitivo, os alunos eram autónomos, empenhavam-se nas tarefas propostas, e eram participativos, revelando muito interesse em aprender mais. Os alunos tinham preferência pelos recursos áudio e vídeo, pela leitura (momento, Ler +), pelo trabalho de pesquisa e trabalho a pares.

A maioria dos alunos revelaram dificuldades em ler fluentemente o que, conseqüentemente se refletiu na produção escrita. Era possível verificar a preocupação e o empenho dos encarregados de educação em apoiar os seus educandos no estudo.

A turma C era constituída por 24 alunos (16 rapazes e 8 raparigas) com idades compreendidas entre os 9 e 13 anos, tendo seis alunos com apoio ao estudo e três alunos repetentes.

Os alunos desta turma revelaram, no geral, um grande interesse e entusiasmo pela aprendizagem e pela realização das tarefas propostas. Quando realizavam as atividades propostas pelos professores revelavam pouca autonomia e alguma dificuldade na expressão oral. Para ultrapassar algumas dificuldades na leitura e na escrita os alunos beneficiaram do momento ler +, em que um professor veio à sala de aula ler e, posteriormente, eram realizados exercícios de escrita.

2.3.1.2 Prática do ensino

O maior desafio do planeamento da atividade educativa é o de conseguir mobilizar estratégias e recursos adequados para alcançar os objetivos de aprendizagem e, por conseguinte contribuir para o envolvimento ativo da criança no processo de aprendizagem.

Face às dificuldades observadas, às características das turmas e aos conteúdos a lecionar em cada aula procurei nas disciplinas de Português e História e Geografia de Portugal recorrer às seguintes estratégias: apoio individualizado e sistemático (nomeadamente na monitorização das atividades procurava ir ao pé dos alunos, esclarecer dúvidas, apoiá-los e incentivá-los), reforço na explicação dos conteúdos, dinamização de diálogos com o objetivo dos alunos partilharem os seus conhecimentos, as suas ideias e envolverem-se ativamente na construção do seu conhecimento, bem com recurso às tecnologias de informação e comunicação.

A nível da disciplina de Português ao longo do estágio foram explorados vários textos do manual e a obra literária “A viúva e o papagaio” de Virginia Woolf. Para uma melhor compreensão de como decorreu a exploração dos textos do manual, irei, de seguida, apresentar e justificar as estratégias e recursos utilizados para a abordagem do texto “Histórias da avó Dulce” de Augusto José Monteiro.

Para a exploração da leitura do texto, parti do princípio referido no Programa de Português (2009) que a leitura é um processo interativo que se estabelece entre o aluno e o texto. Em que o aluno apreende e reconstrói o significado do texto. Assim, a construção de significado do texto passa por várias fases, que procurei operacionalizar na minha intervenção.

A aula iniciou-se com a pré-leitura do texto. Para tal, dinamizou-se um diálogo com os alunos a partir do qual pediu-se para levantarem hipóteses para o assunto do texto, com base no título e na imagem presente no manual. As hipóteses levantadas pelos alunos foram escritas no quadro, para no final da leitura expressiva fazer-se a comparação entre as suas respostas e o assunto do texto. Os alunos, no geral, envolviam-se bastante nesta tarefa e todos queriam partilhar a sua opinião. Considero que esta fase de pré-leitura fomentou a curiosidade da turma, despertou a sua atenção e motivou-os para a leitura do texto. La Berge (1983, cit. por Vaz 1998) afirma que a fase de pré-leitura é um dos elementos mais importantes para a ativação dos conhecimentos prévios dos alunos.

Após esta fase de antevisão do assunto do texto pediu-se aos alunos que fizessem a leitura expressiva do texto. A escolha dos alunos era feita de forma aleatória e de modo a que todos tivessem oportunidade de ler. O facto da leitura ser aleatória, obrigava os alunos a estarem atentos e concentrados, pois não sabiam quando era a sua vez de ler. A leitura expressiva do texto tinha como principal objetivo desenvolver nos alunos competências de leitura e facilitar a compreensão do essencial do texto lido.

Após a leitura do texto e comparação das hipóteses anteriormente levantadas com o assunto do texto, selecionei as palavras mais difíceis do texto e expliquei o seu significado. Tal, tinha como principal objetivo facilitar a compreensão do texto e alargar o vocabulário dos alunos. A este nível, acho que a exploração do vocabulário do texto devia ter acontecido de outra forma. Tal não aconteceu, por imposição das professoras cooperantes. No entanto, na minha futura prática profissional, quando estiver a explorar o vocabulário com os alunos, devo primeiro partir das ideias dos alunos, da sua noção sobre aquela palavra a partir do sentido do texto.

Seguiu-se a exploração oral do texto. Para tal, foi feita a dinamização de um diálogo com os alunos. O diálogo assume também importância, pois indo ao encontro do Programa Nacional de Português (ME, 2009) a riqueza das interações orais proporcionadas à criança permitir-lhes-á adquirir vocabulário, produzir estruturas cada vez mais complexas e discursos com graus de formalidade e adequação progressivamente crescente.

Durante esta fase os alunos partilhavam com entusiasmo as respostas, conseguiam retirar a informação sobre as personagens e acontecimentos do texto e expô-la. Também notei uma progressão nos alunos a nível da forma como partilhavam as suas ideias, ao longo de todas as aulas. Foram ficando mais à vontade, com um discurso mais complexo, as respostas deixaram de se limitar ao sim e ao não e tornaram-se mais aprofundadas.

Ao longo da componente letiva o dar a oportunidade aos alunos de refletirem sobre o que leram, partilharem as suas opiniões face ao texto consegui motivá-los, perceber onde tinham mais dificuldades e prepará-los para a compreensão escrita.

Após a exploração oral do texto, os alunos realizavam as atividades de compreensão escrita do mesmo, presentes no manual. Através das atividades pretendia permitir aos alunos que organizassem as suas ideias, facilitar-lhes a compreensão do texto e desenvolver as suas habilidades escritas.

Enquanto os alunos realizavam a atividade, era feita a monitorização da mesma, com o objetivo de auxiliar os alunos e esclarecer dúvidas. No final de realizarem a atividade, era feita a correção da mesma. Para a sua realização, era pedido aos alunos que partilhassem as suas respostas com a turma. As respostas dadas pelos alunos eram ampliadas, sistematizadas ou corrigidas até chegarmos à resposta final, que era escrita no quadro. A comunicação, partilha das respostas e construção das mesmas em conjunto tinham como principal objetivo tornar o aluno agente central de todo o processo de ensino-aprendizagem.

Terminei a exploração deste texto pedindo aos alunos que exprimissem a sua opinião sobre um provérbio resente no texto “A necessidade aguça o engenho”, bem como partilhassem, outros provérbios. Os alunos inicialmente tiveram alguma dificuldade em exprimir o significado do provérbio e em dizer outros provérbios. Para contornar esta situação, procurei valorizar as respostas que iam dando, pedir aos outros alunos que acrescentassem algo ao que o colega tinha dito, que pensassem sobre o texto e relacionassem o provérbio com o mesmo e assim os alunos conseguiram chegar a uma resposta final. A dinamização deste diálogo teve como principal objetivo envolver os alunos na descoberta, valorizar as suas respostas e promover o desenvolvimento da sua análise crítica.

De seguida, irei analisar como foi feita a exploração integral da obra literária “A viúva e o papagaio” de Virgínia Woolf. A leitura de obras literárias vem referenciado no Novo Programa de Português, de 2009, como um recurso que faculta uma diversidade de experiências de leitura e que permite construir uma aprendizagem mais vasta. Rui Veloso (2006, cit. por Delgado, 2012) entende que a exploração de obras literárias, na sua versão integral, é um meio privilegiado para a compreensão do mundo, do presente e do passado, de si mesmo e do outro, permitindo a compreensão de fenómenos para além do evidente, bem como dando asas à reflexão.

A análise da obra foi feita de forma compartimentada e sempre, que possível, acompanhada por uma fase de pré-leitura (Anexo XIX) e por um guião de leitura (Anexo XX). Assim, antes, do início da exploração da obra fez-se com os alunos uma ficha de pré-leitura, com o principal objetivo de contextualizar a obra, fomentar a curiosidade dos alunos e envolvê-los ativamente na leitura da obra.

A leitura expressiva da parte da obra a analisar naquela aula era efetuada por alguns alunos, e durante a leitura sempre que necessário eram feitas pequenas pausas para chamar a atenção dos alunos de alguns aspetos, auxiliá-los na compreensão do texto e formular questões intermédias. Através deste diálogo, ao longo da leitura pretendia-se explorar os conteúdos do excerto lido e facilitar a compreensão do texto. Após a leitura expressiva, com vista a melhorar a sua capacidade de leitura e promover o gosto pela mesma, era fornecido um guião de leitura aos alunos. O mesmo pretendia servir de guia, ser uma forma de retirarem a informação essencial do texto e servir de meio facilitador da compreensão e organização das ideias contidas nos excertos lidos.

A nível da exploração dos conteúdos gramaticais, para superar as dificuldades de aplicação dos conhecimentos, antes de introduzir ou recapitular os conteúdos gramaticais procurei dinamizar um diálogo e saber quais os conhecimentos prévios dos alunos, nomeadamente qual a sua noção de sujeito, predicado, adjetivo, determinante, verbos.

Os conhecimentos prévios dos alunos serviam de fio condutor para a exploração dos conteúdos. Tal como vem referido no Programa Nacional de Português (ME, 2009) as novas

aprendizagens apoiam-se sempre nas anteriores, o desenvolvimento dos conteúdos curriculares é progressivo e o saber alarga-se, especializa-se, complexifica-se e sistematiza-se.

A título de exemplo, para a introdução dos determinantes possessivos e demonstrativos, comecei por fazer a recapitulação dos determinantes artigos definidos e indefinidos. Para tal, pedi aos alunos que nomeassem e dessem exemplos de frases com estes determinantes. Como os alunos conseguiam identificar e empregar os artigos corretamente, foi-lhes perguntado que outros determinantes conheciam e onde se empregavam. A partir das respostas dos alunos introduzi os determinantes possessivos e demonstrativos. Para reforçar a aprendizagem dos mesmos foi projetado no quadro interativos determinantes possessivos e demonstrativos (onde se empregam e quais são). A apresentação em PowerPoint foi uma forma de captar a atenção dos alunos e apresentar os conteúdos de forma organizada, sistematizada e apelativa. Para reforçar a aprendizagem dos alunos e potenciar a sua participação durante a projeção foi pedido aos alunos que identificassem os determinantes e dessem exemplos de frases onde empreguem os mesmos.

Para complementar a exploração dos conteúdos também foram elaboradas fichas de trabalho com exercícios variados, que não fossem repetitivos, nem muito extensos, por forma a não existir uma grande diferença entre o primeiro e o último a terminar. Na maioria das vezes, as fichas de trabalho eram articuladas com os textos que estavam a ser abordados nas aulas.

Para a avaliar as atividades parti da observação direta e intervenção no imediato, nomeadamente a nível da regulação das aprendizagens e regulação do comportamentos dos alunos.

Para averiguar a regulação das aprendizagens foquei-me no desempenho dos alunos na fase de pré-leitura, nomeadamente nas hipóteses levantadas pelos alunos a partir do título e imagens e na forma como as comunicavam.

Também, avaliei o seu desempenho e participação na exploração oral do texto, nomeadamente se foram capazes de referir o assunto do texto, retirar a informação essencial, inferir sobre as intenções do locutor, manifestar a sua opinião, usar oportunamente a palavra e respeitar os princípios reguladores da interação discursiva.

Foi também, tido em consideração o desempenho dos alunos na realização dos exercícios de compreensão escrita do texto, bem como a forma como partilharam as suas respostas.

A avaliação incidiu, ainda, sobre o desempenho dos alunos no diálogo final, sobre os provérbios. Para a avaliação tive em consideração os seguintes aspetos: forma como apresentava as ideias e fundamentava; vocabulário utilizado; poder de síntese; forma como manifestava a opinião; capacidade de usar oportunamente a palavras e de respeitar os

princípios reguladores da interação discursiva. Simultaneamente, em todas as atividades teve-se em consideração a participação, interesse e respeito pelos colegas.

A nível da disciplina de História e Geografia de Portugal (HGP) estive com duas turmas, as quais não apresentavam grandes dificuldades, à exceção de alguns conteúdos que exigiam maior memorização (a título de exemplo, nomes de cidades).

Para a disciplina de História e Geografia de Portugal tendo em conta os objetivos a atingir pelos alunos e os conteúdos a explorar (As primeiras comunidades humanas da Península Ibérica e Os Romanos na Península Ibérica) procurei, ao longo das planificações, recorrer a estratégias que se centrassem no aluno e lhes dessem um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento. Ao longo das aulas procurei utilizar diferentes recursos para diversificar e ampliar as aprendizagens dos alunos, tais como visionamento de filmes, projeção de PowerPoint, análise de mapas, de imagens e de documentos históricos.

Para uma melhor compreensão de como decorreu a exploração dos conteúdos irei, de seguida, apresentar e justificar as estratégias, recursos e atividades utilizadas para explorar o conteúdo “Os Romanos”.

Antes de introduzir o conteúdo, iniciei a aula com a recapitulação daquilo que os alunos tinham explorado na aula anterior, nomeadamente os povos que estiveram anteriormente na Península Ibérica (Fenícios, Gregos e Cartagineses). Desta forma, pretendi ativar os conhecimentos prévios dos alunos e fazer a ponte com o novo conteúdo que ia ser trabalhado. No geral, os alunos recordavam-se dos assuntos abordados anteriormente e gostavam de participar.

Para iniciar a exploração do tema, procedi à leitura e análise oral de uma lenda sobre a fundação da cidade de Roma e a sua localização. A leitura e a análise da lenda teve como principal objetivo fomentar a curiosidade dos alunos e cativá-los para a abordagem do novo tema.

Seguidamente, para diversificar e ampliar as aprendizagens dos alunos, estes visionaram um pequeno filme de caráter introdutório que retratava a presença Romana na Península Ibérica. Através do visionamento de filmes de duração breve, pretendia-se que os alunos pudessem ver a reconstituição dos factos históricos, captar o seu interesse e facilitar a memorização dos conteúdos, dado ser um dos pontos fracos dos alunos.

A partir destes dois recursos foi possível explorar e desenvolver com os alunos diversas questões sobre o tema, nomeadamente: qual a origem dos romanos? quem chefiava o seu império?; quais os continentes que faziam parte do Império Romano?; quais os motivos que levaram os romanos a querer dominar outros continentes?; que nome atribuíram ao mar mediterrâneo? Porquê?

Através deste diálogo foi possível perceber quais as concepções dos alunos, o que tinham conseguido apreender e criar uma base para a direção a seguir durante a exploração do conteúdo.

Para explorar, desenvolver e aprofundar as questões abordadas no diálogo com os alunos projetei um PowerPoint com um mapa (Extensão do Império Romano e Rotas Comerciais), acompanhado por uma breve síntese. Recorri à utilização de PowerPoint, com projeção de um mapa porque tal como referem Fabregat & Fabregat (1985, cit. por Ferreira 2011) a projeção de imagens permite captar a atenção do aluno e aumentar a sua motivação. Ainda, segundo os mesmos autores o aluno quanto mais observa diretamente, melhor capta a realidade que o rodeia e melhor compreenderá a realidade histórica e artística. A visualização do mapa pretendia ser uma forma de facilitar a aquisição do conceito de espaço, a observação e localização do Império Romano e rotas comerciais, bem como implicar o aluno na construção da sua aprendizagem e descoberta.

Para sistematizar, consolidar e avaliar os assuntos abordados os alunos realizaram exercícios do manual. Durante a correção oral, foi dada oportunidade a todos os alunos de participarem. Os alunos partilhavam as suas respostas com os colegas e sempre que necessário as suas respostas eram completadas por outro colega. No final, eu fazia a sistematização das mesmas.

Outro recurso utilizado foi a visualização de imagens e análise das mesmas por parte dos alunos. Para explorar as características do exército romano projetei em PowerPoint imagens de legionários romanos e dinamizei um diálogo com os alunos sobre o que estavam a observar, nomeadamente se já alguma vez tinham visto um legionário romano (em filmes); quais as características do seu armamento (armadura, elmo e escudo); se este armamento os tornava poderosos.

A visualização das imagens e exploração das mesmas por parte dos alunos tinha como principal objetivo ajudar os alunos a captarem melhor as características dos legionários, prender a sua atenção, facilitar a memorização e promover a construção do seu conhecimento.

Para despertar o interesse para a aula seguinte, no final da aula era sugerido aos alunos que fizessem a leitura de algum texto do manual referente ao conteúdo a ser explorado na aula seguinte. Para facilitar a memorização de determinados conteúdos, também era pedido aos alunos que fizessem o registo dos mesmos no caderno diário.

Para avaliação parti da observação direta e intervenção no imediato, nomeadamente a nível da regulação das aprendizagens e regulação dos comportamentos dos alunos. A avaliação das atividades teve em conta o interesse e participação dos alunos nos diálogos dinamizados (forma como partilhavam as ideias; os conhecimentos prévios; capacidade de usar oportunamente a palavras e de respeitar os princípios reguladores da interação discursiva). Também, procurei verificar através das respostas dos alunos se estes

aprenderam os conceitos lecionados na aula. Foi tido em conta, durante a avaliação, a forma como os alunos interpretavam, retiravam e expunham a informação retirada da análise de mapas, imagens e documentos. Por último, foi averiguado o desempenho dos alunos na realização dos exercícios escritos propostos e a forma como partilhavam as respostas com os colegas. À semelhança do que aconteceu na disciplina de Português, em todas as atividades teve-se em consideração a participação, interesse e respeito pelos colegas.

2.4 Contexto de estágio e prática de ensino no 2.º ciclo- Matemática e Ciências Naturais

O último estágio o 2.º semestre do 2.º ano, no 2.º ciclo do ensino básico, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, no ano letivo 2014/2015.

Na disciplina de Ciências Naturais recorri aos seguintes documentos orientadores: Metas Curriculares do Ensino Básico de Ciências Naturais (ME, 2013) e ao Programa Ciências da Natureza- Organização Curricular e Programas (Vol. I) (ME, 1991) e Plano de Organização do Ensino e Aprendizagem (Vol. II) (ME, 1991). Para a disciplina de matemática recorri aos seguintes documentos Programas e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico (ME, 2013).

O Programa de Ciências Naturais (ME, 2013) reúne as principais componentes básicas do programa, nomeadamente finalidades, objetivos, enunciado de conteúdos, linha metodológica geral e critérios de avaliação. Por seu lado, o Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem (ME, 1991) apresenta um conjunto de propostas de trabalho que articulam as várias componentes curriculares e facilitam o planeamento da atividade educativa.

As Metas Curriculares (ME, 2013) descrevem um conjunto de metas a atingir durante o Ensino Básico. Neste documento foram privilegiados os temas organizadores e os conteúdos essenciais que constam do Programa de 1991, bem como do 3.º ciclo em vigor.

O estágio decorreu numa turma de 5.º ano em Ciências Naturais e numa turma de 6.º ano em Matemática. No período de lecionação em Ciências Naturais focou-se o domínio: “A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais Terrestres”. Em Matemática lecionaram-se os temas Geometria e Medida (GM5), Geometria e Medida (GM6) e Organização e Tratamento de Dados.

2.4.1 Caracterização da instituição

O estágio foi realizado numa escola de 2.º e 3.º Ciclo, integrada num agrupamento de Santarém.

A escola apresentava uma organização arquitetónica por blocos, uns destinados inteiramente para aulas e outros que comportam os serviços, nomeadamente, o primeiro bloco destinado a serviços administrativos, serviços executivos, biblioteca escolar, sala de professores, sala de trabalho para professores, auditório, reprografia e conselho executivo.

O espaço circundante aos blocos era bastante vasto, extremamente bem cuidado e atrativo para o convívio dos alunos nos momentos de intervalo entre períodos de aulas. É ainda de referir na caracterização do contexto, que a escola não dispunha de toques para as aulas, promovendo a autonomia e a responsabilização do aluno nas funções inerentes ao seu estatuto.

2.4.1.1 Caracterização dos alunos

A turma de 5º ano era composta por 25 alunos (11 raparigas e 14 rapazes), sendo que um aluno foi transferido e uma aluna não frequentava a escola desde outubro. Os alunos tinham idades compreendidas entre os 10 e 15 anos e três deles eram repetentes.

De um modo geral, a turma era bastante interessada, comunicativa e participativa o que permitiu que as aulas fossem dadas sem constrangimentos.

Na turma havia dois alunos em risco de reprovação com mais de três classificações negativas no final do 2.º período, quatro alunos com nível dois a português e três alunos com nível dois a Matemática. Os planos de atividades de recuperação por falta de assiduidade estavam definidos para dois alunos.

Na disciplina de Matemática três alunos tinham apoio pedagógico diferenciado devido às dificuldades de leitura e compreensão que apresentavam, contavam assim com o apoio de uma professora uma vez por semana. É de referir que esta turma era a direção de turma do professor cooperante.

A turma do 6º ano era composta por 18 alunos (7 raparigas e 11 rapazes) com idades compreendidas entre os 11 e 15 anos.

O comportamento da turma era razoável, sendo que algumas situações particulares que surgiram estavam muitas vezes associadas ao desinteresse e desmotivação que demonstravam pela área curricular. Deste modo, foi preocupação do par de estágio promover aulas interessantes e estimulantes de modo a envolver todos os alunos no processo de ensino-aprendizagem.

O aproveitamento dos alunos era baixo a matemática, sendo que alguns dos níveis negativos estavam no nível um e vários níveis positivos estavam no nível 3 (muito próximo de 50%).

2.4.1.2 Prática do ensino

Em Ciências Naturais e Matemática procurei escolher recursos, estratégias e atividades que potenciassessem o trabalho de descoberta do aluno e a comunicação, seguiu-se a fase de implementação das mesmas no contexto real de sala de aula.

Assim, para a elaboração das tarefas de Ciências Naturais recorri a diversos recursos, no sentido de facilitar a aprendizagem e implicar os alunos na construção da mesma. Ao longo do planeamento da atividade educativa, partindo das particularidades da turma (participativa, interessada, curiosa, com vastos conhecimentos prévios) e dos objetivos da aprendizagem a atingir optei por utilizar os seguintes recursos: computador, internet, material de apoio às atividades práticas, guião de apoio às atividades práticas, vídeos, PowerPoint, mapa de conceitos, tabelas e gráficos e o manual.

Em Matemática foram utilizados os seguintes recursos: computador, vídeos, materiais manipuláveis, PowerPoint, manual e fichas de trabalho.

Ao longo da atividade educativa em Ciências Naturais procurei promover aprendizagens significativas de conceitos e processos científicos e desenvolver atitudes e valores nos alunos de forma integrada, tal como defende Mendes (2013).

A par desta abordagem optei por adotar uma prática de ensino por questionamento, ancorada em conceções construtivistas da aprendizagem. É atribuído ao aluno um papel central e ativo, considerando-o capaz de (re)construir significados através de pesquisa, diálogos e partilha de pontos de vista.

Deste modo, para conseguir o envolvimento dos alunos optei por implementar as seguintes estratégias:

- Atividades práticas (em sala de aula e no exterior) e discussão das mesmas
- Trabalho colaborativo
- Apresentação e discussão do trabalho de pesquisa sobre a E.T.A. e E.T.A.R.
- Promover a comunicação através de diálogos, partilha de pontos de vista, discussão de ideias e levantamento de hipóteses
- Partir dos conhecimentos prévios dos alunos para o aprofundamento e exploração dos conteúdos e das atividades a realizar.
- Recapitulação de conteúdos
- Realização de exercícios do manual e discussão dos mesmos
- Visionamento de vídeos, PowerPoint e discussão e análise dos mesmos
- Jogar jogos interativos
- Monitorização das tarefas realizadas pelos alunos
- Registo dos conteúdos no caderno diário
- Avaliação das atividades ao longo da aula.

De seguida, passarei a justificar a utilização das estratégias referidas anteriormente.

As aulas tinham vários momentos chave, nomeadamente a recapitulação dos conteúdos trabalhados anteriormente, o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre os conteúdos a explorar, a abordagem e aprofundamento dos mesmos com recurso a atividades diversas, a discussão das atividades e síntese dos conteúdos lecionados.

A recapitulação dos conteúdos pretendeu ser uma forma dos alunos recordarem o que foi trabalhado nas aulas anteriores e por consequência fazer a ponte com a aula que ia lecionar. A recapitulação de conteúdos era feita através da dinamização de um diálogo com os alunos, no qual eu colocava questões sobre os conteúdos já explorados. Os alunos iam respondendo à vez (colocando o braço no ar) e sempre que necessário eu pedia a outro aluno que completasse a ideia do colega. Também, para envolver todos os alunos no diálogo, por vezes, perguntava diretamente àqueles alunos que revelavam ser menos participativos. De um modo geral, este primeiro momento da aula corria bem, os alunos participavam e podia constatar se lembravam-se dos conteúdos previamente trabalhados.

Nas aulas onde era introduzido um novo conteúdo, antes da introdução e desenvolvimento do mesmo eu procurava perceber quais os conhecimentos prévios dos alunos acerca desse conteúdo. Para tal, ia colocando algumas questões aos alunos e estes iam respondendo de modo semelhante ao descrito anteriormente para a recapitulação dos conteúdos. Quando os alunos tinham dificuldade em chegar à resposta eu ia dando ligeiras sugestões por forma a conduzi-los à resposta correta. Também, fazendo o enquadramento com a atividade que ia desenvolver de seguida, procurava explorar mais os pontos onde os alunos apresentaram mais dificuldade.

A título de exemplo, no subdomínio “A importância da água para os seres vivos” os alunos tinham um conjunto de pré-ideias sobre a importância da água, os seus constituintes, onde se pode encontrar água na Terra, os estados, as fases em que se pode encontrar, bem como a mesma circula na natureza. Neste caso, estes conhecimentos prévios facilitaram os diálogos dinamizados, a comunicação de ideias, a introdução e exploração dos conteúdos, bem como a discussão e levantamento de hipóteses sobre o que estava a acontecer nas atividades práticas realizadas.

Os alunos revelaram-se bastante participativos, gostavam de participar nos diálogos dinamizados, de partilhar as suas ideias histórias e vivências. Aqui o meu papel foi, também, de guia e orientador destes diálogos, pois por vezes os alunos começavam a fugir do tema. Cabia a mim redirecioná-los para o tema, sem nunca desvalorizar as histórias que tinham para partilhar.

Notava-se que este grupo de alunos, independentemente do conteúdo introduzido, trazia já consigo um conjunto vasto de ideias que lhes facilitava a compreensão do tema, permitia-lhes levantar hipótese e fornecer explicações sobre o que observavam ou lhes era perguntado.

Entendo, que ao longo do planeamento da atividade educativa o ênfase dado aos conhecimentos prévios dos alunos sobre os conteúdos a explorar foi facilitador da aprendizagem e acima de tudo foi uma forma de cativá-los, valorizar os seus saberes, proporcionar-lhes um papel ativo na sua aprendizagem, assim como, de dar a oportunidade de construírem o seu saber a partir dos conhecimentos que já possuíam. Quando os conhecimentos prévios não estavam corretos, tentava utilizar contraexemplos para os alunos entenderem que os que diziam não eram o corretos.

Coube a mim, como orientador do processo de aprendizagem transformar esses conhecimentos e dar-lhes rigor científico. Para tal, depois da partilha de ideias por parte dos alunos optei por seguir diferentes estratégias e atividades, consoante o conteúdo a abordar e as metas a atingir.

No que se refere à introdução de atividades práticas, para a abordagem e desenvolvimento da compreensão do subdomínio “A importância das rochas e do solo na manutenção da vida” optei pela realização de uma atividade prática a partir da qual os alunos tinham de descrever as rochas e identificá-las com recurso a uma chave dicotómica (Anexo XXI). Também, optei pela realização de uma atividade de campo, em redor da escola, com o objetivos dos alunos observarem e registarem as aplicações das rochas e minerais nas diversas atividades humanas.

Para a realização da atividade de campo, expliquei aos alunos que iríamos observar e recolher no exterior vários tipos de rocha que existiam em redor da escola, para quando regressássemos à sala de aula fossem classificadas e os resultados partilhados. Para isso foi distribuído um pequeno saco de plástico para que os alunos pudessem recolher as rochas e também levaram consigo um caderno de notas para retirem informação acerca de onde observavam a utilização das rochas.

No exterior, de uma forma geral os alunos respeitavam as ordens que lhes eram dadas, iam recolhendo as rochas e retiravam notas (por exemplo, algumas das rochas que observavam faziam parte da construção de edifícios e não poderiam ser recolhidas, então os alunos registavam as características dessa rocha para em sala de aula as podermos classificar, foi o caso do mármore utilizado nos parapeitos das janelas).

Como esta atividade no exterior correu bastante bem, quando chegamos à sala de aula, os alunos conseguiram partilhar a informação recolhida e a mesma foi registada por toda a turma. Assim, os alunos conseguiram compreender que as rochas não são todas as iguais e cada tipo de rocha tem características próprias, que as distingue uma das outras e diferentes utilizações

Para a abordagem e desenvolvimento da compreensão do subdomínio “A importância da água para os seres vivos”, optei por realizar atividades práticas que demonstrassem os processos de tratamento da água, bem uma atividade que simulasse o ciclo da água.

No caso da atividade prática com vista a simular o ciclo da água introduzi a mesma e distribuí um guião da atividade (Anexo XXII) para que os alunos fossem preenchendo à medida que a atividade se fosse desenrolando. Para a introdução da atividade prática, foi explicado aos alunos que iríamos fazer uma simulação do ciclo hidrológico, recorrendo a uma atividade prática. Também, lhes foi pedido que estivessem bem atentos para preencherem o guião da atividade. O guião era constituído pela questão problema, objetivos, materiais utilizados, procedimentos, registo dos resultados observados e por último levantamento das hipóteses sobre o que ocorreu em cada momento. O problema prende-se com o modo como circula a água na Terra, com os objetivos de compreender como circula a água na natureza e conhecer as diferentes fases do ciclo da água ou ciclo hidrológico. No que respeita à observação, esta surge em torno de algumas questões: O que observaste quando se colocou água quente no recipiente? O que observaste quando se tapou o recipiente com uma tampa?; O que observaste quando se colocou gelo sobre a tampa?

Para a realização da mesma e para dar um papel mais ativo aos alunos, era minha intenção inicial que alguns alunos que me ajudassem a realizar a atividade, tal não foi possível, como explicarei mais à frente.

Esta atividade, envolvia a utilização de água muito quente e de gelo para simular o ciclo da água. Durante a planificação verifiquei que existiam situações que poderiam não correr como planificado e assim defini também um plano alternativo, caso alguma coisa corresse mal.

Durante a realização da mesma houve uma série de coisas que podiam ter levado a uma má operacionalização da aula, a água da experiência que levei previamente num termo já não estava quente o suficiente e o jarro de aquecer a água quando ligado à corrente entrou em curto-circuito, levando a uma quebra de energia. Este contratempo causou alguma agitação nos alunos e alteração à planificação. Para diminuir esta agitação e gerir da melhor forma o comportamento da turma, optei por recorrer ao meu plano alternativo, que consistia em desenhar as várias etapas do ciclo da água no quadro e explicar em que consistia cada uma delas.

Após alguns minutos, consegui retomar a atividade prevista na planificação (consegui a água quente e o gelo). Os alunos acompanharam a mesma e registaram os resultados no guião. Devido a estes contratempos, o tempo começou a escassear e como tal, tive de realizar a atividade sem auxílio de nenhum aluno, enquanto os alunos acompanhavam-me, observavam e registavam no guião.

A minha ideia era serem os alunos a realizarem os procedimentos, por forma a provocar neles um maior envolvimento com a atividade e conseqüentemente envolvê-los mais ativamente na construção da sua aprendizagem. Infelizmente, tal não foi possível. No

entanto, acho que a realização do guião constituiu uma mais-valia, pois manteve os alunos concentrados e empenhados.

Numa exploração futura deste conteúdo com outra turma, irei continuar a desenvolver esta atividade, porque penso que se trata de uma situação de aprendizagem significativa, conseguindo simular o ciclo hidrológico e implicar os alunos na aprendizagem. Estes no final da atividade compreendiam as diferentes fases do ciclo hidrológico e conseguiam explicá-las, tal como foi visível durante a discussão da atividade e no jogo interativo que se seguiu.

Após cada atividade prática privilegiei a existência de um momento de discussão, dinamizando diálogos com os alunos sobre a experiência. Nesta discussão procurei que os alunos levantassem hipóteses, fornecessem explicações sobre aquilo que se tinha passado e relacionassem com o conteúdo que estava a ser abordado. De um modo geral, os alunos revelaram facilidade em partilhar as suas ideias e em levantar hipóteses e justificar o que tinha acontecido durante a atividade. De modo, a fomentar a participação e envolvimento de todos na construção da resposta, à medida que estes iam partilhando as suas ideias, perguntava à restante turma se estavam de acordo, porquê ou se tinham feito diferente.

Para uma melhor compreensão e aprofundamento dos conteúdos também recorri à utilização de vídeos e PowerPoint e de um jogo interativo. A utilização e exploração dos PowerPoint com os alunos facilitou o aprofundamento e discussão dos conteúdos, permitiu aos alunos absorver melhor a informação, aumentar a sua atenção, despertar o interesse e mantê-los motivados. O recurso ao PowerPoint, também, foi uma forma de incentivar os alunos a partilharem as suas ideias, a acrescentar informação e a discutir o que estavam a observar. Desta forma, o visionamento de PowerPoint foi sempre acompanhado pela dinamização de diálogos com os alunos.

A título de exemplo na semana de 11 a 15 de maio recorri ao uso do PowerPoint, numa das aulas onde os dois principais objetivos eram “Compreender a importância da água para os seres vivos” e “Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana”. Neste caso, o seu uso teve como principal objetivo servir de apoio à sistematização e ampliação dos conhecimentos prévios dos alunos.

Ainda no âmbito do ciclo da água foi realizado um jogo interativo para o qual os alunos se mostraram bastante recetivos e motivados. O jogo apresentado teve como principal objetivo proporcionar uma simulação do ciclo da água, na qual os alunos só avançariam de nível de acertassem na resposta. Embora na fase inicial do jogo os alunos se tivessem mostrado mais agitados, quisessem todos responder ao mesmo tempo, após relembrar-lhes a regra do braço no ar todos respeitaram e o jogo decorreu calmamente.

O visionamento de vídeos, nomeadamente o vídeo sobre a ETAR, mostrou-se bastante útil, pois foi uma forma de complementar e sistematizar o trabalho de pesquisa realizado pelos alunos. Ao visionarem o vídeo sobre o tema já pesquisado, os alunos

revelaram-se muito atentos, concentrados e, ainda, com vontade de saber mais. Ao longo do visionamento do vídeo os alunos colocavam questões sobre o mesmo. Questões essas que eu dirigia aos restantes elementos da turma. Quando ninguém respondia eu esclarecia os alunos.

Quanto à estratégia da resolução, correção e discussão dos exercícios do manual e caderno de atividades, esta contribuiu para a aplicação e consolidação dos conteúdos explorados. De um modo geral, os alunos mostraram-se atentos e focados nesta atividade.

Todas as atividades realizadas foram monitorizadas. Enquanto os alunos realizavam as mesmas, eu circulava pela sala, observava as dificuldades dos alunos, esclarecia dúvidas e ajudava os alunos que necessitavam. As dificuldades que eu observava nos alunos eram trabalhadas no momento a seguir e também na aula seguinte aquando da recapitulação dos conteúdos abordados.

Também, saliento o facto de pedir sempre aos alunos que fizessem o registo dos conteúdos aprendidos no caderno diário, para mais tarde poderem rever e consultar. Os alunos ao longo das aulas revelaram gostar de manter o caderno organizado. Em relação ao registo, faziam-no com normalidade pois já fazia parte da sua rotina.

A operacionalização das estratégias e atividades decorreu dentro dos tempos previstos e num ambiente educativo tranquilo e estimulante. Tal permitiu que se atingissem os objetivos da aprendizagem, bem como que fosse dada a oportunidade aos alunos de intervirem, observarem, experimentarem e aprenderem.

Por tudo isto numa próxima intervenção educativa voltaria a utilizar estratégias e atividades semelhantes, caso se adequassem às características e particularidades da turma.

Para a avaliação em Ciências Naturais fui fazendo vários registos ao longo das aulas, numa grelha de observação, bem como utilizei algumas grelhas de avaliação, nomeadamente para avaliar a atividade prática e atividade de campo (com o objetivo de perceber quais as principais dificuldades sentidas pelos alunos no desempenho da tarefa, para uma próxima vez, poder adaptar a atividade prática); avaliar o desempenho ao longo da aula (com o objetivo de perceber quais os conteúdos que os alunos estavam a ter maior dificuldade e assim poder voltar a explorá-los na aula seguinte, nomeadamente no início da aula quando fazia a recapitulação dos conteúdos abordados anteriormente).

Ao nível da matemática ao longo da atividade educativa procurei seguir uma abordagem construtiva do processo de ensino-aprendizagem. Como tal, procurei envolver os alunos ativamente na construção do seu conhecimento. Tal como refere Leite (2009), o aluno é o agente de construção do seu conhecimento e protagonista da sua aprendizagem. Procurei seguir um modelo de aprendizagem baseado na descoberta, onde a aprendizagem é entendida como uma construção mental feita pelo próprio aluno. Esta aprendizagem pode ocorrer sempre que o aluno encontra a resposta por si própria, seja por via de experiências

ou de resoluções de problemas. O aluno baseia-se nas suas experiências e conhecimentos prévios para entender as atividades que lhes são propostas.

Ao longo da planificação procurei colocar o foco no aluno. É o aluno que interage com os acontecimentos e os objetos e através dessa interação compreende e apreende as características dos mesmos. É o aluno que constrói as suas próprias concepções e soluções para os problemas. Tal como foca a Teoria de Aprendizagem construtivista defendida por Piaget e Bruner.

Procurei, também, seguir a abordagem do ensino exploratório da matemática, defendida por Canavarro (2011). Como tal, as atividades introduzidas tinham como principal objetivo potenciar o trabalho de descoberta do aluno, realizado com base em tarefas significativas. Essa construção da aprendizagem teve como base quatro momentos fundamentais, a introdução da tarefa, a exploração feita pelos alunos, discussão das suas resoluções e síntese das principais aprendizagens. Esta metodologia, pareceu-me ser a mais adequada porque dá aos alunos a possibilidade de se envolverem na construção da sua aprendizagem, permite-lhes ver os seus conhecimentos e procedimentos matemáticos surgirem com significado, bem como permite desenvolver as capacidades matemáticas, resolução de problemas, raciocínio matemático e a comunicação matemática, tal como postula Canavarro (2011).

A título de exemplo na turma de 5.º ano para a exploração do conteúdo “Desigualdade triangular”, levei palhinhas que serviam de modelo de construção de triângulos, para que os alunos pudessem visualizar e verificar que nem sempre se poderia construir triângulos, bem como a condição necessária para a construção.

Foi entregue a cada par de alunos um conjunto de quatro palhinhas com os seguintes comprimentos 10cm, 8cm, 6cm e 2cm, bem como uma tabela para registarem que palhinhas tinham utilizado e se com elas tinham ou não conseguido construir o triângulo. Ao longo da tarefa os alunos mostraram-se muito empenhados e participativos, estando constantemente a chamar-me para mostrar o seu trabalho e os seus registos.

Terminada a tarefa e partindo da tabela de registo, passou-se à discussão dos resultados com os alunos. Para tal, escrevi no quadro as medidas ditas pelos alunos que eram possíveis de construir um triângulo e que não eram. Seguidamente, perguntei porque com umas palhinhas conseguiam construir triângulos e com outras não. Os alunos foram dando as suas opiniões e fui registando as mesmas no quadro e pedindo aos alunos que as verificassem com as palhinhas. A título de exemplo uma das respostas foi que só se podiam construir triângulos com palhinhas grandes ou pequenas. Para mostrar que a resposta não estava correta pedi aos alunos que experimentassem com duas palhinhas grandes e uma pequena. Assim, os alunos conseguiram verificar que era possível construir um triângulo nestas condições.

Os alunos foram levantando hipóteses e estas iam sendo experimentadas pelos próprios com as palhinhas que tinham. Assim, com os contraexemplos conseguiram concluir que só era possível construir triângulos se as duas palhinhas mais pequenas juntas fossem maiores que a palhinha maior. A partir desta atividade os alunos compreenderam os casos de possibilidade de construção de triângulos.

Para explorar o critério de igualdade de triângulos levei para a aula dois triângulos iguais construídos em tubos. Um deles montado (tubos unidos) e o outro desmontado. Coloquei o triângulo montado no quadro e perguntei se aos alunos se com os outros tubos podíamos montar um triângulo igual ao que tínhamos no quadro. Houve alunos que reponderam que sim e outros que não. Pedi a um dos alunos que respondeu não que fosse ao quadro e com os tubos que tinha verificasse se conseguia montar um triângulo igual ao que estava no quadro, sobrepondo os tubos. O aluno sobrepôs os tubos que tinham o mesmo comprimento e verificou que os triângulos eram iguais. Então, perguntei ao aluno e à turma se os comprimentos dos lados do triângulo forem iguais dois a dois, como seriam os triângulos. A turma, concluiu que os triângulos seriam iguais.

Prossigui, pedindo a um aluno que montasse o triângulo que estava desmontado e dei a outro aluno pedaços de cartolina colorida que representavam os ângulos internos do triângulo que estava montado no quadro. Foi pedido ao aluno que os colocasse no respetivo triângulo. Depois dos ângulos estarem colocados no triângulo perguntei ao aluno se achava que os ângulos que tinha colocado no primeiro triângulo também serviam no segundo. O aluno respondeu afirmativamente e justificou que isso acontecia porque os triângulos eram iguais. Perguntei à restante turma se concordavam, a maioria disse que sim. Mas, houve uma minoria que respondeu não. Então pedi a um dos alunos que respondeu negativamente que fosse ao quadro e retirasse os ângulos do primeiro triângulo e os colocasse no segundo triângulo. Após realizar a tarefa o aluno pôde verificar que os ângulos serviam no outro triângulo, levando-o a concluir que se os triângulos são iguais, os ângulos internos também são.

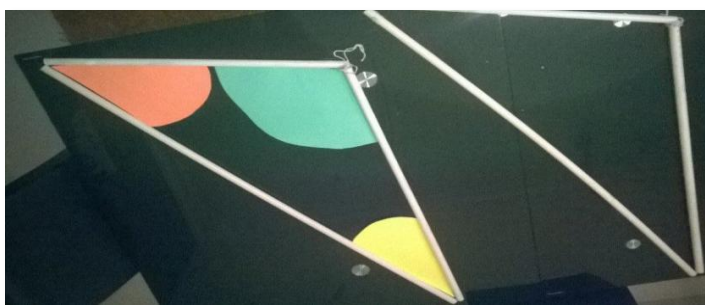


Figura 4- Tarefa dos ângulos

As tarefas anteriores permitiram aos alunos desenvolver e aprofundar os seus conhecimentos através da descoberta. Ambas as tarefas foram bem-sucedidas e os alunos através da manipulação, experimentação, do agir sobre os objetos conseguiram retirar e exprimir as suas conclusões. O uso de material manipulável (palhinhas, tubos e cartolinas) foi um meio de proporcionar aos alunos situações de experimentação, observação, interação e manipulação, a partir das quais puderam retirar conclusões acerca dos conteúdos explorados. No caso, do conteúdo da desigualdade triangular, através da construção de triângulos com palhinhas de diferentes tamanhos conseguiram concluir qual a condição favorável para a construção de triângulos. No caso, do conteúdo de o critério de igualdade de triângulos, através da sobreposição de triângulos construídos com tubos e do encaixe de cartolinas que simulavam os ângulos, os alunos conseguiram concluir que quando os triângulos são iguais, o comprimento dos lados também o é e os ângulos internos também são.

Para o envolvimento dos alunos na construção do seu saber e para facilitar a sua aprendizagem recorri a diferentes estratégias, nomeadamente:

- Partir dos conhecimentos prévios dos alunos;
- Promover a comunicação matemática (discussão de resultados, estratégias e explicação das mesmas);
- Realização de atividades que implicassem a manipulação de objetos e a descoberta;
- Visionamento e exploração de PowerPoints;
- Visionamento e exploração de vídeos, com recurso à Escola Virtual;
- Exploração de conteúdos ao longo da aula de forma progressiva e ao ritmo da aprendizagem dos alunos;
- Realização de exercícios do manual, fichas de trabalho, bem como discussão dos resultados, das estratégias utilizadas e discussão sobre as mesmas;
- Na turma de 6.º ano, que ia realizar Provas Finais, as fichas de trabalho, serviam de preparação para as mesmas. Como tal, alguns exercícios eram retirados de provas anteriores.
- Monitorização de todas as atividades realizadas;
- Avaliação das atividades realizadas;
- Apoio aos alunos com mais dificuldade durante a monitorização das atividades ou na fase de correção dos exercícios.

De seguida passarei a explicar essas estratégias e o modo como estas facilitaram a aprendizagem dos alunos.

Em ambas as turmas, para a introdução de um novo conteúdo, procurava perceber quais os conhecimentos prévios dos alunos sobre o mesmo. Pois os alunos trazem para a sala de aula ideias prévias e conhecimentos que devem constituir o ponto de partida para as

aprendizagens escolares. Sendo a matemática uma aprendizagem progressiva e continua quando os alunos chegam à sala de aula, na maior parte das vezes, já trazem ideias, conceitos, explicações acerca do assunto que irá ser explorado.

De forma a perceber quais os conhecimentos que os alunos tinham acerca do assunto a ser tratado, era dinamizado um diálogo como os alunos. Estes iam colocando o dedo no ar e a partir das suas respostas, eu ia perguntado se os restantes alunos concordavam ou não e porquê e desta forma, chegava-se à resposta com a participação de todos. Em relação à turma de 5.º ano, de um modo geral, os alunos tinham alguns conhecimentos sobre os vários conteúdos, estes já lhes eram familiares. No entanto, em relação à turma de 6.º ano, era necessário reforçar a aprendizagem dos conteúdos e rever conteúdos anteriores para podermos introduzir os novos conteúdos, pois a aprendizagem da matemática dá-se de forma progressiva e acumulativa.

A título de exemplo, com a turma de 5.º ano para a introdução da unidade de medida de amplitude de ângulos comecei por perguntar se os alunos conheciam qual a unidade de medida utilizada para medir ângulos. Ao que os alunos responderam grau, visto ser um conteúdo abordado no 4.º ano. Seguidamente perguntei se conheciam os submúltiplos do grau, dando o exemplo de medidas já conhecidas pelo aluno, como o metro, quilograma, litro. Através deste diálogo e partindo dos conhecimentos anteriores dos alunos pretendi que os alunos compreendessem que tal como as medidas anteriores tinham submúltiplos, também o grau os tinha. Assim, introduzi as relações entre o grau e os seus submúltiplos.

Com este exemplo, pretendo demonstrar que para a introdução e exploração do novo conteúdo parti dos conhecimentos prévios dos alunos, adquiridos no 1.º ciclo. A bagagem de conhecimentos trazida pelos alunos foi um elemento facilitador da aprendizagem. A minha postura foi a de a partir desses conhecimentos dar-lhes significado e ajudar os alunos a progredir para ideias cientificamente aceitáveis.

Ao longo da intervenção, também recorri ao uso das TIC. Os alunos mostravam-se bastante atentos, concentrados e motivados quando recorria-se ao visionamento e exploração de vídeos e PowerPoint para aprofundar e desenvolver a compreensão dos conceitos. No caso da turma de 6.º ano, dado ser um pouco agitada e desatenta o uso de PowerPoint e vídeos da Escola Virtual era uma forma de captar a sua atenção e aumentar a sua motivação.

A utilização deste recurso teve particular impacto no desenvolvimento do conceito de simetria na turma de 6.º ano. Para iniciar a sua abordagem, recorri à Escola Virtual, visualizando um vídeo de simetrias de reflexão. Durante a visualização, sempre que necessário parei o vídeo e dialogava com os alunos sobre as imagens que iam aparecendo. Após a visualização pretendia-se que os alunos chegassem à definição de simetria de reflexão e eixo de simetria. As respostas dadas foram discutidas com toda a turma. A discussão coletiva foi uma forma de envolver todos os alunos no processo de

aprendizagem. Todas as respostas partilhadas pelos alunos iam sendo valorizadas, corrigidas, sintetizadas ou ampliadas.

Posteriormente, os alunos realizaram duas atividades retiradas da Escola Virtual e que foram projetadas no quadro e distribuídas pelos alunos. Estas tarefas consistiam em identificar eixos de simetria. Com recurso a material de desenho (régua, compasso) os alunos traçaram os eixos de simetria. Enquanto realizava a tarefa eu fui circulando pela sala e auxiliando os alunos, em alguns casos, na manipulação dos materiais, visto alguns alunos revelarem muitas dificuldades com o uso do compasso. Também, pude verificar que alguns alunos não traçavam todos os eixos de simetria.

Como tal, na fase de correção e discussão das respostas dos alunos foram colocadas as seguintes questões: poderiam haver mais eixos de simetria? Porque não existem mais? Através desta discussão pretendeu-se que os alunos concluíssem que existe uma simetria de reflexão quando existe pelo menos uma reta que divide em duas partes geometricamente iguais a figura.

No que se refere à implementação de PowerPoint ao longo das aulas correu bastante bem e foi uma forma de cativar os alunos, aumentar a sua concentração e serviu de guia orientador à aprendizagem e desenvolvimento de conceitos. Na matemática, também, é importante os alunos visualizarem os conteúdos explorados para poderem contextualizá-los e melhor integrá-los na aprendizagem.

Ao longo da intervenção educativa, nas turmas de 5.º e 6.º ano, os alunos realizaram exercícios do manual e fichas de trabalho.

Durante a implementação da atividade de resolução de exercícios, começava por explicar aos alunos que iriam realizar exercícios sobre o conteúdo explorado. Depois, enquanto os alunos realizavam os exercícios, fazia a monitorização da atividade, circulando pela sala, observando o desempenho dos alunos, esclarecendo dúvidas e, ainda, averiguando em que exercícios os alunos tinham maior dificuldade e quais os alunos que tinham mais dificuldades. Terminado o tempo para a realização dos exercícios, os mesmos eram corrigidos e discutidos em grupo. Para tal, pedia para irem apresentar a sua resolução os alunos que tiveram mais dificuldade ou os alunos que seguiram uma estratégia que eu achei pertinente ser partilhada com a turma. A resolução e estratégia seguida era discutida com todo o grupo. Era perguntado ao aluno que a apresentou para justificar e aos restantes alunos perguntava se concordavam e porquê, bem como se fizeram diferente e porquê. Desta forma, envolvia todos na procura da melhor estratégia de resolução. Importa referir que a turma de 6.º ano ia realizar provas finais. Como tal, foi feita revisão de conteúdos que serviam para melhorar e reforçar as aprendizagens dos alunos.

A implementação da estratégia de comunicação matemática foi transversal a todas as aulas e atividades. Para tal, iam sendo dinamizados diálogos com os alunos antes e

durante a exploração dos conteúdos. Os alunos também eram incentivados durante a correção dos exercícios a partilharem e justificarem as estratégias que utilizaram.

Conclui-se que a implementação das estratégias e atividades decorreu dentro do previsto em termos de tempos e objetivos esperados. Os alunos mostraram-se envolvidos durante todo o processo.

Para a avaliação em Matemática fui fazendo vários registos ao longo das aulas, numa grelha de observação, bem como utilizei algumas listas de verificação e grelhas de avaliação. A avaliação permitiu orientar as estratégias e atividades a implementar nas planificações. Embora de um modo geral, os alunos revelassem estar a desenvolver as competências pretendidas, sempre que eram detetadas dificuldades, procurava colmatá-las nas aulas seguintes.

Tal era feito de várias formas: no início da aula durante a fase de recapitulação de conteúdos; aquando da monitorização das tarefas, sempre que ia ajudar os alunos, aproveitava esse momento para esclarecer dúvidas; durante a correção dos exercícios ou no final da aula, durante a síntese dos conteúdos. Também, procurei criar várias fichas de trabalho nas quais os alunos pudessem aplicar os conhecimentos e refletir sobre estratégias.

Capítulo 3 - Componente investigativa

3.1 Contexto e questões do estudo

A matemática está presente em diversas áreas da sociedade, influenciando o modo de vida das pessoas. Assim, a compreensão da matemática é considerada como um dos aspetos essenciais para o desenvolvimento pessoal de cada indivíduo e o ensino desta disciplina deve contribuir para formar cidadãos capazes de pensar matematicamente e de forma crítica.

O presente estudo centra-se no ensino-aprendizagem dos números racionais, em particular, na resolução de problemas envolvendo frações com alunos do 6.º ano do 2.º ciclo do ensino básico, no ano letivo 2014-2015. Este estudo tem como objetivo compreender de que modo alunos deste ano de escolaridade mobilizam aspetos do sentido de número na resolução dos problemas com números racionais, na representação em forma de fração. Em particular, pretende-se analisar e interpretar as estratégias usadas e as dificuldades evidenciadas durante a resolução dos problemas.

No âmbito dos objetivos descritos anteriormente foram formuladas as seguintes questões de investigação:

- Que estratégias utilizam os alunos na resolução dos problemas com frações e números decimais?
- Que dificuldades experienciam os alunos na resolução de problemas com frações e números decimais?

A resolução de problemas tem sido reconhecida, no currículo da matemática, como uma atividade relevante e uma ferramenta importante quando se pretende que os alunos atribuam sentido às aprendizagens matemáticas, bem como desenvolvam capacidades e competências, tais como, a argumentação, o raciocínio matemático e a comunicação (Abrantes, 2003).

Destacam-se vários documentos curriculares nacionais, como o Currículo Nacional (ME, 2001), o programa do 1.º ciclo (ME, 2004) e o programa de Matemática do ensino básico (ME, 2007), e internacionais, nomeadamente (NCTM, 1994, 2007), que apontam para a importância deste processo matemático na aprendizagem. De igual modo, destacam os resultados, pouco animadores, de estudos internacionais (TIMSS, 1996; PISA, 2012) sobre o desempenho dos alunos na resolução de problemas.

De acordo com PISA (2012) existem grandes diferenças entre os diversos países na capacidade de resolverem problemas em contextos da vida real. Estas diferenças espelham-se essencialmente, na matemática, leitura e ciências.

A relevância do estudo emerge da minha observação e reflexão ao longo dos estágios realizados e durante a minha vida profissional sobre a importância de envolver os alunos na resolução de problemas para que estes desenvolvam uma boa compreensão matemática. Da minha observação e prática notei que os alunos, muitas vezes, não são capazes de analisar de forma crítica os resultados que obtêm, de escolher o tipo de resposta mais adequada ao problema proposto ou de selecionar a estratégias mais eficiente para o resolver. Assim, a realização deste estudo emerge, também, do meu interesse em procurar compreender estas dificuldades e o que pode ser feito para ajudar os alunos a ultrapassá-las e, assim, melhorar a minha prática no futuro.

Capítulo 4 - Enquadramento teórico

Neste capítulo procura-se fazer um enquadramento teórico do tema sobre o qual incide a investigação, no sentido de procurar compreender como os alunos do 2.º ciclo do Ensino Básico mobilizam estratégias de cálculo na resolução de problemas com números racionais.

Na primeira parte centro-me no significado de número, particularmente dos números racionais. Na segunda parte foco-me no desenvolvimento de sentido de número. Na terceira parte irei explorar as diferentes estratégias de cálculo utilizadas pelos alunos para a resolução de problemas. Por último, centro-me na definição de problema e na resolução de problemas.

4.1 O Ensino da Matemática

O modo como os docentes e professores contextualizam a Matemática influencia de forma significativa as suas práticas de ensino. A atividade matemática na sala de aula está dependente do professor, pois algumas das crenças existentes sobre o ensino e a aprendizagem desta disciplina devem-se à visão que têm (Boavista e Machado, 2002).

Por seu turno, Ponte e Serrazina (2000) salientam que a matemática foi encarada desde há muitos anos, como um conhecimento acabado e perfeito que está situado num plano abstrato. Nos nossos dias, esta visão é contrária a outra mais adaptada à sociedade atual e ao indivíduo em termos individuais, pois considera o conhecimento em constante construção. Pode-se salientar que estas duas formas de contextualizar a Matemática, teve como consequência dois modelos de ensino. Pois segundo estes autores, um modelo remete o professor como um ser mais autoritário, que tem o domínio do conhecimento e, introduz os conceitos e o conhecimento matemático na sua forma acabada, e são os alunos recetores de informação. O segundo modelo, o professor já é considerado um organizador, sempre com a preocupação de dinamizar a aprendizagem para que os alunos construam o saber nas suas atividades matemáticas (Ponte e Serrazina, 2000, p.31).

A matemática como ciência antiga, ocupa desde há muitos anos um local de relevo no currículo e, não é considerada de forma semelhante em relação às outras disciplinas, mas sim como uma ciência que lida com objetos e relações abstratas. Permite, igualmente, formas de agir para a resolução de problemas e prevê os resultados das ações que realizamos (Moura, 2007).

Por esta razão, exige-se da escola uma formação sólida em Matemática, e que promova nos alunos uma visão adequada e o reconhecimento do seu contributo para o desenvolvimento científico e tecnológico, bem como da sua importância cultural e social em geral.

A resolução de problemas na Matemática é fundamental para a aprendizagem, envolve igualmente, outras experiências importantes, tais como as atividades rotineiras, onde atua a memória, a capacidade de atenção e treino de procedimentos (Costa, 2005). Assim, poder-se-á salientar que a matemática intervém em muitas atividades do dia-a-dia, seja como instrumento de resolução de problemas ou como forma de comunicação de quantidades de tempo ou dinheiro.

Para Correia (2008) o fator da motivação não envolve somente a parte intelectual, mas está presente os componentes afetivos da criança. O professor, por sua vez, deve reunir as condições necessárias para auxiliar os alunos a aprender, e desenvolver as suas próprias estratégias, tornando-se mais criativo, crítico e autónomo possível.

4.2 Resolução de problemas

A importância da resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem é amplamente reconhecida, ganhando particular destaque na década de 80 e tendo permanecido até aos dias de hoje. Apesar da reconhecida importância dada à resolução de problemas a sua definição nem sempre é fácil, existindo várias perspetivas.

A proposta de adoção de resolução de problemas como base principal de organização de currículo de matemática desempenhou um papel importante na renovação do ensino de matemática desde a década de 1980, em Portugal. Guimarães (2005) realizou uma revisão extensa sobre os modos como o currículo da matemática foi tratado. Esta revisão, revelou os primeiros usos que perduraram durante os anos 40, e demonstrou a sua permanência até à atualidade.

No sistema educativo as diversas mudanças no tecido produtivo acompanharam um aumento consistente da população escolar desde o início dos 50. O Governo lançou igualmente uma campanha de Alfabetização de Adultos e como resultado aumentou de forma gradual a escolarização básica, efetuando uma alteração curricular, como a Reforma de Pires de Lima de 1947. Esta Reforma, expandiu o Ensino Técnico que destina à formação de trabalhadores qualificados, e sustentou-o como alternativa ao Ensino Liceal (Teodoro, 1999).

A reforma da Matemática moderna como resposta à necessidade de reforço da formação matemática desde os anos 50, decorre como grandes transformações no sistema educativo português (Matos, 2006). É por esta razão que a partir dos anos 80, era presente um forte sentimento de crítica às condições de ensino nas escolas portuguesas e, principalmente, nos programas de Matemática Moderna.

O Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001) integrou a resolução de problemas no tipo de experiências de aprendizagem dos alunos, e salientou que “constitui em matemática um contexto universal de aprendizagem e deve, por isso, estar sempre

presente, associada ao raciocínio e à comunicação e integrada naturalmente nas diversas atividades” (p. 68). De igual modo, o PMEB (2007) demonstra a importância da resolução de problemas, sendo destacada como uma das principais capacidades transversais a toda a aprendizagem da matemática, e por essa razão deve merecer uma atenção frequente no ensino (ME, 2007: 1).

No mais recente Programa de Matemática para o Ensino Básico, é referido que o gosto pela Matemática “pode e deve ser alcançado através do progresso da compreensão matemática e da resolução de problemas.” (ME, 2013, p. 2).

De acordo com estes fatores, Ponte et al. (2007) referem que a resolução de problemas pode ser utilizada como ponto de partida para a abordagem a outros conceitos e ideias matemáticas, ao mesmo tempo que consolida as ideias já trabalhadas. O mesmo significa que, é essencial que os alunos nos primeiros anos de escolaridade, possam se confrontar com diversos tipos de problemas que incluam a adição e a subtração de números inteiros, e, deste modo, auxiliar no desenvolvimento da compreensão de operações (Morais, 2011, p. 60).

Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008) consideram que tem-se um problema quando se está perante uma situação que não pode resolver-se utilizando métodos conhecidos, quando é necessário encontrar um caminho para chegar à solução que envolva estratégias. Quando a situação pode ser resolvida utilizando processos já conhecidos, repetitivos ou mecanizados que conduzem diretamente à solução as autoras consideram tratar-se de um exercício e não de um problema. Estas autoras (2008) descrevem os problemas (a sua formulação e resolução) como a essência da matemática. As autoras perspetivam a resolução de problemas enquanto via facilitadora da aprendizagem e consideram existir três componentes principais na resolução de problemas, nomeadamente a exploração, a confirmação e a criativa. A exploração consiste na descoberta de possíveis relações e utiliza o raciocínio, os processos indutivos e as estratégias para procurar uma solução. A confirmação consiste no testar essas relações, recorrendo ao raciocínio e processo dedutivo (apresentar contraexemplos e justificar as generalizações). A última componente, a criativa, está presente em apenas algumas situações, nas quais cada um faz as suas próprias explorações.

Os problemas podem assumir vários tipos consoante o seu objetivo. Boavida, et al. (2008) destacam os problemas de cálculo; os problemas de processo e os problemas abertos. Dada a importância que tem vindo a ser atribuída ao envolvimento dos alunos na resolução de problemas durante o processo de ensino-aprendizagem da matemática, verifica-se que as suas potencialidades são diversas.

Ponte e Serrazina (2000) entendem que a resolução de problemas permite desenvolver a compreensão de ideias matemáticas, consolidar capacidades já aprendidas, bem como são uma importante via para desenvolver novas ideias. Os autores acrescentam

que os professores ao proporcionarem atividades de resolução de problemas aos alunos estão a dar-lhe a oportunidade de raciocinar sobre as relações matemáticas, articular, clarificar, organizar e consolidar o seu pensamento.

A par da resolução de problemas Ponte e Serrazina (2000) entendem que deve surgir a comunicação e discussão sobre as ideias matemáticas que foram sendo desenvolvidas. Quando o aluno comunica o seu pensamento matemático sobre um problema, reflete sobre o seu próprio pensamento, sobre as formas de o resolver e como tal desenvolve a sua compreensão matemática.

Tal como refere Oliveira e Serrazina (1999) cabe à escola ajudar os alunos a desenvolver as suas capacidades e promover a sua disposição para usá-las. Só assim, se consegue uma aprendizagem significativa da matemática.

As autoras realçam a resolução de problemas como um instrumento essencial para o desenvolvimento de capacidades de pensamento e atitudes positivas face à matemática e aprendizagem. Oliveira e Serrazina (1999), alertam que o treino isolado e mecanizado de procedimentos de cálculo, bem como o conhecimento mecanizado de temas e factos não conduzem a uma compreensão do que é a matemática, nem constituem um pré-requisito para o desenvolvimento de capacidades ligadas ao raciocínio, à resolução de problemas e utilização de conhecimentos adquiridos no dia a dia.

As autoras, concluem que o conhecimento dos temas, factos e procedimentos devem caminhar lado a lado e simultaneamente com a resolução de problemas e capacidade de raciocinar.

Boavida, et al. (2008) apontam, também, várias potencialidades que os alunos podem desenvolver aquando da resolução de problemas, são elas:

- A resolução de problemas pode originar novos problemas matemáticos;
- Proporcionar o recurso a diferentes representações e iniciativa à comunicação;
- Desenvolve o raciocínio e a justificação;
- Permite articular a matemática com outras áreas curriculares e estabelecer conexões entre os vários conteúdos matemáticos;
- Proporciona uma visão mais favorável da matemática, apresenta-a como uma disciplina útil na vida quotidiana.

Das múltiplas potencialidades apontadas por Ponte e Serrazina (2000) e por Boavida, et al. (2008) decorre a ideia de que os alunos ao se envolverem na resolução de problemas têm a oportunidade de raciocinar sobre as relações matemáticas e poderão articular, clarificar, organizar e consolidar o seu pensamento. Desta forma, a resolução de problemas permite aos alunos aprender de forma ativa, ajuda-os a construírem o seu conhecimento matemático e também a testar os seus conhecimentos sobre os diversos temas do ensino.

George Polya é uma referência incontornável no domínio da resolução de problemas no ensino e aprendizagem da matemática. O autor defende que uma grande descoberta resolve um grande problema, logo o envolvimento dos alunos nesta experiência poderá criar o gosto pelo trabalho mental e deixar uma marca no desenvolvimento do aluno que se prolonga para toda a vida. Assim, cabe ao professor desafiar a curiosidade dos alunos, apresentar-lhes problemas compatíveis com os seus conhecimentos, auxiliá-los através de sugestões, pistas estimulantes, incutir-lhes o gosto pelo raciocínio autónomo e proporcionar-lhes os meios para alcançar os seus objetivos.

O Modelo de Polya constitui um marco na resolução de problemas e é descrito em quatro etapas que podem ajudar a resolver os problemas. Primeiro, compreender o problema. Segundo, conceber um plano de resolução. Terceiro, executar o plano e por último refletir sobre a resolução, revendo-a e discutindo-a. Quanto à primeira etapa (compreender o problema), o aluno precisa de compreender o problema e querer resolvê-lo. Para tal, o problema deve ser bem escolhido, com um grau de dificuldade adequado, natural e interessante. No que respeita à segunda etapa (restabelecimento de um plano) este é considerado pelo autor o principal feito na resolução de um problema. A terceira etapa (execução do plano) exige conhecimentos anteriores, bons hábitos mentais e concentração no objetivo. A última etapa de reflexão é uma fase importante e instrutiva do trabalho de resolução. O aluno ao refletir, reconsiderar e reexaminar o resultado final, bem como o caminho que o levou até este, está a consolidar o seu conhecimento e a aperfeiçoar a sua capacidade de resolução de problemas.

Também, Boavida, et al. (2008) descrevem cinco passos cruciais para a resolução de quaisquer problemas, são eles: 1) ler o problema; 2) compreender as quantidades e relações envolvidas; 3) traduzir a informação em linguagem matemática; 4) efetuar os procedimentos necessários e por último, verificar se a resposta obtida faz sentido. Para as autoras, na maioria das vezes as estratégias são descobertas pelo próprio aluno durante o processo de resolução de problemas. Assim, cabe ao professor propor um conjunto de problemas que favoreçam o aparecimento destas estratégias. Neste sentido, os bons problemas são aqueles que desafiam os alunos a desenvolver e aplicar estratégias, que proporcionam a introdução de novos conceitos e que oferecem um contexto para usar e desenvolver diferentes capacidades. As autoras, concluem que a resolução de problemas não são um tópico específico a ser ensinado, são antes um processo transversal a toda a aprendizagem da matemática.

Esta ideia vai ao encontro de Pólya (2011), que postula que a grande meta da educação é ensinar os mais novos a pensar e a resolução de problemas surge como uma arte prática que se pode aprender. Neste sentido, o ensino é também uma arte e a resolução de problemas aparece em primeiro plano, enquanto via facilitadora da aprendizagem.

Stanic e Kilpatrick (1989) consideram que o papel da resolução de problemas no currículo da matemática pode ser agrupado em três grandes categorias. Primeira, resolução de problemas como contexto. Segunda, resolução de problemas como competência e terceira resolução de problemas como arte. Na primeira categoria os problemas são entendidos como um veículo para aprender novos conceitos e como campo de aplicação de conceitos já aprendidos. Na segunda categoria, a resolução de problemas é vista como uma das competências a ser desenvolvida na escola. Por fim, a última categoria é inspirada nos trabalhos de Polya e a resolução de problemas é considerada mais profunda e compreensiva do que as restantes.

Focando-nos nos trabalhos de Polya a resolução de problemas deve ser olhada como uma arte prática em que todos os alunos podem aprender e como tal o ensino é também uma arte, cabendo ao professor trazer para a sala de aula problemas com significado e abordá-los de forma calma e compreensiva. A perspectiva de Polya vai ao encontro das ideias defendidas por outros autores referidos ao longo do trabalho, na qual os problemas estão no primeiro plano enquanto fator facilitador da aprendizagem. É esta perspectiva abrangente sobre a resolução de problemas que adoto neste estudo.

4.2.1 Sentido de número

Ao longo dos últimos anos têm sido várias as recomendações de organismos nacionais e internacionais (APM, 1988, NRC, 1989, NCTM, 1991) ligados à educação matemática a alertar para a importância do desenvolvimento do sentido de número.

O programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) (Ponte et al., 2007) apresenta uma abordagem sobre os números e operações com base em diferenças do ano anterior. Neste contexto, é contextualizado que o desenvolvimento do sentido do número deve ser a base do ensino dos números e operações, alterando a perspectiva e o ano de escolaridade em que alguns tópicos são introduzidos.

Ora, os programas de Matemática existentes antes do ano de 2007, perspectivavam a introdução rápida dos algoritmos tradicionais das operações aritméticas para a resolução de exercícios e problemas no 1º ciclo de estudos.

O PMEB de 2007, considerou que o trabalho relacionado com o tema dos números e operações deve ser perspectivado em termos de desenvolvimento do sentido do número.

Assim, o trabalho com o sentido do número envolve ser exigente em termos de cálculo e na escolha do tipo que melhor se adequa ao cálculo a efetuar. O mesmo significa que as crianças começam por dar sentido ao que são e podem representar os números que pertencem a esse mesmo conjunto (Galen et al., 2009).

Por outro lado, dá-se valor à construção de sentido que os números podem apresentar significado para os alunos. De uma forma geral, as crianças começam por dar

sentido ao que são e podem representar os números que pertencem a esse conjunto. Seja por números naturais, fracionários ou decimais, as crianças seguem um processo de colocar e retirar rótulos (labelled e unlabelled no original, Galen et al., 2009). Embora este processo de rotular e retirar rótulos demonstra que as crianças não conseguem compreender um determinado trabalho numérico que passe de forma rápida.

Em 1989, o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (Cebola, 2002) definiu sentido de número como uma intuição acerca dos números traçada a partir de todos os significados que estes possam ter. Foram consideradas cinco componentes: a) desenvolvimento dos conceitos elementares do número; b) exploração das relações entre números através de materiais manipuláveis; c) compreensão do valor relativo dos números; d) desenvolvimento da intuição do efeito relativo das operações nos números e e) desenvolvimento de referências para medir objetos comuns e situações do mundo que nos rodeia. Também, de acordo com o NCTM (1989), o sentido de operação, atrás mencionado, engloba quatro componentes, nomeadamente, compreensão da operação; conhecimento dos modelos das propriedades de operação; identificação da relação entre operações e consciencialização dos efeitos de uma operação num par de números. A partir destas componentes conclui-se que o sentido de operação e o sentido de número interagem entre si.

Cebola (2002), menciona que o sentido de número pode ser entendido como sendo a compreensão genérica que cada pessoa tem dos números e das operações. Esta compreensão engloba a capacidade e a tendência que se possui para desenvolver estratégias que envolvem aos números e operações como um meio de comunicação, processamento e interpretação de informação na resolução de problemas.

McIntosh et. al (1992, cit. por Cebola, 2002) apresentam um modelo para a caracterização do sentido de número que se encontra dividido em três grandes blocos, subdivididos em vários pontos específicos.

Castro e Rodrigues (2008) consideram que o sentido de número diz respeito a uma compreensão global e flexível dos números e operações com o intuito de compreender os números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes para utilizarmos no nosso dia-a-dia e na nossa vida profissional. Inclui a capacidade de compreendermos que os números podem ter diferentes significados e podem ser utilizados em diferentes contextos. Serrazina (2002), acrescenta que este sentido de número não se aprende de uma vez, vai-se alargando ao longo da escolaridade e ao longo da vida.

O sentido de número aparece no Currículo Nacional (ME, 2001). Este é entendido como uma compreensão global do número e das operações para a capacidade de usar essa compreensão de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis de manipulação de números e de operações. Posteriormente, o MNE

(2007), teve como propósito central, o desenvolvimento do sentido de número, presente nos primeiros anos de escolaridade.

O papel do professor é auxiliar o aluno nesta tarefa a desenvolver e fortalecer o sentido do número, pois tratando-se de um dos fatores essenciais da aprendizagem da matemática nos primeiros anos de escolaridade contribui para a resolução dos problemas de adição e subtração de números inteiros positivos (MNE, 2007).

Os Programas de Matemática que têm surgido em Portugal indicam que os alunos devem explorar diversos universos numéricos. De acordo com o PMEB (2007) estão descritas as características de cálculo mental como: (1) trabalhar com os números e não com algarismos; (2) utilizar as propriedades das operações e as relações entre os números; (3) implicar um bom desenvolvimento do sentido de número e um saudável conhecimento dos factos numéricos elementares; e (4) permitir o uso de registos intermédios de acordo com a situação. (ME, p. 12).

Serrazina (2002), realça o facto da construção do sentido de número ser progressiva. Desde o 1.º ciclo do ensino básico que surge o trabalho com os números naturais e inteiros e as suas operações. Os números racionais absolutos são abordados no 1.º ciclo nas representações de “operador” e “número decimal”. Os alunos desenvolvem a compreensão das operações elementares e a destreza de cálculo com números naturais e racionais não negativos na representação decimal.

No 2.º ciclo é feita a exploração dos números racionais absolutos com toda a generalidade e respetivas operações aritméticas. A aprendizagem aprofunda a compreensão das operações e a destreza, bem como amplia-as aos números inteiros e racionais não negativos na forma de fração, considerada nos seus múltiplos significados, como quociente entre dois números inteiros, relação parte-todo, razão, medida e operador, tendo sempre em vista o desenvolvimento do sentido de número.

Neste sentido, indo ao encontro de Ponte (2002), a compreensão do número é um processo progressivo e complexo. Como tal, importa considerar um leque variado de aspetos quando abordamos o conceito de número. Primeiro, existem diversas formas de representar os números; palavras, diagramas, sistema indu-árabe, etc. Segundo, com os números realizam-se diversas operações. Estas podem ser feitas mentalmente ou com recurso a instrumentos. Terceiro, algumas operações têm propriedades importantes (elemento neutro, elemento absorvente, comutativa, associativa, distributiva, existência do inverso de cada número). Partindo desta perspetiva, a compreensão dos números, das ordens de grandeza e do significado das operações irão constituir a base do sentido de número.

4.2.2 Números Racionais

Os alunos quando chegam à escola trazem consigo um conjunto de conhecimentos informais sobre os diversos conteúdos matemáticos, nomeadamente sobre a divisão, equivalência, “juntar”, “separa” conjuntos e estimar quantidades que envolvem frações. (Behr, Wacksmuth & Post, 1985¹).

No entanto, de acordo com Mack (1990¹) estes conhecimentos prévios, de natureza informal, não incluem o conhecimento dos símbolos e procedimentos matemáticos, podendo não serem suficientes para o domínio dos vários conteúdos matemáticos.

Mack (2001¹), considera que estes conhecimentos previamente construídos poderão servir de base para o desenvolvimento e construção dos procedimentos matemáticos e dos conceitos. Os alunos apoiam-se nestes conhecimentos prévios para desenvolverem a sua compreensão dos símbolos e procedimentos das frações.

Quaresma e Ponte (2012) consideram que o número racional admite várias representações, nomeadamente decimal, fração, pictórica e percentagem. Os autores acrescentam que, muitas vezes, os alunos apenas tem contato com as frações e percentagens quando chegam ao 2.º ciclo, onde estas aparecem de forma descontextualizada.

Vergnaud (1993, referido por Santos, 2005) refere que um conceito é formado por um conjunto de situações que lhes dão sentido (denominado por S), de conhecimentos em ação (denominado por I) e de representações simbólicas que podem ser usadas para representar simbolicamente o conceito, as suas propriedades e situações (denominado por R). Segundo Santos (2005) são os problemas contextualizados, aos quais os alunos atribuem significado aos conceitos neles envolvidos, que correspondem ao “S”. O “I” corresponde às propriedades do conceito racional (equivalência e ordenação” e o “R” são os diferentes símbolos matemáticos que permitem ao aluno representar uma determinada situação (representação pictórica, decimal, percentagem ou fração). De acordo com o autor, um problema só tem significado se estiver relacionado com as estratégias dos alunos e com as representações por eles utilizadas.

Kieren (1988¹) sugere um modelo intuitivo da construção, de natureza dinâmica e interativa, acerca do conhecimento do número racional. O seu modelo está dividido em quatro níveis, representados sob a forma de anéis concêntricos.

O primeiro nível (correspondente ao anel interno) refere-se ao conhecimento básico que cada aluno adquire como resultado das suas vivências (metade, terça parte). O segundo nível, denominado nível intuitivo, corresponde ao conhecimento adquirido no ambiente escolar e que envolve a conjugação de mecanismos do pensamento. O terceiro

¹ <http://www.ie.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/460761.PDF>

nível representa a aquisição da linguagem técnica simbólica, ou seja, o uso de uma linguagem padrão, símbolos e algoritmos. O último nível representa o conhecimento axiomático dos números racionais e descreve as relações entre os números racionais, por meio da simbologia matemática. Segundo o autor para que o aluno consiga desenvolver o seu conhecimento do número racional tem de ser capaz de tomar decisões e de resolver problemas em cada um dos níveis acima descritos.

Apesar da multiplicidade de significados que podemos atribuir aos números racionais Martinie (2007²) aponta um conjunto de concepções fundamentais a partir das quais os alunos desenvolvem e constroem o conceito de número racional, nomeadamente:

- a) Raciocínio multiplicativo, requer a composição de unidades e é baseado nas relações entre quantidades e não na sua contagem, podendo envolver a composição e decomposição da unidade ou a sua partição. A título de exemplo para encontrar dois terços de doze rebuçados, implica que os alunos organizem a sua unidade em três grupos de quatro rebuçados e depois considerem dois desses grupos, ou seja, têm de fazer a composição da unidade em três grupos de rebuçados.
- b) Densidade e valor da posição, pressupõe que ao trabalhar-se com os números racionais sob a forma de fração, os alunos compreendam que existe uma relação entre o numerador e o denominador e como tal, cada fração deve ser entendida como uma quantidade única e não como dois números distintos. Este conceito é essencial para o trabalho de ordenação e comparação de frações. De acordo com Post, Wachsmuth, Lesh e Behr (1985) o aluno ao ordenar e comparar frações deve ter um conjunto de conhecimentos prévios, nomeadamente que a grandeza da fração depende da relação entre os termos da mesma; que existe uma relação inversas entre o número de partes do todo e o tamanho das partes, bem como que perante duas frações com o mesmo denominador, a grandeza das mesmas tem a relação dividida com o número das partes tomadas (denominador).
- c) Conceptualização da unidade, refere-se à interpretação da unidade. A este respeito Lamon (2006) refere que é essencial os alunos aprenderem a trabalhar com unidades de vários tipos. A autora identifica três tipos de grandezas, as contínuas (pizza ou tabletes de chocolate), as discretas (conjunto de rebuçados, berlindes) e as compostas (caixas de seis ovos). A compreensão da unidade reflete-se na capacidade que o aluno tem de decompor ou recompor a unidade.
- d) Partição, é considerada por Mack (1990) uma noção fundamental para a construção inicial do conceito de número racional e é definida como a divisão de uma quantidade contínua em partes iguais.
- e) Equivalência e ordenação, estão relacionadas com o conceito densidade e valor de posição, atrás abordado.

² Consultado em <http://www.ie.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/460761.PDF>

Charalambous e Pitta-Pantazi (2007, referido por Ponte e Quaresma, 2012) apresentam cinco significados para o conceito de número racional, nomeadamente:

- a) Parte-todo- quando existe uma relação entre uma parte e um todo contínuo ou discreto, ou seja, o numerador representa o número de partes que se tomam do todo e o denominador é o número de partes em que o todo está dividido. A compreensão do significado deste conceito é essencial para a compreensão dos restantes significados.
- b) Razão- quando representa uma comparação entre duas quantidades da mesma natureza ou de naturezas diferentes.
- c) Operador- quando transforma um cardinal de um conjunto discreto, pode se partitivo ou multiplicativo partitivo.
- d) Quociente- quando o número racional é visto como o resultado de uma divisão entre dois números naturais.
- e) Medida- quando traduz a comparação entre duas grandezas, em que uma delas é considerada a unidade.

Lamon (2007, referido por Silva, Boavida e Oliveira, 2012) acrescenta que a compreensão do conceito de fração vai-se construindo a partir de todo o entendimento destes significados. Conclui-se assim que existe um conjunto de concepções fundamentais e transversais à compreensão dos números racionais.

De acordo com Post, Cramer, Beher, Lesh e Harel (1993, referido por Ponte e Quaresma, 2012) a compreensão dos números racionais relaciona-se com a flexibilidade na conversão entre diferentes representações, flexibilidade nas transformações dentro de cada representação e independência progressiva de representações pictóricas e de materiais manipuláveis.

Perante as múltiplas formas de representar os números racionais, os alunos devem compreender todas elas e ser capazes de utilizar essas representações, bem como utilizarem aquelas que considerem mais convenientes para resolver o problema (Ponte e Quaresma, 2014). No estudo de Ponte e Quaresma (2014) os alunos utilizaram diferentes estratégias de representação para resolver as tarefas propostas. A principal estratégia utilizada na comparação, ordenação e adição de frações foi a conversão destas em numerais decimais. Também, utilizaram a representação pictórica em estreita ligação com as frações. Por último, os autores verificaram que para a resolução de problemas envolvendo multiplicação os alunos usaram mais a representação em fração. Dada a complexidade do conceito de números racionais Monteiro e Figueiredo (2005) consideram importante que a realidade dos alunos seja o ponto de partida para a construção do conceito de fração.

Capítulo 5 - Metodologia

5.1. Opções metodológicas

A escolha de uma metodologia de investigação é influenciada pela natureza do problema em estudo e pelas questões de investigação, tal como defendem Matos e Carreira (1994). O principal objetivo deste estudo era compreender quais as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas e as dificuldades que manifestam, bem como identificar os contextos mais favoráveis à resolução dos respetivos problemas.

O interesse que a investigação educacional tem vindo a manifestar através do professor e docente, é bastante elevado. Até à década de 80, do século XX, as atenções estavam centradas nos alunos, para o seu sucesso académico. Posteriormente, observou-se ao nível nacional e internacional, um aumento do interesse pelo profissional de ensino (Bromme, 1994; Bullough Jr., 2001; Farmer et al., 2003; Gore e Zeichner, 1995; Llinares e Sánchez, 1990; Ponte, 1998, 1999, 2001; Shulman, 1986). Este aumento de interesse deveu-se a facto de o professor cada vez mais ter que tomar decisões em situações bastante complexas.

Perante as evidências que nortearam o problema de investigação, e que se referem à forma como são estabelecidos o relacionamento entre a organização e os seus públicos, neste capítulo apresenta-se a metodologia geral do estudo empírico realizado, considerando os conhecimentos expostos nos anteriores capítulos deste trabalho serão neste ponto apresentados e discutidos os resultados obtidos.

Após a realização da fundamentação teórica essencial para enquadrar e contextualizar a temática em estudo, torna-se necessário abordar a fase metodológica, fase do planeamento e do método. Desta forma, a análise da metodologia adotada no presente trabalho compreendeu a conceptualização do estudo, os instrumentos de recolha de dados utilizados, a caracterização da amostra e os procedimentos efetuados.

A tipologia de investigação apresentada teve como base a pesquisa e a leitura de títulos e resumos dos artigos publicados em periódicos indexados na rede Dialnet , entre outras Database de referência no decurso do corrente ano, por forma a proceder à realização da revisão da literatura científica.

Os objetivos gerais bem como os específicos foram sempre ao encontro dos conhecimentos dos alunos assim como das suas capacidades e interesses, tendo em conta o currículo nacional e a planificação anual já existentes.

A fase de formulação do problema é fundamental para todo o processo de investigação. “O primeiro problema que se põe ao investigador é muito simplesmente o de saber como começar o seu trabalho” (Quivy, 2008, p.31). Segundo o mesmo autor, “a melhor forma de começar um trabalho de investigação em ciências sociais consiste em

esforçar-se por enunciar o projeto sob a forma de uma pergunta de partida” (Quivy, 2008, p.44). Esta pergunta revela aquilo que, na realidade, o investigador pretende ficar a saber, ou seja, qual é o objeto do seu estudo. A pergunta de partida vai ser o “fio condutor” de toda a investigação.

Tendo em conta os objetivos e questões de investigação do estudo, centrado na compreensão por parte dos alunos de conceitos relacionados com números racionais e na análise de métodos e estratégias utilizadas na resolução de problemas, irei seguir uma metodologia qualitativa de natureza exploratória, com recurso ao estudo de caso.

A escolha desta metodologia enquadra-se e justifica-se na perspetiva e características defendidas por Bogdan e Biklen (1994), nomeadamente:

- O interesse principal do investigador é o processo e não o resultado ou produto final;
- A análise dos dados é feita de forma indutiva, uma vez que os dados recolhidos não têm como objetivo confirmar hipóteses;
- O principal foco de atenção e preocupação é o ponto de vista dos participantes, os significados atribuídos por estes à tarefa.

De igual modo, de acordo com Almeida e Freire (2000) a metodologia qualitativa-interpretativa:

- Favorece o estudo da perspetiva individual dos participantes implicados na investigação, bem como o contexto em que esta ocorre;
- Procura olhar os significados e intenções das ações mais do que o resultado final;
- Procura compreender e descrever os fenómenos de forma holística, ou seja procura estudar a realidade sem a fragmentar, sem a descontextualizar;
- Parte dos próprios dados e não de teorias prévias para compreender ou explicar os fenómenos a estudar;
- Dá primazia à experiência subjetiva como fonte de conhecimento;
- Estuda os fenómenos a partir da perspetiva do outro;
- Interessa-se por conhecer a forma como os sujeitos experienciam e interpretam os dados.

Partindo da metodologia qualitativa-interpretativa, dos objetivos, das questões de investigação levantadas e de modo a analisar a profundidade e compreensão dos alunos escolhi, também, recorrer ao estudo de caso. De acordo com Ponte (1994) o estudo de caso tem como principal objetivo compreender o “como” e o “porquê” da problemática em estudo. Os estudos de casos visam a observação de fenómenos ricos ou importantes do ponto de vista da informação contida e podem ser importantes em estudos exploratórios ou em investigações de casos particulares, tal como refere Almeida e Freire (2000).

Na fase de análise dos resultados, apresento alguns exemplos concretos de como os alunos resolveram as tarefas apresentadas. Assim, pretendo refletir, descrever, interpretar

as particularidades dos alunos, bem como as estratégias e dificuldades sentidas por estes na resolução dos problemas com números racionais.

O grande objetivo desta metodologia é a reflexão sobre ação a partir da mesma. Por outras palavras a sua finalidade consiste na ação transformadora da realidade, ou como afirma Cembranos (1995) na "superação da realidade atual". Os autores Brown McIntyre (1981) referido por Chagas (2005), apresentam a investigação ação como uma metodologia bastante apelativa e motivadora porque centra-se na prática e na melhoria das estratégias utilizadas, o que leva a uma eficácia da prática muito maior.

Neste contexto, a metodologia a aplicar utiliza um conjunto de instrumentos metodológicos para a obtenção de dados, de modo a descrevê-los, registá-los e compreendê-los. Portanto, a caracterização do processo de investigação científica do social, não consiste na descoberta de uma certeza externa, mas num processo de construção de conhecimento científico sobre uma área da realidade social através de uma prática específica reflexiva, dialética, sistemática que tem a finalidade de descrever, compreender, explicar e transformar dita área da realidade social.

5.2. Participantes

O presente estudo foi desenvolvido, durante o ano letivo de 2014/2015, com cinquenta e oito alunos, pertencentes a três turmas de 6.º ano de escolaridade de uma Escola Básica do 2.º ciclo, distrito de Santarém, numa das quais eu era estagiário. A recolha dos dados nas turmas realizou-se no terceiro período, durante o ano letivo.

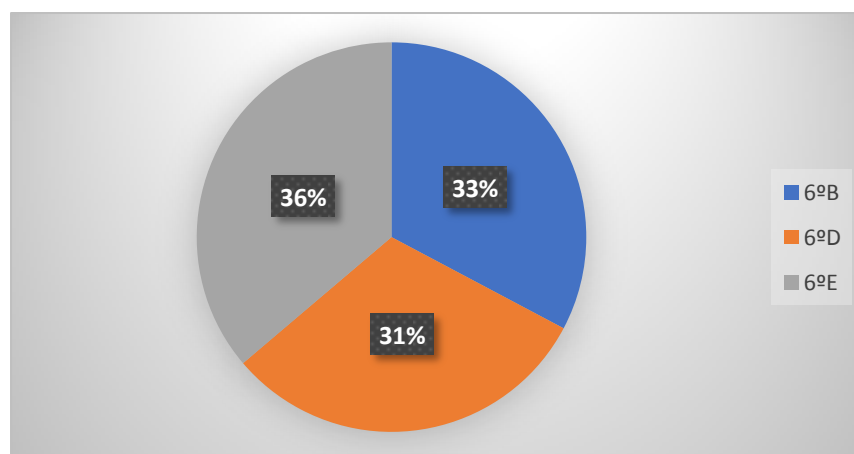


Gráfico 1- Amostra de estudo

A amostra de estudo é constituída por três turmas sendo, 36% dos alunos do 6ºE, 33% dos alunos da turma 6ºB e 31% dos alunos da turma 6ºD.

5.3 Recolha de dados

A recolha de dados empíricos iniciou-se com a implementação da tarefa. As técnicas de recolha incluíram a recolha documental. A recolha documental constituirá um método que auxiliará a obtenção de dados. Esta recolha foi feita a partir dos registos escritos produzidos pelos alunos durante a proposta pedagógica. Estes registos foram realizados em folhas de trabalho individual fornecidas pelo professor.

As fontes de dados utilizadas foram os alunos. As fontes de registo de dados utilizadas foram o registo dos momentos de trabalho dos alunos. A análise dos dados obtidos será realizada através da análise do registo da resolução de problemas efetuada pelos alunos.

O processo de recolha de dados foi realizado por mim. A proposta pedagógica foi realizada no ambiente natural de sala de aula, durante o horário letivo. Dado que foram recolhidos dados de duas turmas em que eu não lecionava, falei previamente com os professores titulares dessas turmas e pedi autorização para fazer o estudo.

O objetivo de estudo é proporcionar aos alunos o envolvimento na resolução de problemas que envolvam números racionais (frações e decimais), visando o aprofundamento do seu conhecimento e destreza nas propriedades das operações e relações entre números racionais.

Para investigar as questões levantadas para a investigação e responder aos objetivos elaborei uma proposta pedagógica, na qual privilegiei a resolução de problemas com frações e com números decimais, tendo como objetivo analisar a capacidade dos alunos para:

- Lidar com o conceito de número racional
- Trabalhar com o número racional nas suas múltiplas representações
- Resolver problemas que envolvam os vários significados dos números racionais
- Resolver problemas numa situação contextualizada e numa situação puramente matemática

A elaboração da proposta pedagógica fundamenta-se na revisão da literatura, nomeadamente no Programa de Matemática do Ensino Básico do 2º ciclo (Ministério da Educação, 2013), nos Princípios e Normas para a Matemática Escolar (NCTM, 2007) e no estudo realizado por Quaresma e Ponte (2007), intitulado “Compreensão dos números racionais, comparação e ordenação: o caso de Leonor e que foi realizado no âmbito do Projeto IMLNA – Improving Mathematics Learning in Numbers and Algebra.

A seleção das tarefas incluídas na proposta pedagógica procurou ser contextualizada e ir de encontro ao Programa de Matemática do Ensino Básico do 2º Ciclo. As tarefas escolhidas foram adaptadas das Provas de Aferição e Exames Nacionais do 6º ano de

escolaridade. Para selecionar as tarefas incluídas na proposta pedagógica preocupei-me em identificar tarefas contextualizadas e que fizessem sentido para os alunos.

Tarefa 1

Os preços dos bilhetes para uma peça de teatro são diferentes para professores e para alunos. O bilhete de professor custa 5,95 euros e o bilhete de aluno custa do preço do bilhete de professor.

Quanto se pagará pela ida ao teatro de um grupo constituído por 83 alunos e 6 professores? Mostra como chegaste à tua resposta.

(Item 5 da Prova Final de Matemática do 6º ano, 2012, 1.ª Fase)

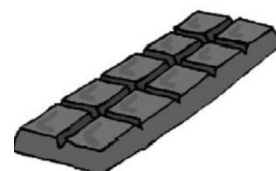
Tarefa 2

A Amélia e o José comeram de um chocolate. Tanto a Amélia como o José comeram chocolate, mas a Amélia comeu mais chocolate que o José.

Escreve dois números que possam representar a quantidade do chocolate que cada um deles comeu. Explica como chegaste à tua resposta.

Podes fazê-lo utilizando palavras, esquemas ou cálculos.

Amélia: _____ José: _____

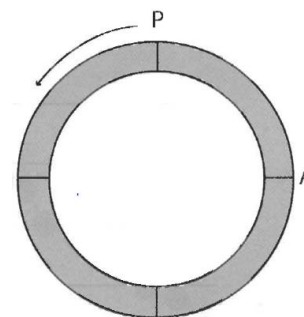


(Item 11 da Prova de Aferição de Matemática do 6º ano, 2006)

Tarefa 3

A figura representa uma pista circular onde três amigos foram correr. Partiram todos ao mesmo tempo do ponto P e, passados 5 minutos:

- O Gabriel tinha percorrido $\frac{1}{3}$ da pista;
- O Carlos tinha percorrido $\frac{7}{8}$ da pista;
- O Rui tinha percorrido $\frac{1}{2}$ da pista;



Qual dos amigos se encontrava mais perto do ponto A?

Mostra como chegaste à tua resposta.

(Item 8 da Prova de Aferição de Matemática do 6º ano, 2006)

Tarefa 4

A Matilde comprou três livros. Cada livro custou 6 euros. Na compra dos livros, a Matilde gastou do dinheiro que tinha levado para as férias.

Quanto dinheiro tinha a Matilde levado para as férias? Mostra como chegaste à tua resposta.

(Item 5 da Prova de Aferição de Matemática do 6º ano, 2011)

5.4 Análise de dados

A análise dos dados seguirá uma metodologia de análise quantitativa e qualitativa, uma vez que o objetivo principal deste estudo é o de analisar e interpretar as estratégias usadas, as dificuldades evidenciadas e, ainda, os contextos mais favoráveis à resolução dos problemas com frações.

Para proceder à análise comecei por agrupar as propostas pedagógicas por turma e numerá-las. Optei por organizá-las desta forma para facilitar a consulta das tarefas e a análise dos resultados.

Posteriormente, analisei as quatro tarefas incluídas em cada proposta pedagógica. Para a análise de cada tarefa utilizei os seguintes critérios: correto; não fez; totalmente incorreto; inicia a tarefa mas não consegue concluir; concluí a tarefa com alguns erros. Estes dados foram colocados em tabela e gráfico e fez-se a análise quantitativa dos mesmos.

Também, analisei cada uma das resoluções, nomeadamente as estratégias utilizadas para resolver cada uma das tarefas e os erros cometidos pelos alunos. Esta análise foi registada, numa folha auxiliar, para servir de base à análise qualitativa dos dados e dar resposta às questões levantadas no estudo.

A análise qualitativa é, de acordo com Almeida e Freire (2000) uma forma de apreciar a forma como os sujeitos abordam e realizam cada item, os processos utilizados e as facilidades ou dificuldades que encontram. De acordo com os autores, este tipo de análise apresenta os seguintes pontos fortes: I) facilita a identificação dos processos e estratégias usadas pelos sujeitos nas suas respostas; II) facilita a apreciação da eficácia e qualidade das várias alternativas de resposta formuladas; III) permite a identificação de alguns aspetos peculiares ou algumas dificuldades apresentadas; IV) facilita o conhecimento das atitudes gerais dos sujeitos face aos itens propostos ao longo da prova; V) permite verificar a existência de padrões específicos de resposta na realização de alguns itens.

Capítulo 6 - Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados das resoluções dos alunos das três turmas.

6.1 6.º B

A turma tem 19 alunos e relativamente às quatro propostas mostra um melhor desempenho nas tarefas 1 e 3 (Tabela 1).

Tabela 1- Turma 6º B

	Correto	Não fez	Incorreto		
			Totalmente incorreto	Inicia a tarefa, mas não consegue concluir	Conclui a tarefa com alguns erros
Tarefa 1	12		4	2	1
Tarefa 2	5	1	11	1	1
Tarefa 3	13		3	2	1
Tarefa 4	7		5	5	2

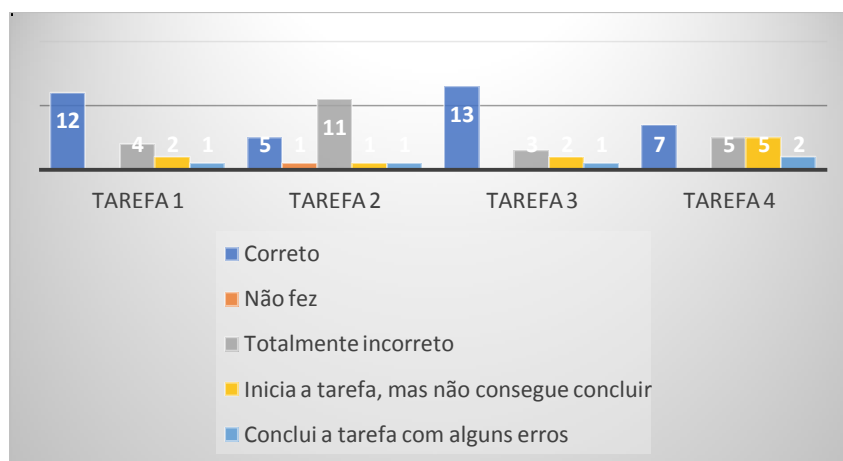


Gráfico 2- Turma 6º B

Observa-se que a Turma 6ª B em relação à tarefa 1, dos 19 alunos, 12 efetuaram o problema corretamente, 4 efetuaram incorretamente, 2 iniciaram a tarefa e não concluíram e 1 concluiu a tarefa com alguns erros.

Na tarefa 2, 5 alunos efetuaram corretamente, 1 não fez o problema, 11 efetuaram incorretamente, 1 aluno iniciou a tarefa e não a concluiu e 1 aluno concluiu a tarefa com alguns erros.

Na tarefa 3, 13 alunos efetuaram o problema corretamente, 3 alunos efetuaram incorretamente o problema, 2 iniciaram a tarefa, mas não a concluíram, e 1 aluno concluiu a tarefa com alguns erros

Na tarefa 4, dos 19 alunos da turma do 6ºB, 7 alunos efetuaram o problema corretamente, 5 alunos efetuaram incorretamente o problema, 5 iniciaram a tarefa, mas não a concluíram, e 2 alunos concluíram a tarefa com alguns erros.

6.2 6.º D

A turma tem 18 alunos e relativamente às quatro tarefas propostas mostra melhor desempenho na tarefa 3, apesar de os resultados nas restantes não serem muito diferentes (Tabela 2). Contudo, destaca-se que apenas 50% ou menos dos alunos respondem corretamente às tarefas.

Tabela 2- Turma 6º D

	Correto	Não fez	Incorreto		
			Totalmente incorreto	Inicia a tarefa, mas não consegue concluir	Conclui a tarefa com alguns erros
Tarefa 1	8	2	1	6	1
Tarefa 2	7	2	5	3	1
Tarefa 3	9	1	4	5	
Tarefa 4	7	3	2	6	

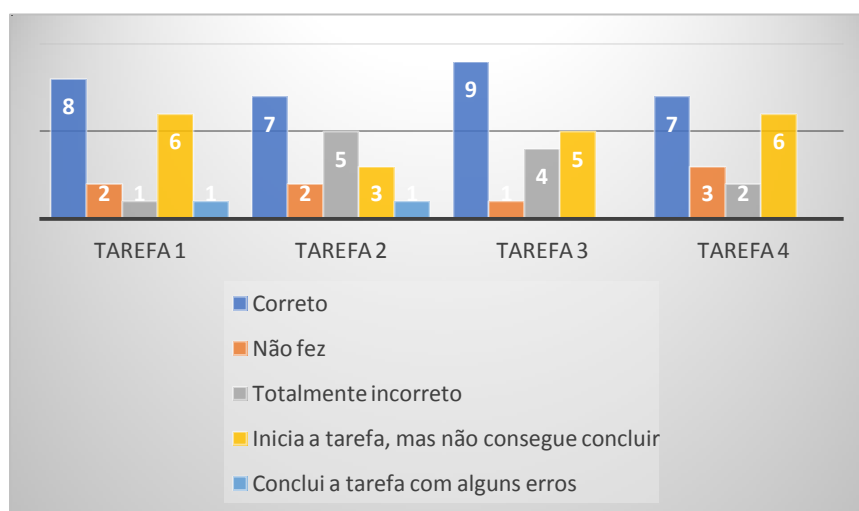


Gráfico 3- Turma 6º D

Na tarefa 2, 7 alunos efetuaram corretamente, 2 alunos não fizeram o problema, 5 efetuaram incorretamente, 3 alunos iniciaram a tarefa e não a concluíram e 1 aluno concluiu a tarefa com alguns erros.

Na tarefa 3, 9 alunos efetuaram o problema corretamente, 1 aluno não fez a tarefa, 4 alunos efetuaram incorretamente o problema, 5 iniciaram a tarefa, mas não a concluíram.

Na tarefa 4, dos 18 alunos da turma do 6ºD, 7 alunos efetuaram o problema corretamente, 3 alunos não fizeram a tarefa, 2 alunos efetuaram incorretamente o problema, 6 iniciaram a tarefa, mas não a concluíram.

6.3 6.º E

A turma tem 21 alunos e relativamente às quatro tarefas propostas mostra um melhor desempenho na tarefa 3, sendo que em todas as restantes menos de 50% consegue responder corretamente (Tabela 3).

Tabela 3- Turma 6º E

	Correto	Não fez	Totalmente incorreto	Incorreto	
				Inicia a tarefa, mas não consegue concluir	Conclui a tarefa com alguns erros
Tarefa 1	7	1	4	7	2
Tarefa 2	5		11	4	1
Tarefa 3	14		5	1	1
Tarefa 4	5	2	6	8	

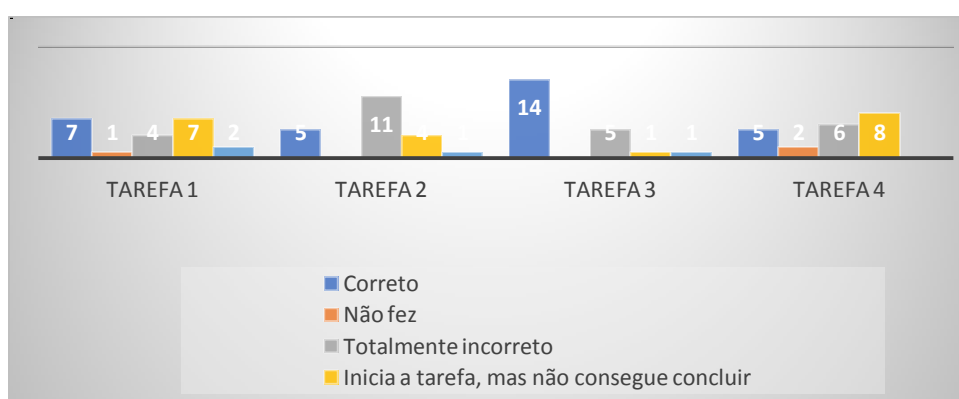


Gráfico 4- Turma 6º E

Observa-se que a Turma 6º E em relação à tarefa 1, dos 21 alunos, 7 efetuaram o problema corretamente, 1 aluno não fez a tarefa, 4 alunos efetuaram incorretamente, 7 iniciaram a tarefa e não concluíram e 2 alunos concluíram a tarefa com alguns erros.

Na tarefa 2, 5 alunos efetuaram corretamente, 11 efetuaram incorretamente, 4 alunos iniciaram a tarefa e não a concluíram e 1 aluno concluiu a tarefa com alguns erros.

Na tarefa 3, 14 alunos efetuaram o problema corretamente, 2 alunos não fizeram a tarefa, 5 alunos efetuaram incorretamente o problema, 1 aluno iniciou a tarefa, mas não a concluiu e 1 aluno concluiu a tarefa com alguns erros.

Na tarefa 4, dos 21 alunos da turma do 6ºE, 5 alunos efetuaram o problema corretamente, 2 alunos não fizeram a tarefa, 6 alunos efetuaram incorretamente o problema, 8 iniciaram a tarefa, mas não a concluíram.

6.4 Análise comparativa das três turmas

Na tarefa 1, a turma B apresenta um melhor desempenho, acima dos 50%. Enquanto nas turmas D e E menos de 50% dos alunos conseguem responder corretamente (Tabela 4).

Tabela 4- Comparação das três turmas na tarefa 1

	6ºB	6ºD	6ºE	Total
Correto	12	8	7	27
Não fez		2	1	3
Totalmente incorreto	4	1	4	9
Inicia a tarefa, mas não consegue concluir	2	6	7	15
Conclui a tarefa com alguns erros	1	1	2	4

Observa-se ainda que, 6 alunos da turma D iniciaram a tarefa, mas não a concluíram. O mesmo sucedeu com 7 alunos da turma E e 2 alunos da turma B.

É importante ressaltar que, 1 aluno da turma B, 1 aluno da turma D e 2 alunos da turma E concluíram a tarefa com alguns erros.

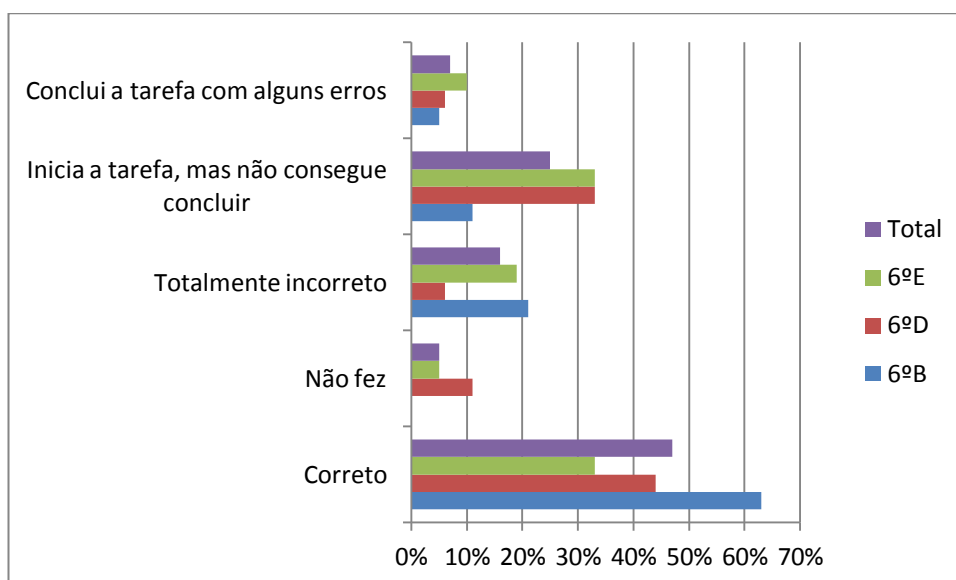


Gráfico 5- Comparação das três turmas na tarefa 1

De acordo com o gráfico apresentado, concluiu-se que a turma B apresenta melhor desempenho e que a turma E é a que apresenta pior desempenho.

Para esta tarefa, a percentagem total de resoluções corretas situa-se abaixo dos 50%. Para isso muito contribuiu o desempenho das turmas D e E.

Na Tarefa 2 todas as turmas apresentam resultados abaixo dos 50%. Apenas 17 alunos conseguiram realizar a tarefa corretamente. Da análise da tabela pode observar-se que houve 27 alunos que realizaram a tarefa incorretamente, 8 alunos que iniciaram a tarefa mas não a conseguiram concluir e 3 que não a conseguiram realizar (Tabela 5).

Tabela 5- Comparação das três turmas na tarefa 2

	6ºB	6ºD	6ºE	Total
Correto	5	7	5	17
Não fez	1	2		3
Totalmente incorreto	11	5	11	27
Inicia a tarefa, mas não consegue concluir	1	3	4	8
Conclui a tarefa com alguns erros	1	1	1	3

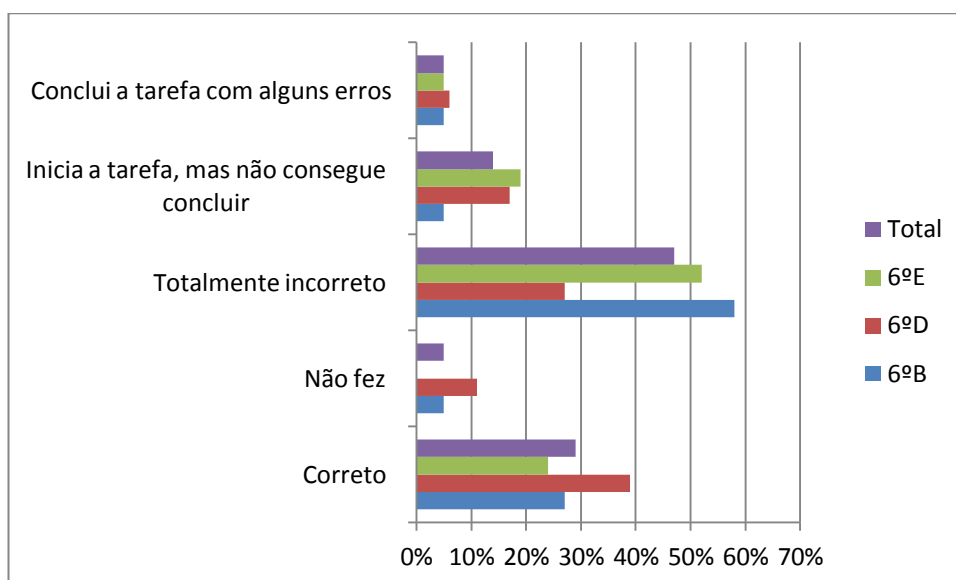


Gráfico 6- Comparação das três turmas na tarefa 2

Observa-se através do gráfico 5 que apenas 29% dos alunos conseguiu resolver a tarefa corretamente. Sendo a turma D que apresenta melhor desempenho na resolução da tarefa. Também, podemos observar que 47% dos alunos realizou a tarefa totalmente incorreta. A turma B foi a que apresentou o pior desempenho.

Na tarefa 3 observa-se que nas três turmas mais de 50% dos alunos conseguiram realizar corretamente a tarefa. Apenas 12 alunos realizaram a tarefa de forma totalmente incorreta, dos quais 3 alunos da turma B, 4 alunos da turma A e 5 alunos da turma E (Tabela 6).

Tabela 6- Comparação das três turmas na tarefa 3

	6ºB	6ºD	6ºE	Total
Correto	13	9	14	36
Não fez		1		1
Totalmente incorreto	3	4	5	12
Inicia a tarefa, mas não consegue concluir	2	4	1	7
Conclui a tarefa com alguns erros	1		1	2

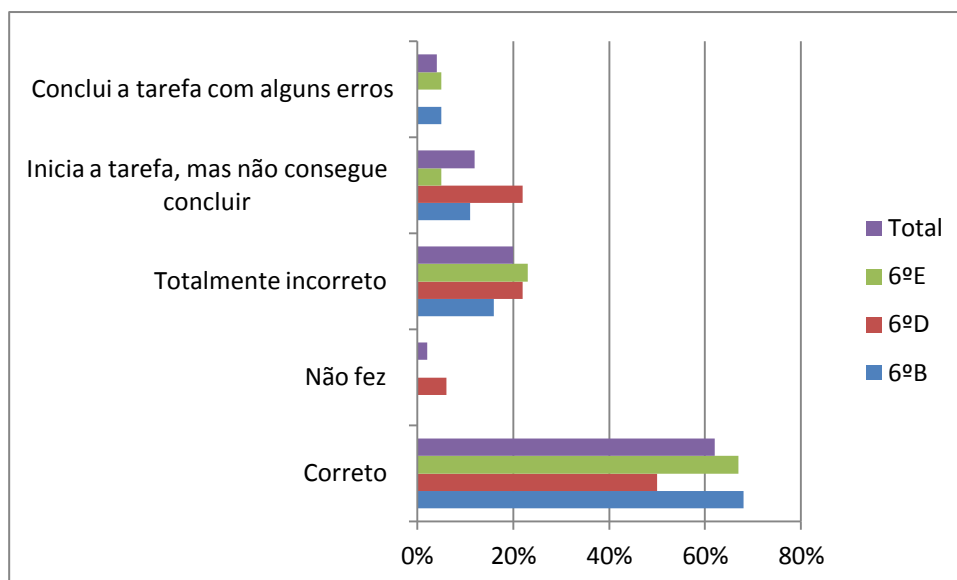


Gráfico 7- Comparação das três turmas na tarefa 3

Observa-se através do gráfico 6 que 62% dos alunos conseguiram realizar a tarefa corretamente. Apenas 20% dos alunos realizaram a tarefa de forma totalmente incorreta. A turma que apresentou melhor desempenho foi a turma B, com 68%, seguido da turma E com 67%. Na turma D, 50% dos alunos conseguiram realizar a tarefa corretamente.

Na tarefa 4, observa-se que em todas as turmas menos de 50% dos alunos conseguiram realizar a tarefa corretamente. Observa-se que 19 alunos realizaram a tarefa corretamente, sendo que 7 são da turma B, 7 da turma D e 5 da turma E.

Pode ainda se observar que 13 alunos realizaram a tarefa de modo totalmente incorreto, sendo que 5 são da turma B, 2 da turma D e 6 da turma E. Destaca-se que 19 alunos iniciaram a tarefa mas não a conseguiram concluir, sendo que 5 são da turma B, 2 da turma D e 6 da turma E (Tabela 7).

Tabela 7- Comparação das três turmas na tarefa 4

	6ºB	6ºD	6ºE	Total
Correto	7	7	5	19
Não fez		3	2	5
Totalmente incorreto	5	2	6	13
Inicia a tarefa, mas não consegue concluir	5	6	8	19
Conclui a tarefa com alguns erros	2			2

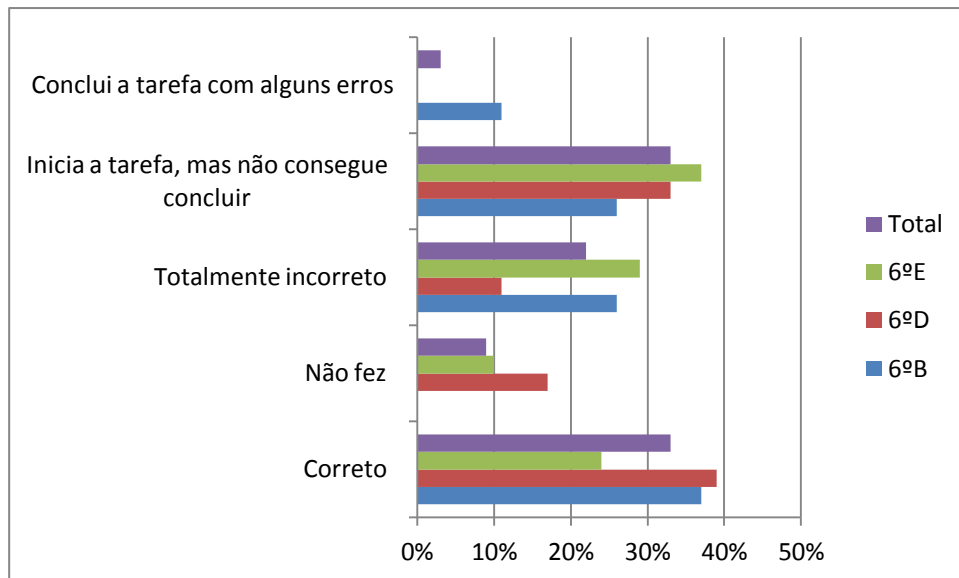


Gráfico 8- Comparação das três turmas na tarefa 4

Observa-se através do gráfico 7 que apenas 33% dos alunos conseguiram realizar corretamente a tarefa. A turma que apresentou melhor desempenho foi a turma D, com 39%, seguido da turma B com 37%. A turma E foi a que apresentou um pior desempenho.

Pode observar-se que 22% dos alunos realizaram de forma totalmente incorreta a tarefa e 33% dos alunos iniciou a tarefa mas não a conseguiu concluir corretamente.

6.5 Estratégias de resolução

De seguida analisam-se as estratégias de resolução utilizadas pelos alunos para cada tarefa.

Tarefa 1. Nesta tarefa a fração surge como operador. Os exemplos de resolução das figuras 5 e 6 evidenciam a utilização da fração como operador quando calculam o custo de um bilhete de aluno, determinando $\frac{3}{7}$ de 5,95, ou seja, do bilhete do professor. Multiplicam o preço de cada bilhete pelo número de bilhetes e determinam o valor total a pagar pelos bilhetes. Estas resoluções evidenciam a capacidade dos alunos de interpretação da tarefa e de usar os dados de forma organizada, bem como selecionar e concretizar uma estratégia adequada para responder à situação dada.

Bilhete do prof. 5,95
 Bilhete do Aluno $\frac{3}{7} \times 5,95 =$
 $= \frac{17,85}{7} = 2,55 \text{ €}$
 Alunos - $83 \times 2,55 \text{ €} = 211,65$
 Profess - $6 \times 5,95 = 35,70$
 Total - $211,65$
 $+ 35,70$
 $\hline 247,35$

Figura 5- Resolução do aluno 1, Turma D

Bilhete do Professor + 5,95 €
 Bilhete do Aluno + $\frac{3}{7} \times 5,95 =$
 $= 2,55 \text{ €}$
 $83 \times 2,55 = 211,65$
 $6 \times 5,95 = 35,7$
 $211,65 + 35,7 = 247,35$
 R: Vai-se pagar 247,35 €.

Figura 6- Resolução do aluno 7, Turma E

Nesta tarefa, os alunos que a realizaram corretamente utilizaram estratégias similares às apresentadas. Alguns desses alunos usaram um valor aproximado à centésima por defeito da dízima da fração $\frac{3}{7}$, ou seja, 0,42, como podemos observar no exemplo da figura 7. Deste modo, não obtém o valor exato esperado de 2,55€. Apesar disso, a sua estratégia de resolução é adequada e completa-a com sucesso.

prof. = 5,95 € $5,95 \times 6 = 35,7 \text{ €}$
 Alum. = $\frac{3}{7}$ $\frac{3}{7} \times 5,95 = 2,499 \text{ €}$
 $3,7 \approx 0,42$
 $2,499 \text{ €} \times 83 = 207,417 \text{ €}$
 R: pagarei 35,7 € pelos professores
 e 207,417 € pelos alunos.

Figura 7- Resolução do aluno 15, Turma E

De seguida, analisam-se algumas tarefas onde as resoluções estão incompletas ou incorreta.

Nesta resolução, como podemos observar na figura 8, o aluno revela que compreendeu a tarefa, pois encontrou o valor a pagar pelos professores e pelos alunos.

Podemos verificar que foram cometidos dois erros, o cálculo da dízima da fração $\frac{3}{7}$, que o aluno faz a divisão de 7 por 3 obtendo a dízima 2,3 arredondado às décimas. O que revela incompreensão da fração própria. Para além disso, utiliza o valor de 2,3 como sendo o preço a pagar por cada bilhete de aluno, não utilizando fração como operador para o cálculo do preço do bilhete de cada aluno.

Na resolução, apresentada na figura 9, o aluno resolve de forma similar à apresentada anteriormente. Revela que compreendeu o problema, apresentando a fração $\frac{3}{7}$ na forma de dízima arredondada por defeito às milésimas (0,428), mas é este valor que utiliza como o preço dos bilhetes, o que revela uma incompreensão da relação entre a parte e o todo.

$$3 : 7 = 2,3$$

$$5,95 \times 6 = 35,7$$

$$83 \times 2,3 = 190,9$$

Figura 8- Resolução do aluno 3, Turma D

$$5,95 \times 6 = 35,7$$

$$0,428 \times 83 = 35,524$$

6 grupos pagaria 71,224€

Figura 9- Resolução do aluno 12, Turma D

Na resolução apresentada na figura 10, o aluno revela que compreendeu a tarefa e consegue encontrar o preço a pagar pelos professores. Quando se trata de calcular o preço dos alunos comete um erro, pois adiciona o preço do bilhete dos alunos com a fração $\frac{3}{7}$, o que revela que o aluno não compreende que não pode somar fatores de natureza distinta, neste caso dinheiro com uma fração.

Na figura 11, observa-se que o aluno cometeu o mesmo tipo de erro, subtraindo $\frac{3}{7}$ a 23,7, ou seja, subtraiu uma fração a dinheiro.

6 professores = 6 x 5,95 = 35,7€

6 alunos pagam = 35,7€

$$5,95 + \frac{3}{7} = \frac{41,65}{7} = 5,95 + 0,428 = 6,378$$

44,65€

Os alunos vão pagar 44,65€.
e os professores vão por 35,7€.

Figura 10- Resolução do aluno 8, Turma B

bilhete professor = 5,95

bilhete aluno = $\frac{3}{7}$ do professor

$$5,95 \times 6 = 35,7$$

$$35,7 - \frac{3}{7} = 35,28$$

21,28

Figura 11- Resolução do aluno 2, Turma E

Tarefa 2. Nesta tarefa o aluno tinha de indicar e comparar duas partes de uma unidade de modo que a sua soma seja $\frac{2}{5}$. A tarefa refere-se à partilha de um chocolate entre duas pessoas, tendo uma imagem de um chocolate de forma retangular.

A resolução apresentada na figura 12 revela que o aluno utilizou uma fração equivalente à dada para conseguir resolver a tarefa, obtendo assim uma unidade dividida em mais partes. Transformou $\frac{2}{5}$ em $\frac{4}{10}$ para deste modo conseguir atribuir um número maior de partes à Amélia por saber que ela tinha comido mais chocolate que o José. Assim atribui à Amélia 3 das 10 partes em que divide o chocolate e ao José 1 das 10 partes.

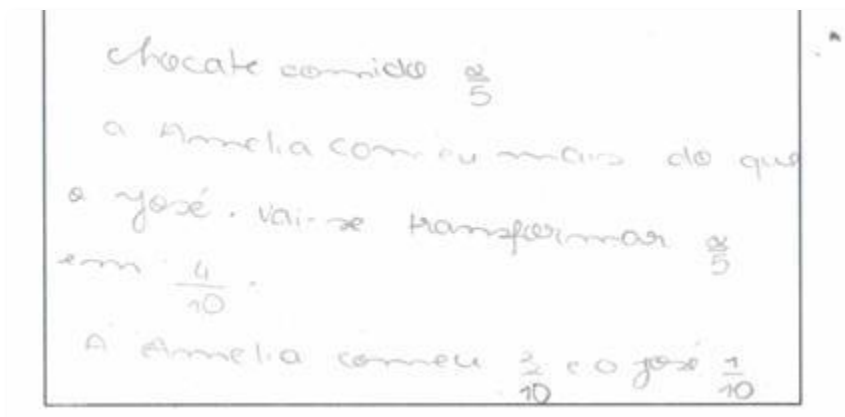


Figura 12- Resolução do aluno 1, Turma E

Na resposta da figura 13, o aluno também encontra a fração equivalente à dada com denominador 10 e para tal faz uma representação pictórica. Contudo, esta não está correta pois a unidade não é igual nas duas situações. A representação pictórica não evidencia que as duas frações são equivalentes, referindo-se à mesma quantidade de chocolate, mas antes que uma quantidade é o dobro da outra, o que não é correto. Apesar disso, o aluno distribui a parte de chocolate consumida entre a Amélia e o José respeitando a condição dada.

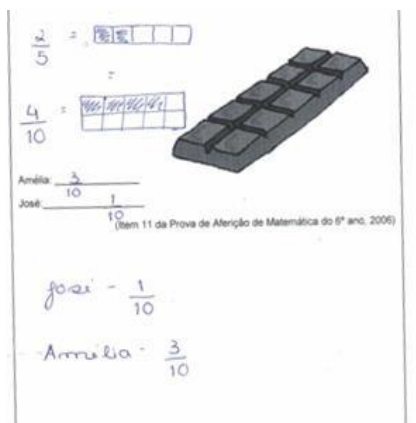


Figura 13- Resolução do aluno 5, Turma E

O aluno que apresenta a resolução da figura 14 atribui a mesma quantidade que os alunos anteriores à Amélia e ao José, mas para a indicar recorre à representação decimal. Transforma a fração da parte comida por ambos em numeral decimal e atribui uma parte a

cada decompondo o número em duas parcelas, uma maior que a outra. No final apresenta também os dois valores em percentagem.

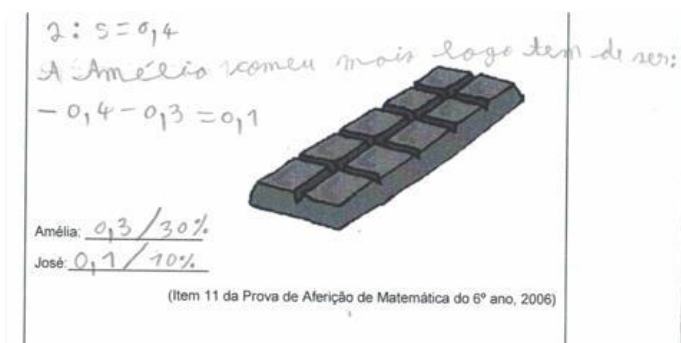


Figura 14- Resolução do aluno 18, Turma B

De igual modo, o aluno seguinte (Figura 15) transforma a fração em numeral decimal, mas faz uma outra decomposição do número, de forma a que a Amélia tenha comido mais chocolate que o José.

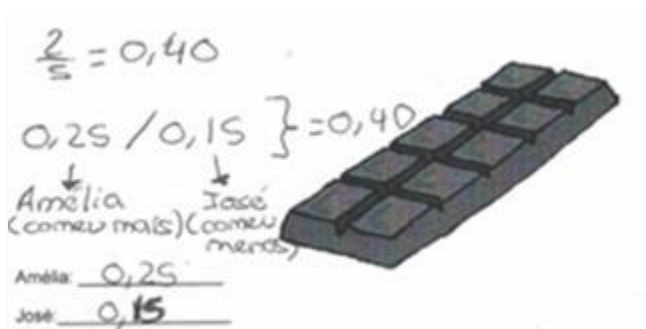


Figura 15- Resolução do aluno 8, Turma D

Na resolução da figura 16 verifica-se que o aluno usou o desenho para dividir a unidade em duas partes, sendo uma delas equivalente a $\frac{2}{5}$. Contudo, não usou isso para indicar a parte consumida pela Amélia e pelo José. O aluno decompõe o numerador 2 na adição entre 1,5 e 0,5 e apresenta o resultado final como razão comparando a parte com o todo, com um numeral decimal no antecedente.

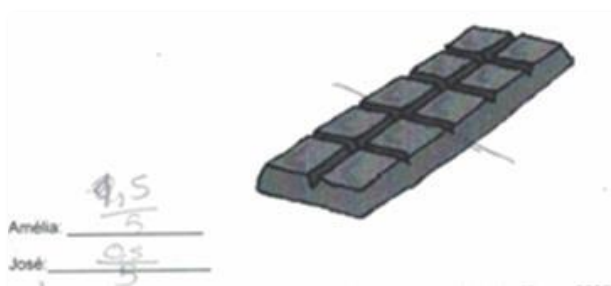


Figura 16- Resolução do aluno 15, Turma E

De seguida, passarei a analisar para esta tarefa as resoluções erradas ou incompletas.

Como se pode observar na figura 17, o aluno revela que compreendeu a tarefa, recorre a uma representação pictórica para representar a situação corretamente. No entanto, apresentou o resultado como um número inteiro e não como fração ou numeral decimal para representar cada parte do chocolate que cada um comeu.

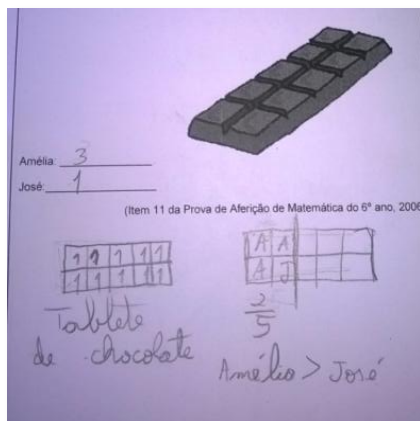


Figura 17- Resolução do aluno 10, Turma E

Pode observar-se através da figura 18, que o aluno usou o desenho para representar a fração $\frac{2}{5}$ corretamente, mas concluiu que tanto a Amélia como o José comeram a mesma quantidade, quando era referido na tarefa que a Amélia comeu mais do que o José. O aluno não apresentou o resultado.

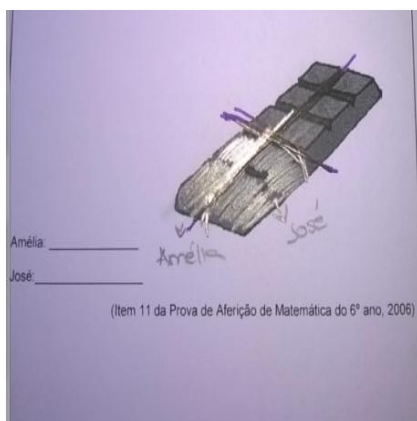


Figura 18- Resolução do aluno 5, Turma E

O aluno na resolução (Figura 19) resolveu a situação dividindo todo o chocolate pela Amélia e pelo José e não calculou a parte do todo que a Amélia e o José comeram, que correspondia a $\frac{2}{5}$ do chocolate. No entanto, seguiu o enunciado dando uma parte maior do chocolate à Amélia.

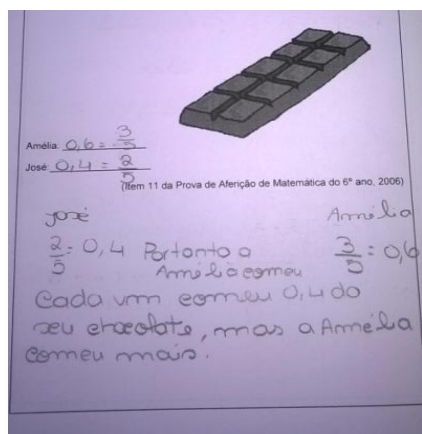


Figura 19- Resolução do aluno 18, Turma B

Tarefa 3. Nesta tarefa o objetivo era comparar números racionais. A tarefa tem uma imagem que apresenta a parte com a qual se devem comparar as várias partes representadas na forma de fração.

Na resolução da figura 20 podemos verificar que o aluno transforma as frações em numeral decimal e transforma as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{7}{8}$ em numeral decimal e $\frac{1}{3}$ numa dízima arredondada às milésimas. Compara os respectivos números, concluído que o que está mais próximo é o Carlos. Na resolução desta tarefa foi muito comum os alunos utilizarem esta estratégia.

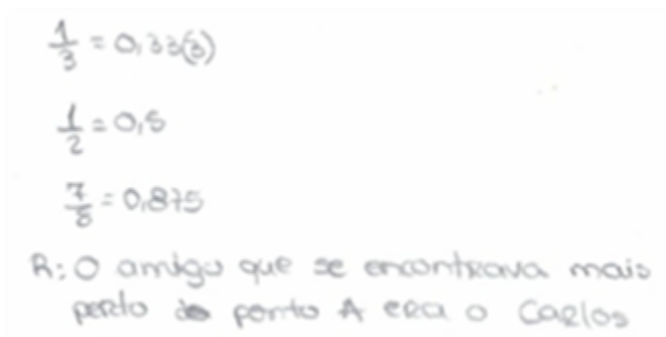


Figura 20- Resolução do aluno 5, Turma E

Como se pode observar na resolução da figura 21 o aluno coloca as frações ao mesmo denominador e compara-as, concluindo corretamente que o Carlos é o que está mais próximo do ponto A. A mesma estratégia foi utilizada na resolução da tarefa da figura 22, mas neste caso o aluno dividiu a pista em 24 partes e colocou cada amigo na posição correspondente, concluindo que o vencedor foi o Carlos.

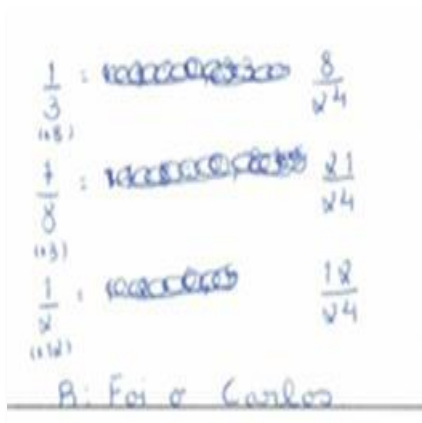


Figura 21- Resolução do aluno 7, Turma E

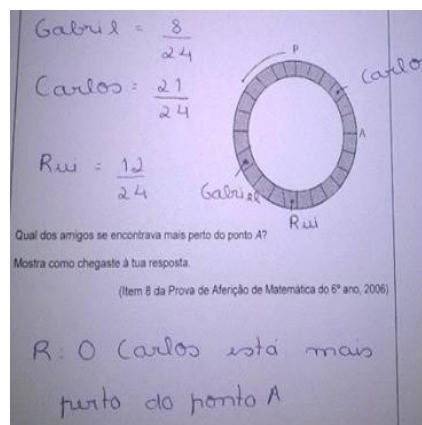


Figura 22- Resolução do aluno 15, Turma E

O aluno da resolução da tarefa da figura 23 verificou que o ponto A correspondia a $\frac{3}{4}$ e transformou-o em numeral decimal (0,75). Também, transformou as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{7}{8}$ em numeral decimal e $\frac{1}{3}$ numa dízima arredondada às centésimas. Calculou a diferença entre cada um dos números decimais obtidos e 0,75 e verificou que a menor diferença foi de 0,125, que correspondia à diferença entre a posição do Carlos e o ponto A. Este aluno revela compreensão sobre comparação e ordenação de números racionais.



Figura 23- Resolução do aluno 18, Turma B

De seguida, passarei a analisar para esta tarefa as resoluções erradas ou incompletas.

Na figura 24, pode observar-se que o aluno consegue transformar as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{7}{8}$ em numeral decimal e $\frac{1}{3}$ para dízima, mas concluí incorretamente a tarefa. Possivelmente,

por não conseguir identificar uma correspondência do ponto A um número racional, na relação parte-todo.

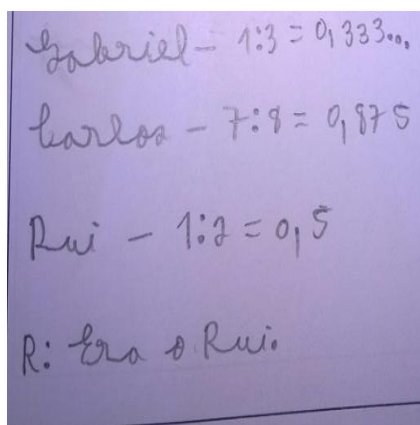


Figura 24- Resolução do aluno 4, Turma E

Pode observar-se (Figura 25) que o aluno revela incompreensão sobre fração, pois erradamente divide o denominador pelo numerador, ou seja, para transformar $\frac{1}{3}$ em dízima divide 3 por 1, obtendo 3. Comete o mesmo erro na transformação de $\frac{7}{8}$, dividindo 8 por 7, obtendo a dízima 1,14, arredondado às centésimas. É de salientar que para o cálculo da fração $\frac{1}{2}$ o aluno chega ao valor correto de 0,5, não cometendo que nos casos anteriores. Talvez por conhecer que $\frac{1}{2}$ corresponde a 0,5 em numeral decimal.

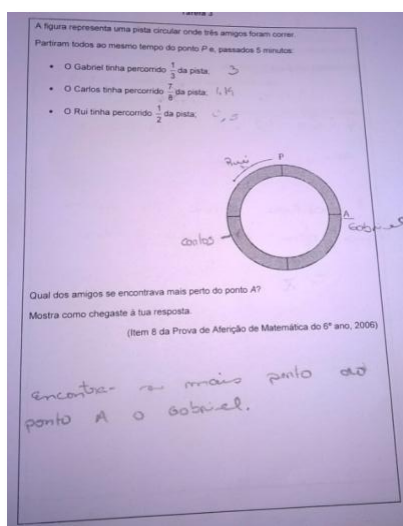


Figura 25- Resolução do aluno 2, Turma B

Pode observar-se na figura 26, que o aluno revelou dificuldades na compreensão da tarefa. Calculou $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{8}$ e $\frac{1}{2}$ de 5 minutos, um dado que era irrelevante para a resolução da tarefa. A conclusão chegada foi a correta, possivelmente devido ao facto de 5 a multiplicar por $\frac{7}{8}$ ser igual a 4,375 ser o número mais próximo de 5 ou porque tinha andado mais.

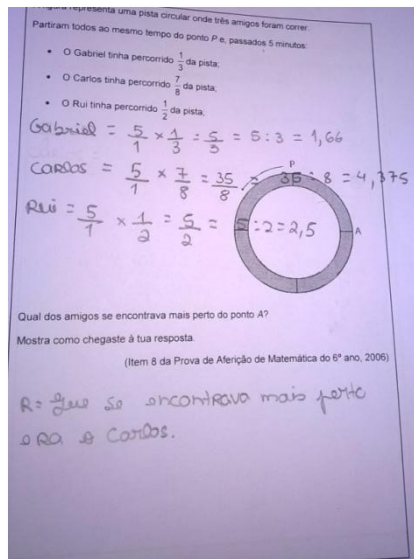


Figura 26- Resolução do aluno 3, Turma D

Tarefa 4- Nesta tarefa a fração surge como operador. Esta tarefa tem como objetivo o cálculo do todo conhecendo uma parte.

Na figura 27, pode observar-se que o aluno revela compreender a tarefa. Encontrou o valor do preço dos três livros (18 euros) e relacionou-o com a fração $\frac{2}{5}$. Seguidamente, fez a correspondência entre $\frac{1}{5}$ e os 9 euros. Mantendo o mesmo raciocínio calculou o todo, ou seja, $\frac{5}{5}$ que corresponde a 45 euros.

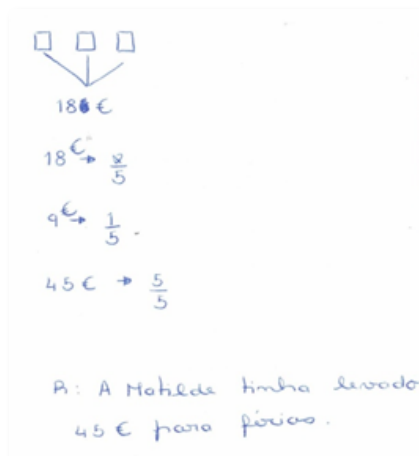


Figura 27- Resolução do aluno 7, Turma E

Na resolução da figura 28 pode observar-se que o aluno fez a correspondência entre $\frac{2}{5}$ e 18 e utilizou a regra de três simples para chegar ao resultado final. Este aluno revela compreensão sobre equivalência de frações.

$6 \times 3 = 18€$
 $18€ = \frac{2}{5}$
 $\frac{2}{5} = 18$
 $\frac{18}{0,4} = n$
 $n = \frac{1 \times 18}{0,5} = 36€$
 $\frac{18}{0,4} = 45$
 $n = \frac{0,6 \times 18}{0,4} = 27$
 $18 + 27 = 45€$
 R: A Matilde tinha devido para os pais 45€ em total.

Figura 28- Resolução do aluno 5, Turma D

O aluno recorreu a uma representação pictórica para representar a fração $\frac{2}{5}$ (Figura 29). Pela resolução podemos observar que o aluno fez a correspondência entre $\frac{1}{5}$ e 9, a partir daí encontrou os valores correspondentes a $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$ e $\frac{5}{5}$, que corresponde ao todo, que é o resultado pretendido.

Solução
 Gasto isto
 $6 \times 3 = 18€$
 $9€ = 18€$
 $18€ = 27€$
 $27€ = 36€$
 $36€ = 45€$
 $= 9 \times 5 = 45$
 R: 45€

Figura 29- Resolução do aluno 5, Turma B

Pode observar-se através da resolução da figura 30 que o aluno revela uma incompreensão da utilização do sinal de igual, o que não foi impeditivo de compreender a tarefa e concluí-la com sucesso. O aluno somou o preço dos três livros e fez a correspondência a $\frac{2}{5}$ (embora não apareça na resolução de forma explícita), somou novamente 18 e fez a correspondência a $\frac{4}{5}$ e por fim somou 9, a parte que faltava, para obter o todo $\frac{5}{5}$ e o resultado pretendido.

$$6+6+6=18 \rightarrow 18=36+9=45$$

R: A Matilde levou 45 e para as férias.

Figura 30- Resolução do aluno 21, Turma E

De seguida, passarei a analisar para esta tarefa as resoluções erradas ou incompletas.

Pode observar-se através da resolução da figura 31, que o aluno começou por utilizar a fração $\frac{2}{5}$ como operador, estratégia que o poderia levar ao sucesso, mas não utilizou o preço dos três livros e os cálculos levam a uma resposta incorreta.

Também o aluno com a resolução apresentada na figura 32 utilizou a fração $\frac{2}{5}$ como operador. Primeiramente encontra o valor do preço dos três livros de forma correta e depois multiplica este valor por $\frac{2}{5}$ ao invés de o dividir, o que leva a uma resolução incorreta.

$$6 : \frac{2}{5} = 6 : 3 = 2 \text{ €}$$

$$\frac{2}{5} = 1/5$$

R: A Matilde levou 2 euros para as férias.

Figura 31- Resolução do aluno 8, Turma E

livros - $6 \times 3 = 18 \text{ €}$

$$18 \times \frac{2}{5} = 180 \text{ €}$$

R: A Matilde tinha levado 180€ para as férias.

Figura 32- Resolução do aluno 15, Turma E

Na resolução da figura 33, podemos observar que o aluno encontra o preço dos três livros corretamente. Ao transformar a fração $\frac{2}{5}$ para numeral decimal encontrou o valor de 0,4, que tomou como sendo 4 e atribuiu-lhe o valor de 4 euros. Somou este valor aos 18 euros e obtém o resultado final.

$6 \times 3 = 18 \text{ €}$
 $\frac{18}{5} = 3,6 = 3,4 \text{ €}$
 $-18 \text{ €} + 4 \text{ €} = 22 \text{ €} *$
 R: A Mãe para as suas férias tinha 22 €.

* - Os três livros ao todo custavam 18 € e ela ficou com 4 € e portanto ela tinha 22 € para levar para as férias

Figura 33- Resolução do aluno 18, Turma E

6.6 Discussão de resultados

As tarefas apresentadas aos alunos remetiam para a resolução de problemas, nas quais eram apresentadas situações que colocavam em evidência os vários significados dos números racionais e envolviam grandezas discretas (Tarefa 4) e contínuas (Tarefa 1,2 e 3). Após a análise dos resultados podem observar-se várias estratégias utilizadas pelos alunos, bem como as principais dificuldades evidenciadas pelos mesmos.

Por forma a dar resposta às questões de investigação: -Que estratégias utilizam os alunos na resolução de problemas com frações e números decimais? E que dificuldades experienciam os alunos na resolução de problemas com frações e números decimais?, apresentarei, de seguida, a discussão dos resultados.

Para a tarefa 1, na qual a fração surge como operador, os alunos utilizaram como estratégia de resolução procedimentos de cálculo. Os alunos que resolveram corretamente a tarefa, recorreram à fração $\frac{3}{7}$, utilizando-a como operador para obterem o preço do bilhete dos alunos. A partir do cálculo do preço do bilhete dos alunos a tarefa é concluída com recurso a procedimentos de cálculo (somadas e multiplicações), como é evidenciado nas figuras 5 e 6.

Esta estratégia utilizada pela maioria dos alunos revela que estes entenderam o significado de parte-todo e de operador. Estes dois significados estão entre os cinco apresentados por Charalambous e Pitta-Pantazi (2007, referido por Ponte, 2012), como essenciais para a compreensão do número racional.

A utilização de estratégias de cálculo em tarefas nas quais os alunos têm que usar frações como operador multiplicativo para calcular partes de um todo é visível no estudo de Ponte e Quaresma (2014), na tarefa “Rebuçados da Rita”, na qual se procura desenvolver o sentido de operador. A maioria dos alunos utilizou cálculos para resolver a tarefa. A

representação mais utilizada foi a multiplicação por uma fração, apenas dois alunos usaram a representação decimal da fração. O uso da fração como operador multiplicativo, segundo os autores, deve-se possivelmente ao facto da regra da multiplicação é mais fácil do que adicionar frações. A estratégia utilizada no estudo de Ponte e Quaresma (2014) foi similar à utilizada pelos alunos na Tarefa 1, onde utilizaram $\frac{3}{7}$ como operador para calcular o preço do bilhete do aluno.

Nesta tarefa os principais erros cometidos pelos alunos foram:

- a) Utilização do valor da fração como sendo o preço dos bilhetes dos alunos (Figura 8 e 9). Os alunos revelam não entender que o valor $\frac{3}{7}$ seria a parte do todo e não o preço do bilhete.
- b) Transformação da fração em dízima, dividindo o denominador pelo numerador (Figura 7 e 8). Possivelmente, deveu-se ao facto do valor do denominador ser superior ao do numerador, o que revela incompreensão da divisão, em que o dividendo é menor que o divisor.
- c) A soma ou subtração de valores de natureza distinta. No caso desta tarefa o aluno soma ou subtrai dinheiro com a fração que é o operador (Figura 10 e 11).

Para esta tarefa a percentagem de resoluções corretas encontra-se abaixo dos 50%, o que revela que muitos alunos não conseguiram compreender e relacionar a parte com o todo, ou seja, não conseguiram decompor a unidade para calcular o preço do bilhete dos alunos.

Assim, a maioria dos alunos revelou não ter noção de fração como operador, ou seja não entende que o significado do operador está associado ao papel da transformação de um número numa quantidade da mesma natureza do anterior.

Na tarefa 2 os alunos tinham de indicar e comparar duas partes de uma unidade de modo a que a sua soma fosse $\frac{2}{5}$, de forma não equitativa. As estratégias encontradas pelos alunos para conseguirem resolver corretamente a tarefa foram as seguintes:

- a) Escrever uma fração equivalente a $\frac{2}{5}$, decompô-la através de uma soma, por forma a que as parcelas fossem diferentes, ou seja, uma maior do que a outra para chegar ao resultado pretendido (Figura 12). Ao utilizar as estratégias de equivalência de frações, decomposição e ordenação os alunos revelaram que compreendiam os conceitos de densidade e valor de posição, equivalência e ordenação apresentados por Martinie (2007).

Os alunos conseguem compreender que existe uma relação entre o numerador e o denominador e que os números racionais podem ser comparados e ordenados.

- b) Estratégia similar à anterior com representação pictórica (Figura 13). Embora neste caso a representação pictórica não evidencie que as duas frações são equivalentes, esta estratégia é reconhecida como uma forma de identificação de frações

equivalentes. Segundo Goldin (2003, referido por Ponte e Quarema, 2012) uma representação é uma configuração de sinais, ícones ou objetos que podem designar ou substituir alguma coisa. Os alunos deverão ser capazes de entender que um número pode ter várias representações, entre elas a pictórica. Neste caso, esta foi uma forma que o aluno encontrou para auxiliar na resolução da tarefa e comunicar o seu raciocínio.

- c) Transformação da fração em numeral decimal. O aluno transforma a fração $\frac{2}{5}$ em numeral decimal (0,40) e transforma o 0,40 na soma de parcelas distintas para chegar ao resultado (Figura 15).

O aluno revelou compreender que é possível transformar uma fração em numeral decimal para resolver problemas, bem como demonstrou compreender a relação entre as frações e os numerais decimais, escolhendo a representação que considerou mais favorável para resolver a tarefa. Indo ao encontro de Ponte e Quaresma (2012) o aluno demonstrou flexibilidade para escolher a representação mais eficaz para resolver a situação problemática.

Os principais erros cometidos pelos alunos na resolução desta tarefa foram fazer a divisão da fração $\frac{2}{5}$ de forma equitativa, ao invés de a fazerem de forma não equitativa. Como se pode observar o aluno 5 da turma E (Figura 18) utiliza o desenho para representar a fração $\frac{2}{5}$, mas divide a parte do chocolate equitativamente. Também houve alunos (Figura 19) que fizeram a distribuição de todo o chocolate, ou seja dividiram o todo.

Estes erros evidenciam que nesta tarefa a maior dificuldade dos alunos foi a de fazer a divisão não equitativa da fração. Esta tarefa foi aquela em que os alunos tiveram menos sucesso, apenas 29% dos alunos conseguiram resolvê-la corretamente.

Este resultado possivelmente está relacionado com o facto da tarefa remeter para a compreensão de um conjunto de conceções relacionadas com a compreensão dos números racionais, nomeadamente equivalência e ordenação de frações, decomposição e partição.

Na tarefa 3 o objetivo era a comparação de números racionais. As principais estratégias utilizadas pelos alunos para resolverem a tarefa foram:

- a) Frações equivalentes e ordenação das mesmas (Figura 22 e 24). Como os alunos estavam perante frações sem numerador, nem denominador iguais, colocaram todas as frações ao mesmo denominador, para posteriormente as poderem ordenar e comparar. Os alunos conseguem interpretar o denominador como o número total de partes em que o todo está dividido. Esta estratégia utilizada revela que os alunos têm o conhecimento de que quando as frações têm o mesmo denominador há uma relação direta entre o número de partes que se tomam e o tamanho da fração, tal como refere Post, Wachsmuth, Lesh e Behr (1985, referido por Ponte e Quaresma, 2012).

- b) Transformação da fração em numeral decimal e posterior ordenação e comparação para chegar à resposta correta (Figura 20). Esta estratégia revela que os alunos apresentam flexibilidade na conversão entre as diferentes representações de número racional. Sendo que esta é uma das três características sugeridas por Post, Cramer, Behr, Lesh e Harel (1993, referido por Ponte e Quaresma, 2012) para a compreensão do número racional.
- c) Utilização da noção de distância. O aluno transforma as frações em numeral decimal e calcula a diferença entre o valor no ponto pretendido com o valor de cada fração. Concluindo que o que está mais perto é aquele cuja diferença é menor.

A estratégia de equivalência de frações e ordenação, bem como a transformação de fração em numeral decimal foi também evidenciada por Steve no estudo apresentado por Fosnot e Dolk (2002³). No âmbito de uma tarefa de comparação e ordenação de números racionais, na qual foi pedido aos alunos que estudassem a relação entre $\frac{2}{3}$ e $\frac{5}{8}$, entre as várias estratégias utilizadas estão a equivalência de frações e a representação de fração e decimal.

A utilização da estratégia de transformação de frações em numeral decimal é, também, visível no estudo de Ponte e Quaresma (2014). Na tarefa em que era pedido aos alunos que comparassem frações, os autores verificaram que quase a totalidade dos alunos perante a tarefa de comparação de frações transformaram estas em numerais decimais e foi nesta representação que resolveram a tarefa. Os autores justificam esta preferência pelo uso de números decimais para comparar números racionais, em vez de trabalharem com frações reduzindo-as a um denominador comum, no facto de ser uma representação muito forte no currículo de Matemática nos primeiros anos em Portugal. Os autores acrescentam que os alunos que desenvolveram uma grande familiaridade com esta representação são capazes de a utilizar com desembaraço.

Os principais erros cometidos foram a ordenação incorreta das frações/numerais decimais, o que levou a uma conclusão errada (Figura 24) e a divisão incorreta das frações, ou seja, o aluno divide o denominador pelo numerador (Figura 25).

Esta tarefa foi aquela onde os alunos revelaram maior sucesso de resolução, 62% dos alunos conseguiram resolver corretamente a tarefa. Os resultados evidenciam que os alunos compreendem a noção de equivalência, ordenação e comparação de frações. Em alguns casos revelaram, também, compreender a ligação entre os números decimais e frações, ao transformarem as mesmas em decimais para resolver a tarefa proposta.

Possivelmente, a tarefa foi bem sucedida porque apenas remete para os conceitos de equivalência e ordenação de frações. Sendo que estes conceitos são aqueles que os

³ <http://www.ie.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/460761.PDF>

alunos se encontram mais familiarizados, pois são muito trabalhados no contexto de sala de aula, desde os primeiros anos.

Na tarefa 4, a fração surge como operador, tendo como principal objetivo o cálculo do todo conhecendo a parte.

As principais estratégias evidenciadas pelos alunos foram:

- a) Construção do todo através da parte (Figura 27). O aluno identifica que a fração $\frac{2}{5}$ corresponde a 18 euros, então conclui que $\frac{1}{5}$ corresponde a 9 euros, logo o todo $\frac{5}{5}$ corresponde a 45 euros.
- b) Construção do todo através da parte e utilização da representação pictórica em simultâneo.
- c) Utilização do algoritmo do produto cruzado (regra de três simples), como se pode observar na Figura 28.

Os alunos ao utilizarem estas estratégias revelaram compreender que a unidade pode ser reagrupada. Para a reconstrução da unidade também houve alunos que recorreram à representação pictórica. Tal estratégia, pode ser, também, encontrada no estudo de Quaresma (2010), no caso da Leonor e da Amélia, em que perante uma tira de papel que representava $\frac{3}{4}$ as alunas sentiram a necessidade de reconstruir a unidade para posteriormente calcularem $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{3}$.

Os principais erros encontrados foram:

- a) Procedimento incorreto na operação da divisão de um número inteiro por uma fração (Figura 31).
- b) Multiplicação do operador, ao invés de fazer a divisão (Figura 32).
- c) Atribuição de um sentido errado à fração (Figura 33).

Estes erros encontrados revelam lacunas na compreensão do conceito de fração e das operações com este número. Monteiro, Pinto e Nisa (2005) referem que à medida que as crianças vão desenvolvendo o conceito de número racional tem de se considerar os diversos significados que este pode ter e os respetivos símbolos. O que acontece é que na maioria das vezes as crianças operam com os símbolos sem terem ideia das quantidades e conceitos subjacentes, chegando a respostas sem sentido.

A tarefa 4, a par da tarefa 2, foi das que teve maior insucesso, 33% dos alunos não a conseguiu realizar corretamente. Esta tarefa exigia que só alunos compreendessem que a unidade pode ser reagrupada de formas diferentes.

Os alunos evidenciaram dificuldades em reconstruir a unidade. A maioria apenas conseguiu calcular o preço dos três livros, que corresponde à parte ($\frac{2}{5}$ do total). Não foram capazes de chegar ao todo. Nesta tarefa os alunos revelaram dificuldade em conceptualizar a unidade e achar o todo a partir da parte.

Em suma, irei apresentar na tabela seguinte (Tabela 8) as principais estratégias, erros e dificuldades evidenciados pelos alunos para cada tarefa.

Tabela 8- Síntese das estratégias, erros e dificuldades evidenciadas pelos alunos nas quatro tarefas.

	Estratégias	Erros	Dificuldades
Tarefa 1	- Procedimentos de cálculo	- Utilização do valor da fração como sendo o preço dos bilhetes dos alunos; - Transformação da fração em dízima, dividindo o denominador pelo numerador; - A soma ou subtração de valores de natureza distinta.	-Compreender e relacionar a parte com o todo; -noção de fração como operador
Tarefa 2	- Equivalência de frações; - Decomposição de frações através da soma; -Ordenação -Representação pictórica - Transformação da fração em numeral decimal.	- Fazer a divisão equitativa, ao invés da divisão não equitativa.	-Fazer a divisão não equitativa da fração.
Tarefa 3	-Equivalência, ordenação e comparação da fração; -Transformação da fração em numeral decimal. -Utilização da noção de distância.	-Ordenação incorreta das frações/numerais decimais; - Divisão incorreta das frações	Ordenação e divisão.
Tarefa 4	- Construção do todo através da parte; -Utilização da representação pictórica; -Utilização do algoritmo cruzado da multiplicação.	- Procedimento incorreto na operação da divisão de um número inteiro por uma fração; - Multiplicação do operador, ao invés de fazer a divisão; - Atribuição de um sentido errado à fração	-Reconstrução da unidade; -Conceptualização da unidade; -Achar o todo a partir da parte.

Capítulo 7 – Reflexão final

Estando no final deste percurso, considero importante refletir sobre o caminho percorrido ao longo da minha intervenção educativa, bem como sobre a importância do trabalho desenvolvido e das suas limitações. Considero ter desenvolvido ao longo dos vários estágios atividades centradas nos alunos e nas quais eles foram os protagonistas do processo de ensino aprendizagem. Para tal, procurei desenvolver estratégias pedagógico-didáticas que promovessem a manipulação, a experimentação, a construção de diferentes materiais, que promovessem a discussão e que implicassem o recurso às tecnologias de comunicação e informação.

A escolha das estratégias, atividades e recursos variados tiveram como principais objetivos captar a atenção dos alunos, despertar o seu interesse, motivá-los e desenvolver atitudes e valores.

A minha postura ao longo da intervenção educativa e uma das minhas prioridades foram a de estabelecer uma relação de cumplicidade, mostrando a minha personalidade (compreensiva e comunicativa). Penso que esta minha postura deixou os alunos motivados e mais recetivos à participação e empenho nas atividades.

Considero ter revelado uma boa capacidade de planificar a minha intervenção. Procurei fazê-lo de forma clara, organizada, objetiva e coerente. As minhas escolhas pedagógicas (estratégias, atividades, recursos, avaliação) procuraram articular-se com o PCT, incidiram sobre o currículo, a situação atual dos alunos e o que eles necessitavam no momento.

Neste sentido, penso que ao planificar cada atividade procurei, num primeiro momento, refletir sobre a estratégia que devia seguir para atingir determinado objetivo. Tive sempre em consideração o tempo que deveria dedicar a cada tarefa, quais as estratégias a utilizar para facilitar a exploração dos conteúdos, a construção dos grupos de trabalho, como adaptar as atividades aos interesses dos alunos, bem como o modo como deveria avaliar.

A partir da minha intervenção pedagógico-didática, consegui cumprir os objetivos definidos e proporcionar uma evolução na aprendizagem das crianças. Ao longo da minha intervenção, as atividades realizadas e o modo como me relacionava com as crianças tiveram sempre como ponto de partida as suas dificuldades e os seus interesses. Assim, ao procurar atividades assentes num processo de ensino-aprendizagem ativo, dinâmico, motivador, ao proporcionar um constante apoio aos alunos, ao reforçar os seus pontos fortes penso ter contribuído para o seu sucesso escolar e proporcionar-lhes uma evolução integral.

Ao nível da componente investigativa o presente estudo centrou-se na compreensão do modo como os alunos do 6.º ano de escolaridade resolviam problemas envolvendo frações e números decimais. Pretendia-se analisar quais as estratégias utilizadas e dificuldades experienciadas pelos alunos na resolução de problemas com frações e números decimais.

Da análise das resoluções dos alunos às tarefas conclui-se que as principais estratégias utilizadas foram procedimento de cálculo, equivalência, ordenação, comparação de frações, representação pictórica e transformação da fração em numeral decimal. A utilização destas estratégias foram encontradas em alguns estudos empíricos nomeadamente Fosnot e Dolk (2002), Quaresma (2010) e Ponte e Quaresma (2014).

Os alunos evidenciaram dificuldades em compreender e relacionar a parte com o todo, em entender a fração como operador, fazer a divisão não equitativa da fração, reconstruir a unidade e em achar o todo a partir da parte.

Os melhores resultados foram alcançados na Tarefa 3 que remetia para a equivalência, ordenação e comparação de frações. Os alunos revelaram maior dificuldade nas tarefas que remetiam para a construção do todo através da parte e para a divisão não equitativa da fração.

Os resultados obtidos nas quatro tarefas evidenciam que os alunos ainda não desenvolveram e construíram totalmente todos os conceitos envolvidos na fração, nomeadamente os conceitos de parte-todo, razão, operador, quociente e medida sistematizados por Charalambous e Pitta-Pantazi (2007, referido por Ponte, 2012).

Seria interessante no futuro desenvolver o mesmo estudo descritivo, com crianças do mesmo ciclo e analisar eventuais mudanças citando, por exemplo, o cálculo mental. Para isso e dado ser necessário algum horizonte temporal, sugere-se que tal estudo descritivo comparativo fosse desenvolvido dentro de pelo menos, quatro anos. Assim, seria possível estabelecer uma eventual analogia entre os fatores que integraram o estudo atual e os fatores que contextualizam o estudo posterior.

Além das sugestões para futuros estudos, mencionadas ao longo do presente texto, considero interessante desenvolver-se um estudo comparativo entre diversos ciclos e escolas distintas e efetuar uma análise comparativa, de modo a conhecer os tipos de organização, as práticas e as dificuldades sentidas por parte dos alunos face à resolução de problemas.

Considero importante o aprofundamento do estudo desta temática visando contribuir para uma melhor formação dos legisladores, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e uma intervenção mais adequada através do desenvolvimento de aprendizagens significativas, da valorização das experiências de cada indivíduo e criação de situações inclusivas na comunidade, onde seja dada oportunidade da pessoa, interagir com os outros.

Bibliografia

- Behr, M., Wachsmuth, I. & Post, T. (1985) construct a sum: a measure of children's understanding of fraction size. *Journal of Research in mathematics Education*, 15(5), 323-345
- Brocardo, J., Delgado, C., Mendes, F., Rocha, I., Castro, J., Serrazina, C. e Rodrigues, M. (2007). Desenvolvendo o sentido de número: Perspetivas e exigências curriculares. Materiais para o professor do 1.º ciclo. Lisboa: APM
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). A Experiência Matemática no Ensino Básico. Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Ministério da Educação. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Canavaro, A. P. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios*. Lisboa: APM (pp. 11-17).
- Cebola, G. (2002). Do número ao sentido do número. Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores (pp. 223-239). Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação. Secção de Educação Matemática
- Correia, L. M. (2008). Inclusão e Necessidades Educativas Especiais - Um guia para Educadores e Professores (2ª ed.). Porto: Porto Editora
- Correia, J. & Cavadas, B. (2013). A promoção de autonomia dos alunos do ensino básico nas actividades experimentais de ciências. *Revista da UIIPS* 1(3), 116-132.
- Costa, E. (2015). Prática de ensino supervisionada em ensino do 1.º e do 2.º ciclo do ensino básico. Relatório final de estágio, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal.
- DGIDC. (2008). Educação Especial. Manual de Apoio à prática. Edição do Ministério da Educação.
- Delgado, C. (2012). Textos Literários e/ou utilitários. Opções dos docentes do ensino básico. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra, Coimbra
- Duarte, C. A. (2011). O Papel do Lúdico na Aprendizagem da Matemática. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Ferreira, S. (2011). Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Tese de Dissertação de Mestrado apresentada à Escola Superior de Educação Bragança.
- Gomes, S. (2012). Vivências escolares: Modelos organizativos de resposta a alunos com Perturbação de hiperatividade com défice de atenção. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Educação Paula Frassinetti, Porto.

- Leite, C. (2009). Ser professor nos dias de hoje formar professores num mundo em mudança. *Revista Educação*, 34(2), 251-264
- Matos, J. M. (2006). A penetração da Matemática Moderna em Portugal na revista Labor. *Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 5, 91-110.
- Mendes, A. (2013). Perfil de ensino do professor de ciências: conceptualização e validação. Tese de doutoramento apresentada à Universidade de Aveiro.
- Ministério da Educação. (2007). Programa de matemática do ensino básico. Lisboa: DGIDC,
- Ministério da Educação (2004). Organização Curricular e Programas, 1º ciclo. Lisboa: Ministério da Educação- Departamento da Educação Básica
- Ministério da Educação (2006)..Educação em ciências e ensino experimental. Formação de professores. Lisboa: Ministério da Educação- Direção Geral da Inovação e do desenvolvimento curricular.
- Ministério da Educação (2012). Metas Curriculares do Português no Ensino Básico 1.º, 2.º e 3.º ciclo. Lisboa: Ministério da Educação- Departamento da Educação Básica
- Ministério da Educação e Ciência. (2013). Metas Curriculares para o Ensino Básico de Ciências Naturais. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Matemática
- Ministério da Educação e Ciência. (2013). Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Matemática
- Ministério da Educação e Ciência (2012). Metas Curriculares de Português, 1.º, 2.º e 3.º ciclo do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação- Departamento da Educação Básica
- Ministério da Educação (2009). Programa de Português do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação- Departamento da Educação Básica
- Ministério da Educação (2004). Organização Curricular e Programas, 1º ciclo. Lisboa: Ministério da Educação- Departamento da Educação Básica
- Ministério da Educação (1991). Organização curricular e programas. Volume 1. Ensino Básico 2.º ciclo. Mem Martins, Portugal: Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (1991). Programa de História e Geografia de Portugal, Ensino Básico do 2.º ciclo. Volume II. Lisboa: Ministério da Educação- Departamento da Educação Básica
- Monteiro, C., Pinto, H., Figueiredo, N. (2005). As frações e o desenvolvimento do sentido do número racional. *Educação e Matemática*, 84, 47-51.
- Moura, G. (2007). Avaliação do perfil de potencialidades e necessidades de crianças em resolução de problemas matemáticos. Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/135/184>.
- NCTM. (2007). Princípios e normas para a matemática escolar. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

- NCTM. (1994). Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar. Lisboa: APM e IIE.
- Pereira, Mariana. (1992). Didáctica das ciências da natureza. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. & Quaresma, M. (2012). Compreensão dos números racionais, comparação e ordenação: O caso de Leonor. *Interações*, 20, 37-69
- Ponte, J. & Quaresma, M. (2012). O papel do contexto nas tarefas matemáticas. *Interações*, 22, 196-216
- Ponte, J. & Quaresma, M. (2014). Representações e raciocínio matemático dos alunos na resolução de tarefas envolvendo números racionais numa abordagem exploratória. *Uni-pluri/versidad*, 14(1), 102-114
- Ponte, J. & Serrazina, L. (2000). Didáctica da Matemática no 1.º Ciclo. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. & Serrazina, L. (2009). O Novo Programa de Matemática: uma oportunidade de mudança. Lisboa: Educação e Matemática, nº105. Revista da Associação de Professores de Matemática, (p. 2-6).
- Rodrigues, T. (2010). “A Importância da Língua Portuguesa na Aprendizagem da matemática”. In Revista Lusófona da Educação, 16, (pp. 151-154). Recuperado em 27 dezembro, 2013
- Roldão, M. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 12(34), 94-103.
- Santos, L. (2002). Autoavaliação regulada: porquê, o quê e como? In Paulo Abrantes e Filomena Araújo (Orgs.), *Avaliação das Aprendizagens. Das conceções às práticas* (pp. 75-84). Lisboa: ME, Departamento da Educação Básica.
- Silva, M. N., Boavida, A. M., Oliveira, H. (2012). Desenvolvimento do sentido do número racional: que desafio para o professor? In *Atas Investigação em Educação Matemática- Práticas de ensino na matemática*, Sociedade Portuguesa de Investigação em Matemática, (pp. 201-214) Portalegre.
- Stanic, G. M. A.; Kilpatrick, J.(1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In Silver, R. I. C. E. A. (Ed.). *The Teaching and Assessment of Mathematical Problem Solving*, VA: NCTM; Lawrence Erlbaum.
- Teodoro, A. N. D. (1999). A construção social das políticas educativas. Estado, educação e mudança social no Portugal contemporâneo. Tese de doutoramento não publicada, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia
- Vaz, P. (1998). *Compreensão na leitura: Processos e estratégias para a ativação de competências*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Viana, F.(2007). Estratégias eficazes para o ensino da língua portuguesa. *Casa do professor*. (43-59).

Anexos

Anexo I

Jogo do dominó em grupo

Ficha de trabalho

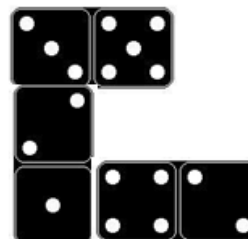
Nome: _____ Data: _____

Vamos aprender com o dominó



1. Divide-se as peças do dominó por todos os jogadores do teu grupo. Caso o número de jogadores seja impar devem deixar uma peça de fora. Atenção que todos deverão ter o mesmo número de peças.
2. Vamos começar o jogo. O primeiro jogador coloca uma peça à escolha em cima da mesa.

3. O segundo jogador junta uma peça àquela que foi jogada. A soma das pintinhas dos lados que estão juntas tem ser igual a 5. O jogador que ficar com menos peças ganha o jogo.



Quantas vezes conseguiram obter o resultado 5?

4. Juntam-se todas as peças do dominó. A pares, vão juntar as peças duas a duas, sendo que ambas as peças terão que ter o mesmo número total de pintinhas.



Quantos pares de peças conseguem formar?

Registem todos os conjuntos através de uma soma. Ex.: $3+3=6$

5. Juntar novamente todas as peças. Faz grupos com todas as peças que têm o mesmo número de pintinhas.



Quantos grupos conseguem formar?

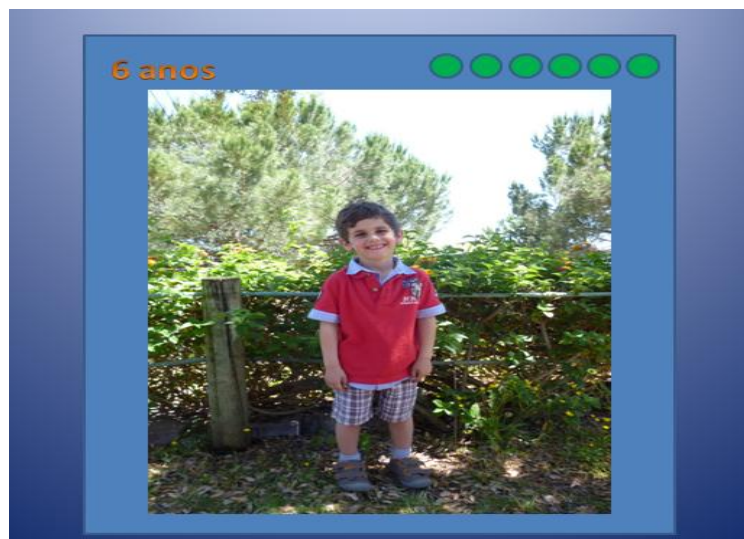
Regista os grupos que formados e qual o número total de pintinhas que cada peça tem.

Grupo 1-

Grupo 2-

Grupo 3-

Anexo II
PowerPoint utilizados

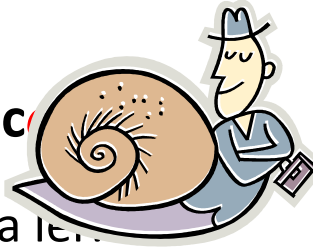


Anexo III

Texto criada para a introdução do “D”

Nome: _____ Data: ___/___/___

O Caracol



O caracol **Daniel** não sabia ler.

Num dia de Outono passeava muito devagar e avistou um jornal, perto do quartel. Reparou numa pulga que saltava para um barril muito alto.

Ele sorriu, mas um soldado que passava leu o jornal e disse ao caracol Daniel que aquela pulga era a maior saltadora do país.

Anexo IV
Ficha de Trabalho

Ficha de Trabalho

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____

1. Separa as sílabas, conforme o exemplo.



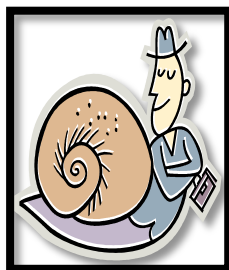
Pulga



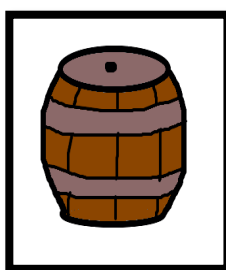
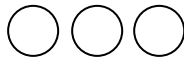
Jornal



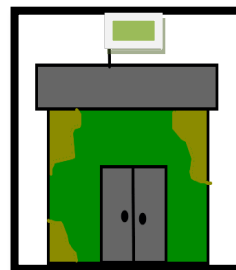
Soldado



Caracol



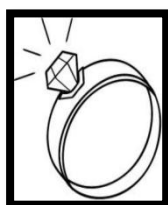
Barril



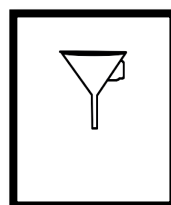
Quartel



2. Completa os espaços em branco com os sons AI, EI, II, OI, UI, consoante o exemplo.

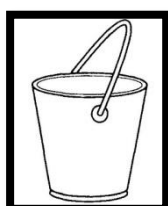


An
e

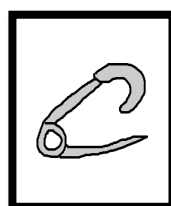


Fun

l


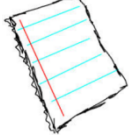






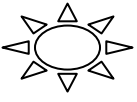









B de


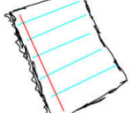








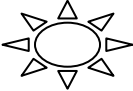











 finete

Circunda as imagens nas quais ouves os sons indicados (al; el; il; ol; ul).

Al	EI	Il	OI	UI
				
Avental	Papel	Funil	Futebol	Uva
				
Dedal	Lata	Lápis	Sol	Lobo
			 	
Bola	Pincel	Barril	Casa	Raul

Circunda as imagens nas quais ouves os sons indicados (al; el; il; ol; ul).

Al 	EI 	Il 	OI 	UI 
--	--	--	---	--

Avental	Papel	Funil	Futebol	Uva
				
Dedal	Lata	Lápis	Sol	Lobo
				
Bola	Pincel	Barril	Casa	Raul
				

Anexo V
Completar a história

O Caracol Daniel

O _____ não sabia ler.

Num dia de Outono passeava muito devagar e avistou um _____, perto do _____

Reparou numa _____ que saltava para um _____ muito alto.

Ele sorriu, mas um _____ que passava leu o _____ e disse ao _____ que

aquela _____ era a maior saltadora do país.



Anexo VI
Exercícios de exploração

Ficha de Trabalho

Nome: _____ Data: _____

1. Liga as sílabas aos desenhos. Rodeia as palavras corretas. Copia-as.




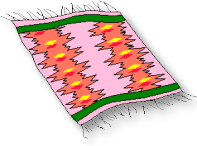

ta

te

ti

to

tu

				
tia teia _____	tia pote _____	pato oito _____	tapete pata _____	tulipa apito _____

2. Lê e completa as frases.



A _____ ata o totó.



O pai apitou no ..

apito

tapete

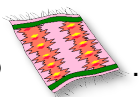
pote

tia

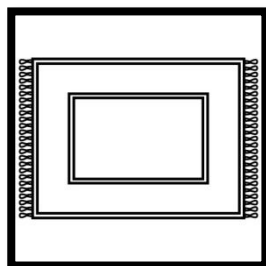
O Tó tapa o



O tio põe o



3. Ordena as sílabas e escreve as palavras.



te pa ta

pe ta te

pi a to

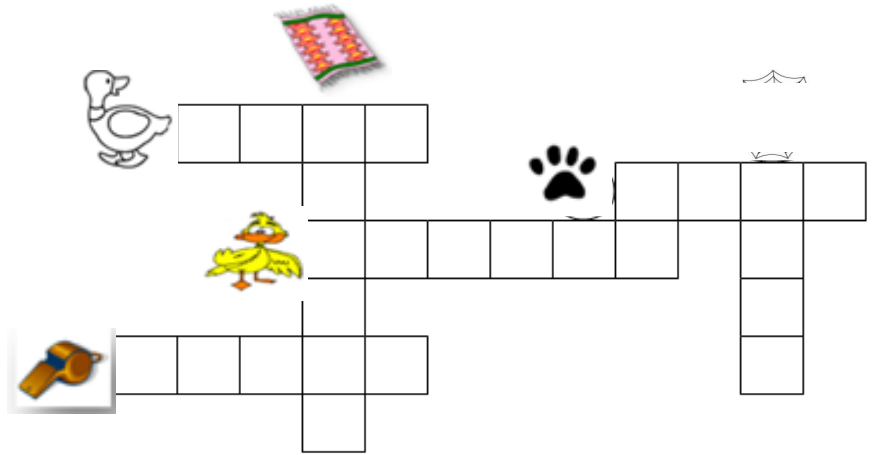
4. Escreve as palavras corretas:



Oito	Pato	Teia	Pote
------	------	------	------

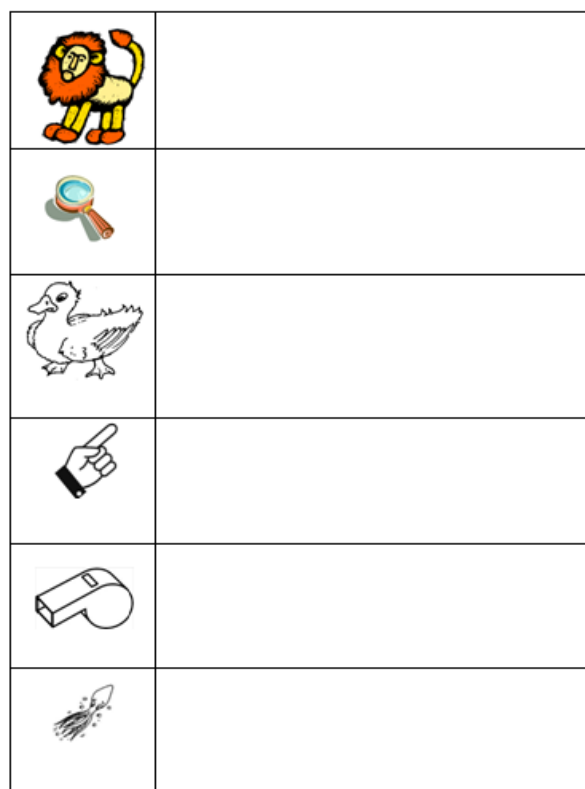
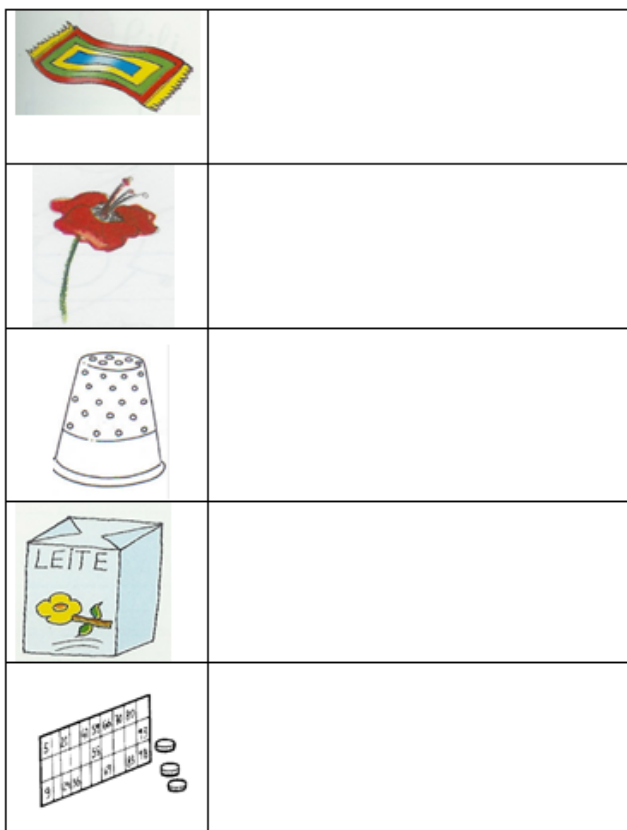
5. Completa o crucigrama com as palavras corretas.

- | |
|--------|
| apito |
| pata |
| tapete |
| patito |



Anexo VII

Cartões com imagens e respectivas etiquetas com sílabas













a	pi	to
tu	li	pa
da	do	
pa	poi	la

pa	te	ta
dá	li	a
ta	pe	te

Anexo VIII

Dominós

sol 	al
caracol 	el
Alfa 	il
anel 	ol
funil 	ul
farol 	al
azul 	el
	il

jornal 	ol
soldado 	ul
barril 	al
quartel 	il
balde 	el
alfinete 	ol
avental 	ul
	al

papel 	el
pincel 	il
futebol 	ul
Raul 	ol
palmeira 	el
bolsa 	al
pulseira 	ol
mil 1000	ul

mel 	al
relva 	il
cachecol 	el
calças 	ol
melga 	ul
anzol 	Al
	Al
	Al

Anexo IX
Ordenação de Frases



Dalila. dá a paleta Paulo O à



Matilde pela A lê lupa tia. da



come Paula A lula. a



pauta. O lê João a



Paulo loto O do é João. e do

Anexo X
Carruagem do Comboio



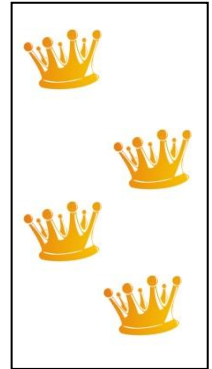
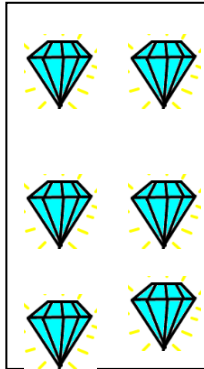
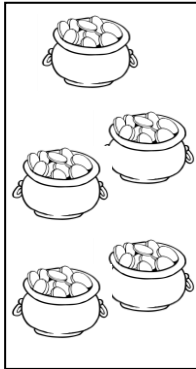
Anexo XI
Ficha de trabalho

Ficha de Trabalho

Nome: _____

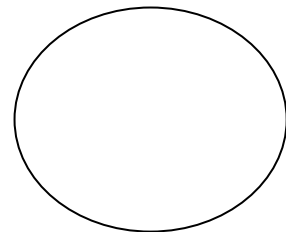
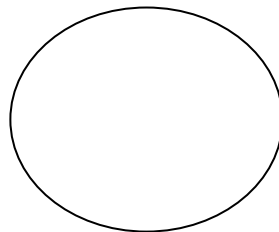
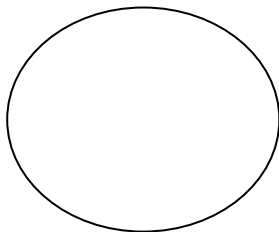
Data: _____

1. Liga cada grupo ao número que lhe corresponde.



1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

2. Desenhar mais, menos ou tantos elementos como os do exemplo.

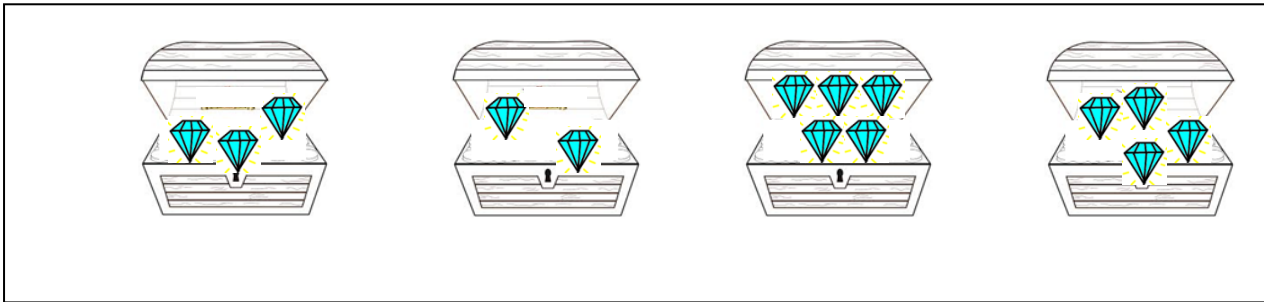


Mais

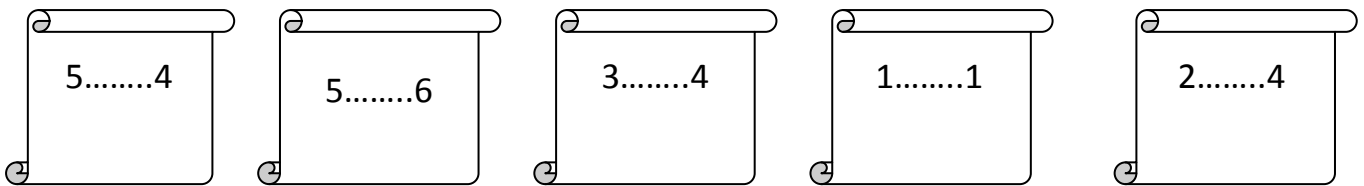
Menos

Tantos

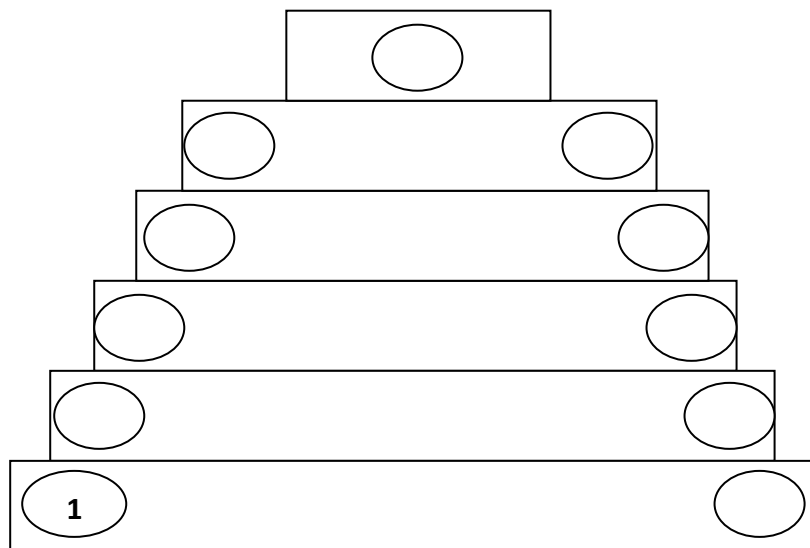
3. Escrever o número debaixo das quantidades.



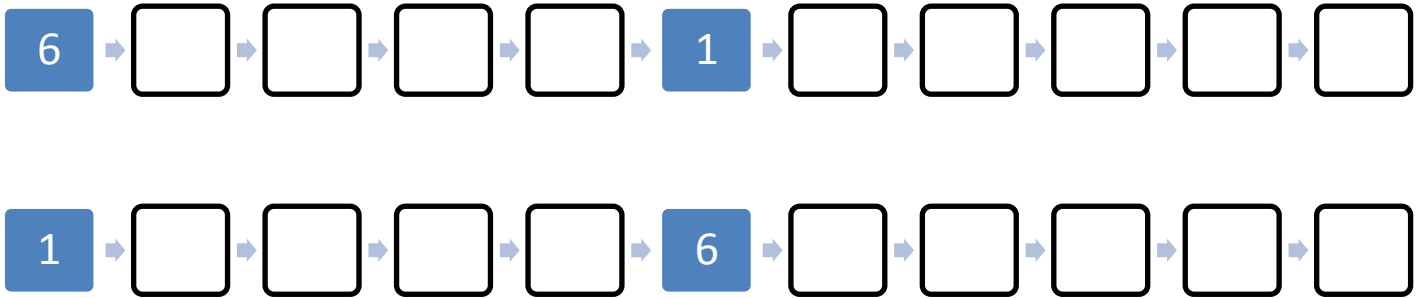
4. Comparar ($>$ = $<$).



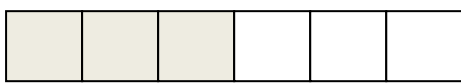
5. Numerar as escadas a subir e a descer.



6. Continuar as séries.



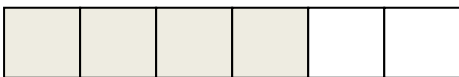
7. Decompor.



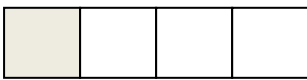
$$6 = \underline{\quad} + \underline{\quad}$$



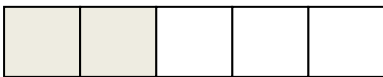
$$6 = \underline{\quad} + \underline{\quad}$$



$$6 = \underline{\quad} + \underline{\quad}$$



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



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

8. Completa as decomposições.

$$5 = 1 + \underline{\quad} \quad 6 = 4 + \underline{\quad} \quad 6 = 3 + \underline{\quad} \quad 4 = 2 + \underline{\quad} \quad 6 = 1 + \underline{\quad} \quad 2 = 1 + \underline{\quad}$$

$$4 = 1 + \underline{\quad} \quad 3 = 1 + \underline{\quad} \quad 5 = 2 + \underline{\quad} \quad 6 = 5 + \underline{\quad} \quad 3 = 2 + \underline{\quad} \quad 6 = 2 + \underline{\quad}$$

Anexo XII

(Jogo do galo com lançamento de dados)

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Lançamento	Resultado
___ + ___ =	
___ + ___ =	
___ + ___ =	
___ + ___ =	
___ + ___ =	
___ + ___ =	
___ + ___ =	
___ + ___ =	
___ + ___ =	
___ + ___ =	

Anexo XIII
Ficha de trabalho

Ficha de Trabalho

Nome: _____

Data: _____

O tesouro do Tiago tinha três ratos. O seu pai ofereceu-lhe mais três ratos. Com quantos ratos ficou o Tiago?



O Tiago ficou com _____ ratos.



O Tiago adorava colecionar livros sobre tesouros de piratas. Ele já tinha 4 livros e no seu aniversário os pais deram-lhe 2.

Quantos livros sobre tesouros de piratas tem agora o Tiago?

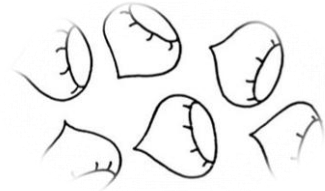
O Tiago tem _____ livros.

O Tiago, o Ivo, a Eva, a Urbi e a Petra estiveram a jogar à caça ao tesouro. O Tiago ganhou 3 jogos, o Ivo ganhou 2 jogos, a Eva ganhou 1 jogo, o Urbi ganhou 3 jogos e a Petra ganhou 6 jogos.

	Jogos Ganhos
Tiago	3
Ivo	2
Eva	1
Urbi	3

1. Quem ganhou mais jogos? _____
2. Quantos jogos ganharam o Tiago e o Ivo? _____
3. Coloca os números por ordem decrescente.
_____ > _____ > _____ > _____ > _____ > _____

O Tiago tinha um pacote com cinco castanhas. A mãe colocou no pacote de castanhas dele mais uma castanha. Com quantas castanhas ficou o Tiago?



O Rui Tiago ficou com _____ castanhas.

O Tiago resolveu preparar uma surpresa para a sua mãe. Ele colheu do seu jardim 2 rosas, 2 papoilas e uma violeta para fazer um ramo para oferecer à sua mãe.

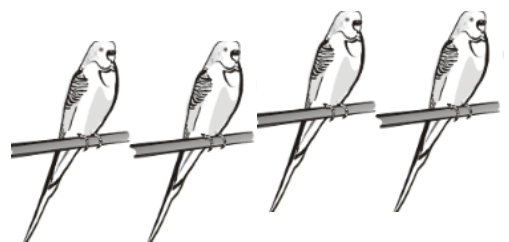
Quantas flores tem o ramo do Tiago?



O ramo do Tiago tem _____ flores.

A Eva tem neste momento 4 periquitos. O seu amigo Tiago deu-lhe mais 2 periquitos.

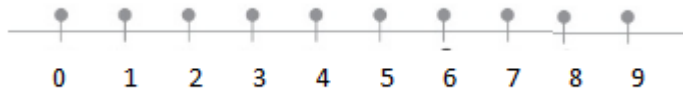
Com quantos periquitos ficou a Eva?



A Eva ficou com _____ periquitos.

Anexo XIV
Ficha de trabalho

O Tiago e a Maria estão a enfeitar a sua árvore de Natal. Eles colocaram na sua árvore 1 estrela, 2 bolas, 1 sino e 2 velas. Quantos enfeites de Natal o Tiago e a Maria já colocaram na árvore de Natal?



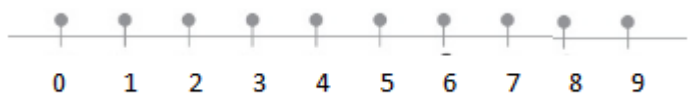
Resposta: O Tiago e a Maria já colocaram _____ enfeites na árvore de Natal.

O Tiago e a Maria ainda têm alguns enfeites para colocar na árvore de Natal. Falta-lhes colocar 3 bolas. Com quantos enfeites ficará a sua árvore de Natal?



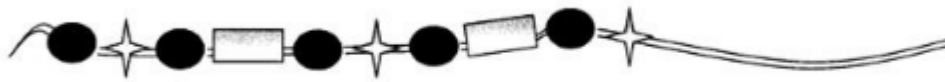
Resposta: A sua árvore de Natal ficará com _____ enfeites.

No fim do Tiago e da Maria terem colocado todos os enfeites, o seu gato Tobias tirou da árvore 3 bolas. Com quantos enfeites ficou a árvore de Natal no final?






Resposta: A árvore de Natal ficou com _____ enfeites.

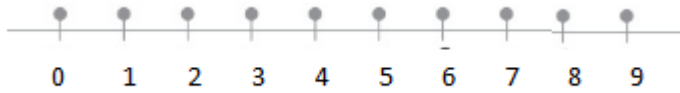
A Marta está a fazer uma fita para colocar na árvore de Natal. Na fita está a usar várias peças diferentes (estrelas, bolas e retângulos). Já colocou as peças que tu vês na figura:



Para continuar a completar a fita restam-lhe 5 bolas, 3 estrelas e 4 retângulos. Completa a tabela que se segue com o número total bolas, estrelas e retângulos que a Marta irá utilizar no total.

Peças	Total
	
	
	

O Pai Natal costuma pedir ajuda às suas 9 renas para distribuir as prendas. No entanto este ano 4 renas ficaram doentes. Com quantas renas ficou o Pai Natal para o ajudarem a distribuir os prendas de Natal?



Resposta: O Pai Natal ficou com _____ renas.

Anexo XV
Ficha de trabalho

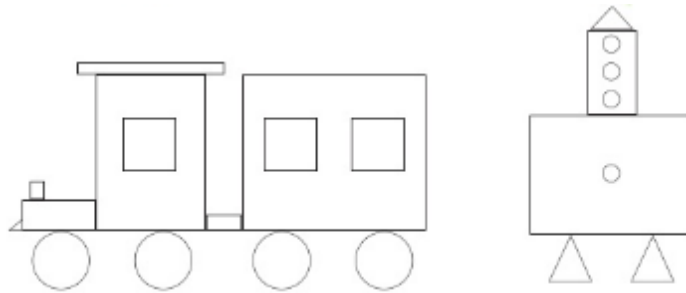
Ficha de Trabalho

Nome: _____ Data: __/__/__

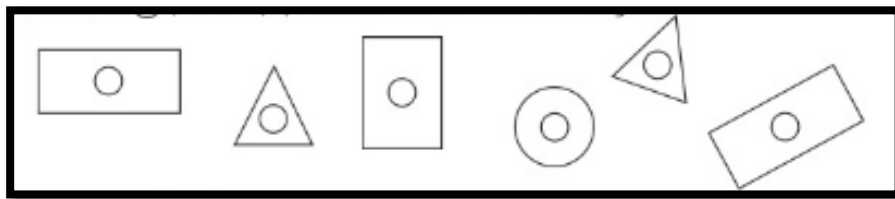
1. Pinta segundo o código.

Triângulos de azul quadrados de vermelho

Círculos de amarelo retângulos de verde



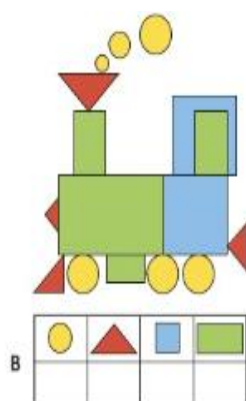
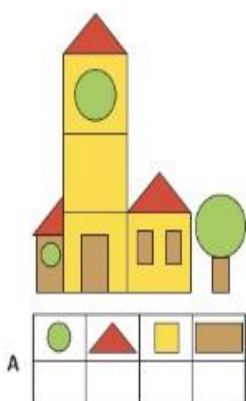
2. Pinta de azul os círculos que estão no interior dos retângulos.



3. Quantos retângulos encontraste? _____

4. Escreve nos respetivos quadros o número de quadrados, círculos, triângulos e retângulos presentes em cada desenho.

Assinala com X as opções que tornam as frases verdadeiras.



A figura que tem mais é a figura > >
A
B

A figura que tem mais é a figura > >
A
B

A figura que tem mais é a figura > >
A
B

Anexo XVI
Ficha de leitura

Ficha de Leitura

“ O homem que tinha perdido a língua” de João Pedro Méseder

Nome: _____ Data: __/__/__

1. Como se chama a personagem principal da história?

2. Ordena, as frases seguintes de acordo com o texto.

Certo dia, estava sentado num banco da avenida a ler o jornal e adormeceu. Quando acordou tinha perdido a língua.	
Quando o gato pousou a língua no chão, o senhor Eustáquio aproximou-se, pegou nela, sacudiu-a, lavou-a e levou-a à boca.	
O senhor Eustáquio saía todos os dias muito bem enfarpelado, mas quando entrava no quiosque, no minimercado ou no café esquecia-se sempre de dizer bom dia.	1
Na manhã seguinte, ainda sem conseguir falar, a cena repetiu-se na estação do correio, no café...	
Na manhã seguinte, quando o senhor Eustáquio entrou no quiosque cumprimentou o empregado, perguntou-lhe pela sua família e mostrou-se disponível para ajudar.	
No quiosque, no café, no minimercado o senhor Eustáquio apenas falava da sua vida, da sua casa das suas responsabilidades e dos seus inúmeros afazeres.	
O Senhor Eustáquio apenas deu por falta da língua quando foi ao minimercado comprar o açúcar que a mulher lhe encomendara.	
A cena repetiu-se no correio, minimercado, onde o senhor Eustáquio passou a fazer perguntas sobre a vida dos outros, da família e trabalho.	
No final da tarde, ao atravessar o jardim da avenida, viu um gato com uma língua nos dentes.	

3. Descreve a atitude o senhor Eustáquio, no início da história, quando entrava no quiosque, no café ou no minimercado.

4. Indica qual o acontecimento, que levou a uma mudança na atitude do Sr. Eustáquio.

5. Descreve a atitude do Sr. Eustáquio, no final da história, quando entrava no quiosque, no café ou no minimercado.

Funcionamento da Língua

1. Preenche a tabela, retirando de cada frase o sujeito e o predicado.

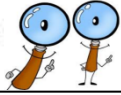
	Sujeito	Predicado
a) “O senhor Eustáquio era baixinho.”		
b) “O Damião dava-lhe a atenção possível.”		
c) “E o senhor Eustáquio continuava a falar de si.”		
d) “- Muito me conta, senhor Eustáquio.”		
e) “O senhor Eustáquio perdeu a língua.”		

2. Reescreve as frases a) e d) mudando de sítio o grupo nominal e o grupo verbal.

a) _____

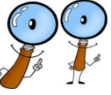
d) _____

Anexo XVII
Guião da experiência



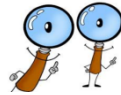
Questão-problema:

Qual a função do fermento?



Objetivos

- Reconhecer a importância do fermento
- Realizar experiências com diferentes materiais



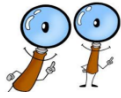
Materiais

Antes de experimental...

1. Os meninos foram ver o fabrico do pão com farinha, sal, água e fermento. Para que serviu o fermento? Porque usamos fermento no pão ou nos bolos?

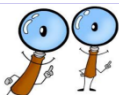
Vamos experimental...

Fase 1



Procedimentos

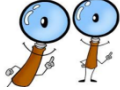
1. _____
—
2. _____
—
3. _____
—
4. _____
—
5. _____
—
6. _____
—



Observação e Registo

1. Regista na tabela o que observaste.

Junta	O que acontece?
Sal + água	
Sal + vinagre	
Farinha + água	
Farinha + vinagre	
Fermento + água	
Fermento + vinagre	



Conclusão

1. O que concluíste? Existe alguma diferença entre o sal, a farinha e o fermento?

2. O que faz o pão fofo?

Fase 2

Consegues imaginar como poderíamos encher um balão sem soprar com a boca ou uma bomba?



Previsão

1. Levanta uma hipótese que permita explicar uma forma de encher o balão sem utilizarmos a boca ou uma bomba.



Procedimentos

1. _____

—

2. _____

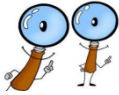
—

3. _____

—

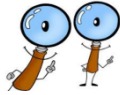
4. _____

—



Observação e Registo

1. Faz o registo daquilo que aconteceu.



Conclusão

1. Podemos **concluir**
que _____

Anexo XVIII
Atividades de Pré-leitura

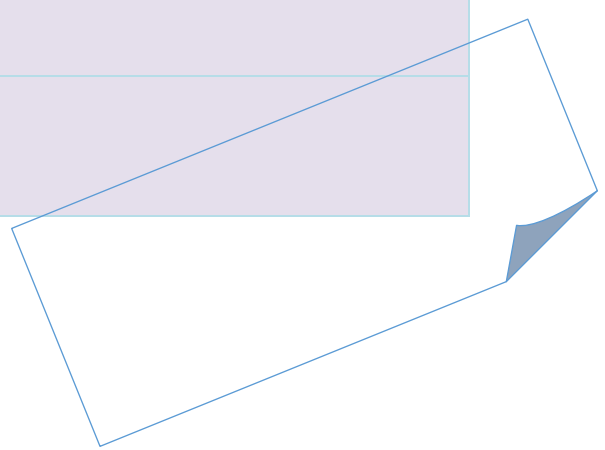
Atividades de pré-leitura

1. Observa atentamente a capa do livro. Regista os elementos paratextuais seguintes que a ela se referem.



Título	
Autor (a)	
Ano	
Ilustrador (a)	

Editor	



2. Analisa atentamente a senhora que está na capa e completa a tabela abaixo, inferindo as características físicas e as características psicológicas.

Os elementos paratextuais estão para além do texto, ou seja, são as informações que acompanham uma obra e que contribuem para a motivação da aquisição e da leitura.

Características físicas	Características psicológicas

M. 12. Planificar a escrita de textos.

M.13. Redigir corretamente.

M. 16:1. Escrever descrições de pessoas.

M. 19. Rever textos escritos.

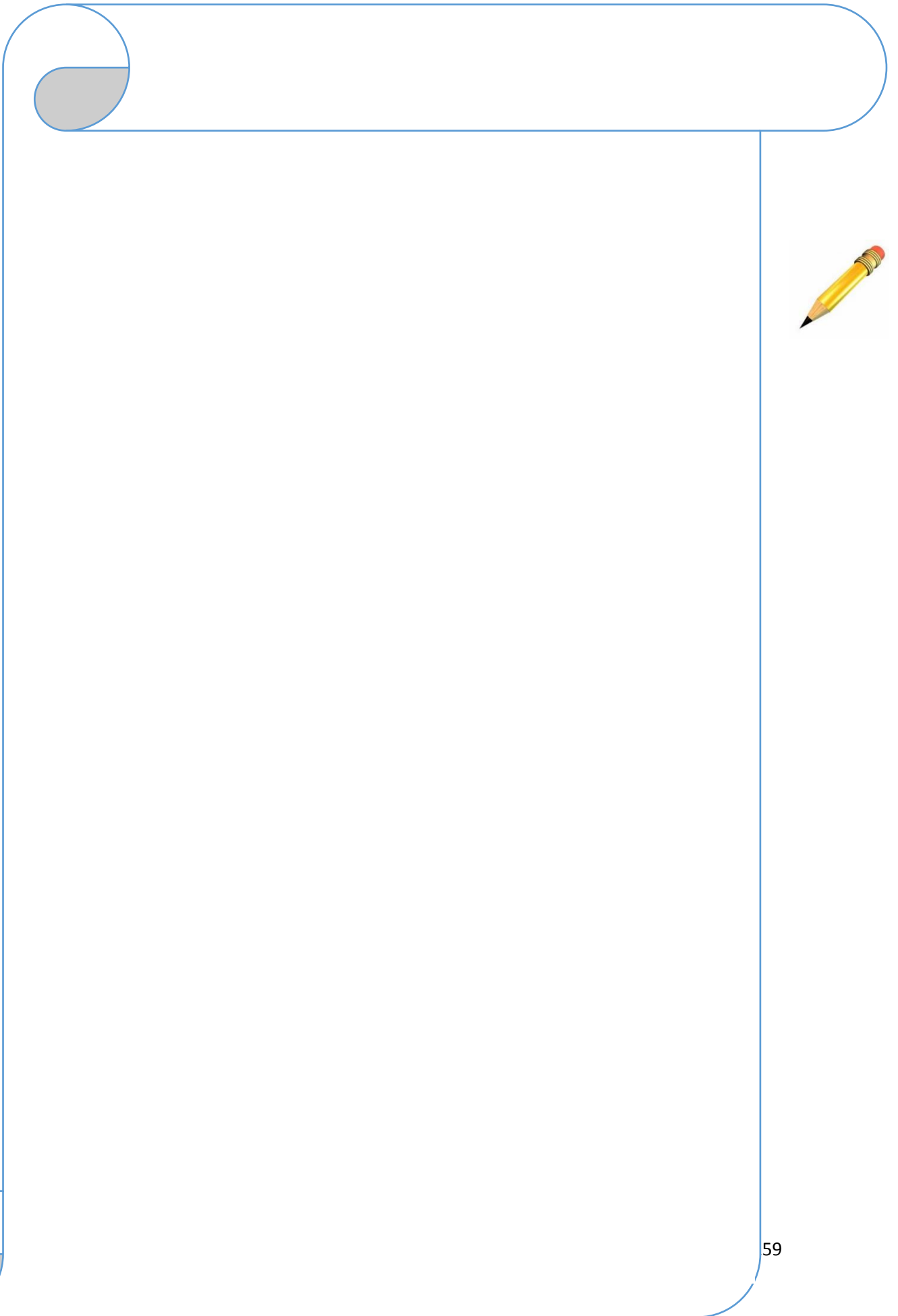
Marcas textuais do texto descritivo:

1. Predominância dos verbos ser, ter, estar, haver, ou outros de sentido equivalente;
2. Utilizar verbos no presente ou pretérito imperfeito do indicativo;
3. Usar verbos como parecer, lembrar, sugerir, assemelhar-se, entre outros;
4. Escrever adjetivos, advérbios e recursos expressivos (enumeração, comparação);
5. Escolher a personagem a descrever (viúva);
6. Ter em atenção a lista com as características acima referidas;
7. Mencionar a característica física e a característica psicológica mais importante;
8. Organização do texto partindo das partes para o todo ou do todo para as partes.

3. **Escreve um texto, com um mínimo de 140 palavras e um máximo de 200 palavras, no qual descrevas física e psicologicamente a viúva.**

Planifica o teu texto, seguindo estes passos:

- ✓ Ordem da descrição (do particular para o geral ou vice-versa).
- ✓ Elementos a descrever:
 - no geral: a viúva (sensação provocada quando se observa, aspeto);
 - em particular (cor dos olhos; cor do cabelo; vestuário; estrutura, atitude ...)
- ✓ Conclusão:
 - utilizar adjetivos adequados e pelo menos um recurso expressivo (enumeração, comparação ou personificação).



Depois de teres escrito o texto.

Relê o texto e faz todas as correções que julgares necessárias. Utiliza a seguinte lista de verificação:

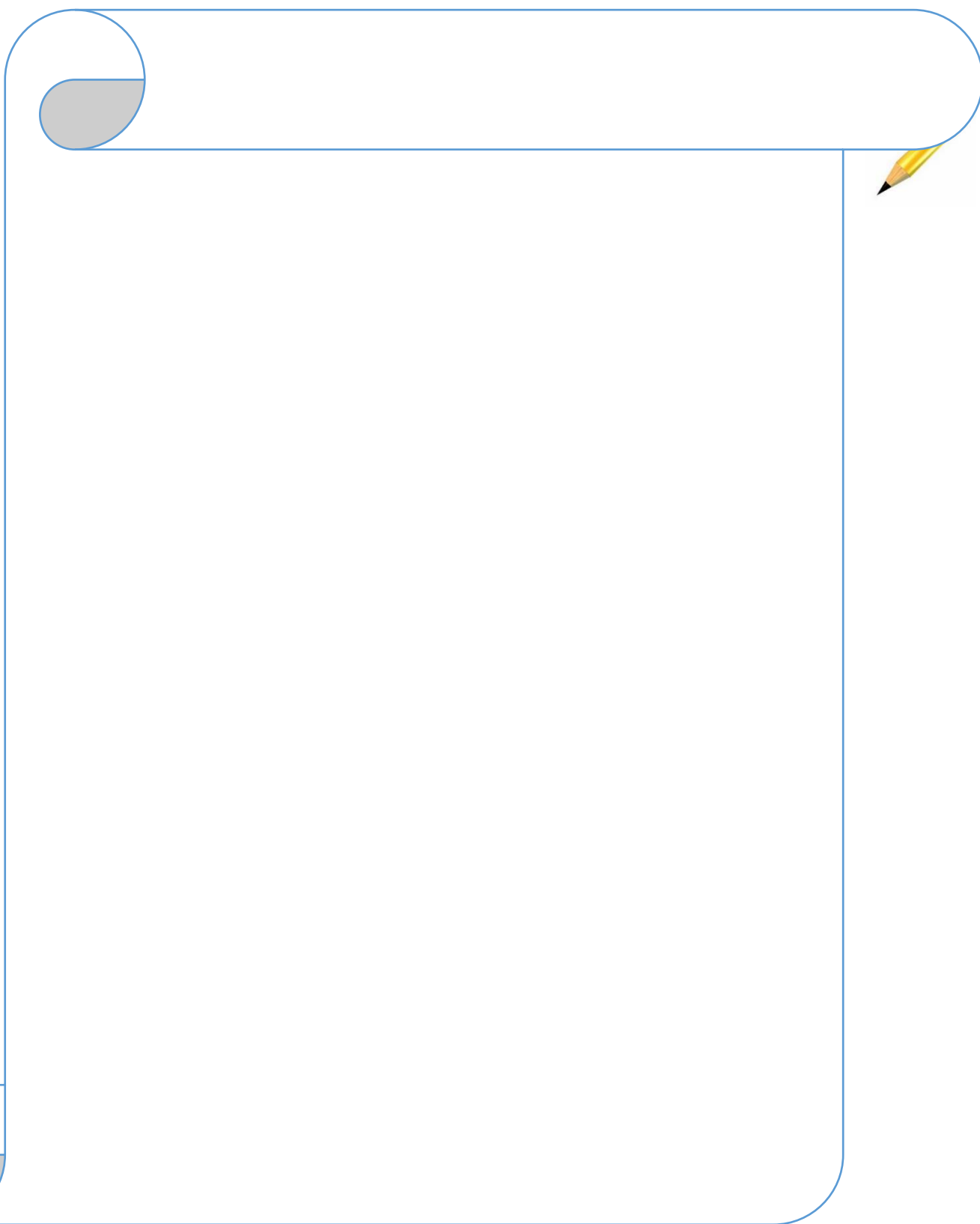
Lista de verificação de texto escrito	sim	não
Respeitei a tipologia do texto e o tema proposto.		
Fiz a articulação entre as partes previstas na planificação.		
Não repeti desnecessariamente palavras ou ideias.		
Respeitei as regras de ortografia, pontuação e acentuação.		
Fiz parágrafos e não ultrapassei as margens do papel.		
Utilizei vocabulário adequado.		
Apresentei pelo menos um recurso expressivo.		
O texto tem uma apresentação cuidada.		

4. Discute, com os teus colegas, as seguintes questões:

- a. Qual será o assunto principal da obra?
- b. Quem pensas ser(em) a(s) personagem(ns) principal(is) do texto?
- c. Por que razão não é atribuído um nome à viúva?
- d. Será que existe alguma relação entre a viúva e o papagaio? Se sim, qual é?
- e. O papagaio será uma personagem importante para o desenrolar da história? Porquê?




4.1. **Escreve** nas linhas abaixo, com um mínimo de 10 linhas e um máximo de 25 linhas, as **tuas ideias principais** sobre as questões apresentadas acima.



Anexo XIX
Ficha de consolidação

Escola 2,3 e secundária José Relvas – Alpiarça

Turma _____ N.º _____		<p>Ficha de Consolidação</p>
Nome: _____		Data: ___/___/___



Guião – Compreensão do texto – 1.ª parte

Completa a ficha bibliográfica seguinte com os elementos que encontras na capa.

Autor (a)	
Título	
Ano de edição	
Editor (a)	
Ilustrador (a)	

1. **Seleciona**, rodeando a alínea, da 2.1. à 2.3., a única opção que completa corretamente cada frase, de acordo com o sentido do texto.

1.1. No primeiro parágrafo, a Sr.ª Gage é apresentada como

- a. viúva, idosa e rica.
- b. viúva, idosa e pobre.
- c. viúva, idosa e enfermeira reformada.
- d. viúva, idosa e perita em arranjar sarilhos.



1.2. A carta dirigida à Sr.^a Gage comunicava-lhe que o irmão tinha morrido e lhe tinha deixado

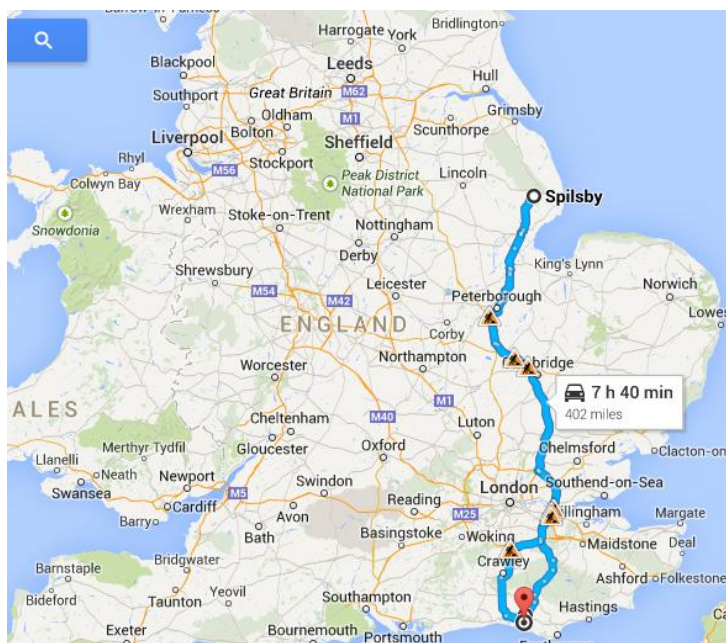
- a. todos os haveres e parte do dinheiro.
- b. alguns haveres e todo o dinheiro.
- c. a totalidade dos haveres que possuía e uma carta.
- d. a totalidade dos haveres e todo o dinheiro.

1.3. Perante a notícia da carta, a Sr.^a Gage reagiu

- a. bem, porque tinha uma relação distante com o irmão.
- b. mal, porque tinha uma relação muito boa com o irmão.
- c. bem, porque odiava o irmão e nunca o contactava.
- d. mal, porque adorava muito o irmão, embora ele vivesse longe dela.

3. **Indica** as personagens desta história?

4. **Atenta** o mapa do Reino Unido (Inglaterra) que se segue:



4.1. **Localiza** esta história no **espaço** e no **tempo**.

4.1.1. _____ Localização _____ no
espaço: _____

4.1.2.

Localização

no

tempo: _____

Responde às seguintes questões sobre o texto que acabaste de ler. Deves fazer respostas completas e sem erros ortográficos

5. **Explica** por que é que a notícia que a Sr.^a Gage recebe no início da história é muito bem-vinda.

6. Na tua opinião, como era relação da Sr.^a Gage com o irmão? **Justifica**.

7. A herança que a Sr.^a Gage herdou provocou-lhe algumas desilusões. **Refere quais, justificando a tua resposta**.

8. **Ordena** as frases numerando-as de 1 a 5, de acordo com o texto. **Escreve** as letras, segundo a ordem que consideras correta.

Segue o exemplo:

___ - 1; ___ - 2; ___ - 3; ___ -4; a. - 5

- “As ratazanas corriam pelo lambrim da lareira”.
- “A Sr.^a Gage bateu à porta”.
- “Chegou a Lewes na terça-feira”.
- “A Sr.^a Gage decidiu que teria de ir a Rodmell de imediato”.
- O carteiro entregou uma carta à Sr.^a Gage.

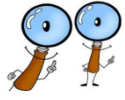


Anexo XX

Atividade: Identificação de rochas

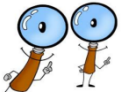
Guião da Atividade Prática

Atividade: Identificação de rochas



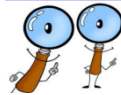
Questão-problema:

Qual o tipo de rocha observado?



Objetivos

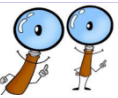
- Comparar amostras de rochas atendendo às suas propriedades;
- Utilizar a chave dicotómica de identificação de rochas



Materiais

- _____
- _____
- _____
- _____

**Vamos
experimental...**



Procedimentos

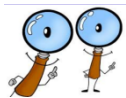
7. Observa as amostras de rochas;

8. Utiliza a chave dicotômica de identificação de rochas, abaixo representada, para identificar as rochas;
9. Faz o registo organizado, na tabela, seguindo o exemplo:

1. Calcário: Rocha – 1- 3 – 4- Calcário

Chave dicotômica de identificação das rochas

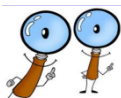
Rocha	Estrutura - Fortemente laminada.	Xisto
	Estrutura - Maciça ou escassamente laminada.	1
1	Cheiro - Com cheiro a barro quando bafejada.	2
	Cheiro - Sem cheiro a barro quando bafejada.	3
2	Reação aos ácidos - Faz efervescência com os ácidos.	Marga
	Reação aos ácidos - Não faz efervescência com os ácidos.	Argila
3	Reação aos ácidos - Faz efervescência com os ácidos.	4
	Reação aos ácidos - Não faz efervescência com os ácidos.	5
4	Textura – Com minerais visíveis a olho nú.	Calcário
	Textura – Sem minerais visíveis a olho nú.	Mármore
5	Cor - Quase sempre com cor clara, constituída por cristais visíveis a olho nu.	Granito
	Cor - De cor escura, com ou sem cristais visíveis a olho nu.	Basalto



Observação e Registo

2. Regista na tabela o que observaste.






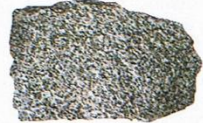








Rocha 1	
Rocha 2	
Rocha 3	
Rocha 4	
Rocha 5	



Conclusão

1. Preenche a tabela, atendendo às propriedades das rochas observadas.

	Rocha 1	Rocha 2	Rocha 3	Rocha 4	Rocha 5
	_____	_____	_____	_____	_____
Cor					
Coerência					
Estrutura					
Cheiro					
Reação aos ácidos					
Textura					
Dureza					

	Propriedade	Características	Exemplo	
PROPRIEDADES DAS ROCHAS	1.Coerência	Coerente – com grãos unidos;	 Não coerente	 Coerente
		Não coerente - com grãos soltos.	 Laminada	 Maciça
	2.Estrutura	Laminada - apresenta várias lâminas finas;	 Branca	 Cinzenta
		Maciça – sem lâminas.	 Cristalina	 Não cristalina
	3.Cor	Refere-se à cor que mais sobressai.	 Bafejando...	 ...e cheirando
	4.Textura	Cristalina – com minerais visíveis a olho nu; Não cristalina – sem minerais visíveis a olho nu.	 Riscável com a unha	 Não riscável com a unha
	5.Cheiro	Com cheiro a barro ou sem cheiro a barro , quando bafejada.	 Faz efervescência	 Não faz efervescência
6.Dureza	Risca-se com a unha ou não se risca com a unha.			
7.Reação com o ácido	Faz efervescência ou não faz efervescência com o ácido.			

Anexo XXI

Atividade: Ciclo da Água ou Ciclo Hidrológico

Guião da atividade Prática

Atividade: Ciclo da Água ou Ciclo Hidrológico

Questão-problema:



Como circula a água na natureza?

Objetivos

- Compreender como circula a água na natureza;
- Conhecer as diferentes fases do ciclo da água ou ciclo hidrológico.

Materiais

- Recipiente transparente;
- Tampa transparente;
- Jarro de água quente;
- Cubos de gelo



**Vamos
experimental...**



Procedimentos

1. Colocará água quente (contida num jarro) no recipiente transparente;
2. Seguidamente, será colocada uma tampa transparente a tapar o recipiente;
3. Serão colocados cubos de gelo em cima da tampa .



Observação e Registo

3. Regista na tabela o que observaste.

A-O que observaste quando se colocou água quente no recipiente;	
B-O que observaste quando se tapou o recipiente com uma tampa?	
C-O que observaste quando se colocou gelo sobre a tampa?	

Levantamento de hipóteses

1. Levanta uma hipótese para o que aconteceu nos diferentes momentos.

A-	
B-	
C-	

Conclusão



1. Concluí que o percurso da água na natureza chama-se _____ ou _____. A água circula na natureza nos seus três estados físicos e interage com todos os sistemas do planeta.

A água presente nos lagos, rios e oceanos _____, formando o vapor de água. Os seres vivos também libertam este gás para a atmosfera através da transpiração e expiração. Na atmosfera o vapor de água _____ e forma as nuvens. A água das nuvens regressa à superfície terrestre quando precipita. Esta água regressa aos _____, _____, e rios, mas também se _____ no solo. Desta forma reinicia-se o ciclo.