Instituto Politécnico de Santarém

Escola Superior de Educação

Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico – Matemática e Ciências da Natureza

O ensino e a aprendizagem dos números racionais e a utilização de materiais manipuláveis

Relatório de Estágio para obtenção
do grau de Mestre em Ensino
do 1.º Ciclo do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Ana Carolina Fragoso Casaca

Orientador
Professor Doutor Bento Cavadas

Coorientador
Mestre Neusa Branco

2012
novembro

Agradecimentos

Embora este trabalho seja individual, houve contributos de natureza diversa que marcaram este meu percurso e que devem ser realçados. Por esta razão, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao Professor Doutor Bento Cavadas e à Mestre Neusa Branco que me orientaram neste Relatório de Estágio e em todo o meu percurso. Por toda a competência científica, pela disponibilidade, assim como pelas críticas e sugestões relevantes para este trabalho e para a minha formação.

Aos meus pais e irmão, por todo o estímulo, confiança e apoio que sempre me transmitiram. Pela paciência com que me ouviram e pela sensatez com que sempre me ajudaram.

Ao João, por todo o amor que partilhamos e por sempre me incentivar a não desistir. Ao apoio na tomada de decisões e à compreensão pela falta de tempo.

À Constança e à Rita, por terem tido a paciência de muitas vezes serem as minhas alunas particulares nas atividades que iria colocar em prática.

À Joana Rita Correia, pelas diversas trocas de impressões e experiências. Pelo apoio e paciência durante este percurso.

A todos os professores da Escola Superior de Educação que contribuíram para a minha formação, por toda a disponibilidade, conselhos e sabedorias, e por todas as partilhas de conhecimentos e experiências.

A todos os professores cooperantes e respetivas turmas com os quais tive a oportunidade de realizar a prática supervisionada, com quem aprendi muito e tive diversas experiências que enriqueceram a minha formação.

Por último, mas não menos importante, agradeço a todos os meus amigos, colegas e restantes familiares que me apoiaram nesta longa caminhada.

A todos,
um muito obrigada!

Resumo

O presente Relatório de Estágio foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico e divide-se em duas partes principais. A primeira apresenta uma análise do percurso realizado na prática de ensino supervisionada com base nas experiências de estágio no 1.º e 3.º anos do 1.º ciclo e do 5.º e 6.º anos do 2.º ciclo do ensino básico, em Português, História e Geografia de Portugal, em Matemática e em Ciências da Natureza. A segunda apresenta a componente investigativa deste trabalho que se centra no ensino-aprendizagem dos números racionais e na utilização de materiais manipuláveis. O estudo segue uma metodologia qualitativa, envolvendo o trabalho com alunos do 3.º e do 5.º anos. Realizaram-se três tarefas com a utilização de material manipulável no início do estudo dos números racionais na representação em forma de fração. Os resultados salientam o contributo desses materiais para a aprendizagem dos alunos neste contexto.

Palavras-chave: Estágio, ensino-aprendizagem; matemática; materiais manipuláveis; números racionais.

Abstract

This Training Report was prepared under the “Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico” (Master in Teaching) and is divided into two main parts. The first one presents an analysis of the route taken in monitored teaching practice based on experiences in internship in grades 1 and 3 of the 1st cycle of primary school and grades 5 and 6 of the 2nd cycle of primary school in Portuguese, Portuguese History and Geography, Mathematics and Natural Sciences. The second one presents the investigational component of this work that focuses on the teaching and learning of rational numbers and the use of manipulative materials. The study follows a qualitative methodology, involving working with grades 3 and 5 students. Three tasks were carried out with the use of manipulative materials at the beginning of the study on rational numbers represented as fractions. The results emphasize the contribution of these materials in the learning of rational numbers of grades 3 and 5 students

Keywords: Training; teaching/learning; mathematics; manipulative materials; rational numbers

Índice

Índice de anexos

Índice de figuras

Índice de tabelas

Introdução

O presente Relatório de Estágio foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico realizado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém.

De acordo com o Despacho (extracto) n.º 11743/2010 para adquirir o grau de Mestre é necessário realizar um trabalho de mestrado que deve assumir a forma de "um trabalho de descrição e de reflexão fundamentada sobre as actividades desenvolvidas no âmbito de um estágio profissional numa entidade/instituição aprovada para o efeito". Neste trabalho o estudante deve ilustrar a sua prática supervisionada, obedecendo a um enquadramento teórico e articulando-os. Sendo assim, neste relatório está relatado sinteticamente todo o trabalho efetuado ao longo da prática supervisionada durante os estágios realizados em 1.º e 2.º ciclo do ensino básico.

É necessário referir que estes estágios foram realizados em escolas do mesmo Agrupamento, em Santarém, sendo que no 1.º Ciclo realizou-se em duas escolas EB1 e no 2.º Ciclo realizou-se na sede desse Agrupamento.

É também de realçar a importância e o papel dos estágios na formação de professores, pois concilia a utilização das competências adquiridas ao longo do curso com a teoria, possibilitando a reflexão crítica e científica. Deste modo, o estagiário, e futuro professor, tem um maior conhecimento da realidade em todo o âmbito escolar. Neste sentido, este relatório cingiu-se a duas componentes principais, uma centrada nas experiências de ensino/aprendizagem oriundas da prática de ensino supervisionada; e outra orientada pelo percurso investigativo, levantado e desenvolvido no decorrer dessa prática através dessa mesma prática. Sendo assim, para a organização deste trabalho optou-se por dividir em duas partes, que embora estejam apresentadas de forma autónoma, foram desenvolvidas em simultâneo.

Assim sendo, na primeira parte, intitulada "O Estágio", está descrito e fundamentado todo o percurso realizado no 1.º, 3.º, 5.º e 6.º anos, e por isso engloba o percurso de desenvolvimento profissional e a análise reflexiva assente nas pesquisas bibliográficas que apoiaram esse percurso. Nesta parte encontra-se também, remetidos para anexo, alguns planos de aulas e materiais utilizados.

Na segunda parte, intitulada "O ensino e a aprendizagem dos números racionais e a utilização de materiais manipuláveis", apresenta-se a componente investigativa desenvolvida neste âmbito. Sendo assim, esta parte engloba: a contextualização do estudo, indicando os seus objetivos; a revisão da literatura suportada em vários autores; a metodologia utilizada; os principais resultados; e as considerações finais.

Por fim, é realizada uma reflexão final sustentada em ideias que resultaram da análise e reflexão crítica das experiências do ensino/aprendizagem e de todo o percurso investigativo, demonstrando um desenvolvimento construtivo.

Parte I – O estágio

1. Caracterização do agrupamento de escolas

Os estágios que realizei em 1.º ciclo do ensino básico foram em duas escolas diferentes do concelho de Santarém, sendo que ambas pertencem ao mesmo agrupamento de escolas e por isso regem-se pelos mesmos princípios. Foi nesse agrupamento que realizei também os estágios em 2.º ciclo do ensino básico.

O Projeto Educativo de Escola (PEE) do Agrupamento frequentado estava elaborado para o triénio de 2008/2009 a 2011/2012 e tinha como principal meta conseguir uma classificação positiva em vários domínios da avaliação interna, nomeadamente melhorando a qualidade das aprendizagens, os resultados escolares e reduzindo o abandono escolar.

De acordo com o Projeto Curricular de Escola (PCE) as prioridades essenciais eram: promover a articulação curricular entre os diferentes ciclos de ensino; incentivar a articulação/colaboração entre os departamentos curriculares de modo a facilitar a adequação das estratégias de ensino/aprendizagem; dinamizar reuniões entre docentes dos diferentes níveis de ensino e, em especial, nos anos de transição, de modo a facilitar a integração dos alunos; promover a divisão de tarefas e a partilha de experiências entre os agentes educativos; promover a melhoria das aprendizagens através de pedagogias diferenciadas adequadas aos problemas apresentados pelos alunos em geral e pelos alunos com Necessidade Educativas Especiais (NEE); e trabalhar em parceria com a Associação de Pais e Encarregados de Educação de forma a dinamizar ações que conduzam ao aumento e à melhoria da participação dos mesmos na vida do Agrupamento.

Em relação aos Projetos Curriculares de Turma devo clarificar que este agrupamento possuía um documento comum constituído maioritariamente por grelhas a serem preenchidas pelos Diretores de Turma com as informações da turma. Este devia possuir uma análise das características da turma; estratégias de ensino; competências; objetivos de aprendizagem; entre muitos outros documentos importantes para conhecer a turma e para atingir objetivos e desenvolver competências.

2. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 1.º ciclo do ensino básico

2.1. Contexto de Prática de Ensino Supervisionada no 1.º ano do 1.º ciclo do ensino básico

2.1.1. Caracterização da instituição

O edifício era recente e por isso apresentava ótimas condições. Nele existiam vários recursos e materiais de apoio pedagógicos, tanto nas próprias salas de aula como em arrecadações. Além dos materiais de apoio pedagógico, possuía também vários recursos tecnológicos, recursos para as áreas de expressão musical e físico-motora.

A escola possuía nove salas (duas de Jardim de Infância e sete de 1.º ciclo; espaço polivalente coberto; WC's; arrecadações; elevador e escadas; sala de Assistentes Operacionais; copa com dispensa; refeitório; zona aberta com jardim, parque de estacionamento descoberto; portaria; biblioteca; ginásio; sala de professores; salas de apoio a diversas atividades; e campo de jogos vedado com bancadas e iluminação.

Quanto ao pessoal docente e não docente, de acordo com o Plano Anual de Atividades existiam sete docentes titulares de turma, um docente de apoio educativo, duas docentes bibliotecárias, duas docentes de ensino especial, seis assistentes operacionais, e sete dinamizadores das Atividades de Enriquecimento Curricular.

2.1.2. Caracterização da turma

A turma era constituída por vinte e quatro crianças do 1.º ano de escolaridade, sendo treze do género masculino e onze do feminino. Todos tinham seis anos exceto duas meninas: uma com sete anos (pois ficou mais um ano no Jardim de Infância) e outra com cinco, fazendo os seis apenas em novembro.

Como é natural em alunos de 1.º ano, ainda eram pouco autónomos no trabalho escolar e apresentavam reduzida capacidade de concentração. Além disso, existiam algumas crianças que se revelavam pouco cumpridoras das regras de trabalho, desrespeitando e perturbando frequentemente o trabalho dos colegas e intervindo com conversas ou comportamentos inoportunos e desajustados, demonstrando uma agitação permanente.

Todos os alunos estavam a acompanhar devidamente os conteúdos curriculares, no entanto, existiam alguns com fraca capacidade de trabalho, demorando muito tempo a concluir as suas tarefas. Sendo assim, era necessário ajuda e insistência permanente por parte do professor cooperante e pelas estagiárias. Contudo, verifiquei também que existiam crianças que demoravam muito tempo a fazer o seu trabalho porque queriam perfeição no mesmo, enquanto outras não se preocupavam com isso e queriam apenas que estivesse feito. Posso também referir que, pela minha análise, a aluna mais nova da turma era a que se encontrava mais avançada nos conteúdos programáticos de Língua Portuguesa. Conseguia ler praticamente todas as palavras que lhe indicávamos, uma vez que era a aluna que mais conhecia as vogais e consoantes aprendidas e os ditongos nasais e orais. Já a criança que tinha mais dificuldades de aprendizagem era um menino de etnia cigana. Como faltava muito, dificultava um bom apoio por parte dos professores com o intuito de tentar reduzir essas dificuldades.

2.1.3. Prática de ensino no 1.º ano do 1.º ciclo do ensino básico

2.1.3.1. Enquadramento curricular

Como este estágio foi realizado no ano letivo 2010-11 e já estava em vigor o Programa de Matemática do Ensino Básico (ME-DGIDC, 2007), a preparação da minha prática letiva seguiu este documento.

Relativamente à Língua Portuguesa, apesar de não estar ainda em vigor o novo programa, foi a partir do mesmo que regi a minha prática, como sugeriram os professores supervisores.

Posto isto, na tabela seguinte encontra-se os conteúdos que tive oportunidade de desenvolver com a turma nas áreas curriculares disciplinares.

Tabela1.

Enquadramento curricular do 1.º ano do 1.º ciclo do ensino básico.

Língua Portuguesa	Matemática	Estudo do Meio	Expressões
No âmbito da leitura: ▪ Letra maiúscula, minúscula, impressa, manuscrita; ▪ Leitura de palavras: via direta e indireta. No âmbito da escrita: ▪ Maiúsculas e minúsculas. No âmbito do conhecimento explícito da língua: ▪ Letra: maiúscula, minúscula, manuscrita, impressa, dígrafos;	Números e operações: ▪ Números naturais; ▪ Operações com números naturais: adição, subtração, multiplicação.	Bloco 1 – à descoberta de si mesmo: ▪ A sua identificação; ▪ Os seus gostos e preferências; ▪ O seu corpo; ▪ A saúde do seu corpo; ▪ A segurança do seu corpo; ▪ O seu passado próximo. Bloco 5 – à descoberta	Plástica: ▪ Bloco 1 – Descoberta e organização progressiva de volumes: modelagem e escultura ▪ Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies: pintura e expressão livre. Musical: ▪ Bloco 1 – Jogos de exploração: Voz e instrumentos. ▪ Bloco 2 – Experimentação, desenvolvimento e criação musical:

▪ Vogais oral, nasal; consoantes (p; l; d; v); ▪ Ditongos; ▪ Silaba; ▪ Vocabulário. No âmbito da compreensão do oral: ▪ Instruções; indicações.	dos materiais e objetos: ▪ Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente.	desenvolvimento auditivo. Dramática: ▪ Bloco 1 – Jogos de exploração. ▪ Bloco 2 – Jogos dramáticos: Linguagem não-verbal. Físico-Motora: ▪ Bloco 1 – Perícia e manipulação. ▪ Bloco 4 – Jogos. ▪ Bloco 6 – Atividades rítmicas expressivas.

Relativamente às áreas curriculares não disciplinares é necessário referir que a estratégia mais utilizada foi a discussão de assuntos/temas, uma vez que em Área de Projeto os alunos estavam a trabalhar o ambiente e a defesa do mesmo. Os seus objetivos eram sensibilizar, refletir e concluir sobre medidas a adotar para preservar o ambiente (entrando também assim em conteúdos da área de Estudo do meio).

Quanto ao Estudo Acompanhado, como era uma turma de 1.º ano, pretendia-se que os alunos ganhassem hábitos de estudo e de organização. Na Formação Cívica pretendia-se dialogar sobre a convivência em grupo, chamando sobretudo à atenção para o respeito pelo outro.

2.1.3.2. Planeamento da atividade educativa

Prática letiva em Matemática

Quando iniciei o estágio em 1.º ciclo do ensino básico fiquei um pouco apreensiva pois ainda não conhecia bem o Programa de Matemática nem tinha um grande leque de estratégias para o colocar em prática.

Como durante o estágio observei e lecionei aulas em que era promovida a utilização de materiais manipuláveis para o ensino e a aprendizagem da Matemática, verifiquei que as crianças tinham mais motivação para realizar atividades quando utilizavam esses materiais. Consciente de que "o uso de materiais diversos pode contribuir para o desenvolvimento de um ambiente de trabalho participativo, onde se realiza uma actividade matemática estimulante" (Ponte & Serrazina, 2000, p. 126), planeei a maioria das minhas aulas utilizando material manipulável e nunca esquecendo que as atividades tinham de se adequar aos objetivos pretendidos e ao tempo de concentração dos alunos.

Dando um exemplo específico, adaptei o exemplo das molduras de dez fazendo as molduras de seis[1] porque no 1.º ano este tipo de atividade ajuda a estruturar a composição e decomposição de números. Por essa razão, deve-se fazer este trabalho de forma sistemática e frequente para ir criando bases no domínio de

[1]Vide Anexo I – Plano de aula e materiais do dia 17 de novembro de 2010.

estratégias de cálculo posteriormente com números superiores a dez. Importa clarificar que fiz as molduras de seis pois estava a trabalhar com os alunos, em novembro, o número seis e utilizei esse exemplo para desenvolver nas crianças a capacidade de “compor e decompor números” (ME-DGIDC, 2007, p. 15) no âmbito do tópico Números Naturais. Sendo assim, construí o material necessário (dois cartões divididos em seis quadrados) e recolhi tampas suficientes para a atividade.

Esta tarefa foi realizada a pares. Distribuí aos alunos uma folha para registarem todas as possibilidades de decompor o número por uma adição de duas parcelas. Sendo assim, para a realizarem tinham de distribuir as seis tampinhas que possuíam pelos dois cartões e depois passarem para a folha de registo todas as possibilidades. De seguida realizei, em grande grupo, uma pequena discussão (com ajuda do material e maior dimensão) para verificarmos todas as decomposições em duas parcelas do número seis, uma vez que “os alunos devem ser capazes de comunicar as suas ideias e interpretar as ideias dos outros” (ME-DGIDC, 2007, p. 5). Nesta apresentação verifiquei que nem todos os alunos utilizaram o material, pensando que não necessitariam da ajuda do mesmo. Deste modo, preferiram o cálculo mental para descobrirem todas as maneiras de decompor o número seis em duas parcelas. Contudo, não conseguiram descobri-las todas e por isso nem todos os alunos atingiram os objetivos esperados. Em consequência pensei em estudar um pouco melhor o contributo da utilização de material manipulável para o ensino e aprendizagem dos alunos, o que me levou à minha questão de investigação, e à utilização de material frequentemente nas aulas de matemática.

É importante ainda referir que comecei sempre as minhas aulas por explicar a tarefa aos alunos de uma forma clara e simples para depois deixá-los explorá-la, sozinhos ou em pequenos grupos. Enquanto isso passei por todos os grupos para tirar eventuais dúvidas e para avaliar o seu trabalho. Por fim, fazia com que eles mostrassem o seu trabalho aos restantes colegas numa pequena discussão coletiva, tentando estimular a participação de todos os alunos e procurando desenvolver a capacidade transversal de comunicação matemática.

Prática letiva em Língua Portuguesa

A área de Língua Portuguesa foi onde senti mais dificuldades a nível de estratégias adequadas para o ensino e aprendizagem dos alunos. Por isso tentei fazer mais pesquisas de modo a encontrar diferentes estratégias para conseguir que os alunos alcançassem os descritores de desempenho que se pretendiam desenvolver no respetivo ano.

Como reparei que nas outras áreas os alunos se motivam com a utilização de material manipulável, tentei também motivá-los nesta área com a utilização do mesmo. Dando um exemplo concreto, pensei na realização de um jogo tendo por base as regras do jogo do Loto[2] (Figura 1). Este jogo tinha como principal objetivo o relembrar, uma vez que estávamos no final do primeiro período, de todas as letras (consoantes e vogais), números, ditongos e sílabas. Deste modo, faria a interdisciplinaridade entre a Matemática e a Língua Portuguesa, já que Reis e Adragão (1992) referem que uma das finalidades do ensino do português é apelar para a interdisciplinaridade. Além de que a interdisciplinaridade "tornará o ensino da língua portuguesa mais atraente e mais gratificante" (Reis & Adragão, 1992, p. 94), sendo que "permitirá pôr em evidência uma característica muito própria da língua portuguesa, a da transdisciplinaridade" (Reis & Adragão, 1992, p. 94). É necessário referir que a interdisciplinaridade é a colaboração de disciplinas que se unem para tratar um problema, enquanto a transdisciplinaridade está ligada a um pensamento organizador que ultrapassa as próprias disciplinas (Fazenda, 2009).

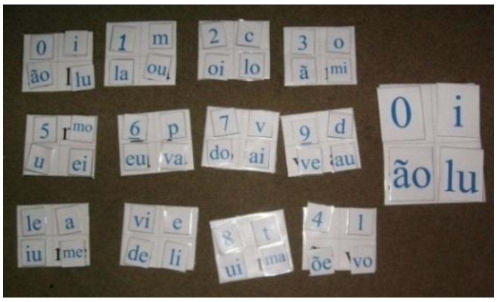


Figura 1: Cartões do jogo do loto

Verifiquei que esta estratégia atingiu o meu maior objetivo, ou seja, conduzir as crianças a identificarem as letras todas e os números, de forma a realizar uma revisão dos conteúdos anteriores sobre essas temáticas que já tínhamos trabalhado. Desta forma, evidenciaram o descritor de desempenho "participar em atividades de expressão orientada respeitando regras e papéis específicos" (ME-DGIDC, 2009, p. 32). Por outro lado, atingiram o objetivo matemático "comparar e ordenar números" (ME-DGIDC, 2007, p. 15). Apesar das crianças terem gostado muito do jogo e de terem conseguido acompanhá-lo, verifiquei que deveria ter tido mais tempo para esta atividade de modo a poder trabalhar mais números, letras, sílabas e ditongos.

Dando outro exemplo de estratégia, recordo-me que a minha colega de estágio disse aos alunos que já sabiam ler muitas palavras, de acordo com as letras que já estavam trabalhadas. Isso fez-me pensar numa atividade que resolvi colocar em prática. Juntei letras já conhecidas pelos alunos, criando um pequeno texto com

[2] Vide Anexo II – Plano de aula e materiais do dia 15 de dezembro de 2010.

muitas palavras conhecidas pelos mesmos. Deste texto sugeri que os alunos identificassem as palavras que já conseguiam ler, sublinhando-as[3]. Esta atividade revelou-se de muito interesse por parte das crianças, uma vez que aumentou a sua autoestima. Refiro isto porque ao fazer a avaliação da tarefa reparei que os alunos sentiram-se satisfeitos com o seu desempenho quando descobriram que realmente já sabiam ler muitas palavras e também frases inteiras.

É ainda importante referir que comecei sempre as minhas aulas de Língua Portuguesa fazendo uma revisão do que já tínhamos trabalhado nas aulas anteriores (letras, sílabas, palavras...) para posteriormente explicar o que iríamos fazer. Depois, quando os alunos estavam a trabalhar, tentava dar apoio a todos, passando por todas as mesas de modo a tirar eventuais dúvidas de compreensão. É claro que tive sempre a preocupação de pensar em atividades que se adequassem aos objetivos propostos, ao tempo de concentração dos alunos e que estimulassem a participação dos mesmos de modo a atingir, também, objetivos na expressão do oral numa eventual apresentação do que fizeram. Estas pequenas apresentações pretendiam também atingir o resultado esperado nos dois primeiros anos do 1.º ciclo do ensino básico: "falar de forma clara e audível" (ME-DGIDC, 2009, p. 24).

Prática letiva em Estudo do Meio

Quanto à prática letiva em Estudo do Meio, começo por referir que me surpreenderam as atividades que programei para trabalhar a educação rodoviária. No enquadramento destas atividades, primeiramente pensei em trabalhar a história prevista para o tempo de Língua Portuguesa, numa lógica de interdisciplinaridade, de modo a introduzir a temática. Depois, a partir das imagens de um *PowerPoint* construído para o efeito, pretendi desenvolver um diálogo com os alunos para alertar sobre algumas situações perigosas durante a circulação rodoviária e como preveni-las. Contudo, ao ler a história desenvolveu-se logo um diálogo muito produtivo e por isso acabei por modificar um pouco a minha estratégia, mostrando apenas o *PowerPoint* para sintetizar o conteúdo. Como fiquei espantada com os inúmeros conhecimentos que as crianças já tinham sobre o tema, comecei a pensar qual seria a razão de saberem tanto sobre educação rodoviária. Cheguei à conclusão que as crianças têm imensa curiosidade sobre as regras rodoviárias questionando os pais sobre algumas dúvidas que vão surgindo, além de que é um dos temas mais trabalhado no currículo da educação pré-escolar.

Outra temática em que considerei ter alcançado os objetivos esperados foi sobre a alimentação, uma vez que foi a primeira vez que as crianças trabalharam em

[3] Vide Anexo III – Plano de aula e materiais do dia 14 de dezembro de 2010.

grupos maiores, e não apenas com o colega de carteira. O objetivo era que criassem um cartaz (Figura 2) com a ementa ideal para decorar a sala. Para isso, os alunos cortaram umas imagens de alimentos para colarem nas diferentes refeições do dia. Ou seja, tinham de escolher quais eram os alimentos que seriam mais importantes para o pequeno-almoço e lanche, almoço e jantar. Esta escolha por parte dos alunos teve por base o que já tínhamos trabalhado anteriormente. Depois através do diálogo entre grupo, os alunos foram construindo a sua ementa à medida que iam cortando os alimentos e chegavam à conclusão de onde seria melhor tomar aquele produto. Por fim, apresentaram oralmente o seu cartaz aos outros grupos desenvolvendo também a capacidade de comunicação.

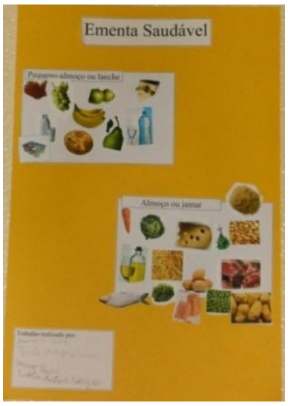


Figura 2: Exemplo de um cartaz da atividade da alimentação

Ainda nesta temática realizei uma atividade experimental[4] uma vez que segundo Leite (s.d.) na sala de aula a experimentação é importante no ensino das ciências, além de que se torna interessante pela diversidade de assuntos que abrange, despertando a curiosidade nas crianças ao permitir que descubram e questionem aquilo que estão a observar.

Para terminar, é importante referir que também comecei sempre as aulas de Estudo do Meio com a matéria lecionada na aula anterior para fazer a ponte com os novos conteúdos a lecionar. Procurei sempre explicar os conteúdos de uma forma simples dando exemplos do dia a dia sempre que se adequassem, nunca esquecendo que cabe ao professor a orientação de todo o processo de aprendizagem sendo “uma fonte de informação em conjunto com os outros recursos da comunidade, os livros, os meios de comunicação social e toda uma série de materiais e documentação indispensáveis na sala” (ME-DEB, 2006, p. 102). Tive, ainda, sempre a preocupação de pensar em atividades que se adequassem aos objetivos propostos e ao tempo de concentração dos alunos.

[4] Vide Anexo IV – Plano de aula e materiais do dia 17 de novembro de 2010

Prática letiva em Expressões

Relativamente à prática em expressões começo por referir que as atividades da expressão físico-motora atingiram sempre os objetivos esperados uma vez que as crianças estiveram muito envolvidas nas mesmas e evidenciaram os resultados esperados. A estratégia mais utilizada foi as idas ao ginásio da escola onde coloquei em prática a exploração livre de materiais. Refiro ainda que bastava um simples jogo do tiro ao alvo trabalhando a matemática e pontaria para as crianças atingirem objetivos nesta área. Sendo assim, cheguei à conclusão que as crianças gostam de atividades onde são envolvidos jogos, pois a competitividade ajuda-os a empenharem-se mais na sua tarefa. E os alunos quando estão a trabalhar em grupo acabam por definir estratégias para conseguirem ganhar o jogo e por isso dialogam mais desenvolvendo o domínio social ao mesmo tempo que desenvolvem o domínio físico, como refere o programa de Expressão Física-motora: "o desenvolvimento físico da criança atinge estádios qualitativos que precedem o desenvolvimento cognitivo e social" (ME-DEB, 2006, p. 35).

As áreas de expressão plástica, expressão musical e expressão dramática foram trabalhadas essencialmente para atividades relacionadas com o Natal, já que fizemos uma pequena representação para os pais, acompanhada por uma canção. A expressão plástica foi utilizada para a construção dos cenários, decoração da sala e postais de Natal. Assim foram atingidos os objetivos na área da pintura, escultura, moldagem, corpo e voz. Refiro ainda que esta articulação foi pensada de acordo com o programa do 1.º ciclo do ensino básico quando este refere que "a participação em projectos pessoais ou de grupo permitirá à criança desenvolver, de forma pessoal, as suas capacidades expressivas e criativas" (p. 67).

2.2. Contexto de Prática de Ensino Supervisionada no 3.º ano do 1.º ciclo do ensino básico

2.2.1. Caracterização da instituição

A escola localizava-se num edifício de 1947 que foi tendo várias obras e ampliações de forma a aumentar as condições de todo o complexo. Este edifício possuía dois pisos, divididos em dois blocos, e um pátio exterior limitado por muros e redes. Possuía também uma caixa de areia com um parque infantil e dois pátios exteriores cobertos e arrecadações destinadas à disposição de vários materiais. No interior, num dos blocos existiam quatro salas de aula utilizadas para o 1.º ciclo, climatizadas e com armários para organizar materiais, e uma pequena receção na entrada. O outro bloco também era composto por quatro salas e uma pequena receção na entrada. Contudo só as salas de aula do rés do chão é que funcionam para o efeito sendo uma destinada a uma turma de 1.º ciclo e outra para o Jardim de Infância. Quanto às salas do primeiro andar, uma estava destinada para sala de professores tendo uma pequena biblioteca e a outra para Atividades de Tempos Livres (ATL).

Relativamente ao pessoal docente e não docente existiam uma educadora, professoras titulares de todas as cinco turmas, professora de apoio educativo, professora de ensino especial, quatro professores das Atividades de Enriquecimento Curricular e sete Assistentes Operacionais.

Quanto aos recursos pedagógicos, existiam, na escola, vários recursos e materiais de apoio pedagógicos. Estes materiais encontravam-se nas salas de aula, outros na sala dos professores e em armários nos corredores da escola. Além dos materiais de apoio pedagógico, existiam vários recursos tecnológicos, uma vez que existia um computador por sala e uma impressora, contudo nem todos os computadores das salas de aula estavam a funcionar. São exemplos desses materiais: o portátil da escola; as impressoras; fotocopiadora; sólidos geométricos; rádio; manuais escolares; pistola de cola quente; televisões; leitor de DVD; jogos diversos.

2.2.2. Caracterização da turma

A turma era constituída por vinte alunos, sendo doze do género masculino e oito do feminino, com idades compreendidas entre os oito e os onze anos.

Caracterizava-se por um grupo calmo, que aceitava quase todo o tipo de atividades, concluindo-as rapidamente. Contudo, rapidez não era sinónimo de perfeição. Nem todos estavam a acompanhar o ritmo de trabalho uma vez que existiam dois alunos com Necessidades Educativas Especiais, dois alunos com conteúdos do 2.º ano de escolaridade e uma repetente (com onze anos) que continuava sem acompanhar todos os conteúdos. Sendo assim dividia-se em dezoito alunos a frequentar o 3.º ano e dois o 2.º ano do 1.º ciclo do ensino básico

Os alunos com Necessidades Educativas Especiais iam algumas vezes para outra sala trabalhar com a Professora de Ensino Especial. Os dois alunos que trabalhavam conteúdos do 2.º ano, tinham normalmente um trabalho distinto dos restantes colegas.

Nesta turma existia também um aluno de nacionalidade Romena que acompanhava muito bem todos os conteúdos. Verificava-se, ainda, que existiam alunos que notava-se que eram provenientes de famílias com níveis socioculturais e económicos desfavorecidos. Nestes, notava-se que não tinham muito acompanhamento em casa, nomeadamente na resolução dos trabalhos de casa, o que prejudicava a sua aprendizagem.

Pode-se ainda referir que era uma turma bastante ativa, gostando de trabalhar mas também gostando de brincar. Além de que eram muito participativos e disciplinados.

2.2.3. Prática de ensino supervisionada no 3.º ano do 1.º ciclo do ensino básico

2.2.3.1. Enquadramento curricular

Como referi para o estágio anterior, o programa que utilizei para a prática letiva em Matemática foi o novo programa que já estava em vigor. E utilizei também o novo programa de Língua Portuguesa, mesmo não estando em vigor, como sugeriram os professores supervisores.

Na tabela seguinte encontram-se os conteúdos que tive oportunidade de explorar com a turma nas áreas curriculares disciplinares.

Tabela 2:

Enquadramento curricular do 3.º ano do 1.º ciclo do ensino básico

Língua Portuguesa	Matemática	Estudo do Meio	Expressões
No âmbito da leitura: ▪ Poesia. No âmbito da escrita: ▪ Coesão e coerência ▪ Escrita compositiva. ▪ Texto expositivo: facto e explicação; ▪ Seleção e organização da informação. No âmbito do conhecimento explícito da língua: ▪ Sílaba, monossílabo, dissílabo, polissílabo; ▪ Palavras agudas, graves, esdrúxulas; ▪ Flexão nominal, adjetival - número (singular, plural); género (masculino, feminino); ▪ Tipos de frase – declarativa, interrogativa, exclamativa, imperativa; ▪ Sinónimos, antónimos; ▪ Valores semânticos da frase: afirmativa, negativa. ▪ Tempos verbais – presente, futuro, pretérito; ▪ Determinante – artigo indefinido; ▪ Grupo nominal (GN), Grupo verbal (GV); ▪ Nome coletivo. No âmbito da compreensão do oral: ▪ Reconto; ▪ Informação essencial e acessória; ▪ Ideia principal.	Números e operações: ▪ Operações com números naturais; ▪ Números racionais não negativos. Geometria: ▪ Figuras no plano e sólidos geométricos.	Bloco 1 – à descoberta de si mesmo: ▪ A sua naturalidade e nacionalidade. Bloco 3 – à descoberta do ambiente natural: ▪ Os seres vivos do ambiente próximo. ▪ Aspetos físicos do meio local. Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços: ▪ Os seus itinerários; ▪ Localizar espaços em relação a um ponto de referências; ▪ O Comércio local; ▪ Meios de comunicação.	Plástica: ▪ Bloco 1 – Descoberta e organização progressiva de volumes: construções ▪ Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies: desenho de expressão livre e pintura. Musical: ▪ Bloco 1 – Jogos de exploração: Voz. Físico-Motora: ▪ Bloco 7 – Percursos na Natureza. ▪ Bloco 8 – Natação.

Relativamente às áreas curriculares não disciplinares é necessário referir que apenas tive oportunidade de colocar em prática estratégias de ensino/aprendizagem em Área de Projeto, uma vez que estava a ser construída uma maqueta de uma cidade com sólidos geométricos. Sendo assim, foram ministradas aulas com interdisciplinaridade entre a Matemática (sólidos geométricos) e a Expressão Plástica.

2.2.3.2. Planeamento da atividade educativa

Prática letiva em Matemática

Na prática letiva em Matemática neste ano também privilegiei atividades com a utilização de material manipulável. Todas as atividades para esta área decorreram como eu esperava porque as crianças participaram nelas ativamente, atingindo a maioria dos objetivos. Contudo, destaco a atividade realizada com o intuito de conduzir os alunos a alcançarem alguns objetivos relacionados com a manipulação do dinheiro, como conhecer e relacionar as moedas e notas do euro e realizar contagens de dinheiro. Para isso realizei com as crianças uma espécie de feira (Figura 3), integrado também no tema “Comércio Local” de Estudo do Meio.

Figura3: Feira

Para esta feira arranjei vários materiais escolares (lápis, canetas, borrachas, entre outros), caixas de perfumes, peças de roupa, brinquedos, e pensei num preço para cada objeto. Esse preço apresentava números decimais de modo a avançar um pouco para essa aprendizagem. É necessário referir que para comprarem estes produtos, os alunos utilizaram as moedas e notas de papel destacáveis, presentes no manual de matemática. Esta prática é sugerida pelo programa quando refere “utilizar réplicas de moedas e notas para manipulação e contagem” (ME-DGIDC, 2007, p. 24).
À medida que esta atividade se ia desenrolando fui percebendo que as crianças quando iam às compras à minha “banca”, não escolhiam, de uma só vez, todos os produtos que queriam, pois queriam pagar um a um. Posto isto, expliquei que poderiam escolher tudo o que queriam e depois fazíamos os cálculos necessários para determinar o total a pagar, chamando à atenção que quando os pais vão às compras aos hipermercados não pagam uma coisa de cada vez. Depois desta explicação reparei que as crianças tinham percebido pois os restantes, que ainda não tinham ido à feira, fizeram-no corretamente. Sendo assim, ao fazermos os cálculos no quadro

constatei que esta atividade foi favorável para posterior aprendizagem das operações com números decimais, já que "os contextos ligados ao dinheiro também são propícios para trabalhar a representação decimal dos números racionais, dada a relação entre o euro e o cêntimo" (ME-DGIDC, 2007, p. 15).

Foi também neste estágio que iniciei a recolha de resultados para a minha investigação e por isso coloquei em prática três tarefas com utilização de material estruturado e não estruturado de acordo com a minha questão-problema, e uma tarefa de avaliação (sem utilização de material) de modo a verificar se as crianças conseguiram atingir os objectivos esperados.

Prática letiva em Língua Portuguesa

Em Língua Portuguesa, destaco a leitura de um livro sobre o Convento e Basílica de Mafra[5]. Esta atividade proporcionou-se porque as crianças iriam visitá-lo e demonstraram grande interesse em saber a sua história. Como ouviram um cd com a história, isso despertou-lhes maior atenção, sendo que depois gerou-se um grande diálogo de grupo. De seguida, preencheram uma pequena ficha de leitura para resumir os pontos principais da história. Sendo assim, esta atividade tornou-se numa preparação para a visita de estudo, já que "qualquer visita de estudo implica um processo faseado de planeamento, implementação e avaliação" (Reis, 2009, p. 2), sendo que os alunos devem estar previamente familiarizados com o local que irão visitar.

Como o estágio anterior foi realizado no 1.º ano não senti dificuldades a nível do ensino do conhecimento explícito da língua. Já neste estágio, este ensino preocupou-me um pouco mais pois, para os alunos, o ensino do conhecimento explícito da língua "é frequentemente objecto de terror" (Reis & Adragão, 1992, p. 63) e "é necessário que o professor esteja ciente do lugar da gramática na língua e da sua importância" (Reis & Adragão, 1992, p. 64). Um dos problemas que enfrentei foi na ortografia porque tentei estimular os alunos a corrigir os erros ortográficos. Para isso solicitei a construção de vários textos. Contudo, não foi possível combater totalmente este problema, uma vez que este estágio foi de curta duração, o que se revelou insuficiente para aprofundar essas competências. Por isso, não foi possível realizar na forma mais correta a construção de textos, pois nunca houve muito espaço para realizá-los de acordo com as componentes da produção textual (planificação; textualização e revisão). Mas, "não se deve limitar ao trabalho requerido pela revisão dos textos, mas deve ter continuidade num trabalho específico que incida sobre a forma de escrever palavras" (Baptista, Viana & Barbeiro, 2011, p. 46). Sendo assim,

[5] Vide Anexo V – Plano de aula e materiais do dia 30 de março de 2011.

tentei fazer com que houvesse uma continuidade do meu trabalho pela professora cooperante, já que tentei ajudar os alunos na forma de escrever as palavras para depois partirem para a revisão do texto.

Prática letiva em Estudo do Meio

Relativamente ao planeamento da atividade educativa na área de Estudo do Meio destaco duas atividades. A primeira visou a exploração de itinerários num mapa de Portugal Continental onde fiz uma revisão da disposição geográfica dos distritos e alguns monumentos pertencentes aos mesmos (Figura 4). Cada aluno escolheu um monumento, dialogámos um pouco sobre a história do mesmo e colocou-o no distrito correspondente. Depois fizemos um grande percurso (com setas) pelo país sendo que as crianças com esta atividade perceberam os conceitos inerentes a este tema e relembraram os distritos que já estavam esquecidos, atingindo vários objetivos como por exemplo, "a sua naturalidade e nacionalidade" (ME-DEB, 2006, p. 108) e "os seus itinerários" (ME-DEB, 2006, p. 120). Pude comprovar esta avaliação quando numa aula posterior os alunos souberam explicar todos os conceitos trabalhados nesta atividade.

Figura4: Mapa de Portugal marcado com os itinerários

A segunda atividade foi a consequente do tema de orientação onde realizei um género de caça ao tesouro com o objetivo das crianças seguirem um mapa para encontrar perguntas as quais tinham de dar resposta para obterem pontos[6]. Considerei esta atividade bastante positiva uma vez que todas conseguiram orientar-se e responderam corretamente na maioria das perguntas que diziam respeito ao tema de orientação e itinerários da área de Estudo do Meio, interligando com a atividade física e motora. Acrescento que com esta atividade acabei por também fazer uma avaliação sobre conteúdos de Estudo do Meio, verificando que o tema sobre os itinerários foi devidamente compreendido pelos alunos. Além disso as crianças gostaram tanto da

[6] Vide Anexo VI – Plano de aula e materiais do dia 31 de março de 2011.

atividade que solicitaram uma outra atividade do género. Sendo assim, construí uma atividade com um percurso maior e com mais questões, interligando outras áreas, percebendo que com aquela turma esta estratégia funcionava, tornando o ensino-aprendizagem mais produtivo e vantajoso.

Prática letiva em Expressões

Quanto ao ensino das expressões volto a referir que as aulas foram maioritariamente utilizadas para a construção da maqueta (Figura 5). Todos os outros trabalhos de expressão plástica como prendas do dia da mãe, do dia do pai e da Páscoa, foram realizados pelas Assistentes Operacionais. Pessoalmente, não concordo com a realização desta tarefa por parte das Assistentes Operacionais, pois pela pouca experiência que tenho, reparo que as crianças têm gosto em serem elas próprias a construírem para mostrarem o que conseguem fazer. Ao mesmo tempo, as crianças gostam de serem elas a escolher o que irão fazer para oferecer começando a terem opinião e a desenvolverem argumentos para se justificarem. O que referi é comprovado por Oliveira (2007) quando esclarece que a área da Expressão Plástica "é entendida como uma linguagem própria, autónoma, composta por um código específico que deve ser trabalhado com as crianças a fim de desenvolver diversas competências" (p. 63), acrescentando mesmo, citando Lowenfeld (1970), que pretende-se que a criança, através de um conjunto de técnicas e materiais, explore a criatividade e a imaginação, expressando o seu mundo interior.

FIGURA 5: Maqueta

Julgo importante ainda referir que tive apenas a oportunidade de colocar em prática uma atividade de expressão musical, interligada com a disciplina de Estudo do Meio e Língua Portuguesa, aquando da lecionação do conteúdo sobre a evolução dos transportes[7]. Procurei uma música que retratasse este tema, sendo que só encontrei uma em Português do Brasil e adaptei-a para Português de Portugal. Depois, como a

[7] Vide Anexo VII – Plano e aula e materiais do dia 4 de maio de 2011.

letra era curta pensei em, juntamente com as crianças, construir mais estrofes para a canção, fazendo assim a interdisciplinaridade entre as áreas referidas. Verifiquei assim que as crianças gostavam muito desta área, a qual além de contribuir para deixar o ambiente escolar mais alegre, pode "ser usada para proporcionar uma atmosfera mais receptiva à chegada dos alunos, oferecendo um efeito calmante após períodos de atividade física e reduzindo a tensão em momentos de avaliação" (Barreto & Chiarelli, 2005). Por outro lado, a educação musical pode ser usada como um recurso para a aprendizagem de diversas disciplinas (Barreto & Chiarelli, 2005). Neste caso, aprenderam conteúdos de Estudo do Meio (Meios de Transporte), Língua Portuguesa (Rimas e escrita de pequenos textos) e Expressão Musical (Voz).

2.3. Avaliação dos alunos do 1.º ciclo do ensino básico

Quanto à avaliação no 1.º ciclo, em todas as áreas foi utilizada a observação direta, preenchendo grelhas com os dados observados. Essas grelhas apresentavam os critérios adequados a cada área e a cada tarefa. Por norma, eram preenchidas no fim da aula/tarefa, contudo existiram muitos momentos em que foi preenchida durante a aula enquanto os alunos trabalhavam ou apresentavam o seu trabalho.

Outra estratégia utilizada foi a correção das fichas de trabalho e de avaliação realizadas pelos alunos o que me ajudava a verificar se os objetivos de aprendizagem tinham sido alcançados. Esta correção era realizada depois das aulas e, por vezes, era registada em grelhas construídas com critérios e cotações específicos. Neste registo estava a cotação de cada questão da ficha e a prestação do aluno, sendo depois adicionados esses valores, resultando numa classificação final entre 0% a 100%. Essa classificação final era transmitida aos alunos, que tinham a função de a apontar no caderno para informarem os respetivos encarregados de educação.

É importante referir que também foi feita uma avaliação das atitudes e valores dos alunos, atribuindo-se uma cor variável de acordo com o seu comportamento e trabalho. Nesta forma de avaliação, envolvi sempre os alunos, perguntando-lhes a cor que consideravam merecer, de modo a refletirem um pouco no seu comportamento/trabalho. De seguida explicava aos alunos se concordava, ou não, com a sua autoavaliação, chamando-lhes à atenção sobre os aspetos comportamentais a melhorar e a manter.

Esta avaliação serviu-me sobretudo para tentar melhorar a minha prática letiva de modo a crescer cada vez mais em termos didáticos e avaliativos. Através da avaliação também verifiquei onde os alunos tinham mais dificuldades para pensar em novas estratégias e práticas de modo a combater essas dificuldades. Esta avaliação também me ajudou aquando de uma apresentação oral por parte dos alunos, pois quando estes estavam a trabalhar em grupos, passei pelos mesmos de modo a verificar como estavam a resolver as tarefas. Posto isto, selecionava e ordenava os grupos a apresentarem o seu trabalho, de modo que a discussão das apresentações fosse mais significativa para a aprendizagem dos alunos.

3. Contextos de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º ciclo do ensino básico

3.1. Caracterização da instituição

A escola é sede de um agrupamento que foi criado no ano letivo de 2001/2002 e que engloba estabelecimentos de educação e ensino dos níveis pré-escolar e 1.º ciclo do ensino básico, da sua área de abrangência. Pelo que observei é uma escola bem cuidada, uma vez que é uma escola limpa e com os materiais em bom aspeto. Mas existem sempre factos a serem melhorados para dar resposta aos seus diversos serviços, como por exemplo o melhoramento de alguns pavimentos das salas de aula. Tem equipamentos de comunicação e apresenta Biblioteca Escolar/Centro de Recursos que é bastante utilizada pelos alunos e pelos professores, possuindo muitos materiais que poderão ser utilizados como recursos numa aula de modo a aumentar a qualidade do ensino/aprendizagem.

Dispõe também de um Auditório e de um Laboratório de Matemática que serve de apoio ao desdobramento da disciplina de Ciências da Natureza para aulas de apoio da disciplina. Tem um Laboratório de Ciências Experimentais onde são lecionadas as aulas de ciências experimentais, dotado de inúmeros materiais para esse fim. Além disto, possui salas de estudos para as várias disciplinas onde os alunos têm apoio. Estes alunos vão para estas salas quando apresentam planos de recuperação devido a terem classificação negativa à respetiva disciplina.

Existem também salas da direção; sala de professores; salas de trabalho para professores; secretaria; reprografia; refeitório; bar; papelaria; ginásio; espaços exteriores, campo polidesportivo; percurso de manutenção; ludoteca; e salas de aula que possuem um retroprojetor, quadro interativo e computador. Existe ainda uma Unidade de Multideficiência com o objetivo de dar resposta a alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente que os impede de adquirir as aprendizagens e competências definidas no currículo comum. Por isso, uma escola deve complementar o Programa Educativo Individual (PEI) com o Plano Individual de Transição (PIT), três anos antes da idade limite da escolaridade obrigatória para promover a transição para a vida pós-escolar. Por outras palavras, esta unidade baseia-se numa resposta educativa específica para os alunos que apresentem acentuadas limitações no domínio motor e/ou sensorial (visual e auditivo), ou seja, os chamados alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente. A escola também possuía um Gabinete de Gestão de Conflitos, para onde vão os alunos quando são expulsos das aulas devido a algum comportamento incorreto.

3.2. Caracterização das turmas

3.2.1. Turma de Língua Portuguesa e História e Geografia de Portugal

Esta turma era composta, inicialmente, por vinte e um alunos, sendo dezasseis do género masculino e cinco do feminino. Contudo, no segundo período um aluno foi transferido para outra escola pelo que a turma ficou reduzida a vinte alunos. As idades dos alunos estavam compreendidas entre os 10 e os 14 anos, uma vez que existiam alunos que já tinham reprovado, contudo estavam todos a fazer o 6.º ano pela primeira vez.

Era um grupo bastante agitado e brincalhão. Havia alunos que davam muitas faltas, sendo que alguns apresentavam a devida justificação e outros era preciso relembrá-los várias vezes que tinham de a trazer e, mesmo assim, às vezes, não a traziam. Contudo, era um grupo que aceitava bem as atividades proporcionadas, sendo bastante autónomos, mas pouco empenhados.

Nem todos estavam a acompanhar o ritmo de trabalho, uma vez que existia uma aluna com Necessidades Educativas Especiais, nomeadamente dificuldades de aprendizagem e pouca visão e por isso beneficiou de uma turma reduzida. Esta aluna beneficiava de apoio a Língua Portuguesa em duas aulas, passando, no segundo período, a ter apenas apoio numa aula.

Quanto aos outros alunos, existiam várias diferenças, notando-se que existiam crianças que acompanham praticamente todas as matérias e outras não. Este acompanhamento também era refletido por falta de estudo e empenho dos mesmos. Acrescento que os alunos nas minhas aulas não tinham comportamentos muito problemáticos e, por isso, facilmente se controlavam e motivavam. Mas a turma era vista por outros professores com muito mau comportamento, apresentando muitas participações e até sanções disciplinares com faltas injustificadas.

Além disso, pelo observado e pelo Projeto Curricular de Turma existiam mais pontos fracos como: dificuldades na compreensão e interpretação de textos escritos; falta de hábitos de leitura e escrita; dificuldades ao nível da expressão oral; dificuldade na aplicação dos conhecimentos; dificuldade na atenção/concentração; falta de empenho e de estudo; não cumprimento de trabalhos de casa; falta de autonomia e responsabilidade; e ausência de pré – requisitos e métodos de trabalho e de estudo. Contudo, a turma não apresentava apenas pontos fracos, destacando-se como pontos fortes: o bom relacionamento com os adultos; a boa integração na escola; e a boa convivência na turma.

3.2.2. Turma de Ciências da Natureza e Matemática

Esta turma era composta por 19 alunos (10 rapazes e 9 raparigas) com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos. Era um grupo que aceitava bem as atividades proporcionadas sendo bastante autónomos, empenhados e participativos. Verifiquei que era uma turma que se preocupava com as classificações, uma vez que estavam sempre preocupados com a matéria a ser trabalhada e avaliada e com as datas dos momentos de avaliação.

Nem todos estavam a acompanhar da mesma maneira os conteúdos trabalhados uma vez que existem alunos que apresentaram níveis negativos a algumas disciplinas e por isso tinham planos de recuperação, com algumas medidas a implementar para melhorar os seus resultados.

Além disso, existiam dois alunos com Necessidades Educativas Especiais, nomeadamente dislexia e síndrome de Asperger. A aluna com dislexia tinha apoio com a professora de Ensino Especial e, tal como o aluno com síndrome de Asperger, apoio na sala de aula e adaptações curriculares às áreas disciplinares de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências da Natureza e Língua Inglesa[8]. Este apoio na sala era realizado por uma Professora do Ensino Especial em apenas uma aula (um bloco de 90 minutos) de cada disciplina, o que se revelou insuficiente pois os alunos também precisavam de apoio nas restantes aulas para participarem nas atividades propostas e esclarecerem pormenorizadamente as suas questões. O aluno com síndrome de Asperger possuía também quarenta e cinco minutos de acompanhamento psicológico.

É importante referir que a dislexia é “uma dificuldade na aprendizagem da leitura que resulta lenta, silabada ou com erros, e que não pode ser explicada por ensino deficiente, défice cognitivo ou razões socioculturais” (Antunes, 2009, p. 48). Sendo assim, a professora de Ensino Especial apoiava a aluna de modo a ajudá-la a interpretar as questões nas aulas que estava presente, bem como nos momentos de avaliação, que são sempre adaptados.

[8]Informação retirada do Projeto Curricular de Turma

Verifiquei nas aulas que o aluno com síndrome de Asperger sempre que não tomava os medicamentos ficava extremamente alterado, não conseguindo estar com atenção e perturbando as aulas. Sendo assim tornou-se difícil controlar o aluno bem como os colegas de modo a criar um clima de sala de aula propício para o ensino/aprendizagem. Este descontrolo manifestava-se sobretudo por repetições consecutivas do mesmo movimento. Quando tal acontecia, o aluno fazia apenas o que lhe apetecia como é característico da síndrome que possui. Isto é referido por Antunes (2009) quando reconhece que estas crianças tendem a realizar "gestos, sons ou actividades repetitivas" (p. 76).

Além disso, pelo que observei e pelo descrito no Projeto Curricular de Turma, posso acrescentar que alguns elementos da turma revelaram: dificuldades de atenção e concentração; pouco empenho na realização de trabalhos de casa; e dificuldades na aplicação de conhecimentos. Os alunos da turma apresentaram também aspetos muito positivos que respeitam ao bom relacionamento com os adultos e entre alunos da turma e com outros alunos da escola.

3.3. Prática de ensino supervisionada em 2.º ciclo do ensino básico

3.3.1. Enquadramento curricular

Nas tabelas seguintes encontram-se os conteúdos que tive oportunidade de desenvolver nas áreas de Língua Portuguesa, História e Geografia de Portugal, Matemática e Ciências da Natureza.

Tabela 3.

Enquadramento curricular de Língua Portuguesa e História e Geografia de Portugal do 2.º ciclo do ensino básico

Língua Portuguesa	História e Geografia de Portugal
<u>No âmbito da leitura:</u> ▪ Texto narrativo; ▪ Texto poético – estrutura compositiva: tipos de estrofes e rimas. <u>No âmbito da escrita:</u> ▪ Diário; ▪ Biografia e Autobiografia. <u>No âmbito do conhecimento explícito da língua:</u> ▪ Verbo regular – vogal temática: paradigmas flexionais da 1.ª, 2.ª e 3.ª conjugação; ▪ Verbo irregular; ▪ Formas verbais finitas: mais-que-perfeito do indicativo; condicional (tempo e modo). ▪ Funções sintáticas – sujeito; predicado; complemento direto; e complemento indireto; ▪ Tipos e formas de frase; ▪ Sinais de pontuação; ▪ Nome; ▪ Adjetivo; ▪ Determinante;	<u>Tema</u> – Portugal no passado: <u>Subtema:</u> Portugal no século XVIII: ▪ O império Colonial português no século XVIII; ▪ A sociedade portuguesa no tempo de D. João V; ▪ A Lisboa pombalina. <u>Subtema:</u> 1820 e o triunfo dos liberais: ▪ As Invasões Napoleónicas; ▪ A revolução Liberal de 1820; ▪ A luta entre liberais e absolutistas. <u>Subtema:</u> Portugal na segunda metade do século XLX: ▪ O espaço português.

- Família de palavras;
- Análise sintática: sujeito, predicado, complemento direto e complemento indireto complemento circunstancial de lugar; complemento circunstancial de modo; e complemento circunstancial tempo;
- Recursos expressivos;
- Área vocabular;
- Interjeição;
- Família de palavras;
- Sinónimos e antónimos;
- Processo morfológico de formação de palavras;
- Onomatopeia;
- Estrangeirismo;
- Acentuação;
- Classe de palavras;
- Ortografia;
- Palavras homónimas, homógrafas e homófonas;
- Pronomes pessoais

No âmbito da expressão do oral:

- Reconto

Tabela 4.

Enquadramento curricular de Matemática e Ciências da Natureza do 2.º ciclo do ensino básico

Matemática	Ciências da Natureza
Números e operações: ▪ Operações com números naturais; ▪ Números racionais não negativos. Geometria: ▪ Figuras no plano. Capacidades Transversais: ▪ Resolução de problemas: conceção, aplicação e justificação de estratégias; ▪ Raciocínio matemático: argumentação; ▪ Comunicação matemática: expressão e discussão.	Unidade I – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio: ▪ Diversidade das plantas com flor ▪ Importância da água para os seres vivos; ▪ Importância do ar para os seres vivos; As rochas, o solo e os seres vivos.

Relativamente às áreas curriculares não disciplinares apenas tive oportunidade de colocar em prática estratégias de ensino/aprendizagem em Formação Cívica com a turma de 6.º ano. Realizei com os alunos alguns diálogos sobre os direitos das crianças com a ajuda de cartões distribuídos a pares de alunos, em que cada par tinha a função de apresentar um direito. Com estes diálogos fomos trabalhando todos os direitos, tentando perceber a que se referiam mais concretamente. Assim, desenvolvi nos alunos a expressão e compreensão oral, pontos fracos da turma identificados no PCT. Além dos direitos das crianças dialogámos também sobre os direitos e deveres dos alunos, com o intuito de melhorar o seu comportamento.

3.3.2. Planeamento da atividade educativa

Prática letiva em Língua Portuguesa

Relativamente à planificação para esta disciplina a professora cooperante solicitou que fizesse planos de aulas adotados pelo agrupamento. Nesta planificação apenas apresentávamos os conteúdos a trabalhar, as estratégias utilizadas e as observações, sempre que necessário.

Não tive grandes dificuldades na implementação das atividades na turma. Contudo, a professora cooperante não deu muita liberdade para colocar atividades um pouco diferentes do que os alunos estavam habituados. Trabalhámos quase sempre pelo manual de forma expositiva ou em trabalho autónomo onde as crianças liam o texto e respondiam às perguntas que depois eram corrigidas em grande grupo, na maior parte das vezes apenas oralmente. Sobre este assunto, Reis e Adragão (1992) referem que

> o manual escolar, sendo um dos principais instrumentos de trabalho na aula de Português, tem conduzido, com frequência, a uma completa submissão de toda a actividade docente aos conteúdos por ele veiculados, substituindo uma programação cuidada do professor face aos alunos que tem perante si (p. 166).

Sendo assim, o professor deve escolher bem os manuais adotados e deve completar o manual com outras atividades.

Destacando, agora, algumas estratégias/atividades, refiro uma tarefa em que, em grupos, os alunos construíam um texto com as imagens de um cartão[9]. O objetivo era conduzi-los a verificar que a partir do mesmo cartão iriam surgir histórias completamente diferentes. De facto, os alunos produziram histórias diferentes, mas todas muito criativas, superando as minhas expetativas. Destaco também, nessa aula, as atividades do Plano Nacional de Leitura (PNL) uma vez que as crianças gostaram de ler os contos e de os ilustrar para colocar na sala e mostrar o seu trabalho aos outros colegas, bem como os desenhos de Natal nos quais os alunos coloriram e escreveram uma mensagem (Figura 6). Desta atividade surgiram desenhos com mensagens muito profundas, o que me levou a reter que os alunos gostam de atividades diferentes daquelas que constam no manual, mostrando o que realmente são capazes de fazer e desenvolvendo outras competências.

Figura 6: Desenhos e mensagens de Natal

[9] Vide Anexo VIII – Plano de aula e materiais do dia 4 de novembro de 2011.

Prática letiva em História e Geografia de Portugal

Em relação a esta disciplina começo por referir que no início não me considerava suficientemente capaz de ser uma boa professora nesta área. Para esta disciplina precisei de dispensar muito tempo para a preparação das aulas já que estudei bastante para conseguir perceber o que era importante explicar aos alunos. Senti esta dificuldade pois dentro da História de Portugal existem pequenas histórias e desconhecia muitas delas e por isso era sempre uma falha que a professora cooperante me apontava. Acrescento ainda que saía muitas vezes da aula com a sensação que não tinha sido uma aula suficientemente capaz de atingir todos os objetivos propostos.

Para combater esta lacuna recorri aos conhecimentos da professora cooperante e dos professores supervisores, bem como a pesquisas na *Internet* e em livros/enciclopédias. Notei que consegui diminuir as minhas lacunas mas preciso de ler mais para conseguir ter um melhor domínio da matéria e tornar-me mais competente na área mencionada, não só para me tornar uma melhor profissional mas também para ter mais conhecimentos, sobretudo da História de Portugal.

Quanto às estratégias utilizadas estas foram semelhantes às de Língua Portuguesa pois foi sempre utilizado o manual escolar de forma expositiva. Contudo, destaco uma aula em que levei um grande mapa de Portugal[10] (Figura 7) para, juntamente com os alunos, marcar as rotas das invasões francesas e identificar as batalhas decorridas, bem como os generais implicados.

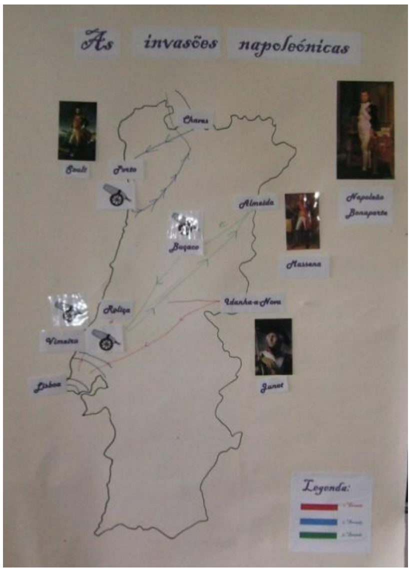


Figura 7: Mapa das invasões napoleónicas.

Os alunos aderiram bem a esta atividade e percebi que gostavam de fazer atividades um pouco diferentes do que estão habituados. Sendo assim, nesta aula

[10]Vide Anexo IX – Plano de aula do dia 3 de novembro de 2011.

interliguei a Geografia e a História, uma vez que utilizei um mapa. A importância deste instrumento de ensino é explicada por Proença (1990) quando garante que "o mapa é um meio indispensável para o ensino da História, estando a sua utilização ligada à aquisição do conceito de espaço tão necessária à correcta compreensão dos fenómenos históricos" (p. 109). Por isso, os alunos desenvolvem também a área de Geografia uma vez que está ligado ao espaço geográfico, além de que torna-se básico que o aluno "situe no espaço geográfico os feitos históricos, já que sem este a História tornar-se-ia muito abstracta e sem sentido" (Fabregat & Fabregat,1989, p. 45). Para vincular melhor a interligação da História e Geografia com a utilização de mapas, cito Fernandes (2007) quando o autor refere que "o mapa é uma ferramenta que nos permite apresentar um conceito em mais de uma dimensão" (p.7). O mapa transfere os significados dos conceitos de uma forma mais atraente e direta (Fernandes, 2007).

Destaco também uma atividade em que utilizei um *PowerPoint* para mostrar imagens da segunda metade do século XIX sobre os meios de comunicação. Com este meio, lecionei uma aula diferente em que não utilizei o manual escolar e onde as crianças ficaram muito entusiasmadas com as imagens que observavam, reconhecendo as diferenças nas fotografias, como por exemplo nos correios e telefones, bem como lendo notícias da época, já que "os textos históricos ajudam, juntamente com o resto dos trabalhos práticos propostos, a captar a mentalidade da época estudada" (Fabregat & Fabregat, 1989, p. 50). Acrescento que os textos devem ser da época que se está a estudar pois dará mais valor aos mesmos (Fabregat & Fabregat, 1989), além de que ao analisar as notícias históricas estas fornecem-nos "provas do passado e, de acordo com a sua especificidade, sugere, explica ou demonstra aspectos dos fenómenos históricos estudados" (Proença, 1990, p. 101), tornando-se um instrumento auxiliar de descoberta para o aluno (Proença, 1990). Proença (1990) acrescenta ainda que um documento histórico pode utilizar-se como base de estudo onde os conhecimentos são descobertos através dos mesmos.

Além do referido, ao utilizar um meio audiovisual (*PowerPoint*) é possível despertar a curiosidade e sustentar o interesse do aluno (Proença, 1990). Deste modo o uso do *PowerPoint* torna-se um bom auxiliar para os professores apresentarem os conteúdos, de uma forma bem organizada e apelativa (Antunes, 2006) contudo, o professor deve apresentar apenas o essencial que poderá ser o ponto de partida para a informação a transmitir ou para discussão de ideias (Antunes, 2006).

Prática letiva em Matemática

Ao longo da intervenção que se proporcionou neste estágio senti uma evolução na minha capacidade de planificação das aulas de Matemática, pois compreendi cada vez melhor o Programa de Matemática (ME-DGIDC, 2007) que orienta a prática e os materiais e recursos didáticos que posso utilizar para lecionar os diferentes temas matemáticos. Identifiquei, cada vez melhor, os objetivos que tenho de desenvolver relativos aos tópicos e subtópicos, bem como a abordagem sugerida pelo programa que devo privilegiar para promover a aprendizagem dos alunos. Este facto facilitou o trabalho quando estava a fazer as planificações das minhas aulas.

Quando planifiquei as unidades didáticas que lecionei, contemplei o que queria que os alunos aprendessem de acordo com os objetivos específicos do programa de matemática para o Ensino Básico (ME-DGIDC, 2007). Ao contemplar esses objetivos, no âmbito dos temas matemáticos e capacidades transversais, preparei os materiais a utilizar e a dinâmica que pretendia promover na minha aula, pensando sempre qual seria a melhor estratégia para conseguir atingir os objetivos relativos a um tópico a abordar.

À medida que ia preparando cada aula ia pensando em possíveis perguntas e dificuldades dos alunos de modo a conseguir delinear diferentes abordagens às situações que poderiam contribuir para promover a compreensão dos conceitos envolvidos e para os ajudar a ultrapassar essas dificuldades, conseguindo, assim, responder às suas questões. Ou seja, fiz sempre uma antecipação das questões dos alunos e das estratégias de resolução, tendo em conta as suas capacidades e conhecimentos e tentei prever como os alunos iam reagir a um novo conceito.

Relativamente às tarefas que propus, procurei antecipar como os alunos as iam interpretar, quais as estratégias que iriam surgir, e quais as representações que iriam usar. Isto é comprovado por Nunes e Ponte (2010) quando referem que Stein e Smith (1996) defendem que é preciso planear bem a forma como as tarefas vão ser trabalhadas na sala de aula, procurando antecipar situações que possam gerar dificuldades aos alunos e possíveis estratégias para as solucionar e que:

> é importante resolver a tarefa, procurar prever possíveis respostas e estratégias de resolução, identificar possíveis momentos críticos do trabalho dos alunos, estabelecendo à partida algumas questões ou sugestões que ajudem os alunos a evoluir sozinhos no seu trabalho, sem com isso comprometer o nível cognitivo da tarefa (Nunes & Ponte, 2010, p.75).

Refletindo sobre este trabalho de preparação, verifico que é uma mais-valia para a minha prática letiva, nomeadamente, para melhorar a discussão com os alunos, já que vou preparada para as suas questões e representações, o que me ajuda a perceber melhor as suas ideias e a conseguir explicá-las aos restantes colegas. Por isso, vejo que é um trabalho vantajoso tanto para o professor como para os alunos.

Ainda em relação à planificação acrescento que pensei sempre em utilizar material estruturado e não estruturado pois defendo que a sua utilização constitui um elemento facilitador da aprendizagem dos alunos, conseguindo estes com material concreto visualizar as situações que apoiam o desenvolvimento do raciocínio abstrato, compreender os conceitos envolvidos e perceber mais facilmente o que se pretende. Dando um exemplo, na minha primeira semana de intervenção, no âmbito do tópico "figuras no plano" (ME-DGIDC, 2007, p. 37) e subtópico "polígonos: propriedade e classificação" (ME-DGIDC, 2007, p. 37) pretendia visar os objetivos: "compreender o valor da soma das amplitudes dos ângulos internos e externos de um triângulo" (ME-DGIDC, 2007, p. 38); e "classificar triângulos quanto aos ângulos e quanto aos lados" (ME-DGIDC, 2007, p. 37). Para isso, os alunos manipularam triângulos em papel para verificar as suas propriedades através de recortes e dobragens (material não estruturado)[11].

Ainda nessa semana e abordando ainda o mesmo tópico e subtópico os alunos usaram os *Geostrips* (material estruturado) para "construir triângulos e compreender os casos de possibilidade na construção de triângulos" (ME-DGIDC, 2007, p. 38)[12]. Nesta prática verifiquei que a utilização deste material, em particular, permitiu aos alunos a análise e a observação da construção de figuras geométricas (nomeadamente triângulos) o que os ajudou a compreender melhor a relação existente entre os comprimentos dos lados de um triângulo.

O papel dos materiais manipuláveis no favorecimento da aprendizagem dos alunos é assinalado por Ponte e Serrazina (2000): "convenientemente orientada, a manipulação de material pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos" (p. 116). No que respeita, em particular, à Geometria, estes materiais, bem como os instrumentos de medida e desenho, são importantes na "exploração, análise e resolução de problemas de natureza geométrica e na realização de desenhos e construções com um rigor adequado" (ME-DGIDC, 2007, p. 37).

Propus, também, de acordo com as indicações do Programa de Matemática para o trabalho neste tema, a utilização de material de desenho – régua, transferidor, compasso - na consecução do objetivo "construir triângulos e compreender os casos de possibilidade na construção de triângulos" (ME-DGIDC, 2007, p. 38). Para isso utilizei esse material no quadro da sala para fazer todos os passos ao mesmo tempo que os alunos desenhavam os triângulos no seu caderno diário, com os seus instrumentos. Verifiquei que os alunos aprenderam a construir triângulos através dos seguintes dados: o comprimento dos lados; o comprimento de dois lados e a amplitude do ângulo por eles formado; o comprimento de um lado e a amplitude dos ângulos adjacentes a esse lado. Fiz essa avaliação com base nas respostas dadas pelos

---

[11]Vide Anexo X – Plano de aula e materiais do dia 12 de março de 2012.
[12] Vide Anexo XI – Plano de aula e materiais do dia 13 de março de 2012

alunos numa aula em que o professor cooperante perguntou como se construíam triângulos e os alunos responderam corretamente. Contudo, o professor depois de perguntar aos alunos resolveu mostrar um *PowerPoint* com os passos da construção o que causou alguma confusão entre os alunos. Deste modo, verifiquei que os alunos perceberam melhor a construção de triângulos quando a exploração desta situação envolveu a realização por parte dos alunos da construção dos triângulos, orientada pelo professor e com a sua colaboração sobre o que fazer. Nesta situação foi importante para os alunos serem eles a fazer e a descobrir para compreenderem essa construção.

Na minha prática de sala de aula, de um modo geral, as situações de aprendizagem de natureza exploratória foram o ponto de partida para a abordagem ao tópico que queria trabalhar com a turma. Comecei por apresentar a situação à turma, indicando o que pretendia para depois os deixar explorar. No momento de exploração por parte dos alunos, observei-os de modo a acompanhar o seu trabalho e a questioná-los sempre que necessário para que a sua exploração fosse aprofundada e que esse trabalho correspondesse aos objetivos pretendidos. Depois deste momento de trabalho autónomo em que o meu papel era essencialmente de orientação, seguia--se um momento de discussão coletiva com o intuito de verificar os resultados obtidos e chegar a uma conclusão em grande grupo. Nesta discussão pretendia tirar eventuais dúvidas que poderiam ter surgido aquando a exploração realizada pelos alunos e sistematizar conhecimentos.

Estes momentos de discussão constituíram, como sugere Ponte (2005) "oportunidades fundamentais para negociação de significados matemáticos e construção de novo conhecimento" (p. 16). Através desta discussão promovi a comunicação matemática na sala de aula, existindo "interacção de diversos intervenientes que expõem ideias e fazem perguntas uns aos outros" (Ponte, 2005, p. 16). Nessas discussões fui fazendo questões no sentido de os alunos apresentarem de um modo claro e detalhado o seu raciocínio, mantendo uma boa discussão e proporcionando a participação de todos. Além disso, a minha intervenção tinha como principal objetivo conseguir que os alunos percebessem o que fizeram e os conceitos envolvidos, podendo sempre falar uns com os outros de modo a também assim tirar dúvidas.

Sendo assim, sublinho o facto de ter privilegiado sempre tarefas de natureza investigativa/exploratória porque elaborei e propus tarefas que fomentaram a análise e exploração de situações por parte dos alunos. Assim, pretendia que estes percebessem, com base nas suas capacidades e conhecimentos, que consigam encontrar uma estratégia de resolução, podendo usar diferentes representações e estabelecer conexões tendo o seu trabalho um papel fundamental na compreensão dos conceitos inerentes. Esta exploração, de acordo com Ponte (2005), tem vindo a ser defendida por vários autores como Mason (1996), Ernest (1996) e Goldenberg (1999) e pelo projeto MPT.

Além das tarefas desta natureza também propus aos alunos exercícios, especialmente como trabalho para casa, para consolidarem os aspetos tratados nas aulas. Esses exercícios podiam depois ser corrigidos na sala de aula de acordo com as dúvidas colocadas pelos alunos sobre a sua realização. Alguns exercícios, dado o carácter rotineiro e de aplicação de conceitos que geralmente assumem no ensino básico "servem para o aluno pôr em prática os conhecimentos já anteriormente adquiridos" (Ponte, 2005, p. 23). Por isso, na aula de Matemática procurei propor a realização de exercícios que "testem a compreensão dos conceitos fundamentais por parte dos alunos" (Ponte, 2005, p. 23).

Prática letiva em Ciências da Natureza

Relativamente à disciplina de Ciências da Natureza e fazendo um pequeno balanço, verifico que senti mais dificuldades na planificação desta disciplina pois não conhecia tão bem o programa e por isso tinha de o analisar com mais atenção de modo a ficar a conhecer melhor os objetivos que os alunos deviam atingir. Posto isto, refiro que quando estava a planificar as unidades didáticas contemplava os objetivos específicos do programa de Ciências da Natureza para o 2.º ciclo do ensino básico (ME-DGEBS, 1991) e as metas de aprendizagem. Ao contemplar esses objetivos, preparava depois as atividades e os materiais a utilizar e pensava na dinâmica que pretendia promover na aula, indicando sempre as melhores estratégias para conseguir atingir os objetivos relativos ao conteúdo que queria abordar.

Contudo, devo clarificar que como o professor cooperante pretendia que os alunos escrevessem sempre no caderno diário os conceitos mais importantes da matéria que se estava a estudar, e como estavam um pouco atrasados de acordo com a planificação anual de ciências construída pelo agrupamento, e que eu segui na minha planificação, foi difícil pensar noutra estratégia sem ser a construção de um *PowerPoint* relacionado com os conteúdos. Contudo, nestes *PowerPoints* tentei sempre colocar vídeos *online* para o ensino de determinados fenómenos ou conceitos científicos ou levar algum material exemplificativo de modo a tentar que os alunos compreendessem melhor e a sistematizassem conteúdos. Posto isso, vejo que devo fazer mais leituras de modo a abrir o meu leque de estratégias para esta disciplina.

Exemplificando, numa aula em que pretendia trabalhar o conteúdo “Diversidade das plantas: Morfologia das plantas com flor” (ME-DGEBS, 1991, p. 14)[13], realizei um *PowerPoint* com os seguintes conceitos-chave: “cálice, corola, gineceu, androceu, estame, carpelo, ovário, óvulo” (ME-DGEBS, 1991, p. 15) e levei uma flor (coroa imperial) de modo a que os alunos vissem *in vivo* os elementos que estávamos a trabalhar. Com esta aula, e com a observação da flor, verifiquei que os alunos perceberam melhor os conceitos depois de os identificarem na flor e por isso atingiram os objetivos esperados.

Devo referir que utilizei a atividade experimental também como estratégia de ensino/aprendizagem, porque é importante para desenvolver a aprendizagem centrada na ação e na reflexão sobre a própria ação, como refere Sá (2002). Afonso (2008) acrescenta que as atividades experimentais também ajudam a desenvolver a capacidade de raciocinar e de argumentar, desenvolvendo capacidades críticas e analíticas necessária para verificar a sua veracidade.

Tal como referi para a disciplina de Matemática, à medida que ia preparando cada aula fui fazendo a antecipação da mesma. Por outras palavras, pensei em possíveis perguntas e dificuldades dos alunos de modo a conseguir delinear diferentes abordagens às situações que contribuam para promover a compreensão dos conceitos envolvidos e para os ajudar a ultrapassar essas dificuldades, conseguindo, assim, responder às suas questões. Leite (1998) confirma o que referi quando declara que os professores devem fazer a antecipação das “concepções que vão encontrar nos alunos e contemplá-las na planificação do ensino-aprendizagem” (p. 38). Além disto, tal como refere a mesma autora, na preparação das minhas aulas trabalhei os conteúdos “não só a nível científico mas também a nível didáctico” (Leite, 1998, p. 40) para selecionar e sequencializar o modo como vão ser lecionados.

Na minha prática de sala de aula, começava por corrigir os trabalhos de casa (caso existissem) de modo a rever a matéria trabalhada na aula anterior. De seguida, apresentava os conteúdos que íamos trabalhar fazendo uma breve contextualização com situações que os alunos conheciam. Depois tentei clarificar os conteúdos, deixando sempre espaço para que fizessem o seu no caderno diário, uma vez que assim é facilitado o estudo dos alunos para a ficha de avaliação. Se existisse tempo para exercícios, deixava as crianças realizá-los, passando por todas as mesas e consequentemente por todos os alunos para retirar eventuais dúvidas. Por último corrigia imediatamente os exercícios, ou então corrigia-os na aula seguinte. Acrescento que se não houvesse tempo de realizar os exercícios na aula, remetia-os

[13]Vide Anexo XII – Plano de aula e materiais do dia 14 de março de 2012.

para trabalho de casa, para na outra aula serem corrigidos e registados numa grelha específica.

Quero ainda referir, em relação à disciplina de Ciências da Natureza, que ao lecionar a aula em desdobramento verifiquei que as questões/dúvidas dos dois grupos da turma são diferentes devido aos seus interesses, aproveitamento, envolvimento, participação e empenho. Deste modo, pode-se dar o caso de a aula ser um pouco diferente de turno para turno, sendo realizada uma pedagogia diferenciada. Importa acrescentar que os turnos foram divididos pelos primeiros números da turma, sendo o grupo A os alunos até ao número 11 e o grupo B os outros alunos.

3.4. Avaliação dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico

Relativamente à avaliação começo por referir que os professores cooperantes tinham construído várias grelhas que nos forneceram para preenchermos e para avaliarmos os alunos. Este facto deu-me uma grande ajuda pois fiquei mais consciente do que era importante avaliar em diversos conteúdos e para construir as minhas próprias grelhas.

Sendo assim, usei essencialmente as grelhas de observação direta onde dirigi a minha atenção para verificar se os alunos conseguiam atingir os objetivos da aula, sendo que "ao observar, o professor tem toda a vantagem em fazer perguntas aos alunos de modo a conhecer melhor o que eles estão a fazer e o modo como estão a pensar" (Ponte & Serrazina, 2000, p. 234). Foi através desta avaliação que verifiquei como era melhor planificar a próxima aula de modo a conseguir atingir cada vez mais os objetivos propostos. Estas grelhas eram preenchidas depois das aulas, ou aquando uma apresentação oral por parte dos alunos. Nestas apresentações orais fiz questão de pedir aos alunos para fazerem a sua autoavaliação para discutir com eles a nota que teriam, sendo depois informados da nota final.

Outro instrumento de avaliação utilizado foi as fichas de avaliação que tinham critérios de correção e cotações específicos que eram também preenchidos nas grelhas. Quando devolvia as fichas de avaliação aos alunos, estes ficavam a saber a sua nota. Corrigíamos, ainda, no quadro as fichas para esclarecer eventuais dúvidas.

A avaliação realizada serviu-me sobretudo para tentar melhorar a minha prática letiva e para verificar onde as crianças tinham mais dificuldades de modo combatê-las com novas estratégias. Contudo, verifiquei que a avaliação é um aspeto que preciso de melhorar e por isso devo fazer mais leituras de modo a conseguir avaliar melhor os meus alunos, utilizando instrumentos mais diversificados. Todavia, sei que a avaliação "é um processo regulador da aprendizagem que envolve planeamento, recolha de informação, interpretação de resultados e tomada de decisões" (Ponte & Serrazina, 2000, p. 225) e por isso dá-nos um ótimo contributo para a planificação e ação didática futura com a turma.

4. Percurso investigativo

O interesse pela utilização de materiais manipuláveis no ensino da Matemática surgiu logo no 1.º semestre do 1.º ano do Mestrado, no estágio no 1.º ano do 1.º ciclo do ensino básico porque observei e lecionei aulas em que era promovida a sua utilização. Nessas aulas verifiquei que as crianças estavam mais motivadas para realizar atividades quando estas envolviam a utilização de materiais. Mostravam-se também mais concentradas, empenhadas e envolvidas na atividade e por isso percebiam melhor e tiravam maior partido do trabalho que estavam a realizar, tendo menos dificuldades em resolvê-la e atingindo os objetivos previstos.

Mas será sempre assim? Será que as crianças estão mais motivadas para realizarem determinadas atividades devido ao material usado? Será que os materiais lhes proporcionam uma melhor aprendizagem? Esta situação despertou-me o interesse de aprofundar e esclarecer o contributo da utilização de materiais manipuláveis estruturados e não estruturados na aprendizagem da Matemática. É claro que tenho ainda em atenção que para algumas crianças o material não é motivo de concentração e empenhamento pois este também pode propiciar a distração.

Devo também referir que surgiram-me questões relativas à prática do professor as quais também quero esclarecer e aprofundar de modo a conseguir desenvolver mais e melhores materiais para a sala de aula, tanto manipuláveis como não manipuláveis, para que a minha prática enquanto futura professora seja melhor. Estas questões são: Como usar os materiais para promover a aprendizagem dos alunos?; Como dinamizar uma aula com a sua utilização e que tipo de material ou tarefa são mais adequados para essa aprendizagem.

Este trabalho incide sobre o tema Números e Operações já que escolhi este tema por inicialmente ter tido dificuldades em proporcionar experiências de aprendizagem diversificadas e materiais adequados para apoiar a aprendizagem das crianças e para promover o desenvolvimento do sentido de número no 1.º ano de escolaridade.

Durante os estágios, verifiquei que não só é importante o papel dos alunos na sala de aula como também é importante o papel do professor. Se o professor tiver expectativas elevadas relativas à aprendizagem dos seus alunos, promove um maior envolvimento dos mesmos. Por outro lado, a partir do momento que as tarefas fazem sentido para as crianças elas participam ativamente. Contudo, ao construir materiais, o professor despende bastante tempo na sua preparação, mas no final tem a recompensa de verificar a aprendizagem das crianças. Depois deve refletir sobre a sua prática e caso não tenha obtido o sucesso previsto pode modificá-la de modo a tentar que seja mais adequada ao objetivo que pretende atingir com ela.

Uma vez que este mestrado possibilita a lecionação no 1.º e no 2.º ciclo, com a minha investigação pretendo verificar qual o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado na aprendizagem no tema de Número e Operações no 1.º e no 2.º ciclos do ensino básico, em particular no estudo dos números racionais não negativos que se verifica nestes dois ciclos.

Parte II – O ensino e a aprendizagem dos números racionais e a utilização de materiais manipuláveis

1. Introdução

1.1. Contexto do estudo

Com a presente investigação pretendo verificar qual é o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado na aprendizagem no tema “Número e Operações” no 1.º e no 2.º ciclos do ensino básico, em particular no estudo dos números racionais não negativos.

1.2. Objetivo e questões do estudo

O objetivo principal do meu estudo é compreender o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado para a aprendizagem no tema “Números e Operações”. Mais especificamente, para a compreensão e utilização de propriedades dos números racionais nos 3.º e 5.º anos de escolaridade, em particular na representação em forma de fração. De acordo com este objetivo, a investigação procura responder às seguintes questões:

Qual o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado para:

a) a compreensão do número racional, nomeadamente a compreensão de que pode ser representado como quociente de dois números inteiros, $m : n$ em que n é diferente de zero?
b) o desenvolvimento do conceito de unidade, fundamental para a interpretação do número racional?
c) a compreensão do número racional como parte-todo e como quociente?
d) a identificação de relações numéricas (comparar, ordenar, fazer operações e encontrar frações equivalentes)?

1.3. Contexto curricular

Os estágios do 1.º ciclo decorreram no ano letivo 2010-11 e no 2.º ciclo no ano letivo 2011-12. Nas turmas em que realizei a Prática de Ensino Supervisionada (PES) em 1.º ano, 3.º ano e 5.º ano em Matemática, estava em vigor o *Programa de Matemática do Ensino Básico* (ME-DGIDC, 2007). Além deste documento de orientação curricular nacional, este trabalho teve também por base o *Currículo Nacional do Ensino Básico* (ME-DEB, 2001), que esteve em vigor durante essa PES, até ter sido revogado pelo Despacho n.º 17169/2011.

Segundo o *Currículo Nacional* (ME-DEB, 2001), a Matemática tem uma presença significativa em todos os níveis de escolaridade e o desenvolvimento do currículo de Matemática contribui para a promoção de competências gerais, bem como os currículos de outras áreas.

Esse documento apresenta as duas principais finalidades da Matemática: "proporcionar aos alunos um contacto com as ideias e métodos fundamentais da matemática que lhes permita apreciar o seu valor e a sua natureza" (p. 60) e "desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da Matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar" (p. 60). Sendo assim, o professor quando planifica as aulas e prepara materiais deve ter em conta estas finalidades bem como as que se encontram no *Programa de Matemática* (ME-DGIDC, 2007), que as reforçam.

O *Currículo Nacional* salienta a importância do estabelecimento de conexões entre o conhecimento matemático e o conhecimento de outras áreas e do quotidiano de modo a potenciar o trabalho em situações diversificadas da realidade e o "desenvolvimento do sentido crítico e da autonomia dos alunos" (p. 60). Para tal, as crianças devem ter experiências de aprendizagem diversificadas, adequadas e significativas de modo a desenvolver a competência matemática. Tal como refere o *Programa de Matemática* estas experiências surgem com a resolução de problemas; a realização de atividades de investigação; o desenvolvimento de projetos; a participação em jogos; e a resolução de exercícios. Este documento refere que neste tipo de experiências, os alunos devem ter oportunidades de utilizar recursos tecnológicos adequados, como as calculadoras, para resolverem cálculos complexos, uma vez que não devem ser utilizadas para fazer cálculos imediatos que podem ser feitos através do cálculo mental, e para a descoberta de regularidades numéricas; e os computadores, onde existem vários programas que abordam muitos conteúdos de uma forma interativa. Além desses recursos tecnológicos, devem ser utilizados outros recursos como os manuais escolares. Esse instrumento pedagógico serve de referência para o aluno e deve ser escolhido pelos professores de acordo com a sua qualidade científica e pedagógica.

Outros recursos que podem ser utilizados são os materiais manipuláveis, que podem ser estruturados ou não estruturados. Esses materiais são facilitadores da compreensão dos conceitos e das ideias matemáticas. O Programa de Matemática salienta ainda que a utilização dos materiais por si só não é suficiente para o desenvolvimento dos conceitos, ideia também expressa no *Currículo Nacional* que refere que a utilização de materiais é um meio e não um fim.

A utilização de materiais pode surgir então como um ponto de partida para tarefas, especialmente as que "visam promover actividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos" (ME-DEB, 2001, p. 73).

2. O ensino e a aprendizagem dos números racionais e a utilização de materiais manipuláveis

2.1. Material estruturado e não estruturado

O uso de materiais numa sala de aula para o ensino da Matemática teve início no século XIX por Pestalozzi e Comenius, fundadores da Escola Ativa, e mais tarde por Decroly e Montessori. Esse uso teve altos e baixos, pois nem sempre foram utilizados corretamente porém, foram alvo de constantes investigações que mostraram a sua grande utilidade para o ensino (Vale, 1999). Outros pedagogos, como Piaget, continuaram com a introdução de materiais na aula de Matemática, tendo uma conceção diferente do uso de material em relação aos outros pedagogos. Defendia que a aprendizagem otimizava-se através de experiências ativas/concretas combinadas com uma reflexão consciente. Para esse pedagogo, as imagens mentais são baseadas nas experiências e, por isso, os alunos que manuseiam vários tipos de objetos têm imagens mentais mais significativas, já que "os manipuláveis ajudam a compreender ideias abstractas a partir de situações concretas e problemáticas" (Vale, 1999, p.113).

Posto isto é necessário definir material estruturado e não estruturado. Sobre essa distinção Ribeiro (1995) refere que material estruturado corresponde a material manipulável, isto é, os materiais estruturados expõem ideias matemáticas concretas, enquanto o restante material utilizado nas aulas constitui o material não estruturado. Por isso, o material não estruturado é aquele que, ao ser criado, não materializou estruturas matemáticas e não foi imaginado para transparecer um conceito matemático, não apresentando assim uma função e por isso depende do uso e da criatividade do professor. Este autor acrescenta que material manipulável é qualquer objeto que avoluma conceitos matemáticos e que pode ser tocado, movido e manipulado pelas crianças.

Serrazina (1991, citada por Botas, 2008) entende materiais manipuláveis como materiais didáticos, referindo que são "objectos, instrumentos ou outros media que podem ajudar os alunos a descobrir, a entender ou consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases da aprendizagem" (p. 28).

Já Vale (1999) distingue material manipulável como sendo:

> o material concreto, de uso comum ou educacional, que permita, durante uma situação de aprendizagem, apelar para os vários sentidos dos alunos devendo ser manipulados e que se caracterizam pelo envolvimento activo dos alunos por exemplo o ábaco, geoplano, folhas de papel, etc. (p. 112)

A mesma autora clarifica que os materiais ajudam a compreensão conceptual e que providenciam experiências de aprendizagem que ajudam na compreensão de conceitos.

No presente trabalho irei utilizar a definição de Vale (1999), considerando como material manipulável aquele em que as crianças mexem utilizando o sentido do tato.

2.2. Materiais manipuláveis no ensino e na aprendizagem da Matemática

No âmbito do ensino-aprendizagem da Matemática, a utilização de materiais manipuláveis é considerada por diversos autores como muito relevante para a promoção da aprendizagem dos alunos e do papel do professor. Ponte e Serrazina (2000) afirmam que o uso de materiais é fundamental no 1.º ciclo do ensino básico, tal como indica o *Programa de Matemática*, e que a manipulação dos mesmos pelos alunos, convenientemente orientada, pode facilitar a construção de conceitos em matemática. Acrescentam ainda que existem dois aspetos fundamentais a atender para que a manipulação de materiais atinja o objetivo a que o professor se propôs: o primeiro relaciona-se coma utilização dos materiais pelos alunos; o segundo destaca a importância de o aluno saber qual a tarefa em que utiliza aquele material (Serrazina & Ponte, 2000). Os investigadores apontam que devem ser os alunos a manipular os materiais para desenvolver a tarefa proposta e não os professores a manipulá-los enquanto as crianças apenas observam, uma vez que, segundo Piaget e Inhelder (1975),os alunos aprendem a partir da ação sobre os objetos. Uma participação mais passiva por parte dos alunos pode contribuir para que percam o interesse, não se envolvam no processo de aprendizagem e não compreendam o que é para fazer. O segundo aspeto respeita ao entendimento dos alunos da utilização do material e da sua utilidade. Ou seja, o professor ao dar o material aos seus alunos deve explicar como ele funciona, para que serve, os cuidados a ter com o mesmo e o porquê de o estar a utilizar, de modo a que as crianças percebam como utilizá-lo na tarefa que têm de desenvolver.

Sendo assim, é importante que os professores escolham pertinentemente a natureza da tarefa a implementar já que é na experiência que os alunos vão percebendo os novos conceitos e desenvolvendo os novos conhecimentos (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999).

Além do referido, "o uso de materiais diversos pode contribuir para o desenvolvimento de um ambiente de trabalho participativo, onde se realiza uma actividade matemática estimulante" (Serrazina & Ponte, 2000, p. 126). Já que estes podem promover a aprendizagem dos alunos levando a uma comunicação e discussão igualmente importantes na sala de aula, para a promoção da aprendizagem matemática. Esta ideia também é referida por Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) quando garantem que os materiais manipuláveis permitem facilitar a comunicação quando os alunos falam de objetos ao explicar o seu raciocínio. Além disso os mesmos autores referem que a manipulação de materiais acompanhada de discussão é importante por possibilitar aos alunos estabelecer ligações entre os símbolos e a linguagem oral, permitindo o desenvolvimento da capacidade e do gosto de raciocinar (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999).

Vale (1999) afirma que "no ensino da Matemática é necessária acção (real e virtual), reflexão, e a capacidade de ser capaz de comunicar ambas" (p. 113), sendo os materiais manipuláveis boas fontes para isso. Por isso, no ensino de um novo conceito matemático pode-se começar num nível concreto onde os alunos aprendem o novo conceito com material, manipulando-o. Depois, com as demostrações matemáticas do professor, o aluno vai progressivamente passando para o nível semi-concreto, começando a entender como se pode passar dos manipuláveis à simbologia. E, por fim, passam então para as ideias abstratas, baseadas nas suas experiências, nas quais os alunos apenas usam simbologia e procedimentos matemáticos para resolver algo. Sendo assim, "cada novo conceito introduzido com manipuláveis faz com que a matemática se torne viva e dê significado a ideias abstractas através de experiências com objectos reais" (Vale, 1999, p. 113) e esta estratégia faz com que os alunos se tornem mais participativos e ativos na sua aprendizagem. Esta ideia é também apontada por Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), destacando a importância das experiências concretas serem seguidas de boas discussões e reflexões coletivas que envolvam os alunos na sua aprendizagem.

Também Pastells (2004), sugere a importância da utilização de materiais manipuláveis na introdução de novos conceitos:

> o processo ideal de ensino-aprendizagem deveria incluir a manipulação de diferentes materiais, já que só a partir de um ensino diversificado, rico em recursos e estratégias para abordar uma mesma aprendizagem, se conseguirá

> que as aprendizagens matemáticas sejam interiorizadas de forma significativa e aumente o grau de consciência sobre elas. (p. 9)

É claro que a utilização de materiais na aula de Matemática altera substancialmente o papel do professor e o ambiente da sala, uma vez que este fornece menos informação transformando-se essencialmente num facilitador de aprendizagens. É o professor que guia a criança sendo ela a descobrir e não o professor a transmitir o conhecimento. Portanto, não é suficiente observar a demonstração do uso do material por parte do professor, pois o ato de manipular permite experimentar padrões e relações que são o centro da matemática.

O professor deve ainda constituir ambientes que estimulem o uso dos materiais para conseguir atingir os objetivos propostos. Deve também ter em conta a gestão da aula com a utilização de materiais, uma vez que estes sugerem mais atividade por parte dos alunos o que pode levar a existir algum barulho, requerendo espaço e uma organização pormenorizada. O professor deve, por isso, preparar bem a sua aula, planificando e refletindo sobre os vários momentos da mesma. Nesta reflexão, o professor deve procurar escolher o material mais adequado de acordo com o fim ao qual se propõe e às características e necessidades dos alunos (Vale, 1999).

Canals (2001) refere ainda que a utilização de material deixa de ser um obstáculo para a abstração se os professores souberem colocar a experimentação de uma forma adequada, fomentando o diálogo e a interação necessários. Sendo assim o material facilitará o processo de abstração pois fomentará a descoberta, tornando possível uma aprendizagem significativa. E por isso este autor salienta a importância para o ensino do diálogo que o professor deve fomentar a partir do trabalho com os materiais manipuláveis.

2.3. O ensino e a aprendizagem dos números racionais

A aprendizagem dos números racionais surge, com o programa atual, nos primeiros anos de escolaridade sob a representação em forma de fração. Esta representação, bem como todas as outras representações dos números racionais, desempenha um importante papel no trabalho com estes números, já que uma representação pode-se apresentar por caracteres, ícones, sinais ou objetos que designam ou substituem algo. Quaresma e Ponte (2012) esclarecendo melhor essa representação indicam que “um número racional pode ser representado por um numeral decimal, uma fração, uma percentagem, um ponto na reta numérica ou em linguagem natural ou pictórica” (p. 2). Sendo assim é fundamental que “as frações sejam trabalhadas a partir dos seus nomes (metade, um terço, um quarto, etc.)" (Quaresma & Ponte, 2012, p. 2).

Os números fracionários pertencem ao conjunto dos números racionais, juntamente com os números inteiros. O conjunto dos números racionais é o conjunto de todos os números que podem ser escritos como quociente entre dois números inteiros, $\frac{m}{n}$, com *m* e *n* inteiros e $n \neq 0$ (Barnett-Clarke, Fisher, Marks & Ross, 2010;Palhares, 2004). Nesta situação, "na fracção $\frac{m}{n}$ ao inteiro *m* chama-se numerador e ao inteiro *n* chama-se denominador" (Palhares, 2004, p. 225).

O *Programa de Matemática* (ME-DGIDC, 2007) refere que devem ser propostas situações que abordem os diferentes significados do número racional não negativo na forma de fração: quociente entre dois números inteiros, relação parte-todo, razão, medida e operador. Monteiro e Pinto (2009) apresentam o que respeita a cada um destes significados:

- A relação parte-todo de uma unidade contínua. Neste caso a fração emerge da comparação entre a parte e o todo, onde o denominador indica o número de partes em que a unidade está dividida e o numerador o número de partes escolhidas.
- O quociente entre dois números inteiros representado pela fração $\frac{m}{n}$ que emerge de partilha equitativa, onde o numerador representa o número de coisas a ser partilhado e o denominador o número de recetores dessa partilha.
- Operador partitivo multiplicativo. Neste caso o denominador indica uma divisão e o numerador uma multiplicação.
- A medida. Aqui compara-se uma grandeza com outra tomada como unidade.
- A razão entre duas partes de um mesmo todo.

Barnett-Clarke, Fisher, Marks e Ross (2010) também referem que umas das ideias essenciais da compreensão dos números racionais é saber identificar o seu significado. E acrescentam que para que o seu significado faça sentido é necessário saber identificar a unidade: "o conceito de unidade é fundamental para a interpretação do número racional" (p. 8).

Para Monteiro e Pinto (2009), "uma fracção é uma representação versátil e muito rica, porque permite expressar diferentes relações" (p. 12). Estas relações dizem respeito, por exemplo, a relações de equivalência de frações ou com outras frações que não sejam equivalentes; relações com percentagens; relações com números decimais e com a unidade. Além disso é essencial que os alunos compreendam que para definir o significado de uma fração, analisa-se a relação entre o numerador e denominador, e não as respetivas grandezas absolutas quando vistas de forma independente (Ponte & Quaresma, 2011). Relativamente às frações equivalentes, Barnett-Clarke et al.. (2010) referem que é essencial os alunos compreenderem que um número racional pode ser representado por muitas formas simbólicas equivalentes, em particular, por meio de uma fração de um número infinito de maneiras.

Monteiro e Pinto (2009) defendem que se pode iniciar a resolução de problemas que levem à linguagem das frações a partir dos sete anos e que durante os 3.º e 4.º anos já pode surgir a representação sob a forma de fração. Esta linguagem que as autoras referem são os conceitos inerentes aos números fracionários, sobretudo a compreensão dos conceitos de razão e proporção como refere o *Programa de Matemática* (ME-DGIDC, 2007). Estas mesmas autoras referem não ser adequado separar o ensino das frações do ensino dos numerais decimais uma vez que, segundo Barnett-Clarke et al. (2010), uma das ideias essenciais na compreensão dos números racionais é a compreensão de que podem ser expressos de diferentes formas simbólicas, tal como já foi referido, o que engloba também a compreensão de que os números racionais podem ser expressos na forma decimal.

Outro aspeto também essencial é a compreensão de que os números racionais permitem resolver problemas que os números inteiros não permitem (Barnett-Clarke et al, 2010).Quaresma e Ponte (2012) acrescentam que no que se refere à resolução de problemas, os alunos têm necessidade de verificar qual a representação mais adequada para os conseguirem resolver.

Para ensinar frações "não existe uma sequência linear, isto é, os assuntos não ficam arrumados uma vez tratados e não existe uma hierarquia rígida dos assuntos" (Monteiro & Pinto, 2009, p. 8). Sendo assim é necessário que o professor construa boas tarefas em que os alunos vão progressivamente construindo o seu conhecimento e cada vez mais apliquem os seus modos de resolução, chegando a um conhecimento mais formal. Aqui o professor deve ter em atenção que por vezes a tarefa que propôs à turma não é suficientemente capaz de atingir os objetivos pretendidos noutra turma já que todas as turmas têm características diferentes. Noutros momentos, por vezes apenas uma tarefa não chega para atingir os objetivos pretendidos e, por isso, quando se trabalha um conceito este pode não ficar imediatamente apreendido pelo aluno, podendo ter de ser mais aprofundado.

É importante ainda referir que os professores devem ter uma constante preocupação na relação da parte com o todo pois é um dos aspetos fulcrais da noção de fração (Monteiro & Pinto, 2009). Além disso, devem antecipar os erros mais frequentes que os alunos cometem aquando da preparação das suas aulas para que sejam combatidos. Monteiro e Pinto (2009) referem que "uma das maiores dificuldades inerentes ao estudo das fracções prende-se com a questão da unidade como o todo a ser fraccionado" (p. 14) e assinalam os seguintes erros mais frequentes:

- " Na comparação dos números $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$ os alunos referem que $\frac{1}{4}$ é maior do que $\frac{1}{3}$, precisamente porque 4 é maior que 3. Este erro é muito vulgar e é um indicador de que a representação fraccionária ainda não está compreendida.
- $\frac{1}{2} = 1{,}2$. Mais uma vez as representações não estão relacionadas com os números que representam." (p. 12).

Quando os alunos comentem os erros anteriores, pode-se verificar que o sistema de numeração decimal não está entendido e que as representações das frações não estão ligadas com as quantidades a que dizem respeito (Monteiro & Pinto, 2009).

Outros autores, como Nunes et al. (2004) e Mamede (2007), referidos por Cardoso & Mamede (2009), sugerem que para compreender o conceito de fração é necessário, sobretudo, ter a capacidade de as representar e perceber o domínio dos seus aspetos lógicos como a equivalência e ordenação.

Ainda em relação às dificuldades sentidas pelos alunos Cardoso e Mamede (2009) referem que "as dificuldades dos alunos na aprendizagem do conceito de fracção estão relacionadas com a natureza das fracções e com as abordagens utilizadas no seu ensino" (p. 2863). Isto significa que por vezes os professores constroem tarefas que não são as mais apropriadas para o ensino dos conceitos inerentes aos números fracionários e com isso podem prejudicar a aprendizagem dos alunos. Barnett-Clarke et al. (2010) salientam que além de ser um desafio para os alunos a compreensão dos números racionais, também se pode tornar para o professor. Então, é necessário que o professor tenha também um domínio destes números para ser um bom condutor do ensino-aprendizagem dos seus alunos. É necessário, por isso, que o professor conheça todo o vocabulário específico e que saiba identificar os vários significados dos números racionais.

Posto isto, deve ter-se em conta a abordagem indicada pelo *Programa de Matemática* no que respeita ao trabalho neste tópico. Este programa sugere que, logo no 1.º ciclo do ensino básico, se realizem situações de partilha equitativa e de divisão da unidade em parte iguais recorrendo à representação sob a forma de fração. Além disso, deve-se já recorrer à utilização de alguns dos diferentes significados das frações. Contudo, é no ciclo seguinte, que se deve usar a fração em todos os significados acima referidos. Deve-se também introduzir o numeral misto, realizar operações mostrando as vantagens e desvantagens de utilizar a representação decimal ou fracionária e realizar problemas.

Além das abordagens referidas pelo *Programa de Matemática*, Brocardo (2010) apresenta três princípios para trabalhar os números racionais. O primeiro refere que se deve usar contextos e modelos apropriados que permitam aprofundar a sua compreensão e as destrezas de cálculo. A autora refere mesmo que "fracções, decimais e percentagens são representações de números que só ganham sentido quando percebemos como são utilizadas em diferentes contextos" (p. 17).O segundo princípio chama à atenção para se desenvolverem gradualmente as grandes ideias subjacentes aos números racionais, tendo em conta os sentidos das operações e os diferentes significados das frações. O último princípio respeita à construção de significados e de relações de modo a "compreender os vários conjuntos numéricos e ser capaz de efectuar cálculos usando os números nas suas diferentes representações" (Brocardo, 2010, p. 21).

Vale (1999) aponta também para a importância da utilização de materiais manipuláveis para o estudo das frações, já que "aprender fracções é uma das tarefas mais difíceis para os alunos do ensino básico" (p. 115). A autora avança dizendo que para "ultrapassar esta dificuldade é usar manipuláveis variados como por exemplo: círculos, barras *cuisinaire*, dobragens de papel, blocos padrão, etc. que irão modelar uma fracção e operações com fracções" (p. 115).

3. Metodologia

3.1. Opções metodológicas

Este estudo segue uma metodologia qualitativa, com um *design* de estudo de caso, tendo em conta os objetivos e as questões colocadas. É por apresentar as cinco características indicadas por Bogdan e Biklen (1994) que este estudo segue a metodologia qualitativa: a recolha principal dos dados é o ambiente natural; os dados recolhidos são descritivos, tendo palavras e imagens; o interesse principal é o processo e não os resultados; a análise dos dados é realizada de modo indutivo; e tem o objetivo de conhecer o significado que os participantes atribuem às experiências. Para tal, este estudo foi realizado na sala de aula (ambiente natural), foram recolhidos os documentos produzidos pelos alunos e analisados de modo indutivo, o que permite resultados com diálogos e imagens. Além disso a metodologia qualitativa "abarca um conjunto de abordagens as quais, consoante os investigadores, tomam diferentes denominações" (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 2008, p. 31) como por exemplo: observação participante, etnografia, estudos de caso, interacionismo simbólico, fenomenologia, não sendo por isso metodologias quantitativas. Estes autores vão mais além quando citam Erickson referindo que esta metodologia “não se situa no plano dos procedimentos ou das técnicas, mas sim no próprio objecto da análise” (1986, citado por Lessard-Hébert, Goyette, Boutin, 2008, p. 32).

Quanto ao estudo de caso, Ponte (1994) afirma que aprofunda casos particulares, uma vez que se trata de “uma investigação que se assume como particularista” (p. 2). Segundo este autor, este método debruça-se sobre uma situação específica no seu contexto, de modo a atingir uma compreensão global da mesma. Este autor acrescenta que este método pode utilizar uma grande variedade de instrumentos tendo em conta o que o investigador pretende compreender, contudo “baseia-se fortemente em trabalho de campo ou de análise documental” (p. 3). Nesse sentido, como estudo proposto procura analisar com detalhe o trabalho realizado pelos alunos de modo a responder às questões do estudo, segue assim um *design* de estudo de caso. O caso consiste em dois pares de alunos, um par de cada nível de escolaridade, apresentados no ponto seguinte. A opção de ser um estudo de caso permite ao investigador aprofundar casos particulares, sendo uma conduta da metodologia qualitativa no âmbito do paradigma interpretativo (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 2008).

3.2. Participantes

O presente estudo tem como participantes alunos de 3.º ano de escolaridade da sala onde realizei o estágio no 2.º semestre do mestrado, no ano letivo 2010-11, e alunos do 5.º ano da sala onde realizei estágio no 4.º semestre do mestrado, no ano letivo 2011-12.

Para os estudos de caso selecionei um par de alunos de cada ano de escolaridade, de modo a analisar a compreensão revelada pelos alunos de cada um dos anos de escolaridade relativamente aos números racionais. A opção por um par de alunos, em detrimento de grupos maiores ou de alunos individuais, resulta de, no trabalho a pares, os alunos discutirem e trocarem impressões, com pouca dispersão, de modo a chegar ao resultado final sendo importante para o estudo esta interação. Os alunos foram selecionados de acordo com o seu gosto pela Matemática e com a sua classificação no final de período. Assim, os alunos selecionados apresentam uma atitude positiva face à Matemática e resultados satisfatórios nesta disciplina. Além disso, demonstraram capacidade de raciocínio e comunicação capazes de fornecer bons contributos para a resolução e para as discussões das tarefas. No estudo são utilizados nomes fictícios para designar os participantes, para salvaguardar o seu anonimato: Manuel e Bruno (alunos do 3.º ano) e Pedro e Mateus (alunos do 5.º ano).

Importa acrescentar que para fazer esta recolha de dados fiz um pedido de autorização aos encarregados de educação das crianças de toda a turma do 3.º ano[14] e do 5.º ano[15]. Essa autorização foi concedida por todos os encarregados de educação.

3.3. Proposta Pedagógica

O estudo decorre da concretização de três tarefas que implicavam a utilização de materiais estruturados e não estruturados para o desenvolvimento de conceitos matemáticos. Inclui, ainda, uma tarefa de avaliação onde não era utilizado qualquer tipo de material de modo a verificar se perante as novas situações os alunos conseguiam mobilizar o seu conhecimento sobre os conceitos abordados.

As tarefas tinham as mesmas características nos dois ciclos. Contudo, as tarefas para o 2.º ciclo apresentam um maior grau de dificuldade devido à utilização de vocabulário e simbologia matemática adequados a este nível de escolaridade. Todos os alunos da turma participaram na realização e discussão das tarefas mas este estudo apenas incide sobre os pares de alunos anteriormente referidos.

Para a realização destas tarefas foram construídos os planos de aula de modo a estruturar o trabalho do professor e dos alunos uma vez que, tal como refere Ponte (2005):

> toda a planificação pressupõe a definição (explícita ou implícita) de uma estratégia de ensino, onde sobressaem sempre dois elementos, a actividade do professor (o que vai ele fazer) e actividade do aluno (o que ele espera que o aluno faça), e se estabelece um horizonte temporal para a perspectiva concretização (um certo período de tempo ou número de aula) (p. 22).

Além disto, a abordagem de ensino-aprendizagem tinha uma natureza exploratória uma vez que "a sua característica principal é que o professor não procura explicar tudo, mas deixa uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção do conhecimento para os alunos realizarem" (Ponte, 2005, p. 23). Sendo assim, nas minhas aulas tentei promover aprendizagens significativas através da criação de um ambiente de sala de aula que encorajasse os alunos a formular questões, conjeturas, a tomar decisões e a argumentar para justificar os seus raciocínios. É importante que o professor preveja e valorize os momentos em que existe confronto de resultados e discussão de estratégias. Deste modo, os alunos foram incentivados a construir um reportório de estratégias com os seus próprios

[14] Vide Anexo XIII – Pedido de autorização do 3.º ano.
[15] Vide Anexo XIV – Pedido de autorização do 5.º ano.

conhecimentos, capacidades, flexibilidade e a decidir quais são os tipos de registos mais apropriados e proveitosos.

As aulas em que decorre a realização das três tarefas têm três momentos essenciais (Tabela 5):

Tabela 5.

Momentos de trabalho na sala de aula.

Apresentação	**Trabalho autónomo em pares**	**Discussão e sistematização**
Tarefa 1 – Parte I: - apresentação e análise do material não estruturado - divisão das tiras de papel; - discussão do que representa cada uma das partes obtidas face à unidade. *Tarefa 1 – Parte II:* - explicação do jogo.	*Tarefa 1 – Parte I:* - manipulação das partes obtidas das tiras de papel e resposta às várias questões. *Tarefa 1 – Parte II:* - nova divisão de tiras de papel; - manipulação do material para a realização do jogo; - respostas de verdadeiro ou falso.	*Tarefa 1 – Parte I:* - discussão das respostas às várias questões. *Tarefa 1 – Parte II:* - apresentação dos resultados do jogo; - discussão das várias afirmações.
Tarefa 2 – Parte I: - apresentação e análise do material estruturado (círculos fracionários). *Tarefa 2 – Parte II:* - realização de um exemplo de representação de frações na folha de papel com a ajuda dos círculos fracionários.	*Tarefa 2 – Parte I:* - reconstrução da unidade usando os círculos fracionários. Tarefa 2 – Parte II: - representação de frações dadas no modelo circular; - preenchimento de expressões numéricas de forma correta.	*Tarefa 2 – Parte I:* - apresentação e discussão das várias reconstituições da unidade. Tarefa 2 – Parte II: - discussão das respostas às várias questões.
Tarefa 3: - explicação da possível utilidade das pizas de papel.	*Tarefa 3:* - resolução dos problemas.	*Tarefa 3:* - discussão das várias estratégias utilizadas pelos alunos.

Tarefa 1. A tarefa do 3.º ano[16] e do 5.º ano[17] é constituída por duas partes e tem como objetivo que o aluno conseguia compreender frações com o significado parte-todo e "reconstruir a unidade a partir das suas partes" (ME-DGIDC, 2007, p. 19). Nesta tarefa é usado como material manipulável não estruturado, tiras de papel (Figura 8), para iniciar o trabalho com as frações.

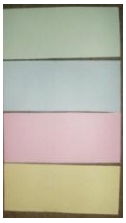


Figura 8: Tiras de papel (tarefa 1)

[16] Vide Anexo XV – Tarefa 1 do 3.º ano.
[17] Vide Anexo XVI – Tarefa 1 do 5.º Ano.

Na primeira parte da tarefa distribui-se a cada aluno, um conjunto de quatro tiras iguais de folhas coloridas, de quatro cores diferentes (verde, azul, cor-de-rosa e amarelo) e identifica-se a tira verde como uma unidade. De seguida, dobra-se em duas partes iguais a tira azul, dobra-se a tira cor-de-rosa em quatro partes iguais fazendo duas dobragens e dobra-se a tira amarela em oito partes iguais, fazendo três dobragens consecutivas. Posteriormente entrega-se o enunciado da primeira parte da tarefa onde são colocadas as tiras de papel e ficam registadas algumas conclusões. Para concluir esta parte corrige-se em grande grupo, no quadro, usando as tiras em maiores dimensões. Na segunda parte desta tarefa são entregues novas tiras de papel e as crianças voltam a realizar as dobragens, mas desta vez sozinhas, de modo utilizá-las na realização do jogo. Vence o jogo, realizado a pares, o primeiro a reconstruir a unidade de acordo com o lançamento de um dado, sendo por isso um jogo de sorte ou azar. De seguida, respondem a questões de verdadeiro e falso sobre a reconstrução da unidade que são, no final, discutidas em grande grupo com o apoio das tiras em grande dimensão para tirar conclusões e eventuais dúvidas.

Tarefa 2. Esta tarefa, no 3.º ano[18] e no 5.º ano[19], está igualmente dividida em duas partes e visa o mesmo objetivo da tarefa 1. Nesta tarefa o material manipulável é estruturado e consiste em círculos fracionários. Contudo, esta tarefa sofreu uma pequena alteração na ordem das questões do 1.º ciclo para o 2.º ciclo para se conseguir atingir melhor os objetivos esperados. Além disso, no 1.º ciclo foram utilizados os círculos fracionários que representam as frações: $\frac{1}{2}$ (círculo vermelho); $\frac{1}{3}$ (círculo verde); $\frac{1}{4}$ (círculo azul-claro); $\frac{1}{8}$ (círculo azul-escuro); e a unidade (círculo amarelo) (Figura 9). Para o 2.º ciclo, além dos referidos, foram também utilizados os círculos fracionários correspondentes a: $\frac{1}{5}$ (círculo preto) e $\frac{1}{6}$ (círculo amarelo) (Figura 10).

Figura 9: Círculos fracionários usados no 1.º ciclo (tarefa 2)

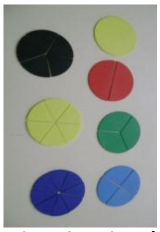


Figura 10: Círculos fracionários usados no 2.º ciclo (tarefa 2)

Para a primeira parte da tarefa, antes de a entregar, mostra-se o material que os alunos vão utilizar e colocam-se perguntas para análise do mesmo. De seguida, faz-se a leitura do enunciado de modo a esclarecer eventuais dúvidas de interpretação

[18] Vide Anexo XVII – Tarefa 2 do 3.º ano.
[19] Vide Anexo XVIII – Tarefa 2 do 5.º ano.

e acompanha-se os alunos na resolução da tarefa. Para terminar esta parte promove--se uma pequena discussão sobre o que foi realizado de modo a sistematizar conhecimentos e corrigir eventuais erros. Para esta discussão os alunos dispõem, no quadro, de material manipulável em grande dimensão em cartolina. Nesta discussão devem-se apresentar as diferentes maneiras de reconstruir a unidade. A segunda parte da tarefa desenvolve-se da mesma forma da primeira parte, sendo seguidos os mesmos passos.

Tarefa 3. Esta tarefa, no 3.º ano[20] e no 5.º ano[21], além do objetivo das anteriores tem também como objetivo conduzir os alunos a "compreender fracções com significados quociente, parte-todo e operador" (ME-DGIDC, 2007, p. 19), e "resolver problemas que envolvam números racionais não negativos" (ME-DGIDC, 2007, p. 35). Pretende-se que os alunos resolvam problemas envolvendo números racionais e utilizem material não estruturado (Representações de piza em papel a ser dividido pelos alunos - Figura 11), mobilizando os seus conhecimentos sobre estes números e a sua representação na forma de fração.

Figura 11: Representações de pizas em papel (tarefa 3)

Esta tarefa é constituída por um conjunto de três questões sobre a partilha de quantidades contínuas. Os alunos dispunham de círculos de papel representando pizas, que dividiam de acordo com a sua estratégia. Como nas tarefas anteriores, entrega-se e faz-se a leitura do enunciado da tarefa. No final deve-se promover uma pequena discussão sobre as suas respostas de modo a verificar diferentes estratégias de resolução de problemas.

Tarefa de avaliação. Por fim, foi realizada a tarefa de avaliação no 3.º ano[22] e no 5.º ano[23], constituída por questões do mesmo género das tarefas realizadas. Estas questões foram lidas de modo, a esclarecer a interpretação das mesmas. Esta tarefa foi a única que fizeram individualmente, sem a minha intervenção e sem utilizarem materiais manipuláveis.

Este aspeto da gestão curricular do professor é fundamental pois é a avaliação que regula a aprendizagem e para a realizar o professor planeia, recolhe a informação,

---

[20] Vide Anexo XIX – Tarefa 3 do 3.º ano.
[21] Vide Anexo XX – Tarefa 3 do 5.º ano.
[22] Vide Anexo XXI – Tarefa de avaliação do 3.º ano.
[23] Vide Anexo XXII – Tarefa de avaliação do 5.º ano.

interpreta os dados e toma de decisões futuras (NCTM, 2007).Segundo o Programa de Matemática, é:

> através da avaliação que o professor recolhe a informação que lhe permite apreciar o progresso dos alunos na disciplina e, em particular, diagnosticar problemas e insuficiências na sua aprendizagem e no seu trabalho, verificando assim a necessidade (ou não) de alterar a sua planificação e acção didáctica (ME-DGIDC, 2007, p. 11 e 12).

Com base nesta tarefa e nos resultados da avaliação planeei a minha prática dando continuidade ao estudo dos números racionais não negativos, sendo que essa parte já não é alvo de estudo neste trabalho.

O papel do professor. A minha intervenção nas tarefas foi semelhante, uma vez que utilizei sempre o mesmo processo:

a) Juntar as crianças em pares e ler o enunciado aos alunos esclarecendo apenas dúvidas de interpretação;

b) Permitir que os alunos realizem as tarefas utilizando as suas próprias estratégias; à medida que as iam completando, questioná-los para perceber como estavam a raciocinar;

c) Partilhar e discutir os resultados de modo a sistematizar as principais ideias.

Importa acrescentar que, no âmbito da recolha de dados, no momento de partilha de estratégia e discussão as crianças não mudavam qualquer resposta na ficha de trabalho mesmo que esta não estivesse correta.

Nos momentos de trabalho autónomo dos alunos, apoiei os grupos "promovendo a discussão entre eles, pondo questões, lançando desafios" (Monteiro & Pinto, 2009, p.10). No momento de discussão coletiva, os diferentes grupos tiveram oportunidade de apresentar diferentes produções "de modo a que possam explicar aos colegas como pensaram e como procederam" (Monteiro & Pinto, 2009, p. 10). Foi nesta fase que salientei aspetos importantes, introduzindo informações relevantes para o estudo das frações. As questões colocadas constituíam um desafio elevado para os alunos, quer do 3.º quer do 5.º ano, sendo por isso importantes "para o desenvolvimento do raciocínio matemático nos alunos, uma vez que este raciocínio se baseia numa relação estreita e rigorosa entre dados e resultados" (Ponte, 2005, p. 27).Estas questões apresentaram algum grau de dificuldade para os alunos dos dois ciclos contudo, tive o cuidado de não serem demasiado difíceis para os alunos do 1.º ciclo, atendendo a que "se o problema for demasiado difícil, ele pode levar o aluno a desistir rapidamente" (Ponte, 2005, p. 13). Sendo assim, revelaram-se adequados aos dois ciclos de escolaridade uma vez que os alunos de 5.º ano, neste ano letivo, estavam pela primeira vez abrangidos pelo Programa de Matemática (ME-DGIDC, 2007), não tendo por isso, tido experiências no 1.º ciclo no trabalho com a representação na forma de fração.

3.4. Recolha e análise de dados

Para este estudo, os dados foram recolhidos através dos documentos escritos pelos alunos na resolução das tarefas, de fotografias, dos registos áudio das interações entre os pares de alunos e das discussões coletivas e através da observação participante nas aulas. É na observação participante que o investigador é o instrumento principal de observação. Nesta há interação observador-observado com o objetivo de recolher dados e por isso é uma técnica adequada para compreender uma determinada realidade, analisando as atividades do grupo em estudo (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 2008). Nesta técnica a recolha de dados pode ser realizada de várias formas, pelo que neste estudo é realizada a análise descritiva do trabalho dos dois pares de alunos na resolução das quatro tarefas implementadas.

Apesar de o estudo aqui desenvolvido se centrar no trabalho realizado por dois pares de alunos, todos os alunos de cada uma das turmas realizaram todas as tarefas em sala de aula e todas as suas produções escritas foram recolhidas. Contudo, apenas os dados relativos aos alunos que constituem estudos de caso são analisados em detalhe neste estudo. O trabalho com toda a turma (apresentação e discussão das tarefas) também é alvo de descrição e análise, de modo a enquadrar o trabalho desenvolvido pelos pares em estudo.

4. Resultados

4.1. Resultados do 3.º ano

4.1.1. Trabalho com toda a turma

Nesta secção estão descritos e analisados a parte da apresentação das tarefas a toda a turma, bem como o momento de discussão coletiva e as principais conclusões relativas a cada uma das tarefas.

4.1.1.1 Tarefa 1

Apresentação da tarefa

Para iniciar a tarefa foram entregues as tiras de papel a cada aluno. Na tira verde todos os alunos escreveram “uma unidade”. De seguida, referi que a tira azul era para dobrar ao meio, ao que o Bruno acrescentou logo que iríamos ter “meia unidade”, ou seja, “5 décimas”, como evidenciou. Questionei se conseguiam indicar a sua representação na forma de fração, ao que Bruno referiu logo que é “cinco sobre dez”, representando as cinco décimas por uma fração decimal. Logo a seguir o Manuel referiu que podia ser “um sobre dois”.

À medida que íamos analisando as várias situações, verificou-se que percebiam a dinâmica das dobragens e identificaram rapidamente as frações que representavam cada uma das partes da unidade que iam surgindo, como mostra o seguinte diálogo depois da dobragem da tira amarela (em 8 partes iguais):

> **Prof.:** Então, quanto é que escrevemos em cada parte? Quanto vale cada parte da unidade?
> **Turma:** Um oitavo.
> **Prof.:** Porquê?
> **António:** Porque há oito partes divididas por uma.
> **Prof.:** Há oito partes divididas por uma?
> **Manuel:** Não, há uma parte [uma tira] que está dividida por oito.

O António disse que “há oito partes divididas por uma” pois não conseguiu explicar adequadamente o seu raciocínio mas estava a acompanhar o que estava a ser feito. Já o Manuel conseguiu acompanhar o raciocínio do António e rapidamente explicou-o de numa forma correta, percebendo que a unidade estava dividida em oito partes iguais e que por isso cada parte correspondia a $\frac{1}{8}$.

Depois de divididas nas diferentes partes todas as tiras, estas foram colocadas pelos alunos em cima das suas secretárias para as manipularem, analisarem e explorarem. Foi, então, feita a exploração de algumas situações de modo coletivo, como mostra o seguinte diálogo:

> **Prof.:** Então, quantas metades é que são precisas para ter uma unidade?
> **Turma:** Duas.
> **Prof.:** Então precisamos de duas metades ou…
> **Bruno:** Quatro quartos ou oito oitavos.
> **Prof.:** E se já tivermos dois quartos, quanto nos falta?
> **Manuel:** Falta mais dois quartos.
> **Prof.:** É a única hipótese?
> **Turma:** Não.
> **Prof.:** Então?
> **Carla:** $\frac{4}{8}$.
> **Rita:** Três quartos mais dois oitavos (Figura 12).

Figura 12: Verificação no quadro de $\mathbf{1} = \frac{3}{4} + \frac{2}{8}$

Com o apoio do material manipulável, os alunos perceberam que existem várias maneiras de reconstruir a unidade, indo ao encontro do objetivo que esta tarefa visava. Além disso, com esta exploração e com o material os alunos identificaram diversas relações de um modo intuitivo, tais como:

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{8}{8}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{2}{4}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{4}{8}; 1 = \frac{3}{4} + \frac{2}{8}; 1 = \frac{4}{8} + \frac{1}{2}; 1 = \frac{2}{8} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

A figura 12 mostra também como se analisou, em particular, que $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ com recurso ao material.

Na parte II da tarefa os alunos cortaram novamente as tiras de papel, realizaram o jogo e identificaram as afirmações verdadeiras e as afirmações falsas.

Discussão coletiva

Depois dos alunos resolverem a parte I da tarefa, foi realizada uma discussão coletiva de modo a esclarecer eventuais dúvidas e a chegar a algumas conclusões. Desta discussão surgiram vários diálogos em que, com a utilização do material em maior dimensão no quadro, se verificaram várias relações, como se exemplifica em seguida relativamente à questão 2.4: "Se já tivermos uma parte azul e uma parte rosa, o que nos falta para completarmos a unidade?". Colocámos no quadro a tira verde (a unidade) e o que já possuíamos (uma parte azul, $\frac{1}{2}$, e uma parte cor de rosa, $\frac{1}{4}$). Baltazar sugeriu que fosse acrescentada uma parte azul para se completar a unidade. Ao colocar uma parte azul, relativa a uma metade, a turma verificou que não poderia ser essa parte a completar a unidade nesta situação. Depois disto, António sugeriu que se coloquem antes duas partes amarelas (uma parte amarela, $\frac{1}{8}$). Ao tentar completar o que faltava da unidade com essas duas partes, a turma verificou que essa podia ser uma solução e Joana sugeriu em seguida que poderia ser, também, uma parte cor-de-rosa. Verificámos esta ideia com a ajuda do material e a turma confirmou que era possível completar a unidade juntando duas partes amarelas ($\frac{2}{8}$) ou uma tira cor-de-rosa ($\frac{1}{4}$). Posto isto, perguntei se havia mais alguma possibilidade, à qual a turma respondeu que não.

Na discussão da parte II da tarefa foram verificadas várias maneiras de completar a unidade com os diferentes resultados surgidos durante o jogo. Para isso todos os grupos disseram oralmente quem tinha ganho e como ganhou, sendo verificado no quadro se realmente aquele resultado correspondia à reconstrução da unidade.

De seguida, foram discutidas as afirmações e indicado se eram verdadeiras ou falsas. Nesta questão, vários alunos da turma foram ao quadro confirmar a sua resposta usando o material em maiores dimensões, de modo a esclarecer eventuais dúvidas. O episódio seguinte relativo à afirmação 10.3 exemplifica a discussão gerada:

> **Prof:** Uma unidade é igual a sete oitavos mais um quarto. Cristina vai lá [ao quadro] ver. [A Cristina coloca no quadro o material necessário para fazer a verificação]. Então, é verdadeiro ou falso?
> **Turma:** Falso.
> **Prof.:** O que temos a mais?
> **Turma:**$\frac{1}{8}$.
> **Prof.:** Então, como podemos corrigir?
> **Bruno:** Menos$\frac{1}{8}$.

Nesta situação verifiquei que o Bruno percebeu que com $\frac{7}{8}+\frac{1}{4}$ obtinha mais que uma unidade. Sendo assim, ao representar a situação com o material reparou que ao subtrair $\frac{1}{8}$ ficava com a unidade completa e por isso diz que para corrigir esta afirmação é necessário retirar um oitavo.

4.1.1.2. Tarefa 2

Apresentação da tarefa

Para apresentar a primeira parte desta tarefa, mostrei aos alunos que a unidade já não tinha a forma retangular, mas sim forma circular. Iniciámos a exploração do material e coloquei algumas questões. De seguida os alunos realizaram a tarefa.

Na parte II li as questões e analisámos alguns exemplos. Na questão em que os alunos tinham de representar no modelo circular o número racional dado na forma de fração, verifiquei que os alunos tinham percebido que era necessário dividir os círculos em tantas partes como indica o denominador e colorir o número de partes que indica o numerador, como ilustra o seguinte diálogo:

> **Prof.:** A primeira é $\frac{2}{4}$. O que nós vimos? Como se chama esta parte de baixo da fração?
> **Manuel:** Denominador.
> **Prof.:** Representa o quê?
> **Bruno:** Representa a quantidade em que está dividida a unidade.
> **Prof.:** Então, temos de dividir esta unidade [círculos representados na questão 4 da tarefa] em quantas partes?
> **Turma:**4.
> **Prof.:** Então, com a ajuda do material [círculos fracionários], dividimos em quatro partes. Depois diz para representarmos duas partes. Como representamos?
> **Madalena:** Pintamos duas.

Discussão coletiva

Os alunos apresentaram a parte I da tarefa no quadro, mostrando as maneiras que conseguiram encontrar para reconstruir a unidade. Para esta apresentação foram utilizados círculos em maior dimensão, construídos em cartolina. Nesta apresentação os alunos identificaram as frações correspondentes da cor apresentada (Figura 13).

Figura 13: Apresentação das reconstruções da unidade

Aquando a apresentação de $1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$, surgiu o seguinte diálogo que mostra como os alunos conseguiram estabelecer várias relações:

Prof.: Então temos quantos quartos?
Turma: 3.
Prof.: Temos $\frac{3}{4}$ e...?
Turma: $\frac{2}{8}$.
Prof.: Mas há bocado tínhamos esta parte [aponta para dois quartos] mas assim [coloca em cima de dois quartos a parte que corresponde a um meio] o que corresponde?
Bruno: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.
Prof.: Muito bem! E podemos ver também que...
António: $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$.

Com esta discussão verificaram também que:

$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}; 1 = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{2}; 1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}; 1 = \frac{4}{4}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{4}{8}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{1}{2}; 1 = \frac{1}{2} + \frac{4}{8}$$

A maioria das questões da parte II foi discutida oralmente. Contudo, surgiram algumas dúvidas que foram esclarecidas através da utilização de material.

4.1.1.3. Tarefa 3

Apresentação da tarefa

Para apresentar esta tarefa apenas foram lidos os problemas para esclarecer eventuais questões na sua interpretação. Foi-lhes, também, dito que poderiam usar as pizas representadas no papel para os ajudar a resolver o problema.

Discussão coletiva

Para mostrar as várias estratégias de resolução dos problemas, vários grupos foram ao quadro. O primeiro grupo que apresentou o primeiro problema foi o Manuel e o Bruno. Este grupo explicou como tinha pensado, como se descreve detalhadamente em seguida, e a restante turma conferiu a veracidade do resultado, acompanhando essa explicação.

De seguida, o grupo da Madalena e da Marta apresentou a sua estratégia de resolução. Elas dividiram as três pizas em quatro partes iguais e viram que cada amigo comeu $\frac{1}{4}$ de cada piza, ou seja, comeu no total $\frac{3}{4}$ de piza (Figura 14). Para a turma verificar se a resposta estava correta, surgiu o seguinte diálogo, confrontando as respostas dos dois grupos:

Prof.: Esta maneira também está bem?
Manuel: Sim.
Prof.: Então, mas não dá a mesma coisa que o Manuel e o Bruno, porquê?
Bruno: Porque fizeram de outra maneira.
Prof.: Mas o que é diferente nesta estratégia?
Manuel: Nós fizemos duas fatias e elas fizeram uma.
Prof.: Vocês dividiram em quanto?
Manuel: Em oito.
Prof.: Vamos aqui ver...elas dividiram em quatro [partes iguais] e eles dividiram em oito [partes iguais]... E disseram que este [aponta para as duas partes marcadas com o número 1] era o [amigo] 1 e o [amigo] 1, certo? Esta parte toda [aponta para a parte de piza assinalada para o amigo 1, os dois oitavos] é igual ou não, a esta [aponta para a parte de piza assinalada para o amigo 1 da estratégia de Madalena e Marta]?
Manuel: Sim.
Prof.: Então, o que nós podemos ver daqui? Que dois...dois quê?
Manuel: Dois oitavos
Prof.: Dois oitavos é igual a…?
Bruno: Um quarto.

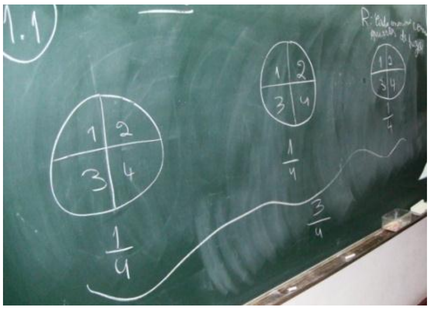


Figura 14: Estratégia da Madalena e da Marta na questão 1

A partilha e discussão destas duas estratégias possibilitaram o estabelecimento de relações numéricas. No quadro, os alunos fazem a representação do modelo circular, que representa a piza. Para a questão 1.2., o grupo da Catarina, do Jorge e da Maria foi apresentar a sua estratégia. Este grupo explicou à turma que para saber se os amigos tinham comido mais ou menos do que uma piza, desenhou quatro pizas (relativas a cada um dos quatro amigos) e pintou em cada uma delas a parte de piza que cada um comeu ($\frac{3}{4}$), acrescentando nomes fictícios dos amigos em cada piza(Figura 15). Ao pintar o que cada amigo comeu, verificaram que não pintavam a piza toda e por isso concluíam que cada um comeu menos que uma piza.

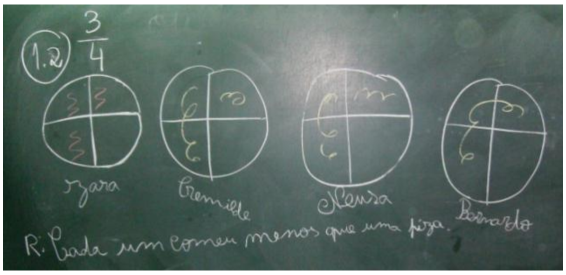


Figura 15: Estratégia da Catarina, do Jorge e da Maria na questão 1.2.

No problema seguinte havia um aumento do número de amigos e mantinha-se a quantidade de piza. O Fernando e o João dividiram as pizas de papel em oito partes pois eram oito amigos, verificando que cada amigo comeu $\frac{1}{8}$ de cada piza e que $\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}=\frac{3}{8}$ (Figura 16), o que corresponde a cada amigo comer três oitavos de piza.

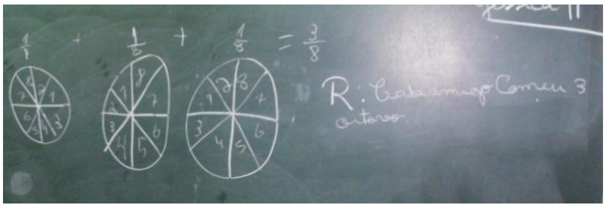


Figura 16: Estratégia do Fernando e do João na questão 2

Outra resolução para este problema foi apresentada pela Rita e pelo António que relacionaram este problema com o anterior, verificando que o número de amigos duplicava nesta situação e por isso a quantidade de fatias era a mesma mas a piza estava dividida em oito partes iguais (Figura 17).

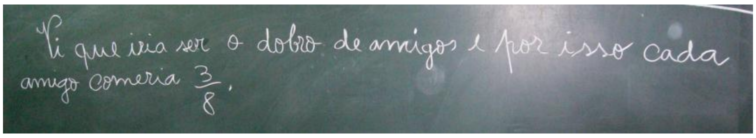


Figura 17: Estratégia da Rita e do António na questão 2

Para saber se este grupo de amigos comeu mais ou menos que uma piza foi utilizada a mesma estratégia que na questão 1.2.

O último problema revelou-se fácil depois de todas estas discussões. Através dos desenhos do quadro os alunos disseram logo que era o grupo 1 que comia mais piza. Já que uma fatia no grupo 1 corresponde ao duas fatias no grupo 2.

Nesta discussão final não se utilizou o material (pizas representadas em papel) tendo-se feito a representação do modelo circular no quadro Também na sua resolução da tarefa os alunos fizeram na sua folha a representação do modelo circular para as pizas e a representação da parte de piza a atribuir a cada um dos amigos.

4.1.2. Trabalho do par Manuel e Bruno

O Manuel e o Bruno são dois alunos com oito anos bastante extrovertidos e participativos. Ambos gostam de Matemática, embora o Bruno tenha mais vontade de realizar as tarefas propostas na sala de aula do que o Manuel, achando este último, muitas vezes, “uma seca” fazer trabalhos na escola, mas acabando sempre por fazê-los e com um aproveitamento bastante razoável.

Nas tarefas exploradas ao longo do estudo, houve uma evidente preocupação por parte do Manuel em discutir as possíveis abordagens de resolução e chegar a um consenso para a aplicação da estratégia escolhida. Esta preocupação foi incutida ao Bruno pelo Manuel, o que o levou a ficar mais descontraído e a participar mais ativamente nas discussões de resultados. Por isso resultou num trabalho colaborativo, de interesse e motivação na exploração das tarefas.

4.1.2.1. Tarefa 1

Na parte I desta tarefa, após a exploração inicial realizada de modo coletivo para identificação de várias partes da unidade e sua representação em forma de fração, a partir das tiras de papel, estes alunos colaram as suas tiras na folha de uma forma correta e começaram a responder às questões colocadas.

No conjunto inicial de questões indicaram que partes da unidade eram necessárias para completar a unidade dadas diferentes situações e o número racional correspondente, representado na forma de fração algumas delas. Este par procurou a resposta a cada questão manipulando o material.

Por exemplo, na questão 2.6, os alunos manipularam as tiras e verificaram que necessitavam de duas partes amarelas (Figura 18):

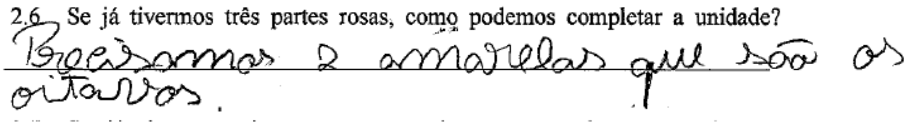

2.6 Se já tivermos três partes rosas, como podemos completar a unidade?
Precisamos 2 amarelas que são os oitavos.

Figura 18: Resposta do Manuel e do Bruno na questão 2.6

Apesar de não o escreverem, os alunos disseram que às duas partes amarelas correspondiam dois oitavos. Ao discutirem entre si, um dos elementos do grupo também reparou que a unidade se podia completar se em vez de colocarem dois oitavos, colocassem um quarto (uma parte cor de rosa). Os alunos também conseguiram, com esta atividade e com a utilização do material, identificar diferentes formas de representar a mesma quantidade.

No jogo da parte II da tarefa é o Manuel que ganha. Os alunos utilizaram o material para modelar o que lhes ia saindo no dado (Figura 19) e para perceberem se o que lhes saia no dado permitia ou não completar a unidade e ganhar:

Bruno: [saiu] Um meio.
Manuel: Um oitavo
Bruno: Um oitavo
Manuel: Um meio
Bruno: Um meio... Ah, não cabe!
Manuel: Um oitavo.
Bruno: Um oitavo
Manuel: Um meio. Precisava [a seguir] de um oitavo.
Bruno: Um oitavo.
Manuel: Um oitavo. Ganhei!

Figura 19: Jogo do Bruno e do Manuel

Ao Manuel saiu $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{8}$ e este verificou que um oitavo lhe permitia completar a unidade e vencer o jogo.

Nas questões de verdadeiro ou falso, este par usou também o material para determinar o valor lógico das várias afirmações dadas:

Manuel: Uma unidade é igual a um meio mais três quartos?
Bruno: Vamos ver. [Usam o material]
Manuel: Não.
Bruno: Não é, é falso. Tem de ter menos um quarto.

Estes alunos, com a utilização do material, conseguiram responder de forma correta às questões. Revelaram compreender o conceito de unidade, fundamental para a interpretação do número racional, bem como compreender o número racional como parte-todo. Além disso, usaram a representação na forma de fração em diversas situações e realizaram corretamente a sua leitura.

4.1.2.2. Tarefa 2

Na parte I desta tarefa, os alunos leram a questão inicial e começaram logo a trabalhar. Pegaram nas peças e tentaram juntá-las até completarem a unidade. Durante esta construção os alunos ao dizerem, por várias vezes, “não cabe”, “este cabe"; "descobri outra maneira", ou "já fizemos uma dessa", revela a importância do material na exploração de diferentes modos de reconstruir a unidade e na exploração de relações numéricas, tal como pretendido.

Nesta atividade, estes alunos fazem diferentes representações estabelecendo as relações seguintes:

$$1=\frac{4}{4}=\frac{3}{3}=\frac{2}{2}=\frac{8}{8};1=\frac{1}{2}+\frac{2}{4};1=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{2}{8};1=\frac{1}{2}+\frac{4}{8};1=\frac{2}{4}+\frac{4}{8};1=\frac{3}{4}+\frac{2}{8};1=\frac{1}{4}+\frac{6}{8}$$

Na parte II, os alunos resolveram começar pela última questão, 4. Como já tinham percebido que o denominador indicava em quantas partes iguais estava dividida a unidade, pegaram nas peças correspondentes e dividiram os círculos desenhados na folha nesse número de partes. Depois disso, pintaram o número de partes indicadas pelo numerador (Figura 20).

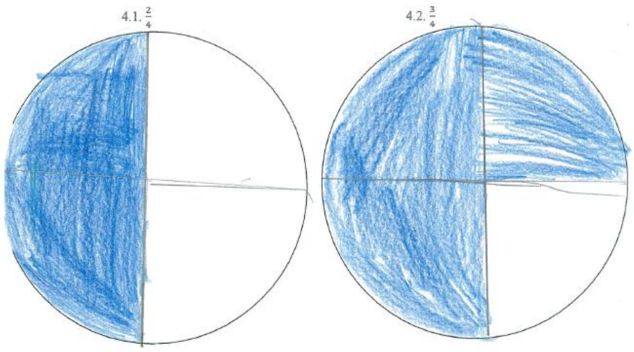


Figura 20: Exemplo da representação de frações

Quando resolveu a questão 3, este par auxiliou-se no material para completar corretamente todas as afirmações. Esta tarefa promoveu, assim, o desenvolvimento da compreensão do conceito de unidade, fundamental para a interpretação do número racional, bem como da compreensão do número racional como parte-todo.

4.1.2.3. Tarefa 3

Os alunos, nesta tarefa, leram o primeiro problema e começaram logo a discuti-lo. Como não quiseram utilizar o material fornecido nem fazer esquemas responderam logo que os alunos comiam $\frac{3}{4}$ de piza, associando o significado de quociente. Contudo, quando questionados sobre como tinham chegado à sua resposta os alunos ficaram confusos:

> **Prof.:** Como é que chegaram a esta resposta?
> **Manuel:** Primeiro fizemos o menino número um, o menino número dois, número três, e número quatro. A seguir cada um comeu uma fatia de cada piza e mais outra...e mais outra...e mais outra...então é $\frac{3}{4}$.

Prof.: Então, e a que corresponde o 3?
Bruno: Às fatias.
Manuel: Às pizas.
Prof.: Às pizas ou às fatias?
Manuel: Às pizas.
Prof.: As pizas são divididas em quantas partes?
Manuel: São divididas em 3 fatias.
Bruno: Não! É em 4.
Prof.: E quantas fatias come cada amigo?
Manuel: 4.
Bruno: É melhor fazermos um esquema. E se cada um comer duas fatias?
Manuel: Se um comer duas e depois mais duas e mais duas...
Bruno: Já dá.
Prof.: E sobra alguma fatia?
Manuel: Não, cada um pode comer 2 fatias em cada piza.
Prof.: Que parte é que comem de piza?
Bruno: $\frac{3}{4}$, 3 pizas e 4 amigos...
Prof.: Mas vocês dividiram as pizas como? Em quantas partes?
Bruno: Cada uma está divida em 8.
Prof.: E cada um come quantas fatias?
Manuel: Duas.
Bruno: Já descobri! Cada um come 6 fatias, 6 sobre 8.

Portanto não conseguiram perceber que obtiveram frações equivalentes, ou seja, que $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ e que ao não utilizarem material nem fazendo um esquema não estavam a compreender totalmente a sua estratégia. Depois de muito pensarem, esquematizarem e discutirem, conseguiram chegar a uma resposta correta mas sem perceber que a primeira resposta é equivalente à que deram no final (Figura 21).

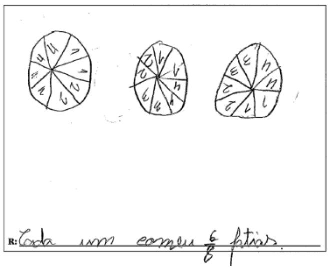


Figura 21: Resposta do Manuel e do Bruno na questão 1

O Bruno, depois de perceber o problema e de ter desenhado as pizas dividas em oito partes, respondeu que cada amigo tinha comido menos que uma piza, na questão 1.2. Contudo, o Manuel apresentou algumas dúvidas que ficaram esclarecidas quando o Bruno relembrou que "as pizas estavam dividas em oito e cada um comeu seis fatias".

O problema seguinte já foi resolvido mais rapidamente, mostrando que já tinham percebido o que estava envolvido. Quando leram este problema, o Manuel disse que tinham de dividir as pizas em oito fatias, mas o Bruno não percebeu bem como o iam fazer. Então, o Manuel representou as pizas na folha de papel e dividiu-as em oito partes “iguais” (Figura 22), dizendo que cada amigo comeu três fatias. Na sequência desta sua interação, perguntei aos alunos como podiam escrever o seu resultado sob a forma de fração. Bruno respondeu a esta solicitação sem hesitar: “três sobre oito”.

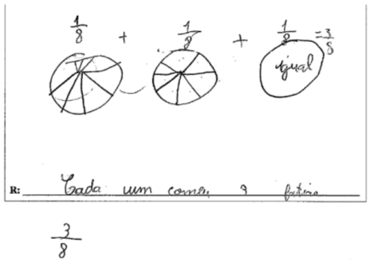


Figura 22: Resposta do Manuel e do Bruno na questão 2

Este grupo discutiu entre si se cada amigo comeu mais ou menos que uma piza e depois da professora perguntar quantas fatias comeu cada amigo, o grupo entendeu que ao comerem três fatias de pizas que estão divididas em oito partes iguais significava que comiam menos que uma piza:

A última questão também originou alguma discussão, chegando por fim a uma resposta correta:

Bruno: Igualmente, comeram os dois a piza toda.
Manuel: Mas, no grupo 2 comeram 3 fatias cada um e no outro comeram 6 fatias.
Prof.: Quem é que comeu mais fatias?
Bruno: Eu acho que é igualmente pois os dois conseguiram comer a piza toda.
Prof.: Cada amigo comeu quanto?
Bruno: Ah, pensava que era tudo!
Manuel: Quem comeu mais foi o grupo 1.

Bruno não entendeu, de imediato, esta última questão. Este aluno verificou que em ambos os grupos não tinha sobrado nenhuma fatia de piza e, por isso, respondeu que os dois grupos tinham comido a piza toda, logo comerem igual quantidade. Com a discussão com o Manuel e depois da intervenção da professora, o Bruno percebeu a questão e verificou que era no grupo 1 que cada amigo comia maior porção de piza.

Na realização desta tarefa foi fundamental o trabalho a pares para haver momentos de discussão de modo a chegarem a estratégias e raciocínios adequados.

4.1.2.3. Tarefa de avaliação

Bruno

Nas primeiras questões, referentes à identificação da metade nas representações em modelos de área, o Bruno teve um desempenho bastante positivo. Este aluno conseguiu identificar a maior parte das figuras que tinham representada a metade da unidade (Figura 23)[24] à exceção das figuras 3 e 15. Além disso, identifica a figura 1 como sendo a representação de metade da figura o que lhe leva a uma resposta incompleta quando se questiona qual das figuras está representado mais de metade da unidade. Para esta questão o aluno responde que é a figura 7, não identificado também a figura 1. Nestas duas figuras está pintada de preto mais que a metade da figura, mas esta diferença é muito pequena o que pode ter proporcionado estas respostas da sua parte:

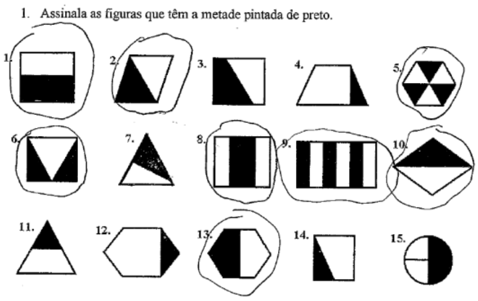


Figura 23: Resposta do Bruno na questão 1

Na questão 3, tinham de representar por uma fração a parte da figura que estava sombreada. Este aluno apenas apresenta um erro, uma vez que numa das situações deveria identificar $\frac{4}{8}$ mas identifica $\frac{6}{8}$.Colocou corretamente o denominador, podendo este erro tratar-se apenas de uma pequena distração.

Depois, nas questões onde se pretendia que representassem as frações dadas no modelo circular e retangular, Bruno dividiu a unidade no número de partes correto, associando-o ao denominador, e coloriu o número de partes correspondentes ao numerador. Na primeira figura faz a divisão da unidade no número de partes corretas mas não representa corretamente o número racional, já que não pintou o número de partes indicadas no divisor. Isto pode ter acontecido por distração ou por se ter esquecido de concluir a resolução da questão.

Na resolução do problema, o aluno não mostra ter em atenção os dados do problema (6 crianças para partilharem 4 chocolates). Apenas responde que "cada um comeu um meio", não explicitando qualquer estratégia seguida.

Manuel

Manuel identifica apenas seis figuras como tendo representada uma metade da unidade (Figura 24). E acaba por cometer o mesmo erro que ao Bruno ao dizer que na primeira alínea está representado metade da unidade. Este ato leva-o a uma resposta errada quando se questiona qual a figura que tem representado mais de metade da

[24] Questão adaptada do Programa de Acompanhamento e Formação Contínua em Matemática -Instituto Politécnico do Porto

unidade. A esta o Manuel responde que são as figuras 7 e 8, sendo que não identifica a figura 1.

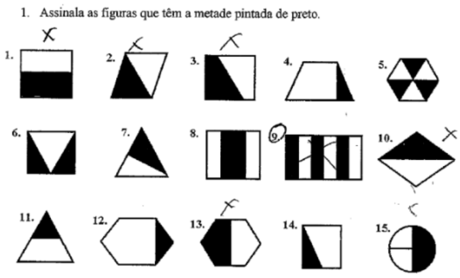


Figura 24: Resposta do Manuel na questão 1

Na questão seguinte, indica erradamente uma fração relativa a uma parte sombreada. Este, em vez de identificar tratar-se da representação de $\frac{3}{8}$, escreve $\frac{3}{7}$, errando na contagem do número de partes em que está dividida a unidade.

Na representação das frações dadas no modelo circular ou retangular, este aluno dividiu as unidades e representou as frações corretamente, exceto a primeira situação (Figura 25). Manuel, na sua representação, não divide a unidade em três partes iguais. Verifica-se ainda que, apesar de compreender a relação entre a representação em forma de fração e a representação pictórica num modelo de área, não identifica corretamente o numerador e o denominador na representação fracionária.

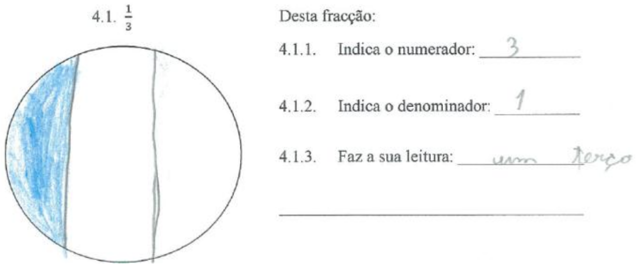


Figura 25: Resposta do Manuel na questão 4

Por fim, na resolução do problema, este aluno utiliza o algoritmo da divisão como estratégia de resolução, revelando interpretar o significado de quociente na situação. Contudo, os dados que retira do problema estão errados, considerando que são seis os chocolates que avó oferece ao Luís. Também não consegue perceber que o Luís vai reparti-los com cinco amigos, o que faz com que os quatro chocolates sejam divididos por seis pessoas, dividindo apenas por 5 (Figura 26). Assim obteve uma resposta errada.

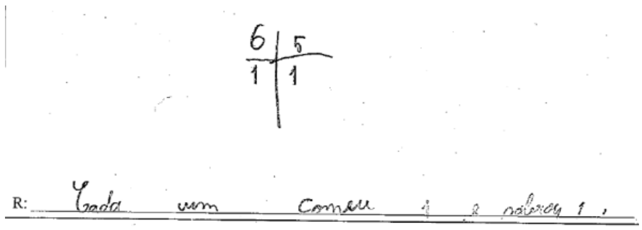


Figura 26: Resposta do Manuel na questão 5.

4.2. Resultados do 5.º ano

4.2.1. Trabalho com toda a turma

4.2.1.1. Tarefa 1

Apresentação da tarefa

Nesta tarefa, no 5.º ano, também comecei por entregar as tiras de papel a cada aluno, tendo identificado a tira verde como "uma unidade".

Como referi anteriormente, esta turma ainda não tinha contactado com a representação em forma de fração dos números racionais, por isso quando dobrávamos a tira azul surgiu o diálogo seguinte que mostra a introdução do vocabulário numerador e denominador e o surgimento do significado dos números racionais como parte-todo:

> **Prof.:** Se esta [tira verde] é a nossa unidade, uma parte desta [metade de uma tira azul] será o quê?
> **Ricardo:** Meia unidade.
> **Prof.:** Meia unidade. É metade da unidade. Então, se é metade da unidade e se este vale um, como podemos dizer que este vale?
> **Turma:** 0,5.
> **Prof.:** Então, e em fração? Alguém sabe dizer-me quanto é que vale este bocadinho se passarmos para fração?
> **Hélio:** 1 sobre 0,5.
> **Pedro:** 1 sobre 2.
> **Prof.:** 1 sobre 2, porquê?
> **Pedro:** Porque a de cima é a unidade e a debaixo quer dizer em quantas partes se divide.
> **Prof.:** A de cima é o quê?
> **Pedro**: A quantidade.
> **Prof.:** A quantidade? Como assim? Explica-me lá. Porque é a quantidade?
> **Pedro:** Porque o de baixo é a quanto se divide e o de cima é a quantidade que se depois vai dividir.
> **Prof.:** Tu dizes que é $\frac{1}{2}$ porque este [o 1] corresponde ao um [unidade], e a unidade está dividida em dois. Então, e estas duas partes [as duas partes da tira azul] são iguais à unidade?
> **Turma:** Sim.
> **Prof.** Então, quantas partes destas são necessárias para ter uma unidade?
> **Turma:** Duas.
> **Prof.:** Precisamos de ter duas metades para ter a unidade. Esta [uma parte azul] corresponde a $\frac{1}{2}$ porque é uma parte do que está divido em duas.

De seguida, quando se dobrou a tira cor-de-rosa, a turma verificou que tínhamos a unidade dividida em quatro partes iguais, que na representação decimal corresponde a 0,25. Quando questionei como seria a representação em forma de fração, o Mateus rapidamente frisou que era “um sobre quatro”, explicando que era uma parte do que estava dividido em quatro partes. A turma percebeu então a representação em forma de fração de cada uma das partes obtidas após a divisão da unidade em quatro partes iguais. Contudo, ao questionar como ficaria representado sob a forma de fração duas partes cor-de-rosa houve alguma dificuldade inicial, como mostra o seguinte diálogo, que foi ultrapassada, dando lugar à exploração de outros exemplos:

Prof.: Como vamos representar [duas partes da tira cor-de-rosa] em forma de fração?
Raúl: Quatro sobre dois.
Prof.: É assim? Temos quatro partes de uma unidade divida em duas partes? Quantas partes queremos?
Turma: Duas.
Prof.: Que estão dividas em quanto?
Turma: Quatro.
Raúl: Dois sobre quatro.
Prof.: Então, e se for três partes [cor-de-rosa]?
Turma: Três sobre quatro.
Prof.: Três quartos. Qual é o numerador desta?
Pedro: Três.
Prof.: E o denominador?
Hélio: Quatro.
Prof.: Como podemos representar estas duas [duas partes azuis] em fração?
Pedro: Dois sobre dois.
Prof.: Que é igual a quanto?
Pedro: Um, que é a nossa unidade.

Antes de realizar a dobragem da tira amarela, questionei quantas partes iguais iriamos obter com três dobragens, ao que a turma respondeu que eram oito partes. Assim, verifiquei que os alunos tinham percebido a dinâmica das dobragens, e, por isso, foram identificando rapidamente as frações das partes que iam surgindo.

Posto isto, foi feita a exploração de algumas situações de modo coletivo onde se fez leitura de frações com identificação dos numeradores e denominadores. Para esta exploração foi essencial a utilização dos materiais. Manipulando-os verificaram-se várias relações de equivalência, o que permitiu o aparecimento de outras representações na forma de fração. Assim, os materiais proporcionaram a oportunidade de se realizarem a leitura de várias frações e de se identificar o seu numerador e denominador, percebendo, também, o seu significado.

Desta exploração coletiva verificaram-se várias relações (Figura 27), tais como:

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{8}{8}; 1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{2}{8}; 1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}; 1 = \frac{1}{4} + \frac{4}{8} + \frac{1}{4}; 1 = \frac{1}{8} + \frac{6}{8}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{4}{8}; 1 = \frac{3}{4} + \frac{2}{8}$$

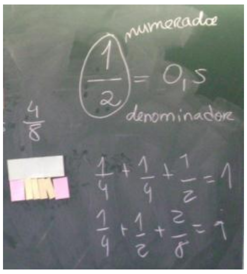


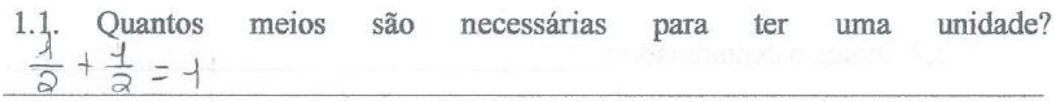
Figura 27: Algumas relações verificadas com apoio do material

Tal como na turma do 3.º ano, na parte II da tarefa os alunos cortaram novamente as tiras de papel, realizaram o jogo, usando o material manipulável, e identificaram as afirmações verdadeiras e as afirmações falsas.

Discussão coletiva

Depois dos alunos resolverem a parte I da tarefa, foi realizada uma discussão coletiva. Neste momento, com a utilização do material em maiores dimensões, verificaram-se várias respostas, e estabeleceram-se várias relações.

Logo na primeira questão, em que se questionava quantos meios são necessários para ter uma unidade, o Ricardo referiu que eram precisos dois. De seguida, o grupo da Carla e da Bruna indicou ter utilizado uma expressão numérica para responder à questão, tal como escrevem na tarefa (Figura 28):


1.1. Quantos meios são necessárias para ter uma unidade?

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

Figura 28: Resposta do grupo da Carla e da Bruna na questão 1

Após a exploração inicial das relações numéricas, com recurso ao material manipulável, estas alunas conseguem utilizar a adição de frações para indicar que com adição de dois meios obtêm uma unidade.

É de realçar ainda que na exploração da questão 1.5: "Se já tivermos $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{8}$, o que nos falta para completarmos a unidade?", verificou-se que os alunos conseguiram estabelecer relações de equivalência, como ilustra o diálogo:

Carlota: Pode ser mais $\frac{1}{4} e \frac{1}{8}$.
Prof.: Há mais alguma maneira?
Mateus: Substituir o $\frac{1}{4}$ por $\frac{2}{8}$.

Neste verifica-se que estes alunos perceberam que podemos completar a unidade de duas formas diferentes, com o material que temos disponível e que $\frac{1}{4}=\frac{2}{8}$.

Na discussão da segunda parte da tarefa cada vencedor do jogo foi ao quadro mostrar, com a ajuda do material manipulável em maior dimensão, como tinha conseguido a reconstrução da unidade. Com esta exploração e partilha coletivas verificaram-se várias formas de reconstruir a unidade, reforçando-se o estabelecimento de relações numéricas.

De seguida, para verificar a veracidade das afirmações, utilizou-se o material que ajudou, mais uma vez, a estabelecer diferentes relações, tal como se verifica no seguinte episódio:

> **Prof.:** Se tivermos um meio precisamos de ter mais seis oitavos para completarmos a unidade. Vamos ver... Ora um meio mais um, dois, três, quatro, cinco e seis oitavos. [são colocas as parte respetivas em cima da tira verde que representa a unidade].
> **Turma:** Hiiii!
> **Prof.:** É mais ou menos que a unidade?
> **Turma:** Mais.
> **Prof.:** Então como ficava verdadeiro?
> **Pedro:** $\frac{1}{2}+\frac{4}{8}$.
> **Prof.:** Então e quanto temos a mais?
> **Turma:** $\frac{2}{8}$.
> **Prof.:** E dois oitavos é igual a quê?
> **Turma:** $\frac{1}{4}$.

A expressão inicial dos alunos (“Hiiiii!”) mostra que rapidamente, pela visualização da representação da situação pelo material manipulável, os alunos têm uma melhor perceção da unidade e da relação entre essa unidade e várias das suas partes.

4.2.1.2. Tarefa 2

Apresentação da tarefa

Tal como no 3.º ano, a apresentação da parte I e II desta tarefa envolveu a exploração do material manipulável facultado, os círculos fracionários. Foram também lidas todas as questões de maneira a esclarecer eventuais dúvidas de interpretação e foram realizados alguns exemplos.

Discussão coletiva

A discussão da parte I da tarefa foi realizada no quadro com os círculos em maior dimensão. Os alunos foram dizendo como reconstruiram a unidade e esta reconstrução foi representada com a colocação das diferentes partes da unidade em cima da unidade (círculo amarelo), no quadro. Desta partilha de modos de reconstruir a unidade foi possível analisar várias relações, tais como as que surgem no seguinte episódio:

Prof.: Pedro, diz-me lá uma maneira que fizeste para completar a unidade.
Pedro: $\frac{1}{3}+\frac{2}{4}+\frac{1}{6}$ [a professora foi colocando no quadro o material correspondente]
Prof.: Completa a unidade?
Turma: Sim.
Prof.: Agora vamos lá ver. Dá para substituir alguma cor e pôr outra?
Marta: Sim, $\frac{1}{2}$.
Prof.: $\frac{1}{2}$, como?
Marta: Tirar o verde [$\frac{1}{3}$] e o amarelo [$\frac{1}{6}$].
Prof.: Vamos ver se é igual. É igual?
Turma: Sim.
Pedro: Também podemos substituir $\frac{2}{4}$ por $\frac{1}{2}$.

Deste diálogo verifica-se que os alunos, ao manipularem os círculos fracionários, conseguiram perceber que $\frac{1}{2}=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$ e que $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$.

Foram surgindo outras situações que foram analisadas, verificando se correspondiam ou não à reconstrução da unidade, como por exemplo verificar a validade da igualdade $\frac{1}{3}+\frac{2}{6}+\frac{1}{5}+\frac{1}{8}=1$. Para isto coloquei em cima da unidade (círculo amarelo) as partes da unidade respeitantes a estas frações. Com a análise da representação feita com os círculos fracionários, verificámos que algumas propostas não correspondiam à reconstrução da unidade:

Prof.: Completa a nossa unidade?
Turma: Não.
Prof.: Por que não completa?
Constança: Falta ali um bocadinho.
Prof.: Outra maneira.
Luísa: $\frac{3}{5}+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}$ [colocam-se as partes correspondentes no quadro]
Prof.: Completa a nossa unidade?
Joana: Não, tem a mais.

Mais uma vez verifica-se que os alunos ao manipularem o material concluem se algumas expressões numéricas são ou não válidas, retirando eventuais dúvidas.

Quando se discutiu a representação das frações, na parte II da tarefa, conseguiram-se estabelecer mais relações de equivalência.

A última questão da parte II desta tarefa foi corrigida com recurso ao material, onde se confirmou a veracidade das afirmações e expressões numéricas. Além disso, identificaram-se diversas frações equivalentes, como exemplifica o episódio:

Prof.: Uma parte azul-clara equivale a quantas azuis escuras?
Turma: Duas.
Prof.: Ora, $\frac{1}{4}$ é igual a?

Turma: $\frac{2}{8}$.
Prof.: Então se eu tiver $\frac{2}{4}$ quanto é que podemos dizer em oitavos?
Turma: $\frac{4}{8}$.

Onde se pretendia que os alunos estabelecessem relações de ordenação, houve algumas dúvidas quando se questionou se uma parte verde ($\frac{1}{3}$) era maior, menor, ou equivalente a três partes azuis escuras ($\frac{3}{8}$). Para esclarecer esta situação utilizou-se o material manipulável, colocando as três partes azuis escuras em cima da parte verde de modo a verificar que esta última era menor do que os três azuis escuras.

Verifica-se, então, que para a turma esta tarefa foi sobretudo importante para o estabelecimento de relações de equivalência, para a comparação e para a ordenação de números racionais não negativos. Os alunos, através da exploração e manipulação dos círculos fracionários, conseguiram identificar várias frações equivalentes e escrever diversas expressões numéricas, usando a representação na forma de fração, que representam uma unidade.

4.2.1.3. Tarefa 3

Apresentação da tarefa

Tal como no 3.º ano, para apresentar esta tarefa apenas foram lidos os problemas e foi explicado que as pizas em papel poderiam ser usadas para ajudar na sua resolução.

Discussão coletiva

O primeiro grupo que mostrou a sua estratégia de resolução foi o grupo da Carla e da Bruna. Estas alunas dividiram as pizas em quatro partes e atribuíram nomes a cada um dos amigos para representarem a parte de piza que cada um come (Figura 29). Depois de desenharem as três pizas e de as dividirem perceberam que cada amigo comeu três fatias de piza, sendo que cada uma destas fatias corresponde a um quarto dado que a piza estava dividida em quatro partes. Indicam, então que cada um comeu $\frac{3}{4}$ de piza.

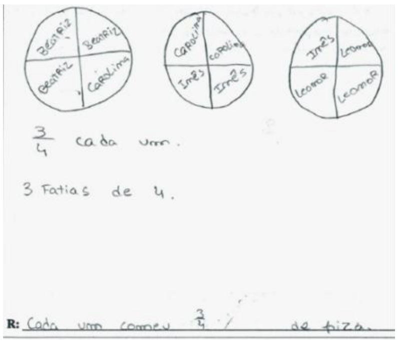


Figura 29: Resposta da Carla e da Bruna na questão 1

O grupo do Ricardo e da Madalena foi ao quadro apresentar o modo como tinha feito, estratégia idêntica à do grupo anterior, mas em vez de colocar nomes para indicar a parte atribuída a cada um dos amigos colocou números (Figura 30).

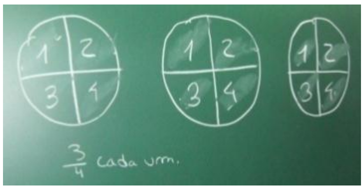


Figura 30: Resolução do Ricardo e da Madalena na questão 1

Ainda no que diz respeito a este problema, o Ricardo, lembrou-se que em vez de dividir a piza em quatro partes iguais, poderia dividir em oito partes iguais e assim cada amigo comia seis fatias. Exposta esta ideia, o Ricardo foi ao quadro explicar o que estava a pensar:

> **Prof.:** Então e como podemos colocar isso em fração? Aqui [na primeira piza] comem quantas fatias?
> **Ricardo:** Duas.
> **Prof.:** Como colocamos isso em fração?
> **Ricardo:**$\frac{2}{8}$.
> **Prof.:** E nesta [na segunda piza]?
> **Ricardo:**$\frac{2}{8}$.
> **Prof.:** E aqui [na terceira piza]?
> **Ricardo:**$\frac{2}{8}$.
> **Prof.:** Nesta piza comem $\frac{2}{8}$, aqu i$\frac{2}{8}$, e aqui também, portanto isto é quanto?
> **Ricardo:** Seis.
> **Prof.:** Seis quê?
> **Ricardo:** Seis oitavos
> **Prof.:** Há um bocado tinhas visto $\frac{3}{4}$ e agora vimos $\frac{6}{8}$. O que isto vos lembra?
> **Pedro:** Vezes dois.

Com a intervenção do Pedro, surgiu a possibilidade de verificar a equivalência de frações, multiplicando o numerador e denominador pelo mesmo número. Verificou-se, assim que $\frac{3}{4}$ e $\frac{6}{8}$ representam a mesma quantidade e é possível obter a segunda multiplicando por 2 o numerador e o denominador da primeira (Figura 31).

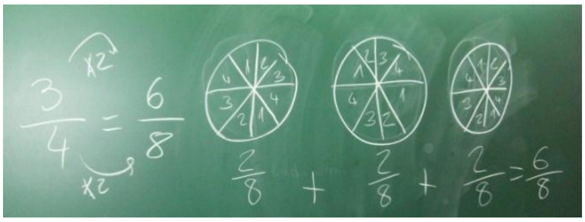


Figura 31: Outra resolução do Ricardo na questão 1

Depois desta discussão rapidamente perceberam que os amigos comiam menos que uma piza. E, por isso, ao solicitar que indicassem uma fração para representar a piza inteira, a Carla, sem hesitar, respondeu que poderia ser $\frac{4}{4}$. Assim, esta aluna mostrou que compreendeu que para termos uma unidade representada sob a forma de fração basta termos o mesmo numerador e denominador.

Na questão 2, foi o Mateus e o Pedro que começaram por mostrar a sua resolução. O Mateus explicou que dividiram em oito partes iguais e foi colocando cruzinhas para não se perder ao verificar quantas fatias tinham comido, como está explicado na análise da sua resolução no ponto a seguir.

Como todos os grupos resolveram dividir as pizas em oito partes iguais questionei se não tinham outra ideia de resolução. O Ricardo disse que poderíamos dividir em 16 partes iguais, situação que foi explorada em seguida.

Posto isto, verificou-se que cada amigo tinha comido menos que uma piza e que comia-se uma parte de piza maior no grupo de quatro amigos porque as pizas estavam dividias em menos partes, logo cada uma das partes era maior.

A representação no modelo circular apoia as suas resoluções, contribuindo para a identificação de relações e da representação na forma de fração.

4.2.2. Trabalho do par Pedro e Mateus

O Pedro e o Mateus são duas crianças com dez anos bastante calmas e ponderadas. O Pedro é um excelente aluno, com notas muito altas e bastante organizado. É também muito responsável, muito participativo, perspicaz e com um bom raciocínio matemático. Além disso, é um aluno muito preocupado com todos os assuntos que envolvam a turma.

O Mateus apresenta também todas as características do Pedro e é o Delegado de Turma, responsabilidade que assume na perfeição.

Nas tarefas exploradas ao longo do estudo, houve uma preocupação por parte de ambos em discutir as possíveis abordagens de resolução e chegar a um consenso para a aplicação da estratégia escolhida. Ambos fizeram um esforço para irem explicando ao outro como estavam a pensar e como iriam responder. Contudo, a perspicácia do Pedro proporcionou respostas mais completas, mostrando uma maior compreensão da noção de fração. Esta situação fez com que, por vezes, resolvessem algumas questões individualmente, mas continuavam a apoiar-se na resolução das questões e a partilhar estratégias.

4.2.2.1. Tarefa 1

Na parte I desta tarefa estes alunos começam por ler o conjunto inicial de questões que pretendia que indicassem quantas partes são necessárias para completar a unidade, de acordo com a informação dada. Este par procurou a resposta a cada questão manipulando o material como demonstra o seguinte diálogo:

> **Pedro:** Se já tivermos $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$, o que nos falta para completarmos a unidade?...$\frac{1}{2}$ ... [pega na tira azul e coloca em cima da sua tira verde] e quantos?
> **Mateus:**$\frac{1}{4}$, temos $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$ [pega numa tira azul e numa tira cor-de-rosa e coloca em cima da sua tira verde].
> **Pedro:**$\frac{2}{8}$
> **Mateus:** Mas também pode ser mais $\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$.
> **Pedro:** Então como fazemos?
> **Mateus:** Fazemos isto para ficar mais completo.

Após este diálogo os alunos responderam da seguinte forma, mostrando que perceberam que poderiam completar a unidade de duas formas (Figura 32), e que as duas representações respeitam à mesma quantidade:

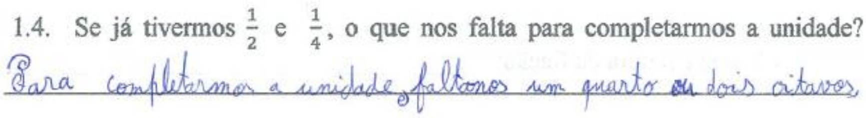

1.4. Se já tivermos $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$, o que nos falta para completarmos a unidade?
Para completarmos a unidade, faltanos um quarto ou dois oitavos

Figura 32: Resposta do Pedro e do Mateus na questão 1.4

Na realização do jogo, da parte II da tarefa, foi o Pedro que ganhou. Os alunos colocaram as tiras correspondentes ao valor que saía no dado em cima da unidade (tira verde) e depois pintaram o obtido na sua folha de registo (Figura 33), por uma ordem diferente do que saiu. Através desta estratégia, os alunos rapidamente verificavam o que era mais vantajoso para eles de modo a ganharem, como ilustra o episódio seguinte:

> **Pedro:** [saiu] Um meio.
> **Mateus:** Um quarto.
> **Pedro:** Um oitavo... Já estou um bocadinho à frente.
> **Mateus:** Um oitavo.
> **Pedro:** Um oitavo, agora preciso de um quarto.
> **Mateus:** E eu preciso de um meio para ganhar.
> **Pedro:** Um quarto... Ganhei... Ganhei...

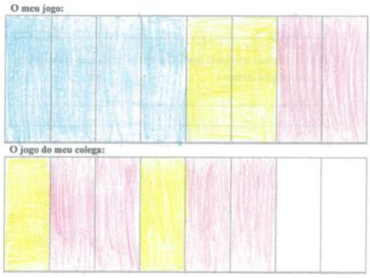


Figura 33: Folha de registo do jogo do Pedro

Pelo diálogo, verifica-se que o Pedro, que já tinha $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{8}$, percebeu que bastava que lhe saísse em seguida $\frac{1}{4}$ para ganhar. E, o Mateus, que já tinha $\frac{1}{4}$ e $\frac{2}{8}$ percebeu que precisava de $\frac{1}{2}$ para ganhar.

Nas questões seguintes, de verdadeiro ou falso, este par também usa o material para verificar a veracidades das afirmações:

> **Mateus:** Agora a 10.5: "Se tivermos um meio precisamos de ter mais seis oitavos para completarmos a unidade". Pedro, se tivermos um meio mais seis oitavos... [Representa com as tiras] Não dá, era mais quatro [oitavos].
> **Pedro:** Então é falso.

Estes dois alunos conseguiram responder de forma correta às questões, manipulando o material, que lhe permitiu estabelecer relações entre números racionais e compreender a representação na forma de fração de um número racional.

4.2.2.2. Tarefa 2

Ao longo da resolução da parte I desta tarefa os alunos foram proferindo expressões como: "não dá; "este dá"; "já está outra"; ou "já fiz essa", o que revela que foi fundamental a utilização do material na reconstrução da unidade e no estabelecimento de relações (Figura 34).

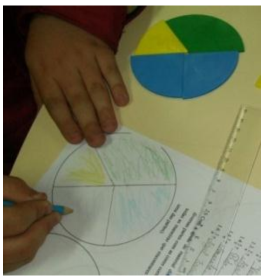


Figura 34: Exemplo da reconstrução da unidade

Nesta parte da tarefa, estes alunos verificaram que:

$$1=\frac{1}{6}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{2}{8};1=\frac{2}{3}+\frac{2}{6};1=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{4}+\frac{2}{8};1=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{2}{8};1=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6};1=\frac{1}{3}+\frac{4}{6};1=\frac{1}{2}+\frac{2}{4};1=\frac{1}{3}+\frac{2}{4}+\frac{1}{6}$$

Contudo, cometeram alguns erros, como reconstruir a unidade do seguinte modo: $1=\frac{1}{5}+\frac{1}{3}+\frac{2}{6}+\frac{1}{8}$ (Figura 35) e $1=\frac{2}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{8}$.

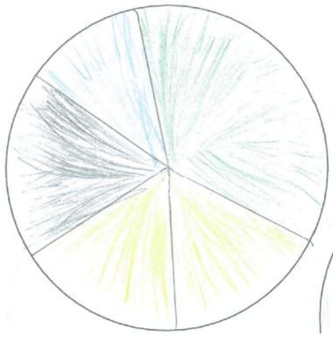


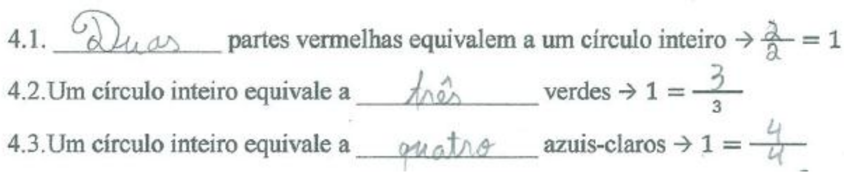
Figura 35: Erro cometido pelo grupo na reconstrução da unidade

Estes erros revelam que o par teve dificuldades em reconstruir a unidade utilizando as peças correspondentes à quinta parte da unidade, não verificando que deste modo não obtinham uma unidade. Apenas seria possível reconstruir a unidade usando exclusivamente estas peças e não juntando outras partes da unidade disponíveis. Em alguns casos, o material ajudou os alunos a perceberem se aquelas peças reconstruiam, ou não, a unidade, verificando se faltava um espaço e não ficava tudo preenchido ou se haveria sobreposição. Contudo, nem alguns casos, sobretudo quando havia sobreposição, os círculos fracionários proporcionavam o surgimento de dúvidas. Estas situações foram sendo esclarecidas com a utilização do material construído em cartolina pois tornou-se mais fácil colocar peças em cima umas das outras e verificar se reconstruiam a unidade, ou se representavam mais ou menos que a unidade. Sendo assim, alguns erros destes alunos foram apresentados à restante turma e foram clarificadas as situações na discussão coletiva.

Depois na primeira questão, da parte II, quando estavam a representar $\frac{2}{4}$, os alunos reparam, com a ajuda do material manipulável, que para terem uma unidade completa podiam completá-la com $\frac{1}{2},\frac{2}{4},\frac{3}{6},\text{ou}\frac{4}{8}$, como mostra figura (Figura 36), identificando assim diversas representações para a mesma quantidade em falta.

Figura 36: Representação da fração $\frac{2}{4}$

Para completar as afirmações, apenas utilizaram o material em situações em que tinham algumas dúvidas. Responderam corretamente a todas as situações mas não perceberam imediatamente o que se pretendia quando tinham de representar a afirmação em linguagem simbólica. Depois de questionarem à professora o que se prendida que colocassem, conseguiram completar adequadamente todas as expressões. As respostas seguintes são exemplo disso (Figura 37).


4.1. Duas partes vermelhas equivalem a um círculo inteiro → $\frac{2}{2} = 1$

4.2. Um círculo inteiro equivale a três verdes → $1 = \frac{3}{3}$

4.3. Um círculo inteiro equivale a quatro azuis-claros → $1 = \frac{4}{4}$

Figura 37: Algumas respostas do Pedro e do Manuel na questão 4

A tarefa 2 revelou-se importante para este grupo pois proporcionou-lhes o estabelecimento de relações, nomeadamente de equivalência. Verificou-se também que cometeram alguns erros na reconstrução da unidade na tentativa exaustiva de utilizar as peças relativas à quinta parte da unidade. Já os alunos do 3.º ano não cometeram esses erros uma vez que não possuíam essas peças.

4.2.2.3. Tarefa 3

Este par de alunos utilizou as pizas em papel para resolver os problemas. Primeiro começaram por indicar os dados do problema (4 amigos e 3 pizas). O Mateus não estava a perceber como iam dividir as pizas, pelo que o Pedro ajudou-o dizendo: “São quatro amigos...um comeu aqui...comeu aqui...e ainda comeu aqui”, dividindo as pizas em quatro partes iguais. O Mateus percebeu a explicação do colega e resolveu utilizar símbolos para representar os quatro amigos. Depois, ao passarem a sua resolução para a folha de registo cada um representou de forma diferente apesar do raciocínio ser o mesmo (Figuras 38 e 39). Por fim, concluíram que parte de piza comeu cada amigo:

Pedro: Um, dois, três...um, dois, três...um, dois, três...vês cada um comeu três fatias.

Mateus: Cada amigo comeu $\frac{3}{4}$.

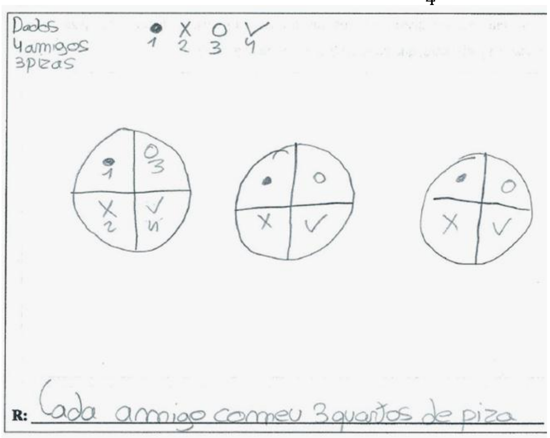


Figura 38: Resolução do Mateus na questão 1

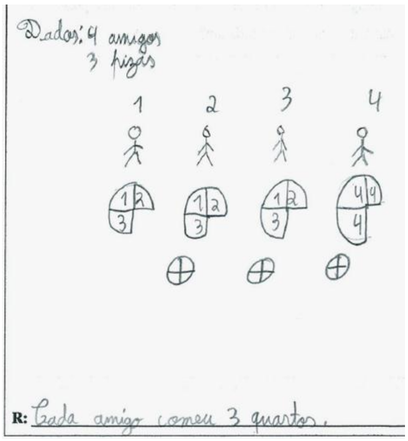


Figura 39: Resolução do Pedro na questão 1

O Mateus desenhou três pizas e dividiu-as em quatro partes. Depois atribuiu um símbolo a cada amigo verificando que em cada piza estava identificado apenas uma fatia para cada amigo. Como eram três pizas verificou que os amigos comiam três fatias no total, correspondentes a três quartos de piza.

Já o Pedro resolveu desenhar logo a parte de piza que cada um dos quatro amigos comeu, por ter verificado com o material em papel (representação das pizas) que o que cada amigo comia correspondia a três partes da piza dividida em quatro partes iguais. Então, desenhou para os três primeiros amigos as três pizas com menos uma quarta parte, atribuindo as três quartas partes restantes ao quarto amigo. Assim, ambos perceberam que cada amigo comia três quartos de piza.

Para responder à questão 1.2. o Pedro, através do que tinha feito na questão anterior, verificou que cada amigo comeu menos que uma piza. Já o Manuel para responder a esta questão adotou a estratégia do colega com a ajuda do mesmo (Figura 40).

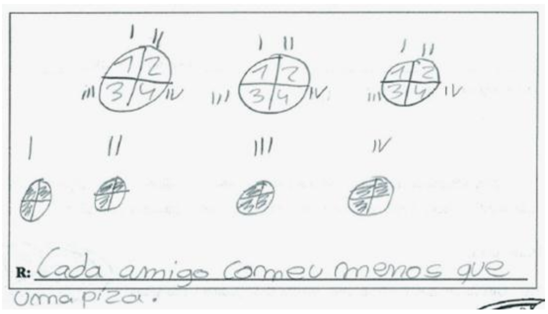


Figura 40: Resposta do Mateus na questão 1.2

Os alunos depois de responderem ao primeiro problema perceberam facilmente o que envolvia o segundo. Como verificaram que apenas aumentava o número de amigos e que as pizas eram igualmente três, dividiram as pizas em oito partes iguais, uma parte para cada um dos amigos. Identificaram, assim, que cada amigo comia três oitavos de piza. De seguida, passaram a sua estratégia para a folha de registo, e o Mateus para confirmar se as fatias que os amigos comeram eram três, resolveu colocar os números até 8 (representando os oito amigos) e à medida que ia escrevendo os números nas pizas colocava uma cruz nesse número verificando, no final, que cada amigo tinha mesmo comido três fatias de piza, representando cada uma um oitavo de piza (Figura 41).

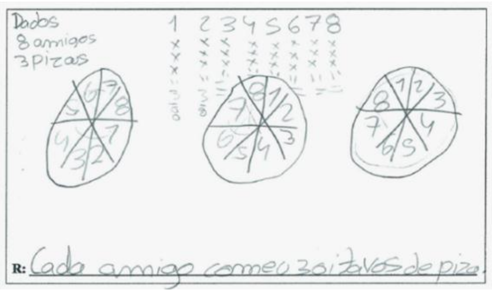


Figura 41: Resposta do Pedro e do Mateus na questão 3

Para responder às questões seguintes não foi necessário muita discussão, pois perceberam que o grupo de oito amigos não comia uma piza inteira e verificaram também que se eles fossem um dos amigos comiam uma parte maior de piza fazendo parte do grupo 1.

Sendo assim, estes dois alunos, conseguiram obter respostas corretas aos problemas, com a ajuda do material, tornando-se este um facilitador da estratégia e da representação da parte de piza que cada amigo comia.

4.2.1.2. Tarefa de avaliação

Mateus

O Mateus teve um ótimo desempenho nas questões de identificação de frações. Este aluno apenas não identifica uma figura como estando representado metade da figura. Contudo, na questão onde pergunta se existe alguma figura que tenha mais de metade pintado de preto, este aluno indicou novamente todas as figuras que identificou como tendo metade da unidade representada.

Também na identificação do numerador e denominador de uma dada fração e na sua representação no modelo circular e retangular, este aluno apresenta respostas exemplares, não havendo nenhum erro a apontar. Conseguiu identificar corretamente os numeradores e os denominadores de todas as frações dadas e fez corretamente a representação no modelo circular e retangular em todas as situações.

No problema chegou a uma resposta correta depois de uma estratégia igualmente correta (Figura 42).

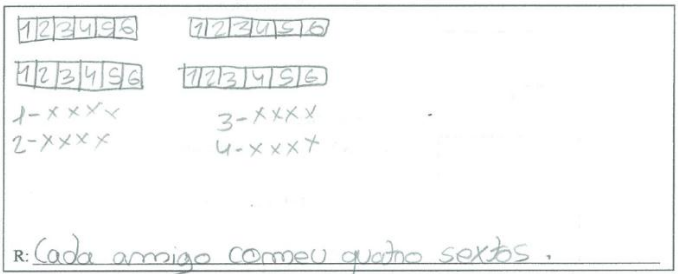


Figura 42: Resposta do Mateus na questão 5

O aluno conseguiu perceber que seriam seis amigos a comer os quatro chocolates e por isso dividiu os chocolates em seis partes iguais. Assim, verificou que cada amigo comia um pedaço de cada chocolate e por isso cada amigo comia quatro sextos de uma barra de chocolate.

Pedro

O Pedro também apresenta um desempenho bastante positivo. Este aluno na identificação das figuras que têm representado metade de figura, apenas não identifica duas, apresentando essas como sendo a representação de mais de metade da unidade. Estas figuras são a 9 e a 15 que, segundo o aluno, juntamente com a 1 e a 7 correspondem a mais de metade da figura.

Também conseguiu representar no modelo circular e retangular todas as frações dadas, identificando adequadamente os respetivos numerador e o denominador.

Já no problema, dividiu cada uma das quatro barras de chocolate por 5, considerando serem 5 colegas. Não interpreta, assim, corretamente o problema já que os chocolates iriam ser divididos pelos seis amigos (Figura 43). Além disso, não indica que parte da barra de chocolate comeu cada um dos amigos.

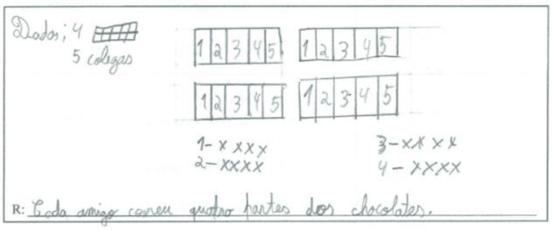


Figura 43: Resposta do Pedro na questão 5

5. Considerações finais

A realização deste estudo permite salientar os aspetos da compreensão dos números racionais proporcionados pela realização de um conjunto de tarefas que envolvem a utilização de materiais manipuláveis na introdução deste tema com alunos do 3.º e do 5.º ano de escolaridade.

Da análise de todas as tarefas realizadas pelo Bruno e pelo Manuel verifica-se que o material manipulável foi fundamental para este par estabelecer relações de equivalência, sobretudo na reconstrução da unidade. Além disso, ao manipularem o material conseguiram obter todas as respostas corretas, identificando em algumas situações representações equivalentes.

Conseguiram, também com a manipulação de material, compreender o conceito de unidade e compreender o número racional como parte-todo. Verifica-se, ainda, que com estas tarefas os alunos obtiveram um bom desempenho na identificação e representação de frações no modelo circular e retangular.

Foi na resolução dos problemas que este grupo desenvolveu mais a comunicação (capacidade transversal identificada pelo *Programa de Matemática*). Pois, foi através da discussão, que o Manuel e o Bruno obtiveram respostas corretas. O material ajudou na compreensão do primeiro problema mas depois não o utilizaram, passando a sua estratégia pela representação no modelo circular apenas na folha de registo.

Relativamente ao par do 5.ºano, o Mateus e o Pedro, verificou-se que o material manipulável foi fundamental para os alunos conseguirem fazer a representação de frações, tanto no modelo circular como no modelo retangular. Contudo, também foi o material que levou os alunos a cometerem alguns erros, especialmente na reconstrução da unidade com a utilização da quinta parte da unidade juntamente com outras partes. Apesar deste material ter colocado algumas dificuldades, também possibilitou a análise de situações novas, o que se revelou pertinente. Estas representações foram analisadas e discutidas em grande grupo onde o material foi essencial para identificar as situações de impossibilidade. O material utilizado no quadro para apoiar as discussões coletivas, em grande dimensão, ajudou a entender porque certas representações, em que eram utilizados as quintas partes, não eram reconstruções exatas da unidade, permitindo, também, realizar ordenações de frações.

Foi, também, ao manipularem o material que conseguiram obter respostas corretas e conseguiram tirar eventuais dúvidas, tornando-o facilitador de estratégias. Além disso, demonstrou ser essencial para o estabelecimento de relações de equivalência, sobretudo nas reconstruções da unidade, verificando várias respostas possíveis. O estabelecimento destas relações com o apoio do material manipulável proporcionou também a representação simbólica das situações.

Verifica-se também que o material foi importante para compreenderem o conceito de unidade e para compreenderem o número racional como parte-todo.

Quanto à resolução dos problemas, este grupo obteve as suas respostas de acordo com a discussão gerada e com a utilização das pizas em papel, apenas no primeiro problema. Com eles, o grupo ficou a perceber melhor o significado de fração.

É importante ainda referir que como este trabalho é uma comparação multicasos, consegue visar convergências e divergências entre os participantes investigados (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 2008), par do 3.º e par do 5.º ano. As mais notáveis são que a tarefa 3 tornou-se mais fácil para os alunos de 5.º ano, uma vez que chegaram mais rapidamente a uma resposta. Contudo, houve uma maior diversidade de estratégias no 3.º ano. Verificou-se também que o material nesta tarefa não se demonstrou essencial, já que os pares não utilizaram de uma forma regular as pizas em papel para identificar a sua estratégia. Os alunos desenharam as pizas na folha de papel e através desse desenho chegarem a uma resposta, verificando qual era para si a representação mais adequada para os conseguir resolver (Quaresma & Ponte, 2012). Além disso, ao realizarem estes problemas, os pares verificaram que os números racionais possibilitam a resolução de problemas que os números inteiros não permitem (Barnett-Clarke et al, 2010).

Com o trabalho realizado verifica-se o contributo do material estruturado e não estruturado para a compreensão do número racional, nomeadamente para a compreensão de que pode ser representado como quociente de dois números inteiros, *m*: *n* em que *n* é diferente de zero, sendo que os alunos perceberam o significado do numerador e do denominador, em contextos em que surge o significado parte-todo. Sendo assim, os alunos conseguiram colocar sob a forma de fração várias representações pictóricas de partes da frações e por isso conseguiram perceber que, tal como refere Ponte e Quaresma (2011), para se identificar o significado de uma fração deve-se analisar a relação entre o numerador e o denominador.

Quanto ao contributo do material manipulável para o desenvolvimento do conceito de unidade, verificou-se que foi através do mesmo que os alunos conseguiram perceber o significado de unidade, neste caso, envolvendo quantidades contínuas, verificando que esta pode ser reconstruída e dividida de várias maneiras. Para este aspeto foi importante tanto o uso de material estruturado, os círculos fracionários, como de material não estruturado, as tiras de papel e as pizas de papel, em que foram os alunos a realizar a respetiva divisão em diferentes partes.

A utilização de material permitiu aos alunos verificarem, tal como refere Monteiro e Pinto (2009), que a fração emerge da comparação entre a parte e o todo (compreensão como parte-todo) ou que o numerador representa o número de coisas a serem partilhadas e o denominador o número de recetores dessa partilha (significado de quociente). Os alunos verificaram isto através da representação de frações, com ajuda dos manipuláveis, no modelo circular e retangular e da resolução dos problemas.

Verificou-se, também, que com a utilização do material, os alunos conseguiram identificar e estabelecer várias relações, sobretudo relações de equivalência. Ao manipularem o material verificaram que existiam várias formas simbólicas de representar a mesma quantidade, várias frações equivalentes, fazendo também várias comparações e ordenações. Verificaram relações que representaram simbolicamente, envolvendo operações, como por exemplo $\frac{1}{8}+\frac{1}{8}=\frac{1}{4}$.

É também de referir que, tal como indica Vale (1999), os materiais sugerem mais atividade dos alunos na sala de aula. Isto faz com que haja mais perturbações, essencialmente barulho. Este barulho deve-se sobretudo a brincadeira que os materiais, por vezes, sugerem e por isso propicia à distração por parte dos alunos. Assim verifica-se que o professor deve preparar e organizar a sua aula, refletindo sobre todos os momentos e no material mais adequado para que isso não aconteça. Além disso deve passar por todos os grupos várias vezes para ir verificando o seu trabalho.

Posto isto, verifica-se que tal como refere Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999),confirma-se que os materiais manipuláveis são instrumentos importantes para a iniciação de um novo conceito, neste caso para o início do estudo dos números racionais na sua representação em forma de fração. Depois da realização destas tarefas os alunos continuaram o estudo das frações envolvendo outros aspetos e outros contextos, não sendo isso alvo de reflexão neste trabalho, surgindo muitas vezes a relação com o que se discutiu com a ajuda do material, nesta fase inicial. Isto mostra, também, que o mesmo foi importante para a introdução destes novos conceitos.

Assim, verifica-se que os manipuláveis levam a comunicações e discussões importantes para a promoção das aprendizagens (Serrazina & Ponte, 2000).

Reflexão Final

No fim deste percurso chego à conclusão que as experiências de ensino e de aprendizagem que me foram proporcionadas ao longo do mesmo revelaram-se de extrema importância a vários níveis. Estas experiências deram-me contributos de natureza diversa, já que consegui avaliar os seus efeitos na aprendizagem dos alunos, bem como avaliar a aceitação das atividades propostas por parte dos mesmos. É de salientar também que são estes contributos, depois de analisados e refletidos, que ajudam o professor a evoluir, verificando os aspetos que deve manter ou melhorar na sua prática pedagógica.

Posto isto, verifico que todas as Práticas de Ensino Supervisionadas foram fulcrais para crescer em termos de conhecimentos científicos e didáticos, de modo a estar cada vez mais preparada para o exercício da minha futura profissão, enquanto docente. Por outro lado, foi através destas práticas que tive contacto com tudo o que envolve o trabalho do professor, ou seja, não cresci apenas em conhecimentos didáticos, mas também na compreensão de todo o trabalho que envolve a profissão docente, quer em sala de aula, quer fora dela. Por exemplo, tive contacto com o trabalho de um diretor de turma, bem como com coordenadores de diversos departamentos, o que me despertou também para esta realidade, que será igualmente importante para a minha futura prática profissional. Assim, verifico que consegui desenvolver as dimensões profissional, social e ética; de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; e de participação na escola e de relação com a comunidade, referidas no perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário, do Decreto-Lei n.º 240/2001.

Neste sentido, acho fundamental um professor ser reflexivo, que reflecte sobre sua prática, na aprendizagem dos alunos, no ambiente da sala de aula e da escola, e em todos os aspetos do ambiente educativo, para que possa melhorar sempre a sua prática de modo a atingir cada vez mais resultados positivos.

Posso ainda referir que considero que a educação é essencial para os alunos atingirem competências que poderão ser úteis para toda a sua vida. Mas, tenho a consciência, que para isto acontecer é necessário um bom professor, um professor que seja crítico, que seja competente, que seja ativo, que observe e analise, que esteja sempre informado e que goste sempre de aprender. Só assim é que, na minha opinião, um professor tem uma conduta correta e que por isso não compromete os conhecimentos, as capacidades e as competências dos seus alunos. É necessário não esquecer que o mundo está em constante transformação, e que a realidade de hoje pode não ser a de amanhã, o que faz com que existam muitas alterações. Essa permanente mudança põe em risco o trabalho do professor e consequentemente a aprendizagem do aluno, se o professor não estiver em constante formação. Penso que também é importante a partilha coletiva de experiências, já que elas são fruto de conhecimento e de aprendizagem. E por isso, é necessário o professor estar sempre em contacto com os outros profissionais para também melhorar as suas práticas.

Relativamente à componente investigativa posso referir que esta contribuiu para a minha formação na medida em que realizei e analisei tarefas em que era utilizado material manipulável como facilitador da construção de novos conceitos matemáticos. Ao verificar que os alunos com estas tarefas atingiram todos os objetivos esperados, contribuindo para o melhoramento do ensino-aprendizagem, confirmei a importância do material para a sua aprendizagem. Além disso, como coloquei em prática as mesmas tarefas em duas turmas diferentes e estas, apesar de serem anos de escolaridade diferentes, atingiram os primeiros objetivos do estudo dos números racionais, fiquei com um leque de tarefas que poderei colocar em prática com outras turmas e de experiências de ensino diferentes. Para cada turma é necessário fazer as devidas adaptações, tal como tive oportunidade de experienciar com este trabalho, tendo em conta os seus conhecimentos prévios, bem como os objetivos curriculares previstos. Verifiquei que estas devem ser sempre alteradas e ajustadas de modo a tornarem-se cada vez melhores para atingir os objetivos pretendidos para um determinado grupo de alunos. Assim, concluo a partir desta componente investigativa que, como refere (Vale, 1999), os materiais são bons instrumentos para a lecionação dos primeiros conceitos dos conteúdos a abordar. Verifiquei que, no caso particular do trabalho com números racionais, favorecem a compreensão do conceito de unidade e o estabelecimento de relações, essenciais para a compreensão dos números racionais.

Referências Bibliográficas

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.

Afonso, M. (2008). *A Educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico*. *Das teorias às práticas.* Porto: Porto Editora.

Antunes, J. (2006). *O PowerPoint na sala de aula.* Acedido em 23 de fevereiro de 2012,em:http://www.anossaescola.com/cr/tutoriaisID.asp?info_id=50

Antunes, N. (2009). *Mal-entendidos*. Lisboa: Verso de Kapa.

Baptista, A. Viana, F. & Barbeiro, L. (2011). *O Ensino da Escrita: dimensões gráfica e ortográfica.* Lisboa: Ministério da Educação- Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Barnett-Clarke, C., Fisher, W., Marks, R., & Ross, S. (2010). *Developing Essential Understanding of Rational Numbers for Teaching Mathematics in Grades 3-5*.Reston: NCTM.

Barreto, S. & Chiarelli, L. (2005). *A importância da musicalização na educação infantil e no ensino fundamental - a música como meio de desenvolver a inteligência e a integração do ser.* Acedido em 30 de maio de 2011, em: http://www.iacat.com/revista/recrearte/recrearte03/musicoterapia.htm.

Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática: um estudo no 1º ciclo.* Dissertação de mestrado. Universidade Aberta. Lisboa.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.

Brocardo, J. (2010). Trabalhar os números racionais numa perpectiva de desenvolvimento do sentido de número. *Educação e Matemática, 109*, 15-23.

Canals, M. (2001). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro-Rosa Sensat.

Cardoso, P., & Mamede, E. (2009). Considerações sobre o ensino-aprendizagem do conceito de fracção à luz de um estudo com alunos do 6.º ano do ensino básico. In *Atas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 2863-2875). Braga: Universidade do Minho.

Cramer, K., Behr, M., Post, T., & Lesh, R. (1995). Rational Number Project – Fractions Lessons for the Middle Grades.

Decreto-Lei n.º 240/2001. Diário da República, 1.ª série-A, n.º 201, de 20 de agosto de 2001.

Despacho (extracto) n.º 11743/2010. Diário da República, 2.ª série, n.º 139, de 20 de julho de 2010.

Despacho n.º 17169/2011. Diário da República, 2.ª série, n.º 245, de 23 de dezembro de 2011.

Fabregat, C., & Fabregat, M. (1989*). Como Preparar Uma Aula De História*. Rio Tinto: Edições Asa.

Fazenda, I. (2009).*Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de Professores.* Acedido em 26 de setembro de 2012, em: http://www.facec.edu.br/seer/index.php/docenciaepesquisaemadministracao/article/viewFile/9/23

Fernandes, M. (2007). *O ensino da História e a produção do conhecimento histórico através do uso de mapas*. Acedido em 18 de fevereiro de 2012,em:http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_marcos_salete_fernandes.pdf.

Leite, L (1998). *Planificação do ensino-aprendizagem das Ciências e mudança conceptual*. Acedido em 22 de abril de 2012, em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10077.

Leite. (s.d.) *As actividades Laboratoriais e a Avaliação das aprendizagens dos alunos.* Braga: Universidade do Minho – Departamento de Metodologias da Educação.

Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (2008). *Investigação Qualitativa.* Lisboa: Instituto Piaget.

ME-DEB (2001). *Currículo Nacional do ensino básico – Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Básico.

ME-DEB (2006). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo*. Mem Martins: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básico. 5.ª Edição.

ME-DGEBS (1991). *Programa de Ciências da Natureza*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção Geral dos Ensinos Básico e Secundário.

ME-DGEBS (1991). *Programa de História e Geografia de Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção Geral dos Ensinos Básico e Secundário.

ME-DGIDC (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção-Geral de inovação e de desenvolvimento curricular.

ME-DGIDC (2009).*Programas de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção-Geral de inovação e desenvolvimento curricular.

Monteiro, C.,& Pinto, H. (2009). *Desenvolvendo o sentido do número racional.* Associação de Professores de Matemática.

Monteiro, C., Pinto, H., & Figueiredo, N. (2005). As fracções e o desenvolvimento do sentido do número racional. *Educação e Matemática*, *84*, 47-51.

NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. APM.

Nunes, C. C.,& Ponte, J. P. (2010). *O professor e o programa de Matemática do* ensino. Lisboa: APM.

Oliveira, M. (2007). A expressão plástica para a compreensão da cultura visual. In *Saber (e) Educar, 12*: 61-77.

Palhares, P. (Org.) (2004). *Elementos de Matemática para professores do ensino básico*. Lisboa: Lidel.

Pastells, À. (2004). *O desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos – para crianças dos 6 aos 12 anos*. Porto: Porto Editora.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1975). *Psicología del niño*. Barcelona: Crítica.

Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3 (L), 3-18.

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-23). Lisboa: APM.

Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J. P., & Quaresma, M. (2011). *A aprendizagem da comparação e ordenação de números racionais através de uma abordagem exploratória*. In M. H. Martinho, R. A. T. Ferreira, I. Vale, & J. P. Ponte, (Eds), *Ensino e Aprendizagem da Álgebra: Encontro de Investigação em Educação Matemática 2011* (pp. 219–238). Póvoa do Varzim. Acedido em 5 de maio de 2012, em http://www.ie.ul.pt/pls/portal/docs/1/334322.PDF.

Proença, M. (1990). *Ensinar / Aprender História – questões de didáctica aplicada*. Lisboa: Livros Horizonte.

Programa de Acompanhamento e Formação Contínua em Matemática – Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico do Porto.

Quaresma, M.& Ponte, J. P. (2012). *As tarefas e a comunicação numa abordagem exploratória no ensino dos números racionais.* EIEM: Castelo de Vide.

Reis, C.,& Adragão, J. (1992). *Didática do Português*. Lisboa: Universidade Aberta.

Reis, P. (2009). *1.º ciclo – Kit pedagógico – Estudo Meio – 1.º CEB – 5. Propostas para planeamento, exploração e avaliação de visitas a museus e centros de ciência*. Lisboa: Texto Editora.

Ribeiro, A. (1995). *Concepções de professores do 1º ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didácticos*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

Vale, I. (1999). Materiais Manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz. In *Actas do ProfMat 99*, (pp. 111 - 119). Portimão: Associação de Professores de Matemática.

Anexos

Anexo I – Plano de aula e materiais do dia 17 de novembro de 2010

Área/ Tempo	Competências	Conteúdos	Objetivos	Estratégias/Atividades	Materiais	Avaliação
M A T E M Á T I C A 45m	**CG:** - Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar. **CE:** - O reconhecimento e a utilização de diferentes formas de representação dos elementos dos conjuntos numéricos, assim como das propriedades das operações nesses conjuntos.	- Número "6" (Números e Operações – Números naturais); - Adição (Números e Operações – operações com números naturais).	- Comparar e decompor números.	- Ler e escrever os números aprendidos (em algarismo e por extenso) para compreender se já sabem associar a palavra escrita ao número referente; - Relembrar o sinal "+" na representação horizontal de cálculo; - Explicar a tarefa aos alunos que consiste em decompor o número seis. Para isso as crianças irão trabalhar a pares com o objectivo de distribuir as seis tampas pelos dois cartões para, em grande grupo, discutirmos todas as formas de decompor o número seis; - Registar as descobertas numa folha de registo.	- Quadro; - Giz; - Ficha de registo; - Tampa; - Cartões; - Cartolinas.	- Capacidade de decompor o número 6; - Capacidade de trabalhar em grupo; - Capacidade de apresentar os seus resultados.

Data ___/___/___

Nome _________________________________

Folha de Registo

1. Usa as seis tampas para distribuir pelos dois cartões de maneira diferente e regista cada uma delas na tua folha, usando lápis de cores.

____ + ____ = ____

____ + ____ = ____

____ + ____ = ____

____ + ____ = ____

Anexo II – Plano de aula e materiais do dia 15 de dezembro de 2010

Área/ Tempo	Competências	Conteúdos	Objetivos e Descritores de Desempenho	Estratégias/Atividades	Materiais	Avaliação
L Í N. P O R T U G U E S A E M A T E M Á T I C A 1h30m	**CG:** - Usar corretamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio; - Cooperar com os outros em tarefas e projectos comuns. **CE:** - Capacidade de usar o conhecimento da língua como instrumento na aprendizagem da leitura e da escrita; - O reconhecimento de números inteiros.	- Vocabulário; - Números inteiros;	- Comparar e ordenar números; - Participar em atividades de expressão orientada respeitando regras e papéis específicos: • Ouvir os outros; • Esperar a sua vez: • Respeitar o tema.	- Escrever no caderno diário a data, o nome, as vogais, as consoantes e os números já aprendidos de modo a que as crianças pratiquem a sua caligrafia e relembrem o que já foi aprendido; - Recordar quais foram as vogais, as consoantes e os ditongos aprendidos, bem como todos os números trabalhados, de modo a fazer a ponte para a atividade seguinte; - **Jogo do “Loto”:** **1.**Entregar a cada par o seu cartão de jogo e a respectiva folha de registo; **2.**Explicar o jogo; **3.**Tirar um cartão de cada vez do saco e pedir ao par a que pertence para dizer uma palavra que contenha aquela letra/ditongo/sílaba de modo a poder ganhar o cartão para preencher o seu. Ou dizer o número seguinte e anterior do número que saiu. **4.**Registar todas as palavras ditas pelos colegas bem como os números anteriores e seguintes na sua folha de registo. Este jogo serve para sistematizar conteúdos trabalhados ao longo do período.	- Quadro; - Giz; - Caderno diário; - Cartões do jogo; - Folha de registo.	- Utilizar grelhas para avaliar a: • Capacidade de identificar o grafema; • Capacidade de dizer palavras de acordo com o grafema; • Capacidade de identificar o número; • Capacidade de identificar os números seguintes e anteriores em relação a outro número.

Data ___/___/___

Nome ____

Jogo do Loto

Folha de Registo

1. Completa como nos exemplos.

A a ____ ____ _______________

A a ____ ____ _______________

E e ____ ____ _______________

I i ____ ____ _______________

O o ____ ____ _______________

U u ____ ____ _______________

Pp ____ ____ _______________

Tt ____ ____ _______________

Ll ____ ____ _______________

Dd ____ ____ _______________

Mm ____ ____ _______________

Cc ____ ____ _______________

Vv ____ ____ _______________

ui _____ _______________

ui _____ _______________

iu _____ _______________

ei _____ _______________

eu _____ _______________

oi _____ _______________

ou _____ _______________

ai _____ _______________

au _____ _______________

ão _____ _______________

õe _____ _______________

ã _____ _______________

Lele ___ ___ _____________

Lele ___ ___ _____________

Li li ___ ___ _____________

Lo lo ___ ___ _____________

Lulu ___ ___ _____________

De de ___ ___ _____________

Do do ___ ___ _____________

Ma ma ___ ___ _____________

Me me ___ ___ _____________

Mi mi ___ ___ _____________

Mo mo ___ ___ _____________

Va va ___ ___ _____________

Veve ___ ___ _____________

Vi vi ___ ___ _____________

Vo vu ___ ___ _____________

0 < 1 < 2 __________

0 < _____ __________

_____ < 1 < _____ __________

_____ < 2 < _____ __________

_____ < 3 < _____ __________

_____ < 4 < _____ __________

_____ < 5 < _____ __________

_____ < 6 < _____ __________

_____ < 7 < _____ __________

_____ < 8 < _____ __________

_____ < 9 < _____ __________

Anexo III – Plano de aula e materiais do dia 14 de dezembro de 2010

Área/ Tempo	Competências	Conteúdos	Descritores de Desempenho	Estratégias/Atividades	Materiais	Avaliação
L Í N G U A P O R T U G U E S A 1h30m	**CG:** -Usar corretamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio. **CE:** - Capacidade para decifrar de forma automática cadeias grafemáticas, para localizar informação em material escrito e para aprender o significado global de um texto curto.	- Vocabulário; - Vogais e consoante "v".	- Prestar atenção ao que ouve de modo a tornar possível: • Apropriar-se de novos vocábulos; - Ler com progressiva autonomia palavras, frases e pequenos textos.	- Escrever no caderno diário a data, o nome, as vogais, as consoantes e os números já aprendidos de modo a que as crianças pratiquem a sua caligrafia e relembrem o que já foi aprendido; - Solicitar aos alunos para identificarem palavras com a letra "v" de modo a que sejam escritas no quadro e que sejam lidas pelos alunos; - Entregar um texto com muitas palavras conhecidas pelos alunos de modo a que eles as identifiquem e que as registem de forma escrita e desenhada; - Perguntar aos alunos quais foram as palavras que conseguiram identificar no texto de modo a que seja escritas no quadro e que os outros as identifiquem também; - Resolver a página 45 do manual de modo a consolidar conhecimentos.	- Caderno diário; - Texto e registo; - Manual.	- Utilizar grelhas para avaliar a: capacidade de identificar e perceber o significado das palavras.

Data ___/___/___

Nome ____

1. Rodeia as palavras que já sabes ler, coloca-as em baixo e depois ilustra.

Os animais do avô da Eva.

O avô da Eva tem muitos animais e a Eva gosta muito de brincar com eles.

Ele tem a vaca Violeta, a cadela Milu, o cão Camilo, a pata Amélia e o cavalo Adão.

Um dia, a Eva e a amiga Dalila quiseram ir tratar dos animais, então deram-lhes uma couve, um tomate, leite, um melão, uma papaia e pão.

O avô ficou muito contente e deu uma caneta a cada uma.

___________________________ ___________________________ ___________________________

___________________________ ___________________________ ___________________________

Anexo IV – Plano de aula e materiais do dia 17 de novembro 2010

Área/ Tempo	Competências	Conteúdos	Objetivos	Estratégias/Atividades	Materiais	Avaliação
E S T U D O D O M E I O 1h30m	**CG**: - Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa; - Cooperar com outros em tarefas e projetos comuns. **CE**: - Reconhecimento de que a sobrevivência e o bem-estar humano dependem de hábitos individuais de alimentação equilibrada, de higiene, de atividade física e de regras de segurança e de prevenção.	- "A saúde do seu corpo".	- O tempo que faz (registar, de forma elementar e simbólica, as condições atmosféricas diárias); - Conhecer normas de higiene alimentar (importância de um alimentação variada, lavar bem os alimentos que se consomem crus, desvantagem do consumo excessivo de doces, refrigerantes…).	- Marcar, no *placard*, o tempo que faz de modo a atingir o objectivo do programa; - Relembrar normas de higiene alimentar de modo a fazer a ponte entre as aulas anteriores; - Realizar o **jogo dos sabores**, a pares: • Distribuir a cada par uma venda e um frasco tapado e numerado com o alimento lá dentro; • Vendar os olhos a uma criança, de modo a que o colega lhe dê o alimento para ele provar e dizer, relativamente ao sabor, se é doce, salgado, ácido ou amargo, e, relativamente à dureza se é mole ou duro para o colega preencher a folha de registo. • Depois troca-se os alimentos e venda-se os olhos ao outro membro do par; Os frascos estão numerados para antes de destapar os frascos as crianças identificarem os que tiveram na sua atividade e verificarem o que comeram. • Solicitar aos alunos que ordenem qual o alimento que gostaram mais e escrevam o seu nome, de modo a interligar a Língua Portuguesa, o Estudo do Meio e a Matemática.	- Placard do tempo; - Lápis de cores; - 12 vendas; - 12 frascos; - Folha de registo; - 24 garfos; - Pêra; - Maçã; - Laranja; - Limão; - Uvas; - Tremoços; - Nozes; - Cenoura; - Tomate.	- Capacidade de trabalhar em pequeno grupo (pares); - Capacidade de conseguir identificar as características dos alimentos.

Data ___/___/___

Nome ____

Jogo dos sabores

Folha de Registo

1. Assinala com um X as características dos alimentos.
2. Descobre o alimento e pinta a sua cor.

Características dos alimentos								
Alimento		Sabor				Dureza		Cor
Frasco	Nome	Doce	Salgado	Ácido	Amargo	Duro	Mole	

3. Dos alimentos que provaste, coloca por ordem de preferência indicando o número e o respectivo nome.

____

____

Anexo V – Plano de aula e materiais do dia 30 de março de 2011

Área/ Tempo	Competências	Conteúdos	Descritores de Desempenho	Estratégias/Atividades	Materiais	Avaliação
LINGUA PORTUGUESA 1h30m	**C.G.:** - Usar corretamente a Língua Portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio. **C.E.:** - Capacidade de extrair e reter a informação essencial de discursos em diferentes variedades do Português, incluindo o Português padrão; - Capacidade de técnicas básicas de organização textual.	- Compreensão do oral: • Reconto - Escrita: • Texto expositivo: facto e explicação.	- Prestar atenção ao que ouve de modo a tornar possível: • Responder a questões acerca do que ouviu; • Relatar o essencial de uma história ouvida; • Recontar o que ouviu. - Redigir uma notícia breve.	- Relembrar o que trabalhámos no dia anterior, nomeadamente a construção da notícia, os distritos e os monumentos expostos, para introduzir a próxima atividade. - Falar com os alunos sobre o Convento de Mafra pois irão visitá-lo no terceiro período e para dar continuidade à matéria do dia anterior. - Ouvir a história: “O Convento e Basílica de Mafra” da coleção: “Era uma vez uma Maravilha…”, para posterior discussão sobre a mesma e para aumentar os conhecimentos sobre o convento. - Realizar uma ficha de leitura sobre a história de modo a sistematizar ideias e relembra a construção de notícias.	- História: “O Convento e Basílica de Mafra” da coleção: “Era uma vez uma Maravilha…”; - Rádio; - Ficha de leitura.	- Utilizar grelhas para avaliar: • A compreensão da história; • As respostas da ficha de leitura.

Data: ___/___/___

Nome: ____

Ficha de leitura

"O convento e Basílica de Mafra" da colecção: "*Era uma vez uma Maravilha…*"

1. Lê o seguinte excerto retirado da história "O convento e Basílica de Mafra".

   - Levantem os joelhos meninas! Respirem fundo o ar da manhã!

   Quem falava assim era a Chabel. Desportiva e cheia de entusiasmo, liderava o grupo das primas que todos os dias faziam o circuito de manutenção.

   Encontravam-se em frente do portão principal, agitavam os membros e o tronco para aquecer e faziam aquilo que a Chabel chamava pomposamente "a oxigenação terapêutica do organismo". Ou seja, respiravam profundamente umas quantas vezes. As terras em volta e a Tapada de Mafra, não muito longe, traziam-lhes um ar cheio de aromas verdes e lavados (…)

   No grupo de primas, além de Chabel, iam as seguintes ginastas: a Marita com o seu grande molho de chaves sempre preso à cintura; a Ninina, tão vaidosa que até ia correr de pestanas postiças; a Preciosa, que sabia cinco línguas e já tinha percorrido o mundo; a Bela, gulosa e redonda; a Geraldina, mais velha, de óculos grossos e muito juízo; e a Zildinha, ainda mais velha e tão esquecida que às vezes nem sabia que era prima das primas. (…)

   1.1. Quem são as personagens deste excerto?

   ____

   ____

   ____

   1.2. O que faziam todas as manhãs as primas ratazanas?

   ____

   ____

1.3. O que achas que a Chabel queria dizer com “oxigenação terapêutica do organismo”?

____

____

____

1.4. Completa o seguinte quadro:

Personagem:	**Características:**
	Desportista e líder
Ninina	
	Molho de chaves à cintura
Zildinha	
	Viajada
Geraldina	
Bela	

2. Tendo em conta a história toda responde às seguintes questões:

2.1. Coloca os seguintes acontecimentos por ordem (1-8):

	Ouvisse um estrondo.
	Bela fazia parte da música.
	Alguém afinou os carrilhões.
	As primas foram fazer o circuito de manutenção.
	Havia um concerto no convento.
	Um morcego apanhou Zildinha.
	Uma das primas foi à Biblioteca.
	Bela descobriu de onde era a peça.

2.2. Lê o excerto seguinte:

(…) Era preciso percorrer os mecanismos do carrilhão e perceber onde faltaria uma peça. Correram para a torre e subiram escadas e mais escadas. Passaram pequenas salas em abóbada, abriram uma porta e viram o mecanismo complexo (…).

2.2.1. O que está descrito neste excerto?___________________________

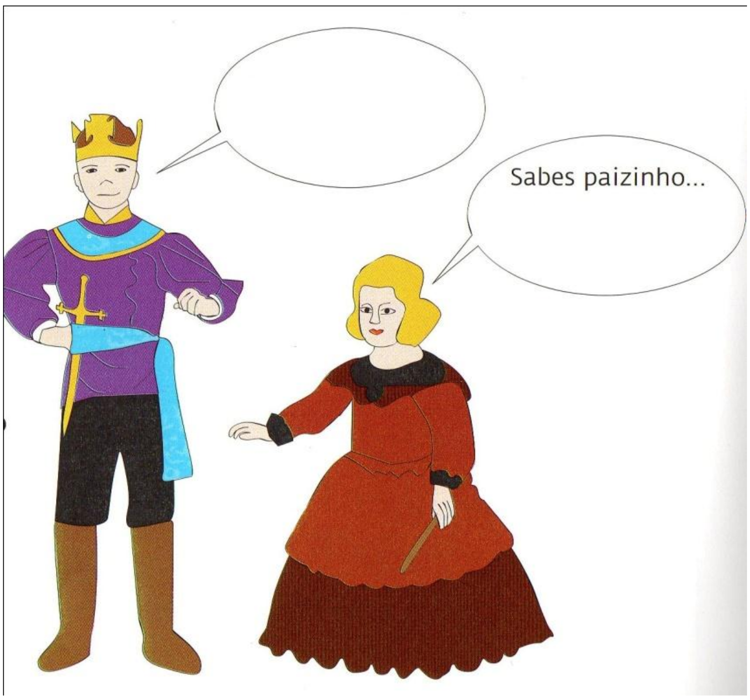
____

2.3. Descobre nesta grelha – na horizontal e na vertical - nove palavras que correspondem a diferentes espaços do Convento de Mafra.

A	B	C	A	P	E	L	A	V	B
B	I	L	M	B	C	C	D	E	B
C	J	A	W	A	B	O	G	K	I
D	K	U	Q	S	V	N	I	L	B
E	L	S	M	I	N	V	G	M	L
F	P	T	E	L	T	E	R	R	I
J	Á	R	D	I	M	N	E	E	O
G	T	O	R	C	C	T	J	J	T
H	I	S	D	A	A	O	A	A	E
M	O	S	T	E	I	R	O	O	C
P	A	L	Á	C	I	O	B	A	A

Palácio
Capela
Claustro
Pátio
Biblioteca
Jardim
Mosteiro
Igreja
Basílica

2.4. Já percebeste que o Convento de Mafra foi mandado construir pelo rei para pagar a promessa do nascimento da sua filha Maria Bárbara. O que terá dito a Infanta quando visitou o convento pela primeira vez? Inventa um diálogo engraçado entre o pai e a filha.



2.5. A Tapada Nacional de Mafra foi criada logo após a construção do convento, como parque e lazer do rei e da sua corte. Hoje é um local onde podes observar muitas espécies de animais.

Veado	Raposa	Javali	Urso	Morcego	Texugo
Saca-rabos	Salamandra	Lobo	Coelho	Toupeira	Ouriço-cacheiro

2.5.1. De entre estes animais, apenas um não existe na Tapada. Sabes qual é?____

2.5.2. De entres estes animais, apenas um não é mamífero. Sabes qual é?____

2.5.3. De entre estes animais, apenas um serve de símbolo à Tapada. Sabes qual é?____

2.6. Constrói uma notícia sobre o Convento de Mafra.

Anexo VI – Plano de aula e materiais do dia 30 e março de 2011

<table>
<tr><th>Áreas/ Tempo</th><th>Competências</th><th>Conteúdos</th><th>Objetivos</th><th>Estratégias/Atividades</th><th>Materiais</th><th>Avaliação</th></tr>
<tr>
<td>E.

D
O

M.

E

E.

F.
-
M.

1h30m</td>
<td>C.G.: - Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões;
- Cooperar com os outros em tarefas e projectos comuns.

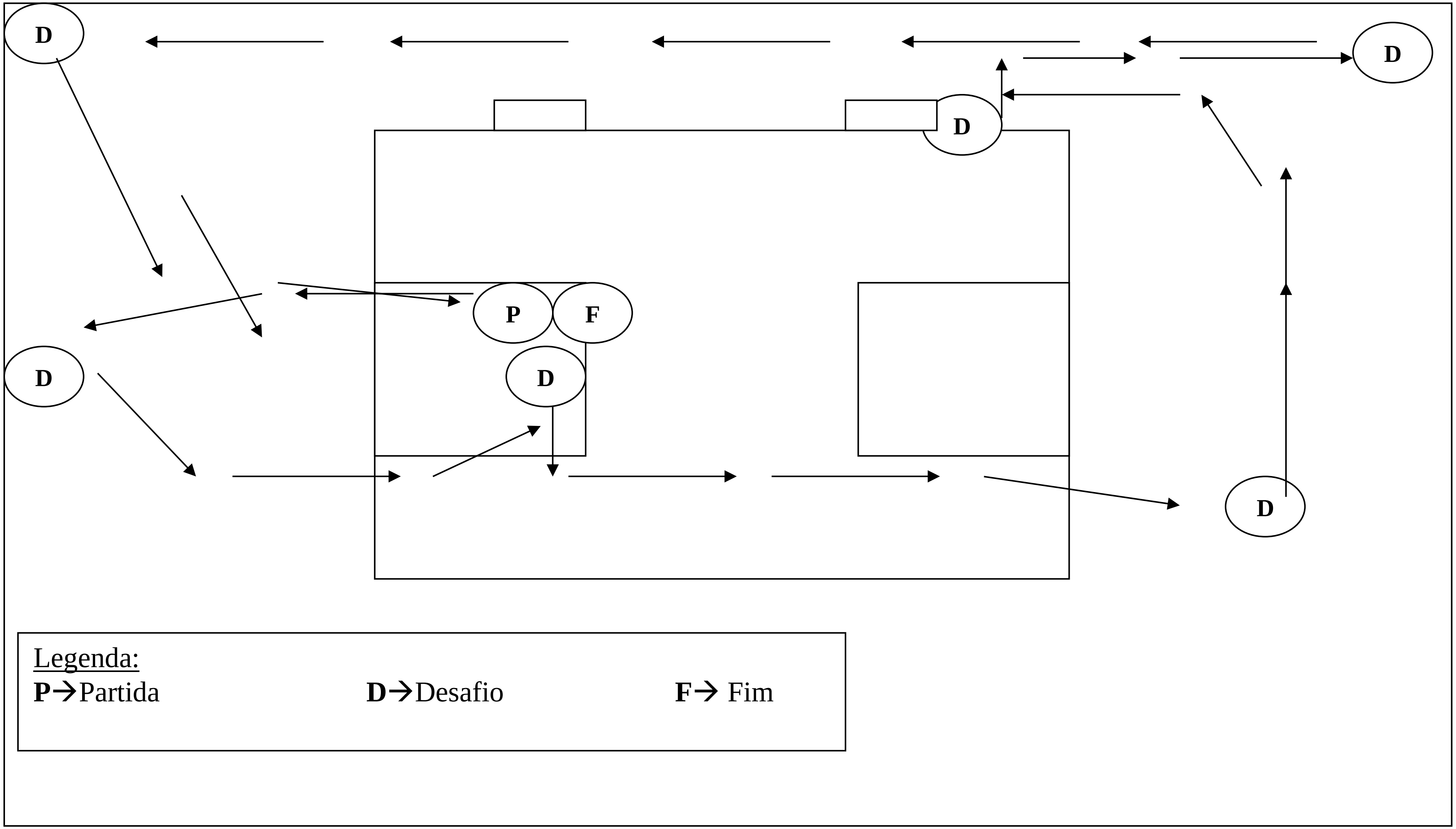
C.E.: -Est do M.: Localização relativa dos elementos naturais e humanos da paisagem, utilizando a posição do observador como elemento de referência, bem como os rumos da rosa-dos-ventos (N.; S.; E.; O.).

- Exp. Fis.-Mot.: Cooperar com os companheiros nos jogos e exercícios, compreendendo e aplicando as regras combinadas na turma, bem como os princípios de cordialidade e respeito na relação com os colegas e professor.</td>
<td>- Est do M.: “Localizar espaços em relação a um ponto de referências” (Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços);

- Exp. Fis.-Mot.: “Percursos na Natureza” (Bloco 7)</td>
<td>- Est do M.:
• Identificar processos de Orientação (sol, bússola…);
• Conhecer os pontos cardeais.

- Exp. Fis.-Mot.: Colaborar com a sua equipa interpretando sinais informativos simples (no percurso e no mapa), para que cumpra um percurso na escola, mantendo a perceção da direção do ponto de partida e outros pontos de referência.</td>
<td>- Relembrar os itinerários realizados na aula anterior de modo a identificar pontos de partida e de chegada.
- Referir que para realizarmos um percurso temos de ter orientação de modo a sistematizar com os alunos processos de orientação. Por isso deve-se explicar como se pode orientar pelo sol e pela bússola de modo a chegar a rosa do ventos (pontos cardeais).
- Entregar bússolas aos alunos para verificar para onde é o norte, na sala, e para ficarem a saber como devem usá-la.
- Explicar os jogos que irão ser realizados de modo a que os alunos fiquem a conhecer as suas regras.
- Organizar a turma em grupo de dois elementos de modo a irem até ao exterior da sala para fazerem um pequeno percurso de orientação. Para este irão ter uma planta onde está indicado o itinerário a seguir de modo a conseguir encontrar envelopes que contém perguntas sobre a matéria, os quais devem entregar com as respetivas respostas. Enquanto as equipas vão fazendo o percurso no exterior da sala os restantes jogam o jogo dos pontos cardeais na sala. Para este jogo é preciso uma circunferência divida em quatro partes iguais (traçando dois diâmetros) onde na sua extremidade fica os pontos cardeais. Depois um elemento da equipa fica no centro de olhos vendados enquanto recebe ordens que deve cumprir (ex: uma passo para oeste) sendo que por cada ordem recebe um ponto (registado no quadro).
- Discutir as respostas do percurso exterior com os alunos e somar os pontos das equipas para verificar qual teve mais respostas certas.</td>
<td>- Bússolas;
- Mapa/planta para o percurso no exterior;
- Envelopes com as perguntas para o percurso exterior;
- Circunferência;
- Quadro;
- Giz.</td>
<td>- Utilizar grelhas para avaliar:
• O conhecimento dos processos de orientação;
• A capacidade de orientação através de um mapa;
• As respostas às perguntas do percurso;
• capacidade de orientação com os olhos vendados.</td>
</tr>
</table>

Percurso de Orientação



Percurso de Orientação

<u>Desafio 1:</u>

Indiquem um instrumento de orientação.

____

Nome do grupo:____________________

Percurso de Orientação

<u>Desafio 2:</u>

Desenhem a Rosa dos Ventos.

Nome do grupo:__________________

Percurso de Orientação

<u>Desafio 3:</u>

Que nome se dá aos pontos Norte, Sul, Este e Oeste?

____

Nome do grupo:______________________

Percurso de Orientação

<u>Desafio 4:</u>

Que nome se dá ao percurso que começa no ponto de partida e termina no ponto chegada?

____

Nome do grupo:___________________

Desafio 5:

A Ana e o Miguel moram em Beja e foram com os pais visitar o Convento de Mafra no distrito de Lisboa. Indica:

o local de partida:_________________

o local de chegada:________________

um local de passagem:______________

Nome do grupo:_____________________

Percurso de Orientação

Desafio 6:

Como se utiliza a Bússola?

____

____

____

____

Nome do grupo:__________________

Anexo VII – Plano de aula e materiais do dia 31 de março de 2011

Áreas/ Tempo	Competências	Conteúdos	Objetivos e Descritores de Desempenho	Estratégias/Atividades	Materiais	Avaliação
Ex. M. E E. M. E L. P. E Ex. P. E A. P. 1h30m	**C.G.:** - Realizar atividades de forma autónoma, responsável e criativa; - Cooperar com os outros em tarefas e projetos comuns. **C.E.:** -**Exp. Mus.:** Canta as suas músicas e as dos outros, utilizando diversas técnicas vocais simples. **- Est do M.:** Reconhecimento da importância da evolução tecnológica e implicações da sua utilização na evolução da sociedade. - **Ling. Port.:** Capacidade para produzir textos escritos com diferentes objetivos comunicativos. **- Exp. Plás. e Á. Proj.:** Reconhecer e experimentar representações bidimensionais e tridimensionais.	- **Exp. Mus.:** Voz. - **Est. do M.:** "Meios de Comunicação" (Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços). - **Ling. Port.:**<u>Escrita</u> - **Exp. Plás. e Á Proj.:** Pintura (Bloco 2 – Descobertas e organização progressiva de superfícies).	- **Exp. Mus.:** Cantar canções. - **Est do M.:** Investigar sobre a evolução dos transportes. - **Ling. Port.:** Escrever diferentes textos mediante proposta do professor. **- Exp. Plás. e Á. Proj.:** Pintar livremente em suportes neutros.	- Relembrar os conteúdos do *PowerPoint* apresentado na aula passada de modo a introduzir a tarefa. - Reprodução da uma música através do *Youtube*[25] sobre os meios de transporte para ser entregue posteriormente a letra em Português de Portugal (uma vez que esta está em Português do Brasil) de modo a ser cantada. - De seguida, em grande grupo, escrever mais estrofes para a canção para posteriormente ser cantada. - Entregar um desenho de um meio de transporte a cada criança de modo a ser pintado e construído para a continuação de construção do projeto da Quinta e da Cidade.	- Computador; - Internet; - Letra da canção; - Desenhos dos meios de transporte; - Rolhas; - Tampas; - Caixas de fósforos - Lápis de cores; - Canetas de feltro.	- Utilizar grelhas para avaliar a: • Capacidade de construir rimas; • Capacidade de pintar em suportes neutros

[25]http://www.youtube.com/watch?v=w7K1CA72cKw&feature=related

Data: ___/___/___

Nome: ____

Canção: *Meios de Transporte*

Eu vou viajar de avião, de avião, de avião
É um meio de transporte pelo ar
Então vou voar!

Eu vou viajar, vou de navio, de navio, de navio
É um meio de transporte pelo mar
Eu vou navegar!

Eu vou viajar, vou de comboio, de comboio, de comboio
É um meio de transporte pelo chão
Eu vou no vagão!

1. **Vamos inventar mais estrofes para esta canção. Pensa em outros meios de transporte e palavras que rimem com eles.**

____

____

____

____

____

____

Anexo VIII – Plano de aula e materiais do dia 4 de novembro de 2011

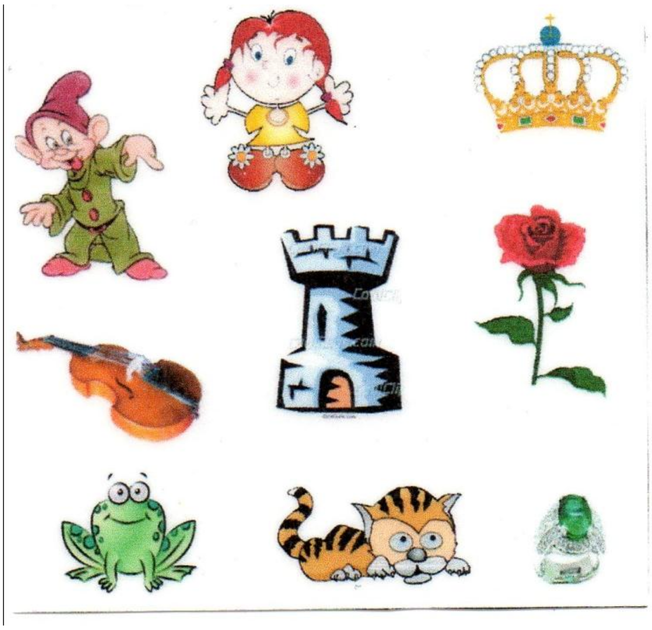
Disciplina de língua portuguesa

Plano de aula

Professor	Lições	Data	Hora	Turma	Duração
Carolina casaca	43 e 44	4 de novembro	12h – 13h30	6.º E	90 min.

Conteúdos temáticos
✓ Conto tradicional; ✓ Expressão escrita; ✓ Atividade do PNL.
Conteúdos gramaticais
Atividades / estratégias
✓ Distribuição pela turma de contos e lendas. ✓ Organização da turma em grupos para elaborarem um texto a partir de imagens. ✓ Leitura autónoma dos contos “O coelhinho branco” de Maria Margarida Pereira-Muller e “Olobo e os sete cabritinhos” de Grimm. ✓ Ilustração dos contos para decorar a sala. **Recursos:** imagens; livros com os contos; e folhas brancas.
Sumário
Instruções para o trabalho de pesquisa (recolha de lendas e contos). Expressão escrita – elaborar uma história a partir de imagens. PNL – leitura autónoma e recreativa dos contos “O coelhinho branco” de Maria Margarida Pereira-Muller e “O lobo e os sete cabritinhos” de Grimm. Ilustração dos contos.
Observações
TPC – terminar a ilustração.

Cartão para os alunos inventarem uma história, utilizando todos os objetos e personagens



Anexo IX – Plano de aula do dia 3 de novembro de 2011

Disciplina de História e Geografia de Portugal

Plano de Aula

Tema: Portugal no Passado

Subtema 1820 e o triunfo dos Liberais

Professor	Lições	Data	Hora	Turma	Duração
Carolina Casaca	20 e 21	3 de novembro	8:30 - 10:00	6.º E	90 min.

Conteúdos

- ✓ As Invasões Napoleónicas.
  - ➢ A saída da corte para o Brasil
  - ➢ A resistência aos invasores e a intervenção inglesa.

Estratégias /Recursos

- ✓ Ler e sublinhar as ideias principais da página 43 do manual escolar.
- ✓ Resolução dos exercícios da página 42 do manual escolar.
- ✓ Ler e sublinhar as ideias principais da página 45 e preenchimento no mapa de Portugal do percurso das três invasões napoleónicas, bem como respectivos generais e batalhas ocorridas.
- ✓ Resolução dos exercícios da página 44 do manual escolar.
- ✓ Entrega dos marcadores sobre Napoleão Bonaparte.

Recursos: Manual Escolar; Mapa de Portugal e respectivo material para o completar; marcadores; e ficha de trabalho de casa.

Sumário

1820 e o liberalismo – A revolução francesa, o bloqueio continental, a saída da corte para o Brasil e as invasões napoleónicas.
Resolução dos exercícios da página 42 e 43 do manual escolar.
Registo das três invasões francesas no mapa de Portugal.

Observações

TPC – Ficha de consolidação de conhecimentos

Ficha de Consolidação Conhecimentos de História e Geografia de Portugal

As invasões napoleónicas

Nome: ________________________________ Turma: 6.ºE Data: ___/____/___

Professora Estagiária: Carolina Casaca

1. **Descobre na sopa de letras as palavras que completam as seguintes frases:**

Atenção: pinta de verde as palavras na horizontal e de amarelo as palavras na vertical.

a) Aviso dado pelos franceses aos europeus ________________ continental.

b) Cidade ocupada pelas tropas de Soult foi o____________.

c) Em 1789, a Revolução Francesa pôs fim à monarquia ______________________ .

d) País que enviou tropas para combater as invasões francesas, em Portugal. _________________

e) Junot assina a paz, na convenção de __________________.

f) Lema da revolução francesa era: ________________, ________________ e ____________________.

g) As tropas de Junot foram derrotados nas batalhas de _______________ e _______________.

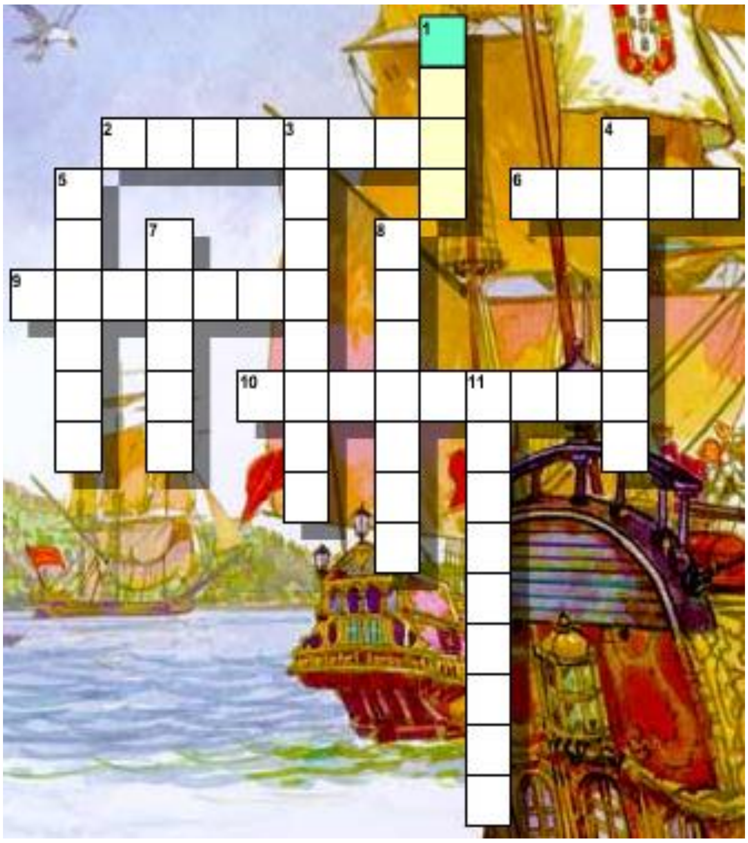
F	T	B	L	O	Q	U	E	I	O	L
R	Q	I	G	U	A	L	D	A	D	E
A	A	B	S	O	L	U	T	A	O	P
T	D	T	S	J	I	F	O	L	A	L
E	L	R	O	L	I	Ç	A	I	S	X
R	S	A	B	M	V	B	T	B	N	P
N	I	A	E	R	I	O	A	E	I	O
I	N	G	L	A	T	E	R	R	A	R
D	T	A	E	G	I	H	N	D	L	T
A	R	A	U	L	T	I	M	A	T	O
D	A	E	C	E	D	I	A	D	U	E
E	V	I	M	E	I	R	O	E	C	A

2. **Das seguintes palavras, sublinha as que estão relacionadas com a Revolução Francesa e com as invasões napoleónicas.**

Sebastião Bonaparte Buçaco Ingleses Luís XVII Wellesley Século XVII Escravos D. José

Bloqueio Continental Massena Liberalismo Soult Absolutismo Bandeirantes Exército D. João V

3. **Completa** as **palavras cruzadas**.



Horizontais:

2 -Junta que assumiu o governo de Portugal em 1807.

6 - Em 1807, a … partiu para o Brasil.

9 -Soult comandou a segunda…

10 –General inglês que governou Portugal entre 1809 a 1820.

Verticais:

1 -Príncipe regente de Portugal.

3 – Imperador dos franceses.

4 –Acordo ou … que privilegiava comércio com a Inglaterra.

5 – As … de Torres Vedras impediram ataque da cidade de Lisboa.

7 –Nome próprio da mãe de D. João VI.

8 –Massena entrou em Portugal pela povoação de …

11 - Foram derrotados na batalha de Roliça, os …

4. **Liga** corretamente as **palavras da coluna da esquerda** com as **frases da coluna da direita**.

Soult	•	•	Data da 1.ª Invasão
Junot	•	•	General que comandou a 3.ª Invasão a Portugal
Massena	•	•	Data da 2.ª Invasão
1807	•	•	General que comandou a 1.ª Invasão a Portugal
1809	•	•	Data da 3.ª Invasão
1810	•	•	General que comandou a 2.ª Invasão a Portugal

5. **Identifica** as **personagens históricas**.

__________________ __________________ __________________ __________________

Anexo X – Plano de aula e materiais do dia 12 de março de 2012

Planificação de Matemática

12 de março de 2012

Lições: 125 e 126

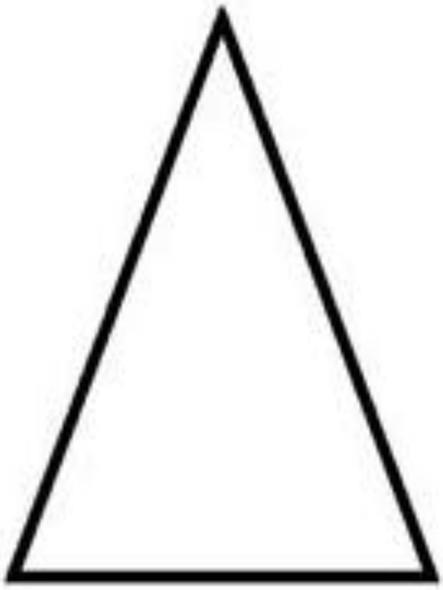
Sumário: Correção dos exercícios da página 119.
Revisão da classificação dos triângulos.
As propriedades dos triângulos.

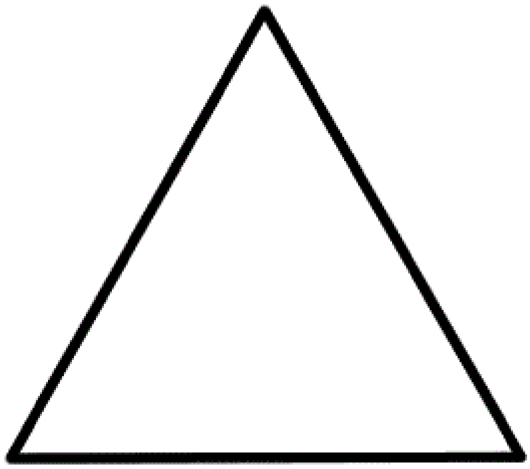
<table>
<tr><th>5.º ano</th><th colspan="5">Geometria</th></tr>
<tr><th>Tópicos/ Subtópicos</th><th>Objetivos específicos de aprendizagem</th><th>Notas</th><th>Atividades/Estratégias/Tempo</th><th>Recursos</th><th>Avaliação</th></tr>
<tr><td><u>Do tema matemático:</u>

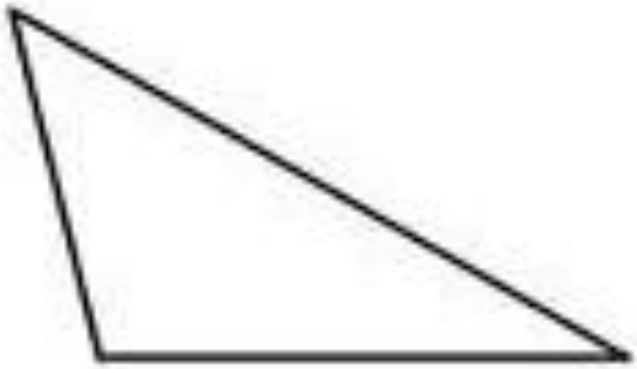
T: Figuras no Plano.
ST:Poligonos: propriedades e classificação.</td><td><u>Do tópico:</u>

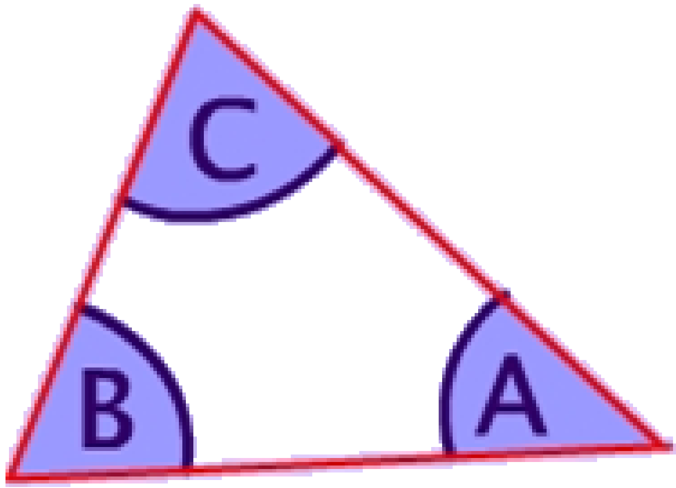
- Classificar triângulos quanto aos ângulos e quanto aos lados;
- Compreender o valor da soma das amplitudes dos ângulos internos e externos de um triângulo.</td><td><u>Do tópico:</u>

- Propor como exemplos de relações entre elementos de um triângulo: num triângulo, um ângulo externo é maior que qualquer dos internos não adjacentes; ao maior lado (ângulo) opõe-se o maior ângulo (lado); qualquer lado é menor que a soma dos outros dois.
- Para a soma das amplitudes dos ângulos internos e externos de um triângulo recorrer a provas informais ou a programas de Geometria Dinâmica.</td><td>- Solicitar os alunos para irem ao quadro corrigir os trabalhos de casa (exercícios 1, 2, 3, 4, e 6 da página 119 do Manual Escolar), relembrando os conteúdos lecionados na aula anterior (25 min).
- Entregar um triângulo isósceles, um escaleno e um equilátero a cada aluno de modo a que fazendo dobragens em cada triângulo e recortes verifiquem as propriedades dos triângulos em relação aos eixos de simetria e a relação entre a amplitude dos ângulos e o comprimento dos lados dos triângulos. Nesta atividade à medida que verificamos estas relações num dado triângulos, os alunos colam o triângulo no caderno e escrevem a propriedade encontrada de modo a ficarem com uma esquematização do conteúdo (35 min).
- Entregar um triângulo a cada aluno para que o divida em três partes e ao juntarem os três vértices formem um ângulo de 180º de modo a verificar a soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo (esquematizar, também, no caderno). Esta tarefa será acompanhada por uma exemplificação (15 min);
- Entregar um triângulo a cada aluno para que marquem os ângulos externos e que os cortem e juntem para verificar a soma da amplitude dos mesmos (esquematizar, também, no caderno). Esta tarefa será acompanhada por uma exemplificação. (15 min)</td><td>- Manual Escolar;
- Quadro;
- Giz/Caneta;
- Triângulos para recortar e dobrar;
- Caderno Diário.</td><td>- Observação direta</td></tr>
</table>








C
B
A

Anexo XI – Plano de aula e materiais do dia 13 de março de 2012

Planificação de Matemática

13 de março de 2012

Lições:127 e 128

Sumário: Construção de triângulos com *Geostrips* – relação entre comprimentos dos lados de um triângulo.

5.º ano	**Geometria**				
Tópicos/ Subtópicos	**Objetivos específicos de aprendizagem**	**Notas**	**Atividades/Estratégias/Tempo**	**Recursos**	**Avaliação**
<u>Do tema matemático:</u> T: Figuras no Plano. ST: Polígonos: propriedades e classificação. **<u>Capacidades transversais:</u>** T: Raciocínio e Comunicação matemáticos. ST: argumentação, expressão e discussão.	**<u>Do tópico:</u>** - Construir triângulos e compreender os casos de possibilidade na construção de triângulos. **<u>Das capacidades transversais:</u>** - <u>Raciocínio matemático:</u> Explicar e justificar os processos, resultados e ideias matemáticos, recorrendo a exemplos e contra-exemplos e à análise exaustiva de casos. - <u>Comunicação matemática:</u> Exprimir ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando a notação, simbologia e vocabulário próprios; Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.	**<u>Das capacidades transversais:</u>** - <u>Raciocínio matemático:</u> Fazer perguntas do tipo, Como fizeste? Porque consideras que o que fizeste está certo? - <u>Comunicação matemática:</u> • Incentivar a exposição e discussão de ideias matemáticas em pequenos grupos e na turma, solicitando a explicação dos processos e resultados e a justificação das afirmações e argumentos; • Dar tempo aos alunos para clarificar as suas ideias e raciocínios.	- Concluir as propriedades dos triângulos, entregando um triângulo a cada aluno para que cortem dois ângulos e verifiquem que é igual ao ângulo externo não adjacente. (registar no caderno diário). Esta tarefa será acompanhada por uma exemplificação. (35 min); - Dividir a turma em grupos de 3 elementos e entregar uma ficha de registo e os *Geotrips* identificados com o seu respetivo comprimento. Pretende-se que com a utilização de material os alunos consigam perceber a relação entre os comprimentos dos lados de um triângulo (30 min). - Apresentação dos resultados/conclusões encontradas (20 min). - Marcar como trabalho de casa os exercícios 1, 2, e 3 da página 121 do Manual Escolar (5 min).	- *Geostrips;* - Ficha de registo; - Manual Escolar; - Quadro; - Giz/caneta.	- Observação direta

Ficha de Matemática

Relação entre os comprimentos dos lados de um triângulo

Nome: ____ **Turma:** 5.º A **Data:** ___/____/___

Professora Estagiária: Carolina Casaca

1. Com os *Geostrips* experimenta formar triângulos com as dimensões solicitadas no quadro seguinte e completa-o.

Comprimentos dos *Geostrips*			Obtiveste um triângulo?
15,5 (vermelho)	15,5 (vermelho)	15,5 (vermelho)	
15,5 (vermelho)	**27 (amarelo)**	11 (azul)	
15,5 (vermelho)	**17,25 (branco)**	**13,5 (amarelo)**	
7,75 (vermelho)	11 (azul)	**17,25 (branco)**	
7,75 (vermelho)	11 (azul)	**20 (branco)**	
15,5 (vermelho)	22 (azul)	**27 (amarelo)**	
27 (amarelo)	**17,25 (branco)**	11 (azul)	
13,5 (amarelo)	**27 (amarelo)**	11 (azul)	
15,5 (vermelho)	15,5 (vermelho)	7,75 (vermelho)	
7,75 (vermelho)	15,5 (vermelho)	**27 (amarelo)**	

1.1. Completa o quadro.

1.2. Compara, em cada caso, cada um dos comprimentos com a soma dos outros dois. O que concluis?

____

____

____

____

A relação entre os comprimentos dos lados de um triângulo é:

Só é possível **construir um triângulo** quando:

A __________dos comprimentos de dois lados quaisquer do ___________ for _________ do que o comprimento do outro ___________.

Anexo XII – Plano de aula e materiais do dia 14 de março de 2012

Planificação de Ciências Naturais

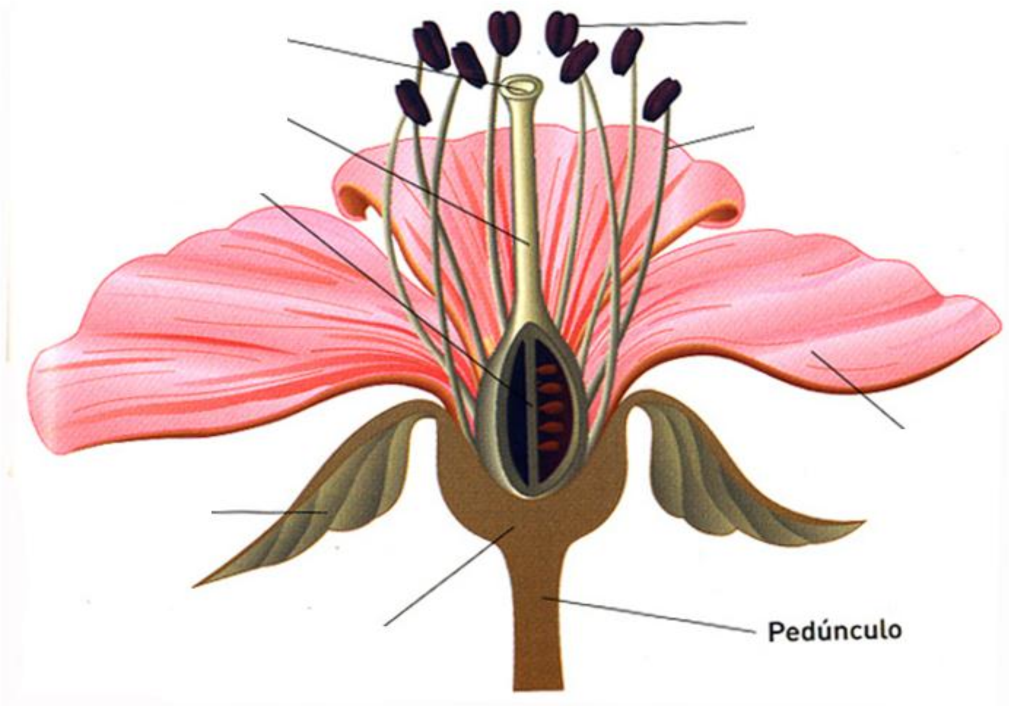
14 de março de 2012

Lições: 66

Sumário: Rever os constituintes da folha.
Início do estudo da flor.

5.º ano	**Terra - Ambiente de Vida**				
Unidades	**Conteúdos**	**Metas de aprendizagem**	**Atividades/Estratégias/Tempo**	**Recursos**	**Avaliação**
Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio	Diversidade das plantas: Morfologia das plantas com flor.	**Meta final 2 –** o aluno reconhece e interpreta a diversidade de ambientes, seres vivos, materiais e fenómenos existentes na Terra, alguns deles essenciais para a vida.	- Fazer uma pequena revisão oral sobre a folha, relembrando: • As partes constituintes; • Onde se desenvolvem; • Forma do limbo; • Recorte da margem; • Nervuras. - Perguntar aos alunos quais são as partes constituintes das plantas com flor que conhecem de modo a iniciar o estudo da flor. - Apresentar um *PowerPoint* com os conteúdos sobre a flor. - Solicitar a passagem de alguns conteúdos - órgãos de suporte (designações e funções), órgãos de proteção (designações e funções), e órgãos de protecção (designações e funções) para o caderno diário de modo a ficarem registados no mesmo. - Neste registo será entregue uma flor para ser colada no caderno diário e legendada de acordo com a imagem projetada no *PawerPoint.*	- Manual Escolar; - Caderno diário; - *PowerPoint*; - Ecrã de projeção; - Videoprojetor; - Flor para legenda.	- Observação direta

Flor para legendar



Anexo XIII – Pedido de autorização do 3.º ano

Exmo. Sr. Encarregado de Educação

Eu, Ana Carolina Fragoso Casaca, professora estagiária na turma 3 do 3.º ano, venho solicitar a participação do seu Educando num projecto de investigação que pretendo realizar no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo e do 2.º Ciclo do Ensino Básico que frequento na Escola Superior de Educação de Santarém. O trabalho de investigação tem o intuito de perceber qual o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado na aprendizagem no tema de Número e Operações e mais especificamente, na compreensão e utilização de propriedades dos números racionais. E por isso, este projeto visa dar novos contributos sobre a utilização desse material na aprendizagem desse tema.

Deste trabalho não resultará qualquer prejuízo para os alunos, podendo com grande probabilidade resultar benefícios para a sua compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos, nomeadamente no campo dos números racionais. No entanto, o interesse dos alunos em participar voluntariamente neste estudo e o consentimento dos respectivos encarregados de educação (preenchendo e assinando a ficha em anexo), são duas condições essenciais para que se efetive a sua participação neste projeto. Esta participação envolve os alunos em experiências de aprendizagem que decorrem na sala de aula, podendo os seus registos escritos e o registo do seu trabalho em aula serem recolhidos e posteriormente usados na versão escrita do projeto em contexto de formação e divulgação. O trabalho de investigação terá, assim, por base o desempenho dos alunos do 3.º ano desta turma, devidamente autorizados, nas diversas tarefas propostas, sendo a recolha de dados na semana de 2 a 6 de maio.

Serão objeto de análise, nesta investigação: materiais produzidos na sala de aula, como, por exemplo, fichas de trabalho; transcrições de algumas das discussões geradas entre alunos e fotografias que revelem o trabalho desenvolvido pelos alunos na sala de aula, centrando-se estas no trabalho e não no aluno pelo que preservarão o seu anonimato. Esta recolha envolverá a gravação em áudio de alguns momentos de diálogo na sala de aula. Os dados recolhidos serão usados para o objetivo desta investigação, não sendo divulgados por nenhum meio os nomes dos alunos participantes nem a identificação da escola, salvaguardando-se assim o seu anonimato.

Antecipadamente grata pela colaboração de todos os intervenientes neste processo,

Santarém, 31 de março de 2011

A estagiária,

____

(Ana Carolina Fragoso Casaca)

Autorização

Eu, encarregado de educação do aluno ___________________________________, da turma 3, do 3.º ano de escolaridade, tomei conhecimento dos objetivos do projeto de investigação em educação, com o intuito de perceber qual o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado na aprendizagem no tema de Número e Operações, que envolverá a turma, no âmbito da disciplina de Matemática, ao longo da semana de 2 a 6 de maio, e ___________________ (autorizo/não autorizo) a participação do meu educando.

Relativamente às gravações de áudio, que envolvam o meu educando, no âmbito deste projecto de investigação, _______________ (autorizo/não autorizo) a sua gravação e uso para efeitos de investigação, com a salvaguarda do respetivo anonimato.

__________________ de abril de 2011.

O encarregado de educação,

____

Anexo XIV – Pedido de autorização do 5.º ano

Exmo. Sr. Encarregado de Educação

Eu, Ana Carolina Fragoso Casaca, professora estagiária na turma A do 5.º ano, venho solicitar a participação do seu Educando num projeto de investigação que pretendo realizar no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo e do 2.º Ciclo do Ensino Básico que frequento na Escola Superior de Educação de Santarém. O trabalho de investigação tem o intuito de perceber qual o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado na aprendizagem no tema de Número e Operações e mais especificamente, na compreensão e utilização de propriedades dos números racionais. E por isso, este projeto visa dar novos contributos sobre a utilização desse material na aprendizagem desse tema.

Deste trabalho não resultará qualquer prejuízo para os alunos, podendo com grande probabilidade resultar benefícios para a sua compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos, nomeadamente no campo dos números racionais. No entanto, o interesse dos alunos em participar voluntariamente neste estudo e o consentimento dos respetivos encarregados de educação (preenchendo e assinando a ficha em anexo), são duas condições essenciais para que se efetive a sua participação neste projeto. Esta participação envolve os alunos em experiências de aprendizagem que decorrem na sala de aula, podendo os seus registos escritos e o registo do seu trabalho em aula serem recolhidos e posteriormente usados na versão escrita do projeto em contexto de formação e divulgação. O trabalho de investigação terá, assim, por base o desempenho dos alunos do 5.º ano desta turma, devidamente autorizados, nas diversas tarefas propostas no âmbito da disciplina de Matemática, entre 9 e 22 de abril.

Serão objeto de análise, nesta investigação: materiais produzidos na sala de aula, como, por exemplo, fichas de trabalho; transcrições de algumas das discussões geradas entre alunos e fotografias que revelem o trabalho desenvolvido pelos alunos na sala de aula, centrando-se estas no trabalho e não no aluno pelo que preservarão o seu anonimato. Esta recolha envolverá a gravação em áudio de alguns momentos de diálogo na sala de aula. Os dados recolhidos serão usados para o objetivo desta investigação, não sendo divulgados por nenhum meio os nomes dos alunos participantes nem a identificação da escola, salvaguardando-se assim o seu anonimato.

Antecipadamente grata pela colaboração de todos os intervenientes neste processo,

Santarém, 4 de março de 2012

A estagiária,

____

(Ana Carolina Fragoso Casaca)

Autorização

Eu, encarregado de educação do aluno ___________________________________, da turma A, do 5.º ano de escolaridade, tomei conhecimento dos objetivos do projeto de investigação em educação, com o intuito de perceber qual o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado na aprendizagem no tema de Número e Operações, que envolverá a turma, no âmbito da disciplina de Matemática, ao longo da semanas de 9 a 22 de abril, e ___________________ (autorizo/não autorizo) a participação do meu educando.

Relativamente às gravações de áudio, que envolvam o meu educando, no âmbito deste projeto de investigação, _______________ (autorizo/não autorizo) a sua gravação e uso para efeitos de investigação, com a salvaguarda do respetivo anonimato.

__________________ de_________de 2012.

O encarregado de educação,

____

Anexo XV – Tarefa 1 do 3.º ano

Plano da aula 1 – Tiras de papel

Data: 3.ª Feira, 3 de maio de 2011

Tempo: 1h30min

Tópico: Números naturais não negativos

Subtópico: Frações

Objectivos do tópico:

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

Objetivos das capacidades transversais:

- **Comunicação Matemática:**
  - Interpretar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas;
  - Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.

Competências:

- **Gerais:**
  - Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar;
  - Cooperar com outros em tarefas e projetos comuns.
- **Específicas:**
  - O reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar, bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, em especial quando aquelas facilitam a realização de cálculos.

Materiais/recursos:

- 42 tiras verdes;
- 42 tiras azuis;
- 42tiras cor-de-rosa;
- 42tiras amarelas;
- Folha de registo;
- 10 dados;

- Bostik;
- Cola.

Estratégias/Tarefas:

1. Distribuir, a cada aluno, um conjunto de quatro tiras de folhas coloridas, de quatro cores diferentes.
2. Identificar a tira verde como uma unidade e solicitar aos alunos que escrevam “uma unidade” na tira.
3. Solicitar, exemplificando, para dobrarem em duas partes iguais a tira azul e rasgarem pelos vincos. Identificar que cada uma das partes obtidas é uma metade da unidade e escrever “uma metade” e a sua representação em fração “$\frac{1}{2}$”, salientando que o 1 corresponde a uma parte e que o 2 respeita ao número de partes em que a unidade foi dividida (perguntar aos alunos quantas metades são necessárias para obter uma unidade).
4. Solicitar, exemplificando, para dobrarem ao meio duas vezes a tira cor-de-rosa e rasgarem pelos vincos. Identificar que cada uma das partes obtidas é uma quarta parte da unidade e escrever “uma quarta parte” e a sua representação em fracção “$\frac{1}{4}$”, salientando que o 1 corresponde a uma parte e que o 4 respeita ao número de partes em que a unidade foi dividida (perguntar aos alunos quantas quartas partes são necessárias para obter uma unidade).
5. Solicitar, exemplificando, para dobrarem ao meio três vezes a tira amarela e rasgarem pelos vincos. Identificar que cada uma das partes obtidas é uma oitava parte da unidade e escrever “uma oitava parte” e a sua representação em fração “$\frac{1}{8}$”, salientando que o 1 corresponde a uma parte e que o 8 respeita ao número de partes em que a unidade foi dividida (perguntar aos alunos quantas oitavas partes são necessárias para obter uma unidade).
6. Fazer uma pequena discussão como os alunos, com a ajuda de tiras colocadas no quadro, em maior dimensão, de modo a tirar conclusões do que terminámos de realizar e relembrar conteúdos. Nesta discussão deverão surgir perguntas como:

   6.1. Quantas metades são necessárias para obter uma unidade?

   6.2. Quantos quartos são necessários para obter uma unidade?

   6.3. Quantos oitavos são necessários para obter uma unidade?

   6.4. Se já tivermos $\frac{1}{2}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

6.5. Se já tivermos $\frac{1}{4}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

6.6. Se já tivermos $\frac{1}{8}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

6.7. Quantos oitavos são necessários para ter $\frac{1}{4}$?

7. Entregar a cada aluno a primeira parte da folha de registo para que sejam coladas as tiras de papel, bem como, fiquem registadas algumas das conclusões chegadas.

8. Ajudar na resolução da ficha e corrigir em grande grupo o que é pedido na folha de registo de modo a tirar eventuais dúvidas. Esta correção e discussão são apoiadas por tiras em maior dimensão e deve ter em atenção que o numerador respeita ao número partes que são tomadas e o denominador ao número de partes em que é dividida a unidade.

9. Entregar as novas tiras de papel colorido para as crianças fazerem novamente as dobragens que servirão para o jogo que irão realizar. Estas dobragens serão as próprias crianças a fazê-las, contudo existirá ajuda se for necessário.

10. Entregar a segunda parte da tarefa para as crianças lerem as regras do jogo e posteriormente, em grande grupo, verificarmos se todos perceberam as mesmas.

11. Ajudar na realização do jogo e no preenchimento na folha de registo.

12. Corrigir em grande grupo o que é pedido na folha de registo de modo a tirar eventuais dúvidas. Nesta correção serão solicitados vários alunos para mostrarem como reconstruiram a unidade e para mostrarem, usando tiras, se as afirmações são verdadeiras ou falsas.

Avaliação:

- Verificar se o aluno é capaz de:
  - Identificar número racional não negativo na representação de fração;
  - Representar números racionais não negativos na forma de fração;
  - Exprimir ideias matemáticas: expressa ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios;
  - Discutir ideias matemáticas: discute resultados, processos e ideias matemáticos.

Data: ____/____/____

Nome: ____

Tarefa 1 - Tiras de papel

Parte I

1. Cola aqui as tuas tiras coloridas.

2. Relativamente as tira que corresponde à unidade (tira verde), responde às seguintes questões.

2.1. Quantas partes azuis são necessárias para ter uma unidade? ____

2.2. Quantas partes amarelas são necessárias para ter uma unidade? ____

2.3. Quantas partes rosas são necessárias para ter uma unidade? ____

2.4. Se já tivermos uma parte azul e uma parte rosa, o que nos falta para completarmos a unidade? ____

2.5. Se já tivermos uma parte rosa e três partes amarelas, o que nos falta para completarmos a unidade? ____

2.6. Se já tivermos três partes rosas, como podemos completar a unidade? ____

2.7. Se já tivermos cinco partes amarelas, como podemos completar a unidade? ____

2.8. Se já tivermos sete partes amarelas, o que nos falta para completarmos a unidade?

____

3. Da fração $\frac{1}{2}$

3.1. Indica o numerador: ______________________________________

3.2. Indica o denominador: ____________________________________

3.3.Faz a leitura da fração: ______________________________________

4. Da fração $\frac{1}{4}$

4.1.Indica o numerador: ____

4.2.Indica o denominador: _______________________________________

4.3.Faz a leitura da fração: ______________________________________

5. Da fração $\frac{1}{8}$

5.1.Indica o numerador: ____

5.2.Indica o denominador: _______________________________________

5.3.Faz a leitura da fração: ______________________________________

6. Da fração $\frac{2}{2}$

6.1. Indica o numerador: ____

6.2. Indica o denominador: _______________________________________

6.3. Faz a leitura da fração: ______________________________________

7. Da fração $\frac{7}{8}$

7.1. Indica o numerador: ____

7.2. Indica o denominador: _______________________________________

7.3. Faz a leitura da fração: ______________________________________

Data: ______ / ______ / ______

Nome: ____

Parte II

8. Com o novo conjunto de tiras, faz as dobragens como anteriormente e usa-as para realizar o jogo seguinte com o teu colega:

Jogo dos dados

Objectivo do jogo: Ser o primeiro a reconstruir a unidade.

Regras do jogo:

- Cada aluno lança o dado na sua vez e a parte que sair, correspondente à fração, coloca sobre a unidade.
- Devem lançar sucessivamente o dado até reconstruírem a unidade.
- Se ao colocar uma parte indicada no dado esta ultrapassar a unidade passa-se a vez de jogar.
- Ganha o aluno que primeiro reconstruir a unidade.

9. Cola aqui o que obtiveste no jogo.

10. Diz se são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações e corrige as afirmações falsas.

10.1. Uma unidade é igual a um meio mais quatro oitavos.

10.2. Uma unidade é igual a um meio mais três quartos.

10.3. Uma unidade é igual a sete oitavos mais um quarto.

10.4. Uma unidade é igual a quatro quartos.

10.5. Se tivermos um meio precisamos de ter mais seis oitavos para completarmos a unidade.

10.6. Se tivermos um quarto precisamos apenas de ter mais um meio para completar a unidade.

Anexo XVI – Tarefa 1 do 5.º ano

Plano da aula 1 – Tiras de papel

Data: 3.ª Feira, 10 de abril de 2012

Tempo: 1h30min

Tópico: Números racionais não negativos

Subtópico: Frações

Objetivos do tópico:

- Reconstruir a unidade a partir das suas partes (objetivo do 1.º CEB).
- Compreender frações com o significado parte-todo

Objetivos das capacidades transversais:

- **Comunicação Matemática:**
  - Interpretar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas;
  - Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.

Materiais/recursos:

- 38 tiras verdes;
- 38 tiras azuis;
- 38 tiras cor-de-rosa;
- 38 tiras amarelas;
- Tiras em grandes dimensões para apoiar a exploração da tarefa.
- Folha de registo;
- 10 dados;
- Bostik;
- Tesouras;
- Cola.

Estratégias e exploração da tarefa

Esta tarefa é desenvolvida em duas partes em que é utilizado material não estruturado (tiras de papel).

Na primeira parte são os próprios alunos a cortarem as tiras sob a orientação do professor, segundo uma abordagem de exploração e discussão de ideias. Com esta situação começam a perceber o significado da representação na forma de fração e a encontrar algumas regularidades, em grande grupo. Durante esta exploração podem aparecer diferentes representações para os valores de referência que são aqui explorados $\left(\frac{1}{2},\ 0{,}5;\ \frac{1}{4}, 0{,}25;\ \frac{3}{4}, 0{,}75\right)$. Com base na exploração da relação entre as frações podem ainda verificar que$\frac{1}{8} = 0{,}125$ (metade de 25 centésimas, ou seja, de 250 milésimas). Depois desta abordagem inicial realizam a parte I da ficha de trabalho para que depois em grande grupo haja uma nova discussão.

A segunda parte tem o objetivo de proporcionar a reconstrução da unidade através de um jogo de dados e utilizando novamente as parte obtidas pelas dobragens das tiras de papel.

Posteriormente apresenta-se umas questões de verdadeiro ou falso relativas a reconstrução da unidade de modo a verificar se os alunos atingiram o pretendido. Para apoiar a sua compreensão das situações apresentadas, os alunos poderão utilizar o material para conseguirem responder corretamente e apresentarem esses resultados na discussão final.

1. Distribuir, a cada aluno, um conjunto de quatro tiras de folhas coloridas, de quatro cores diferentes.
2. Identificar a tira verde como uma unidade e solicitar aos alunos que escrevam "uma unidade" na tira.
3. Com a tira azul, solicitar, exemplificando, para dobrarem em duas partes iguais e rasgarem pelo vinco. Questionar os alunos de modo que estes identifiquem que cada uma das partes obtidas é uma metade da unidade e escrever "uma metade", bem como a representação em forma de fração de cada uma das partes $\frac{1}{2}$. Identificar o numerador e o denominador nesta fração e fazer a sua leitura.
4. Salientar que o 1 corresponde a uma parte e que o 2 respeita ao número de partes em que a unidade foi dividida (perguntar aos alunos quantas metades são necessárias para obter uma unidade).
5. Com a tira cor de rosa, solicitar, exemplificando, para dobrarem duas vezes a tira cor-de-rosa de modo a ficarem com 4 partes iguais e rasgarem pelos vincos. Identificar que cada uma das partes obtidas é uma quarta parte da unidade e escrever "uma quarta parte" e a sua representação em fração "$\frac{1}{4}$", salientando que o 1 corresponde a uma parte e que o 4 respeita ao número de partes em que a

unidade foi dividida (perguntar aos alunos quantas quartas parte são necessárias para obter uma unidade, qual é o denominador e o numerador da fração e a leitura da mesma).

6. Com a tira amarela, solicitar, exemplificando, para dobrarem três vezes de modo a ficarem com 8 partes iguais e rasgarem pelos vincos. Identificar que cada uma das partes obtidas é uma oitava parte da unidade e escrever "uma oitava parte" e a sua representação em fração "$\frac{1}{8}$", salientando que o 1 corresponde a uma parte e que o 8 respeita ao número de partes em que a unidade foi dividida (perguntar aos alunos quantas oitavas partes são necessárias para obter uma unidade, qual é o denominador e o numerador da fração e a leitura da mesma).

7. Fazer uma pequena discussão como os alunos, com a ajuda de tiras colocadas no quadro, em maior dimensão, de modo a tirar conclusões do que terminámos de realizar. Nesta discussão deverão surgir perguntas como:

7.1. Se já tivermos $\frac{1}{2}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

7.2. Se já tivermos $\frac{1}{4}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

7.3. Se já tivermos $\frac{3}{4}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

7.4. Se já tivermos $\frac{1}{8}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

7.5.Quantos oitavos são necessários para ter $\frac{1}{4}$?

Esta exploração permite abordar de um modo intuitivo frações equivalentes e a reconstrução da unidade.

8. Entregar a cada aluno a primeira parte da tarefa para que fiquem registadas algumas das conclusões chegadas e no fim colarem as tiras.

9. Apoiar na resolução da ficha e corrigir em grande grupo o que é pedido na folha de registo de modo a tirar eventuais dúvidas. Esta correção e discussão são apoiadas por tiras em maiores dimensões e deve reforçar-se que o numerador respeita ao número de partes que são tomadas e o denominador ao número de partes em que é dividida a unidade.

10. Segue-se a apresentação da parte II da tarefa

11. Entregar as novas tiras de papel colorido para as crianças fazerem as dobragens, tal como anteriormente, que servirão para o jogo que irão realizar. Estas dobragens serão as próprias crianças a fazê-las, contudo existirá ajuda se for necessário.

12. Entregar a segunda parte da tarefa para as crianças lerem as regras do jogo e posteriormente, em grande grupo, verificarmos se todos as perceberam.

13. Apoiar os diversos pares de alunos na realização do jogo e no preenchimento na folha de registo.

14. Corrigir em grande grupo o que é pedido na folha de registo de modo a tirar eventuais dúvidas. Nesta correção é pedido a diferentes alunos que mostrem como reconstruírem a unidade e que mostrem, usando as tiras, se as afirmações são verdadeiras ou falsas. Com esta situação promove-se, com recurso ao modelo, a identificação de frações equivalente e a adição de frações.

Avaliação:

- Verificar se o aluno é capaz de:
    - Identificar número racional não negativo na representação de fração;
    - Representar números racionais não negativos na forma de fração;
    - Exprimir ideias matemáticas: expressa ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios;
    - Discutir ideias matemáticas: discute resultados, processos e ideias matemáticos.

Nome: ____ **Turma:** 5.º A **Data:** ___/____/___

Professora Estagiária: Carolina Casaca

Tarefa 1 - Tiras de papel

Parte I

Responde às questões utilizando as tiras de papel.

1. Relativamente à tira que corresponde à unidade (tira verde), responde às seguintes questões:

   1.1. Quantos meios são necessários para ter uma unidade?

   ____

   1.2. Quantos oitavos são necessários para ter uma unidade?

   ____

   1.3. Quantos quartos são necessários para ter uma unidade?

   ____

   1.4. Se já tivermos $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$, o que nos falta para completarmos a unidade?

   ____

   1.5. Se já tivermos $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{8}$, o que nos falta para completarmos a unidade?

   ____

   1.6. Se já tivermos $\frac{3}{4}$, como podemos completar a unidade?

   ____

   1.7. Se já tivermos $\frac{5}{8}$, como podemos completar a unidade?

   ____

1.8. Se já tivermos $\frac{7}{8}$, o que nos falta completarmos a unidade? ____

2. Da fração $\frac{1}{2}$

2.1. Indica o numerador: ____

2.2.Indica o denominador: _______________________________________

2.3. Faz a leitura da fração: ______________________________________

3. Da fração $\frac{1}{4}$

3.1. Indica o numerador: ____

3.2. Indica o denominador: _______________________________________

3.3. Faz a leitura da fração: ______________________________________

4. Da fração $\frac{1}{8}$

4.1.Indica o numerador: ____

4.2.Indica o denominador: _______________________________________

4.3.Faz a leitura da fração: ______________________________________

5. Da fração $\frac{2}{2}$

5.1. Indica o numerador: ____

5.2.Indica o denominador: _______________________________________

5.3. Faz a leitura da fração: ______________________________________

6. Da fração $\frac{7}{8}$

6.1. Indica o numerador: ______________________________________

6.2. Indica o denominador: ______________________________________

6.3. Faz a leitura da fração: ______________________________________

7. Cola aqui as tuas tiras coloridas.

Nome: ____ **Turma:** 5.º A **Data:** ___/____/___

Professora Estagiária: Carolina Casaca

Parte II

8. Com o novo conjunto de tiras, faz as dobragens como anteriormente e usa-as para realizar o jogo seguinte com o teu colega:

   Jogo dos dados

   Objetivo do jogo: Ser o primeiro a reconstruir a unidade.

   Regras do jogo:

   - Cada aluno lança o dado na sua vez e a parte que sair, correspondente à fração, coloca sobre a unidade.
   - Devem lançar sucessivamente o dado até reconstruírem a unidade.
   - Se ao colocar uma parte indicada no dado esta ultrapassar a unidade passa-se a vez de jogar.
   - Ganha o aluno que primeiro reconstruir a unidade.

9. Representa nos retângulos abaixo o que obtiveste no jogo, com as cores das tiras.

O primeiro a reconstruir a unidade foi _________________

O meu jogo:

O jogo do meu colega:

10. Diz se são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações e corrige as afirmações falsas.

10.1. Uma unidade é igual a um meio mais quatro oitavos.

10.2. Uma unidade é igual a um meio mais três quartos.

10.3. Uma unidade é igual a sete oitavos mais um quarto.

10.4. Uma unidade é igual a quatro quartos.

10.5. Se tivermos um meio precisamos de ter mais seis oitavos para completarmos a unidade.

10.6. Se tivermos um quarto precisamos apenas de ter mais um meio para completar a unidade.

Anexo XVII – Tarefa 2 do 3.º ano

Plano da aula 2 – Círculos fracionários

Data: 4.ª Feira, 3 de maio de 2011

Tempo: 1h30min

Tópico: Números naturais não negativos

Subtópico: Frações

Objetivos do tópico:

- Reconstruir a unidade a partir das suas partes.

Objectivos das capacidades transversais:

- **Comunicação Matemática:**
  - Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios (expressão);
  - Discutir resultados, processos e ideias matemáticos (discussão).

Competências:

- **Gerais:**
  - Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar;
  - Cooperar com outros em tarefas e projetos comuns.
- **Específicas:**
  - O reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar, bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, em especial quando aquelas facilitam a realização de cálculos.

Materiais/recursos:

- Círculos;
- Círculos em maior dimensão (para a apresentação de resultados);
- Bostik;
- Folha de registo.

Estratégias/Tarefas:

1. Dividir a turma em grupos de dois elementos.
2. Mostrar o material que vai ser utilizado, mostrando alguns exemplos do que se pretende na folha de registo. Nesta apresentação podem surgir perguntas como:
   2.1. Qual é maior, uma parte amarela ou uma parte vermelha?
   2.2. Qual é maior, uma parte verde ou uma parte vermelha?
   2.3. Qual é maior, uma parte amarela ou duas partes vermelhas?
   2.4. Qual é maior, uma parte azul clara ou uma parte azul escura?
3. Entregar os círculos a cada par, bem como a primeira parte da tarefa.
4. Ler o que é pedido e acompanhar os alunos na resolução da tarefa.
5. Realizar uma pequena discussão sobre o que foi realizado de modo a sistematizar conhecimentos e corrigir eventuais erros. Desta discussão deverão ser apresentadas pelos alunos, no quadro, material em maior dimensão, as maneiras que encontraram para reconstruir a unidade. E devem surgir perguntas como:
   5.1.Quantas metades são necessárias para obter uma unidade?
   5.2.Quantos terços são necessários para obter uma unidade?
   5.3. Quantos quartos são necessários para obter uma unidade?
   5.4.Quantos oitavos são necessários para obter uma unidade?
   5.5.Se já tivermos $\frac{1}{2}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?
   5.6.Se já tivermos $\frac{1}{3}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?
   5.7.Se já tivermos $\frac{1}{4}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?
   5.8.Se já tivermos $\frac{1}{8}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?
   5.9.Se já tivermos $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$ o que nos falta para obtermos uma unidade?
6. Entregar a segunda parte da tarefa a cada aluno, ler e ajudar na resolução.
7. Fazer correção da mesma de modo sistematizar conhecimentos e corrigir eventuais erros.

Avaliação:

- Verificar se o aluno é capaz de:
  - Identificar número racional não negativo na representação de fração;
  - Representar números racionais não negativos na forma de fração;

- Exprimir ideias matemáticas: expressa ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios;
- Discutir ideias matemáticas: discute resultados, processos e ideias matemáticos.

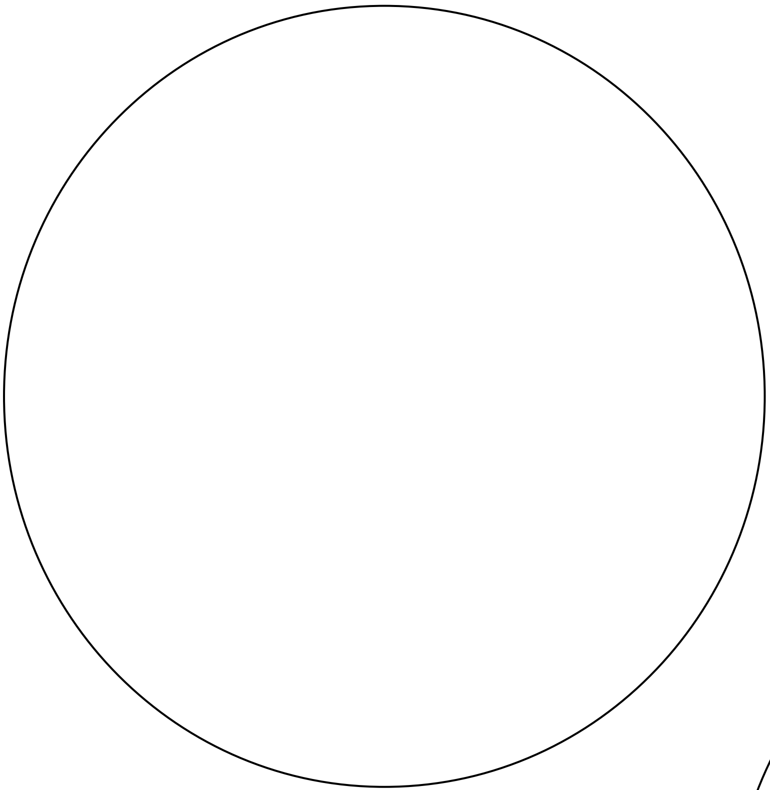
Data: _____/_____/_____

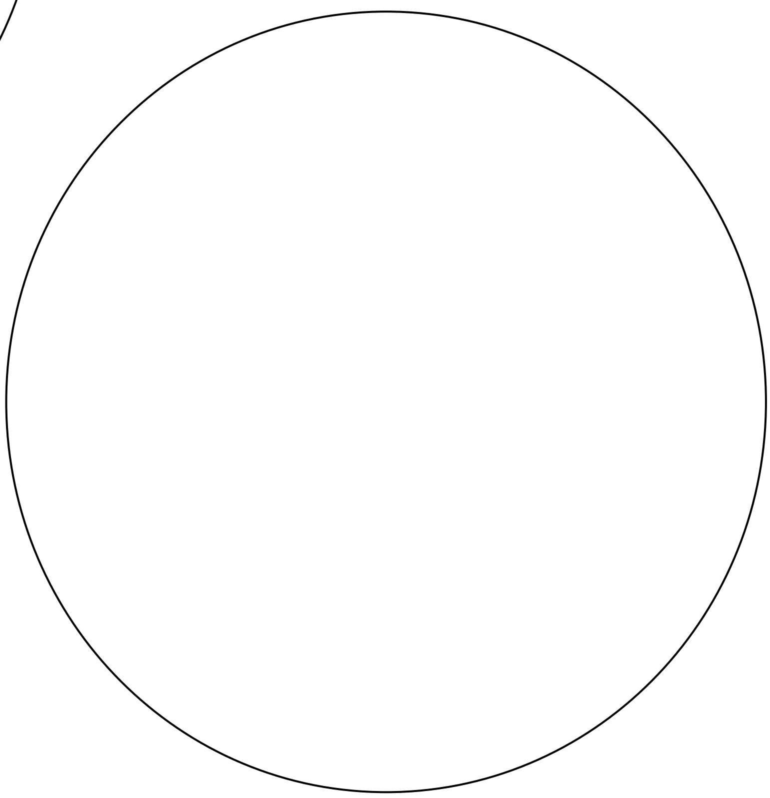
Nome: ____

Tarefa 2 – Círculos Fracionários

Parte I

1. Com a ajuda do material distribuído, divide os seguintes círculos e pinta-os, com as cores correspondentes, de modo a completar a unidade, de todas as maneiras que encontrares.





Parte II

2. Em relação à unidade qual a cor que corresponde à fracção:
   2.1. $\frac{1}{2}$? ____
   2.2. $\frac{1}{3}$? ____
   2.3. $\frac{1}{4}$? ____
   2.4. $\frac{1}{8}$? ____

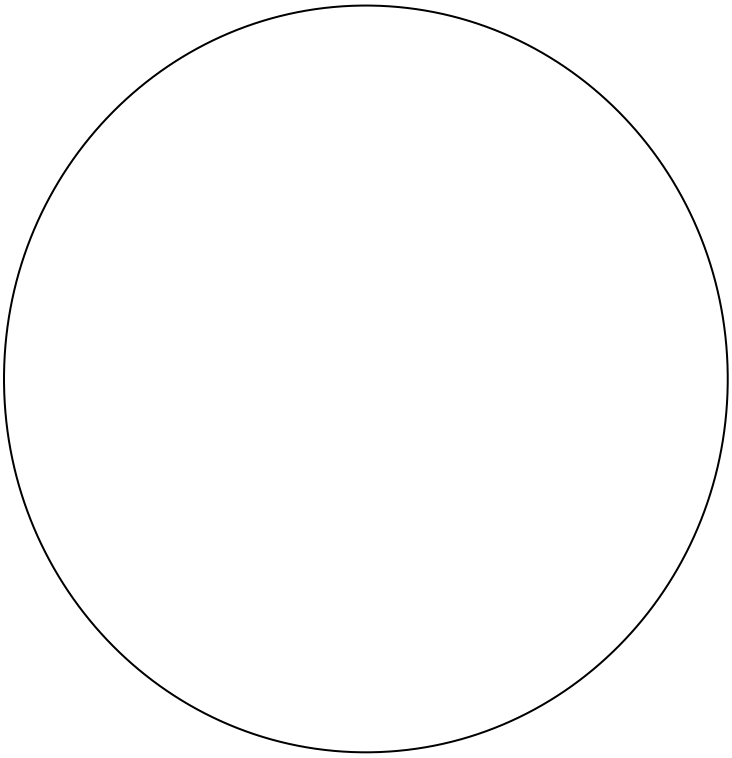
3. Completa com a ajuda do material distribuído[26]:
   3.1. ______________ partes vermelhas equivalem a um círculo inteiro.
   3.2. Um círculo inteiro equivale a _______________ verdes.
   3.3. Um círculo inteiro equivale a _______________ azuis-claros.
   3.4. Um círculo inteiro equivale a _______________ azuis-escuros.
   3.5. ______________ azuis-claras equivalem a uma parte vermelha.
   3.6. Uma parte azul-clara equivale a ______________ azuis-escuras.
   3.7. Quatro partes azul-escuras equivalem a _____________ vermelha.
   3.8. Uma parte verde é _____________ (menor que; equivalente; maior que) uma parte azul-clara.
   3.9 Uma parte vermelha é ____________ (menor que; equivalente; maior que) uma parte amarela.
   3.10. Uma parte verde é ____________ (menor que; equivalente; maior que) três azuis-escuros.
   3.11. Uma parte vermelha, uma parte azul-clara e duas ________________ equivalem a um círculo completo.
   3.12. Uma parte amarela equivale a ____________ partes azuis-escuras.
   3.13. Quatro___________________ equivalem a uma parte amarela.

---

[26] Adaptado de Caramer, K., et al. (1995). *Rational Number Project – Fractions Lessons for the Middle Grades.*

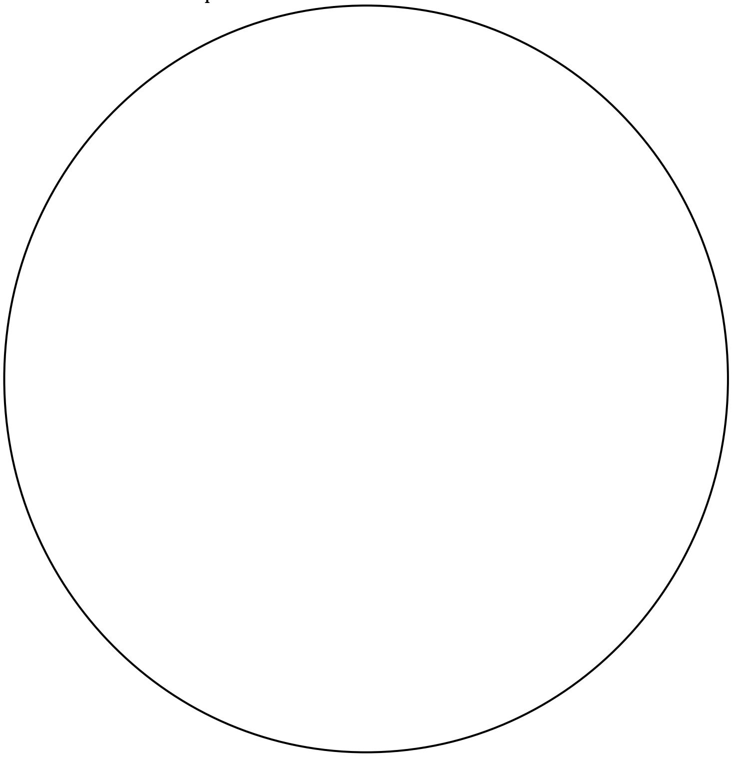
4. Com a ajuda do material distribuído representa as seguintes frações:

4.1. $\frac{2}{4}$



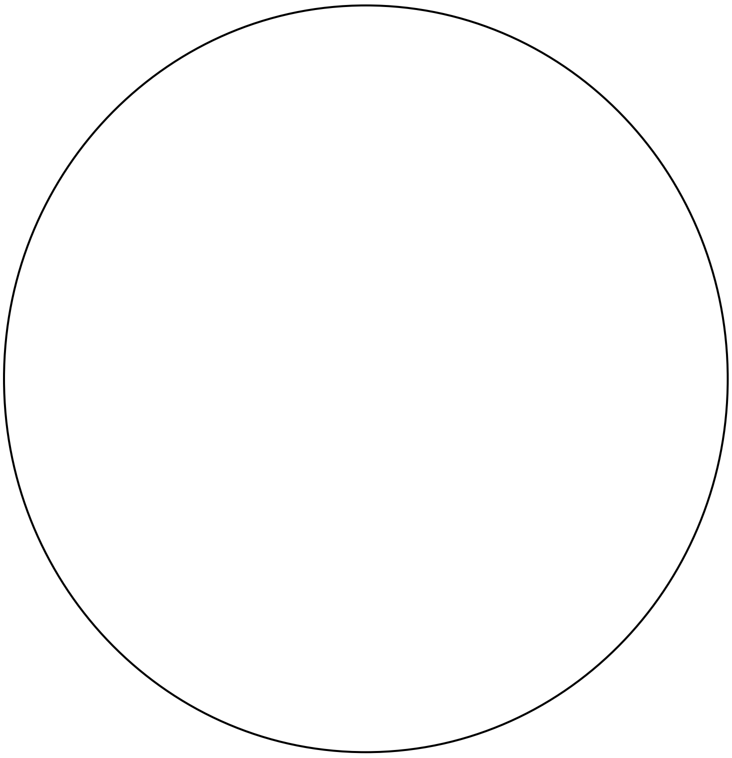
Para ter uma unidade falta ___________

4.2. $\frac{3}{4}$



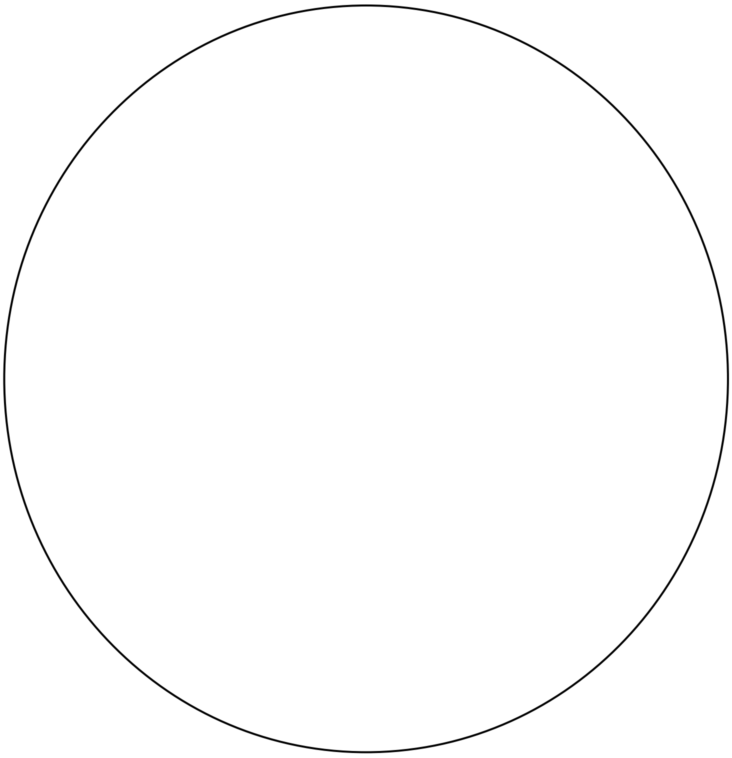
Para ter uma unidade falta ___________

4.3. $\frac{2}{2}$



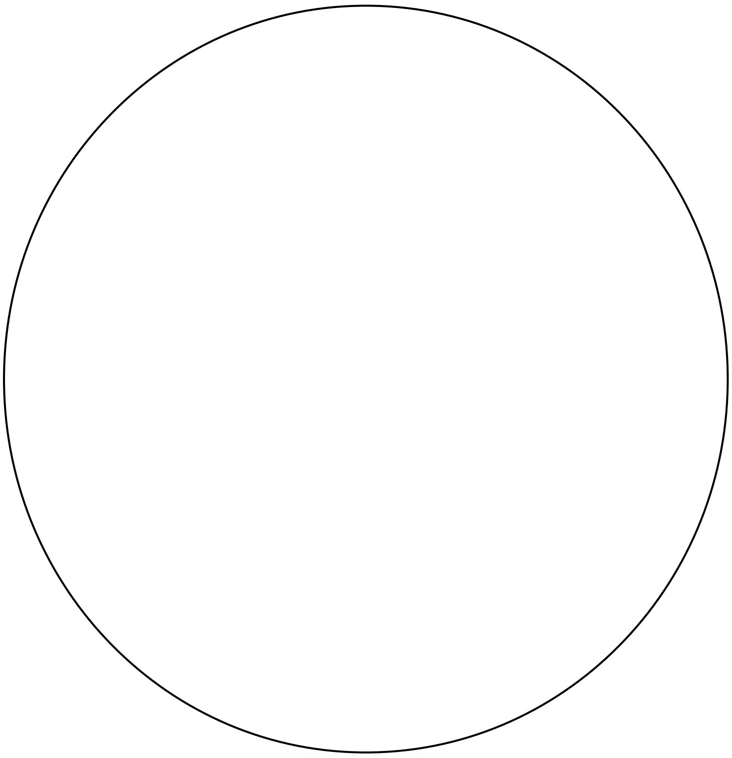
Para ter uma unidade falta ___________

4.4. $\frac{2}{8}$

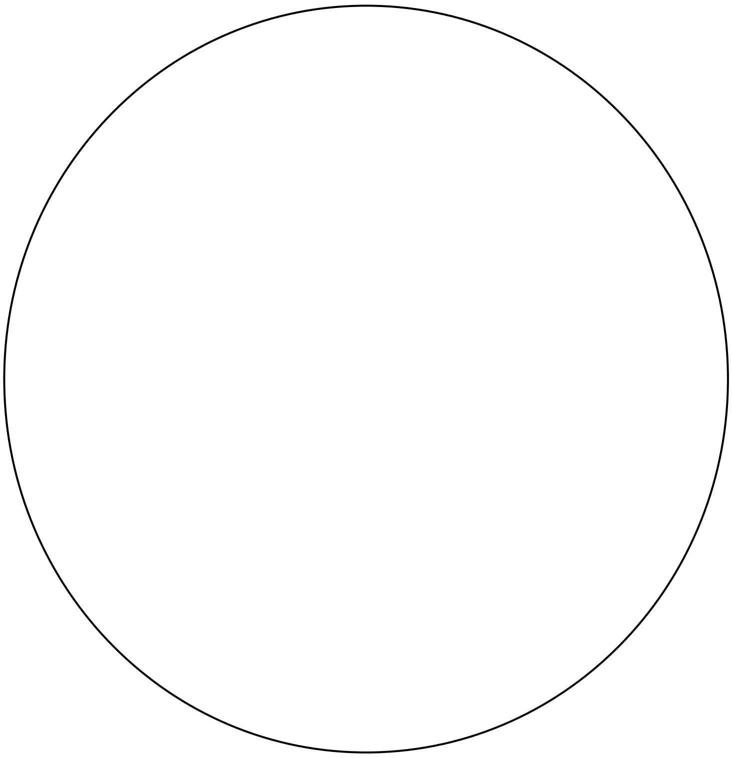


Para ter uma unidade falta ___________

4.5. $\frac{5}{8}$



4.6. $\frac{7}{8}$



Para ter uma unidade falta __________ Para ter uma unidade falta __________

4.7. Das frações em cima quais têm menos de metade da unidade?

____

4.8. E quais têm mais de metade?

____

4.9. Existe alguma que corresponda a uma unidade? Se sim, qual?

____

Anexo XVIII – Tarefa 2 do 5.º ano

Plano da aula 2 – Círculos fracionários

Data: 5.ª Feira, 12 de abril de 2012

Tempo: 1h30min

Tópico: Números racionais não negativos

Subtópico: Frações

Objetivo do tópico:

- Reconstruir a unidade a partir das suas partes (objetivo do 1.º ciclo do ensino básico).

Objetivos das capacidades transversais:

- **Comunicação Matemática:**
    - Exprimir ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando a notação, simbologia e vocabulário próprios;
    - Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.

Materiais/recursos:

- Círculos fracionários;
- Círculos em maior dimensão (para a apresentação e discussão de resultados) divididos como os círculos fracionários nas respetivas cores;
- Bostik;
- Folha de registo.

Estratégias e exploração da tarefa

Esta tarefa tem a duração de aproximadamente 80 minutos e é desenvolvida em duas partes em que é utilizado material estruturado (círculos fracionários).

Primeiro existe um pequeno diálogo entre a professor e os alunos de modo a apresentar o material que vai ser utilizado com o objetivo de se verificar que tanto se pode representar frações pelo modelo retangular como circular. Este diálogo tem a duração de 10 minutos.

Posteriormente será entregue aos alunos a primeira parte da tarefa onde os mesmos irão explorá-la autonomamente, durante 20 minutos.

De seguida a professora e os alunos irão fazer uma discussão (em 20 minutos) sobre o que foi feito de modo a verificar algumas maneiras de completar a unidade.

A segunda parte da tarefa continua a desenvolver o objetivo de reconstruir a unidade explorando o material, onde os alunos trabalharão autonomamente durante 15 minutos.

Por fim será realizada discussão final, em grande grupo, sobre o que fizerem em 15 minutos.

1. Dividir a turma em grupos de dois elementos.

2. Mostrar o material que vai ser utilizado, mostrando alguns exemplos do que se pretende na folha de registo. Nesta apresentação podem surgir perguntas como:

   2.1. Qual é maior, uma parte amarela ou uma parte vermelha?

   2.2. Qual é maior, uma parte verde ou uma parte vermelha?

   2.3. Qual é maior, uma parte amarela ou duas partes vermelhas?

   2.4. Qual é maior, uma parte azul clara ou uma parte azul escura?

3. Entregar os círculos a cada par, bem como a primeira parte da tarefa.

4. Ler o que é pedido e acompanhar os alunos na resolução da tarefa.

5. Realizar uma pequena discussão sobre o que foi realizado de modo a sistematizar conhecimentos e corrigir eventuais erros. Desta discussão deverão ser apresentadas pelos alunos, no quadro, com material em maior dimensão, as maneiras que encontraram para reconstruir a unidade. E devem surgir perguntas como:

5.1. Quantos meios são necessários para obter uma unidade?

5.2. Quantos terços são necessários para obter uma unidade?

5.3. Quantos quartos são necessários para obter uma unidade?

5.4. Quantos quintos são necessários para obter uma unidade?

5.5. Quantos sextos são necessários para obter uma unidade?

5.6. Quantos oitavos são necessários para obter uma unidade?

5.7. Se já tivermos $\frac{1}{2}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

5.8. Se já tivermos $\frac{1}{3}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

5.9. Se já tivermos $\frac{1}{4}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

5.10. Se já tivermos $\frac{4}{5}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

5.11. Se já tivermos $\frac{2}{6}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

5.12. Se já tivermos $\frac{1}{8}$ quanto nos falta para obtermos uma unidade?

5.13. Se já tivermos $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$ o que nos falta para obtermos uma unidade?

6. Entregar a segunda parte da tarefa a cada aluno, ler e ajudar na resolução. Com esta parte dos alunos devem verificar que existem várias maneiras de reconstruir a unidade e que existem frações equivalente, ou seja, que representam o mesmo número.

7. Fazer correção da mesma de modo sistematizar conhecimentos e corrigir eventuais erros. Nesta verifica-se a existência de frações que representam a mesma quantidade (frações equivalentes); diferentes maneiras de reconstruir a unidade; e quais as frações que estão mais perto da unidade (comparação com a unidade).

Avaliação:

- Verificar se o aluno é capaz de:
  - Identificar número racional não negativo na representação de fração;
  - Representar números racionais não negativos na forma de fração e em modelos;
  - Identificar e dar exemplos de frações equivalentes e uma dada fração;
  - Exprimir ideias matemáticas: expressa ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios;
  - Discutir ideias matemáticas: discute resultados, processos e ideias matemáticos.

Nome: ____ **Turma:** 5.º A **Data:** ___/____/___

Professora Estagiária: Carolina Casaca

Tarefa 2 – Círculos Fracionários

Parte I

1. Em relação à unidade qual a cor da parte que corresponde à fração:

   1.1. $\frac{1}{2}$? ____

   1.2. $\frac{1}{3}$? ____

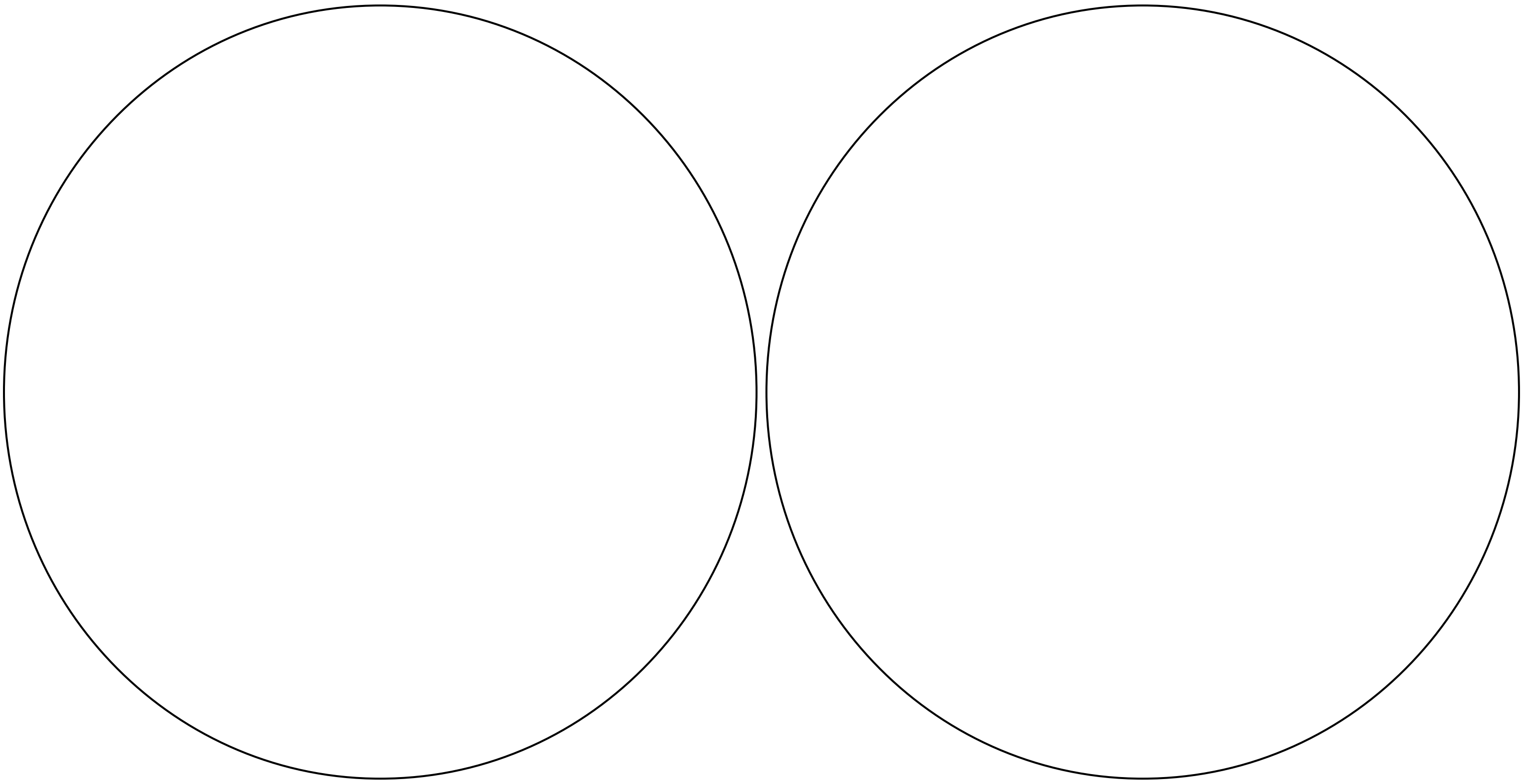
   1.3. $\frac{1}{4}$? ____

   1.4. $\frac{1}{5}$? ____

   1.5. $\frac{1}{6}$? ____

   1.6. $\frac{1}{8}$? ____

2. Com a ajuda do material distribuído, divide os seguintes círculos e pinta as diversas partes com as cores correspondentes, de modo a completar a unidade, de todas as maneiras que encontrares (escreve as frações correspondentes em cada uma das partes).



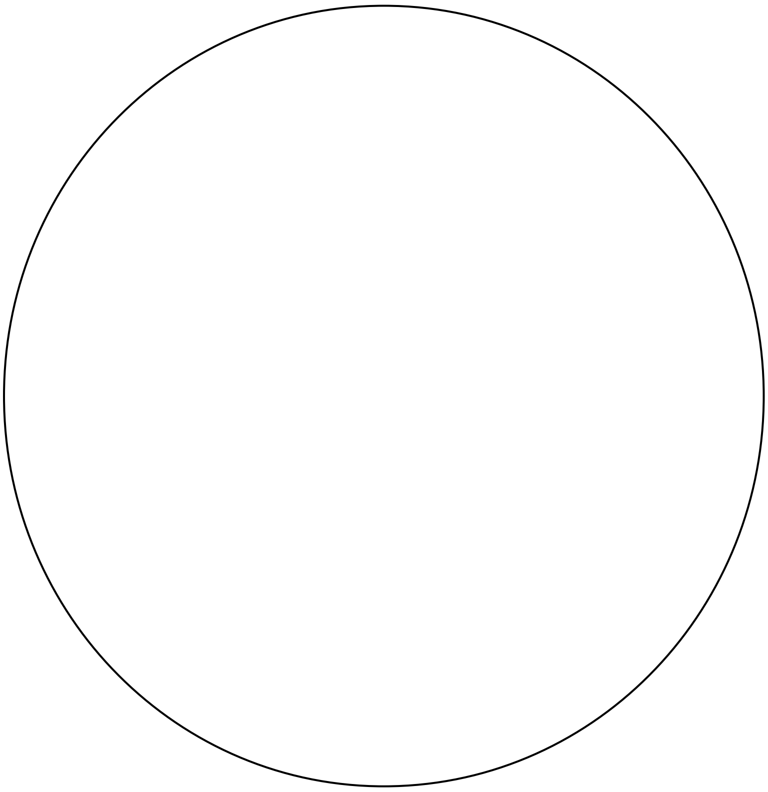
Nome: ____ **Turma:** 5.º A **Data:** ___/____/___

Professora Estagiária: Carolina Casaca

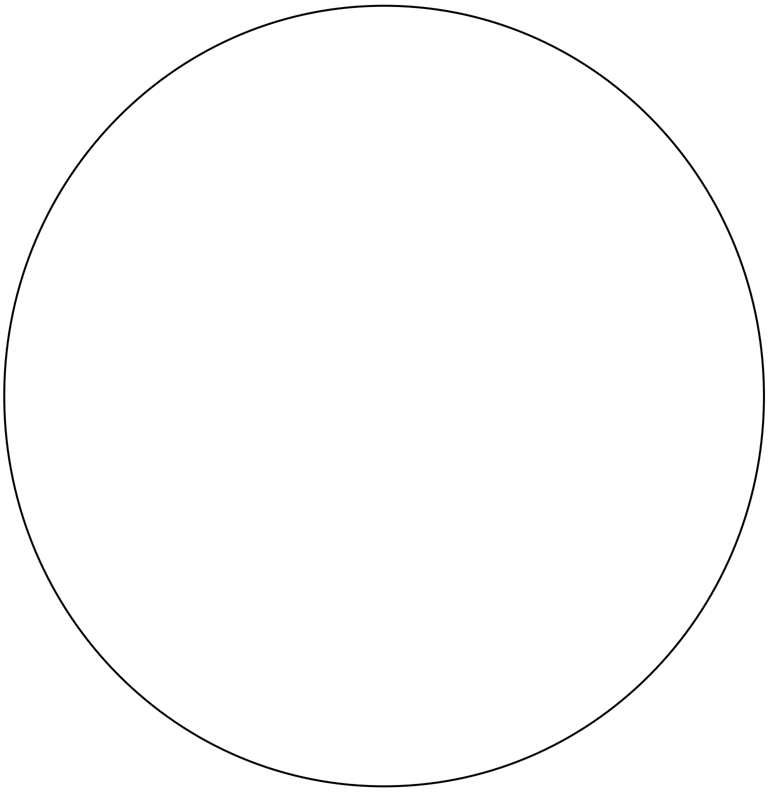
Parte II

3. Com a ajuda do material distribuído representa as seguintes frações:

3.1. $\frac{2}{4}$



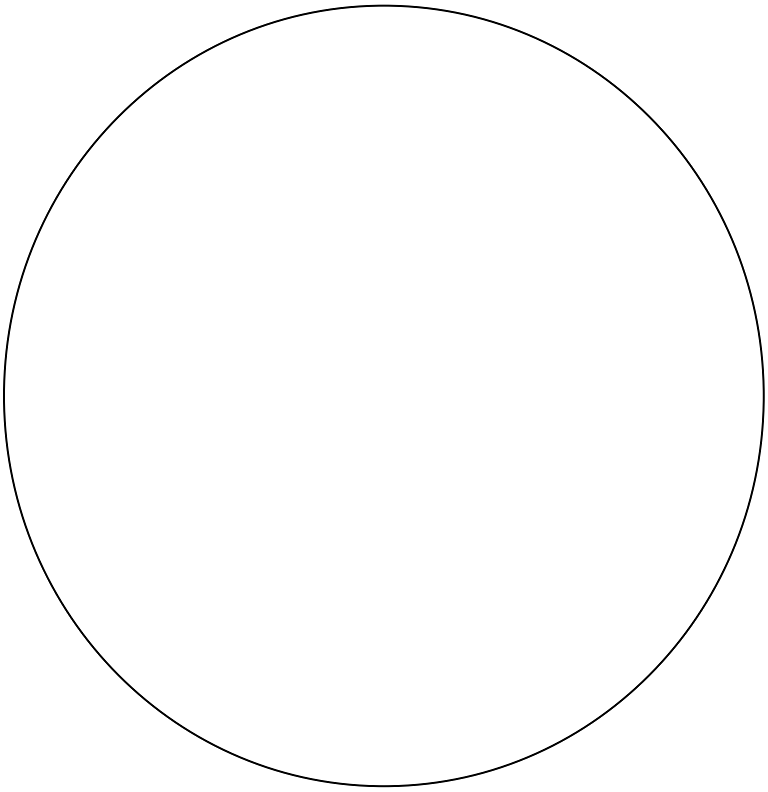
3.2. $\frac{3}{4}$



Para ter uma unidade falta ___________

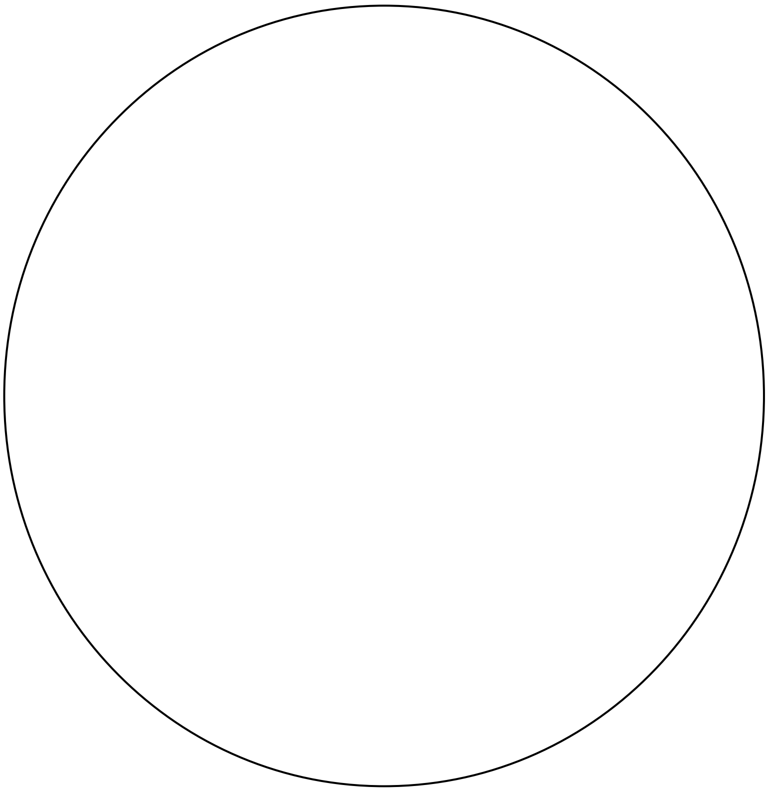
Para ter uma unidade falta ___________

3.3. $\frac{2}{2}$



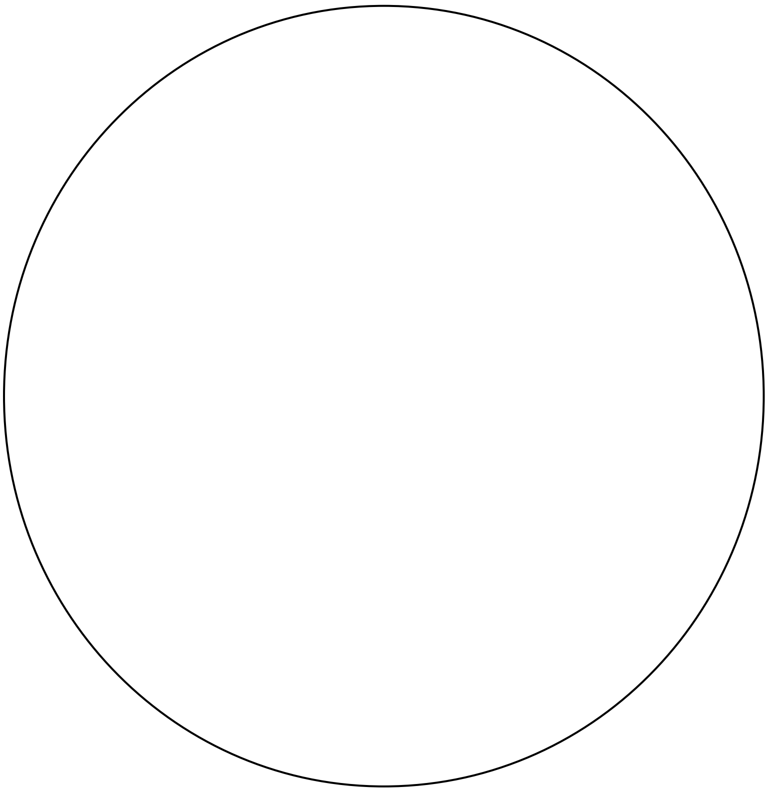
Para ter uma unidade falta ____________

3.4. $\frac{2}{8}$



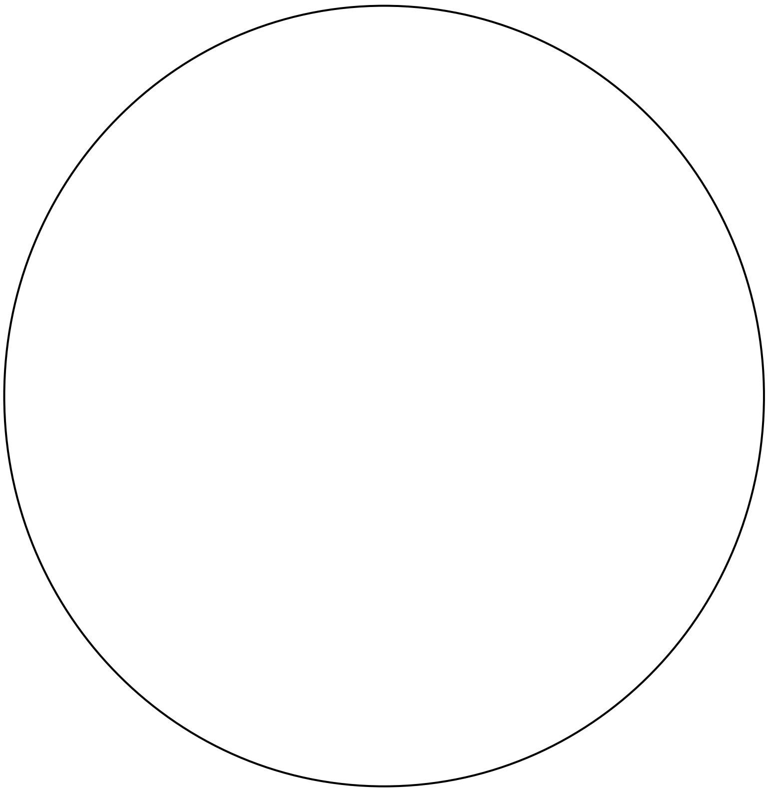
Para ter uma unidade falta ____________

3.5 $\frac{5}{8}$



Para ter uma unidade falta ____________

3.6. $\frac{2}{5}$



Para ter uma unidade falta ____________

3.7. Das frações em cima quais as que representam menos que metade da unidade?

3.8.E quais representam mais que metade?

3.9.Existe alguma que represente uma unidade? Se sim, qual?

4. Completa com a ajuda do material distribuído:

4.1. ______________ partes vermelhas equivalem a um círculo inteiro → $\frac{}{} = 1$

4.2.Um círculo inteiro equivale a _______________ verdes → $1 = \frac{}{3}$

4.3.Um círculo inteiro equivale a _______________ azuis-claros → $1 = \frac{}{}$

4.4.Um círculo inteiro equivale a _______________ azuis-escuros → $1 = \frac{}{}$

4.5.______________ azuis-claras equivalem a uma parte vermelha → $\frac{}{} = \frac{1}{2}$

4.6.Uma parte azul-clara equivale a ______________ azuis-escuras → $\frac{1}{4} = \frac{}{}$

4.7.Quatro partes azuis-escuras equivalem a _____________ vermelha → $\frac{4}{8} = \frac{}{}$

4.8.Uma parte verde é _____________ (menor que; equivalente; maior que) uma parte azul-clara → $\frac{1}{3} \ldots \frac{1}{4}$

4.9.Uma parte vermelha é ____________ (menor que; equivalente; maior que) uma parte amarela → $\frac{1}{2} \ldots \frac{1}{6}$

4.10. Uma parte verde é ____________ (menor que; equivalente; maior que) três azuis-escuros → $\frac{1}{3} \ldots \frac{1}{8}$

4.11. Uma parte vermelha, uma parte azul-clara e duas ________________ equivalem a um círculo completo → $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{}{} = 1$

4.12. Uma parte amarela equivale a ____________ partes azuis-escuras → $\frac{}{} = \frac{}{}$

Anexo XIX – Tarefa 3 do 3.º ano

Plano da aula 3 – Problemas com pizas

Data: 5.ª Feira, 5 de maio de 2011

Tempo: 1h30min

Tópico: Números naturais não negativos

Subtópico: Frações

Objetivos do tópico:

- Reconstruir a unidade a partir das suas partes;
- Compreender frações com significados quociente, parte-todo e operador;
- Resolver problemas que envolvam números racionais não negativos

Objetivos das capacidades transversais:

- **Resolução de problemas:**
    - Identificar o objectivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema (compreensão do problema);
    - Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados (concepção, aplicação e justificação de estratégias)
- **Raciocínio matemático:**
    - Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos (justificação).
- **Comunicação Matemática:**
    - Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios (expressão);
    - Discutir resultados, processos e ideias matemáticos (discussão).

Competências:

- **Gerais:**
    - Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar;
    - Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisão;
    - Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns.

- **Específicas:**
  - O reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar, bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, em especial quando aquelas facilitam a realização de cálculos.

Materiais/recursos:

- Folha com os problemas;
- Círculos – para as pizas;
- Círculos grandes – para as pizas.

Estratégias/Tarefas:

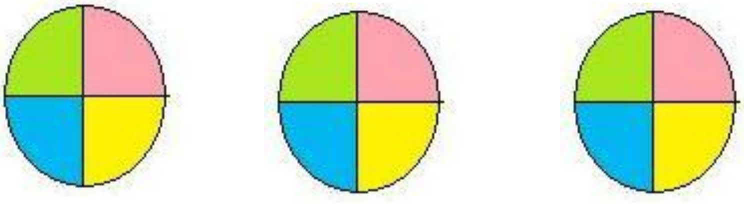
1. Entregar a folha de registo a cada aluno e os círculos para ajudar na resolução dos problemas.
2. Ler cada um dos problemas e acompanhar os alunos na resolução dos mesmos;
3. Realizar uma pequena discussão, no fim das crianças realizarem os problemas, sobre o que foi realizado de modo a sistematizar conhecimentos, corrigir eventuais erros e verificar diferentes estratégias de resolução de problemas. Nesta discussão deverão ser apresentadas várias estratégias realizadas pelos alunos para o mesmo problema bem como a explicação/justificação dessa estratégia pelos mesmos (os alunos podem utilizar o círculos em maior dimensão para a sua apresentação).

   Relativamente ao problema 1, na questão 1.1 podem surgir as seguintes estratégias:

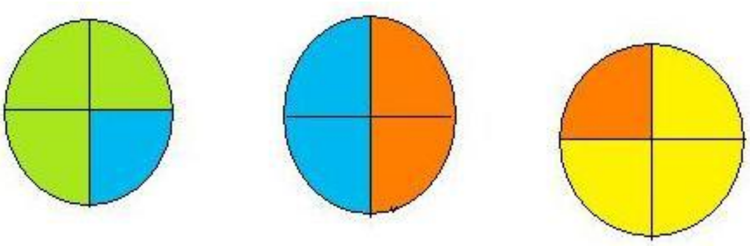
   - Fazer o logaritmo da divisão, verificando que 3 : 4 = 0,75.

   Nesta estratégias podemos verificar que$\frac{3}{4} = 0{,}75$.

   - Desenharem três pizas e dividirem em quatro partes iguais, verificando que cada pessoa (cor) come $\frac{3}{4}$ $(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4})$ como:



   - Podem fazer o mesmo processo mas identificando logo que cada um como três fatias, como:

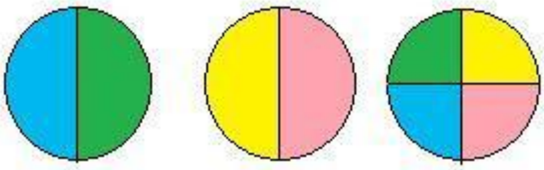


Nesta estratégia podemos verificar que é muito parecida com a anterior.

- Dividirem as pizas em quatro partes, verificarem que ficam com 12 fatias e depois dividem as 12 fatias pelos 4 amigos (12 : 4 = 3).

Nesta estratégia deve-se chamar à atenção que 3 fatias correspondem a $\frac{3}{4}$ neste caso pois deve-se mostrar que podemos ter pizas divididas em partes diferentes e cada aluno comer três fatias mas estas não são iguais, uma vez que a unidade não está divida em partes iguais.

- Ou, dividirem duas pizas a meio e depois a terceira piza em quatro partes, sendo que verificam que cada um come $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ (não adicionando as frações mas por montagem com o material), como:



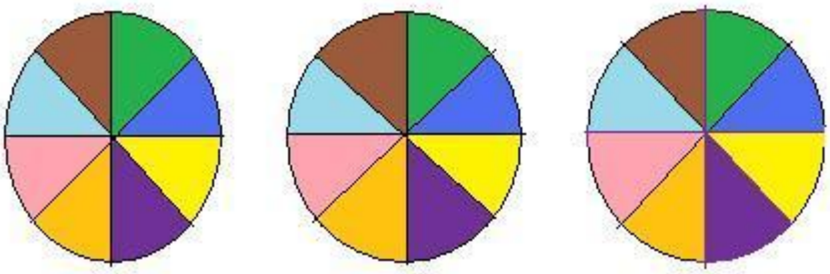
Já na questão 1.2. a resposta que as crianças deverão dar é que cada amigo comeu menos do que uma piza verificando pelas estratégias que utilizaram no exercício anterior.

No problema 2 pode-se verificar as seguintes estratégias:

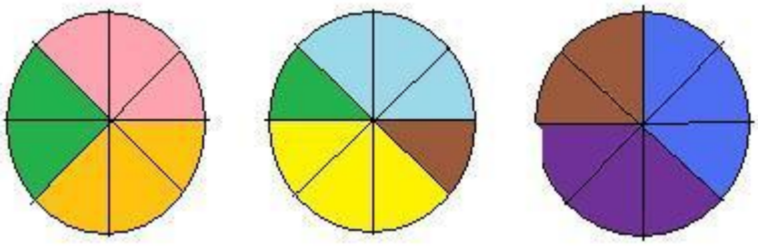
- Fazer o logaritmo da divisão, verificando que 3 : 8 = 0,375.

Nesta estratégias podemos verificar que$\frac{3}{8}=0{,}375$.

- Desenharem três pizas e dividirem em oito partes iguais, verificando que cada pessoa (cor) come $\frac{3}{8}$ ($\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8}$) como:



- Podem fazer o mesmo processo mas identificando logo que cada um como três fatias, como:



Nesta estratégia podemos verificar que é muito parecida com a anterior.

- Ou, dividirem as pizas em quatro partes, verificarem que ficam com 24 fatias e depois dividem as 24 fatias pelos 8 amigos (24 : 8 = 3).

Nesta estratégia deve-se chamar à atenção que 3 fatias correspondem a $\frac{3}{8}$ neste caso pois deve-se mostrar que podemos ter pizas divididas em partes diferentes e cada aluno comer três fatias mas estas não são iguais, uma vez que a unidade não está divida em partes iguais.

Já na questão 2.2. a resposta que as crianças deverão dar é que cada amigo comeu menos do que uma piza verificando pelas estratégias que utilizaram no exercício anterior.

Por fim, no problema 3, as crianças devem reparar que quem come mais piza é o grupo de quatro amigos porque a unidade está dividida em menos partes, tornando estas maiores o que faz com que os amigos comam mais quantidade de piza que os outros.

Avaliação:

- Verificar se o aluno é capaz de:
    - Identificar número racional não negativo na representação de fração;
    - Resolver problemas envolvendo situações onde as frações surgem com diferentes significados (quociente, parte-todo e operador);
    - Representar números racionais não negativos na forma de fração;
    - Compreender o problema: identifica o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema;
    - Conceber estratégias de resolução de problemas;
    - Aplicar estratégias de resolução de problemas e avaliar a adequação dos resultados obtidos;
    - Justificar as estratégias de resolução e processos utilizados;

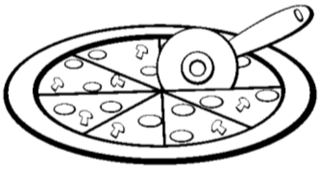
- Exprimir ideias matemáticas: expressa ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios;
- Discutir ideias matemáticas: discute resultados, processos e ideias matemáticos.

Data: _____ / _____ / _____

Nome: ____

Tarefa 3 - Problemas com pizas[27]

Nos seguintes problemas descreve o processo que utilizaste para responder a cada questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos esquemas ou cálculos.



Problema 1:

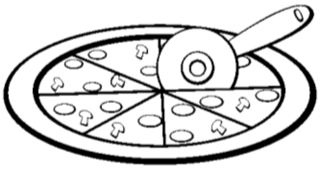
1.1. Quatro amigos foram a um restaurante e pediram três pizas. Dividiram igualmente as três pizas. Que parte de piza comeu cada amigo?

R: ____

[27] Adaptado de Monteiro, C &Pinto, H. (2009).*Desenvolvendo o sentido do número racioanl.*

1.2. Cada amigo comeu mais que uma piza ou menos que uma piza?

R: ____



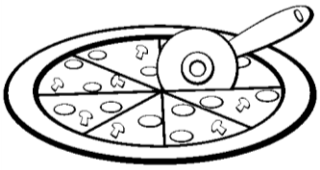
Problema 2:

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

R: ____

2.2. Cada amigo comeu mais que uma piza ou menos que uma piza?

R: ____



Problema 3: Em qual dos grupos anteriores, o de quatro amigos (problema 1) ou o de oito amigos (problema 2), cada amigo comeu mais piza?

R: ____

Anexo XX – Tarefa 3 do 5.º ano

Plano da aula 3 – Problemas com pizas

Data: 2.ª Feira, 16 de abril de 2012

Tempo: 1h30min

Tópico: Números racionais não negativos

Subtópico: Frações

Objetivos do tópico:

- Reconstruir a unidade a partir das suas partes (objetivo de 1.º ciclo do ensino básico);
- Compreender e usar um número racional como quociente, parte-todo e operador (objetivo de 1.º e 2.º ciclo do ensino básico).
- Resolver problemas que envolvam números racionais não negativos

Objetivos das capacidades transversais:

- **Resolução de problemas:**
    - Identificar os dados, as condições e o objetivo do problema (compreensão do problema);
    - Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados (conceção, aplicação e justificação de estratégias)
- **Raciocínio matemático:**
    - Explicar e justificar os processos, resultados e ideias matemáticos, recorrendo a exemplos e contraexemplos e à análise exaustiva de casos (justificação).
- **Comunicação matemática:**
    - Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, usando a notação, simbologia e vocabulário próprios (expressão);
    - Discutir resultados, processos e ideias matemáticos (discussão).

Materiais/recursos:

- Ficha de trabalho com os problemas;

- Folha com pizas para os alunos manipularem de modo a ajudá-los na resolução de problemas;
- Círculos em maior dimensão para a apresentação e discussão de estratégias.

Estratégias e exploração da tarefa

Esta tarefa tem a duração de aproximadamente 40 minutos em que é utilizado material não estruturado (pizzas de papel).

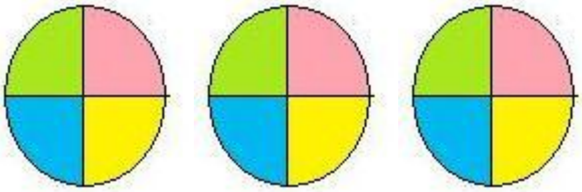
Nesta tarefa os alunos começam por resolver os problemas com a ajuda do material durante 20 minutos. Esta resolução é apoiada pelo professor dando pequenas orientações, sendo que não deve baixar o nível de dificuldade a tarefa.

Por fim é realizada uma pequena discussão em grande grupo (20 minutos) à volta dos problemas de modo a verificar-se diferentes estratégias/resoluções

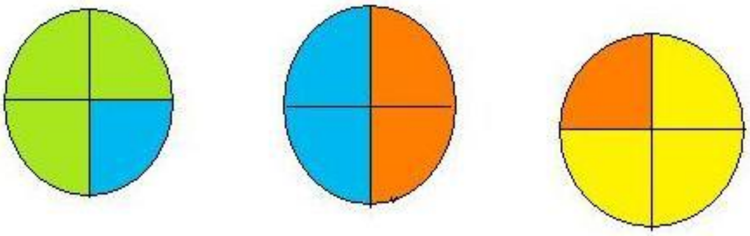
1. Entregar a folha com problemas a cada aluno e a folha com pizas para os ajudar na resolução dos problemas.
2. Ler cada um dos problemas e acompanhar os alunos na resolução dos mesmos;
3. Realizar uma pequena discussão, no fim das crianças realizarem os problemas, sobre o que foi realizado de modo a sistematizar conhecimentos, corrigir eventuais erros e verificar diferentes estratégias de resolução de problemas. Nesta discussão deverão ser apresentadas várias estratégias realizadas pelos alunos para o mesmo problema bem como a explicação/justificação dessa estratégia pelos mesmos (os alunos podem utilizar o círculos em maior dimensão para a sua apresentação no quadro).

   Relativamente ao problema 1, na questão 1.1 podem surgir as seguintes estratégias:

   - Fazer o quociente, verificando que 3 : 4 = 0,75 ou usar a representação na forma de fração, podendo verificar que $\frac{3}{4} = 0{,}75$.
   - Usando o modelo circular: Desenharem três pizas e dividirem cada uma em quatro partes iguais, verificando que cada pessoa (cor) come $\frac{3}{4}$ $(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4})$ como:



- Podem fazer o mesmo processo mas identificando logo que cada um como três fatias$\left(\frac{3}{4}\right)$, como:

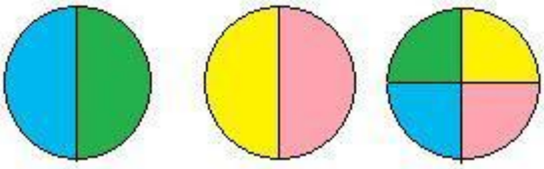


Nesta estratégia podemos verificar que é muito parecida com a anterior.

- Dividirem as pizas em quatro partes, verificarem que ficam com 12 fatias e depois dividem as 12 fatias pelos 4 amigos (12 : 4 = 3).

Nesta estratégia deve-se chamar à atenção que 3 fatias correspondem a $\frac{3}{4}$ neste caso pois deve-se mostrar que podemos ter pizas divididas em partes diferentes e cada aluno comer três fatias mas estas não são iguais, uma vez que a unidade não está divida em partes iguais.

- Ou, dividirem duas pizas a meio e depois a terceira piza em quatro partes, sendo que verificam que cada um come $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ (não adicionando as frações mas por montagem com o material), como:

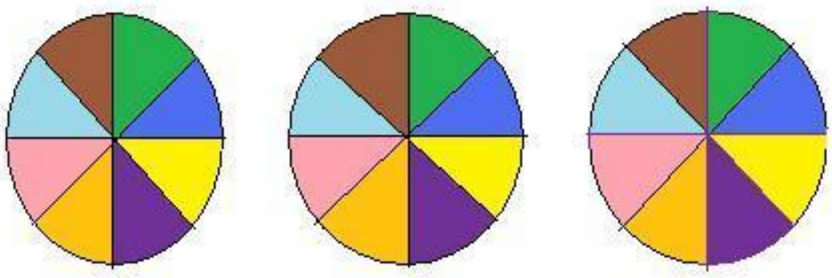


Já na questão1.2. a resposta que as crianças deverão dar é que cada amigo comeu menos do que uma piza verificando pelas estratégias que utilizaram no exercício anterior.

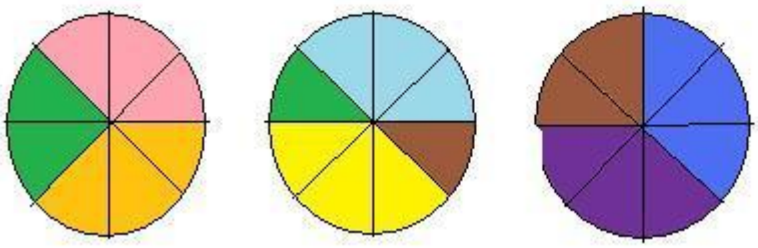
No problema 2 pode-se verificar as seguintes estratégias:

- Fazer o quociente, verificando que 3 : 8 = 0,375 ou usar a representação na forma de fracção, podendo verificar que$\frac{3}{8} = 0{,}375$.

- Usando o modelo circular: Desenharem três pizas e dividirem em oito partes iguais, verificando que cada pessoa (cor) come $\frac{3}{8}$ $(\frac{1}{8}+\frac{1}{8}+\frac{1}{8})$ como:



- Podem fazer o mesmo processo mas identificando logo que cada um como três fatias $\left(\frac{3}{8}\right)$, como:



Nesta estratégia podemos verificar que é muito parecida com a anterior.

- Ou, dividirem as pizas em quatro partes, verificarem que ficam com 24 fatias e depois dividem as 24 fatias pelos 8 amigos (24 : 8 = 3).

Nesta estratégia deve-se chamar à atenção que 3 fatias correspondem a $\frac{3}{8}$ neste caso pois deve-se mostrar que podemos ter pizas divididas em partes diferentes e cada aluno comer três fatias mas estas não são iguais, uma vez que a unidade não está divida em partes iguais.

Já na questão 2.2. a resposta que as crianças deverão dar é que cada amigo comeu menos do que uma piza verificando pelas estratégias que utilizaram no exercício anterior.

Por fim, no problema 3, as crianças devem reparar que quem come mais piza é o grupo de quatro amigos porque a unidade está dividida em menos partes, tornando estas maiores o que faz com que os amigos comam mais quantidade de piza que os outros.

Avaliação:

- Verificar se o aluno é capaz de:
  - Identificar número racional não negativo na representação de fração;

- Resolver problemas envolvendo situações onde as frações surgem com diferentes significados (quociente, parte-todo e operador);
- Representar números racionais não negativos na forma de fração;
- Compreender o problema: identifica o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema;
- Conceber estratégias de resolução de problemas;
- Aplicar estratégias de resolução de problemas e avaliar a adequação dos resultados obtidos;
- Justificar as estratégias de resolução e processos utilizados;
- Exprimir ideias matemáticas: expressa ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios;
- Discutir ideias matemáticas: discute resultados, processos e ideias matemáticos.

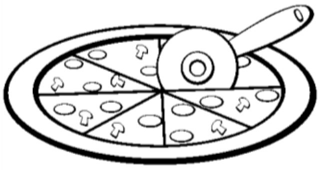
Nome: ____ **Turma:** 5.º A **Data:** ___/____/___

Professora Estagiária: Carolina Casaca

Tarefa 3 - Problemas com pizas

Nos seguintes problemas descreve o processo que utilizaste para responder a cada questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, esquemas ou cálculos.

Problema 1:

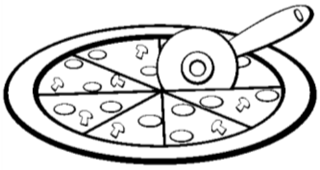


1.1. Quatro amigos foram a um restaurante e pediram três pizas. Dividiram igualmente as três pizas. Que parte de piza comeu cada amigo?

R: ____

1.2. Cada amigo comeu mais que uma piza ou menos que uma piza?

R: ____



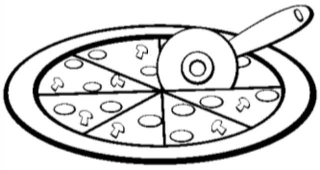
Problema 2:

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

R: ____

2.2. Cada amigo comeu mais que uma piza ou menos que uma piza?

R: ____



Problema 3: Se fosses um dos amigos dos problemas anteriores, em qual grupo comias mais piza? No grupo de quatro amigos (problema 1) ou no grupo de oito amigos (problema 2)?

R: ____

Anexo XXI – Tarefa de avaliação do 3.º ano

Plano da aula 4 – Tarefa de avaliação

Data: 4.ª Feira, 18 de maio de 2011

Tempo: 1h

Tópico: Números naturais não negativos

Subtópico: Frações

Materiais/recursos:

- Ficha de trabalho.

Estratégias/Tarefas:

1. Distribuir as fichas às crianças e ler de modo a tirar eventuais dúvidas de interpretação.
2. Deixar as crianças resolverem o que sabem de modo a não influenciar as suas respostas.

Avaliação:

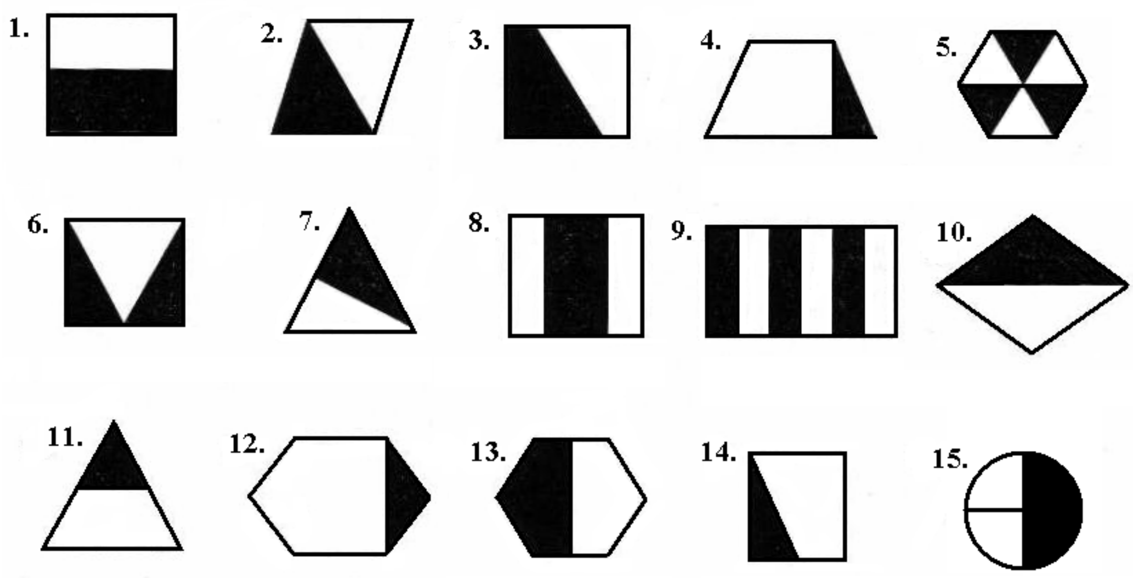
- Avaliar se o aluno:
    - Identifica números racionais não negativos na sua representação na forma de fração;
    - Resolve problemas envolvendo situações onde as frações surgem com o significado de quociente ou parte-todo;
    - Representa números racionais não negativos na forma de fração;
    - Compreende o problema;
    - Concebe uma estratégia adequada para a resolução do problema;
    - Aplica a estratégia de resolução do problema e avalia a adequação dos resultados obtidos;
    - Justificar a estratégia de resolução e os processos utilizados;

Data: _____ / _____ / _____

Nome: ____

Tarefa 4

1. Assinala as figuras que têm a metade pintada de preto[28].



1.1. Existe alguma figura que tenha mais de metade pintado de preto? Se sim, qual?

____

1.2. Existe alguma figura que tenha menos de metade pintado de preto? Se sim, qual?

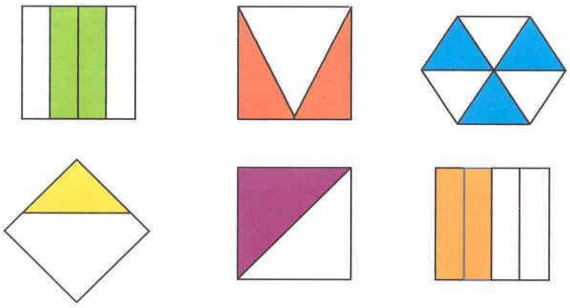
____

1.3. Existe alguma figura que corresponde a uma unidade? Se sim, qual?

____

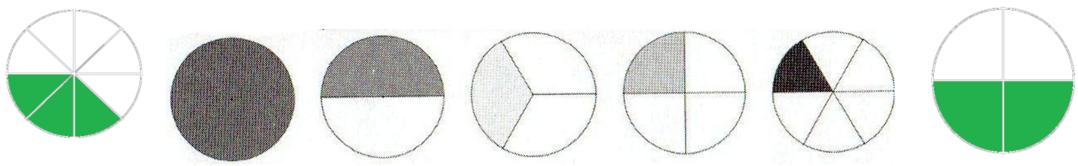
[28]Adaptado do *Programa de Acompanhamento e Formação Contínua em Matemática* -Instituto Politécnico do Porto

2. O Ricardo pintou seis figuras diferentes e disse que tinha pintado sempre metade das mesmas. Achas que o Ricardo tem razão? Porquê?[29]

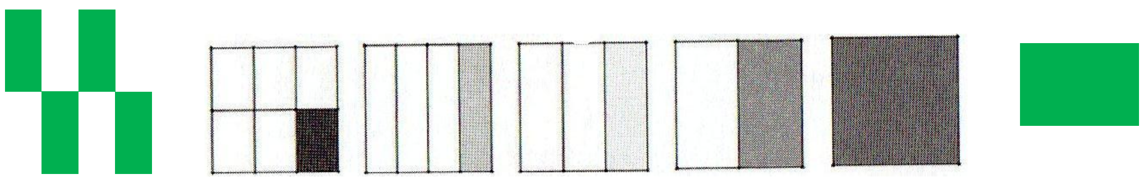


R:

3. Representa por uma fração a parte sombreada de cada unidade.



_______ _______ _______ _______ _______ _______ _______

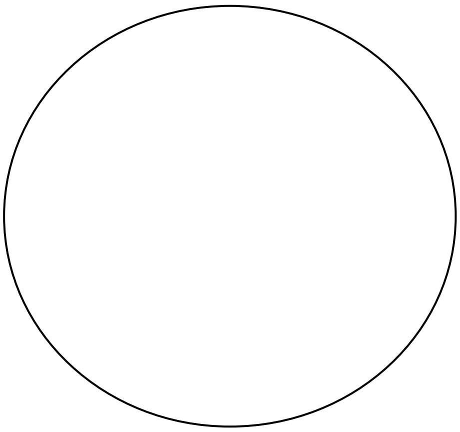


_______ _______ _______ _______ _______ _______ _______

[29]Adaptado do *Programa de Acompanhamento e Formação Contínua em Matemática* -Instituto Politécnico do Porto

4. Representa as seguintes frações e responde às perguntas:

4.1. $\frac{1}{3}$ Desta fração:



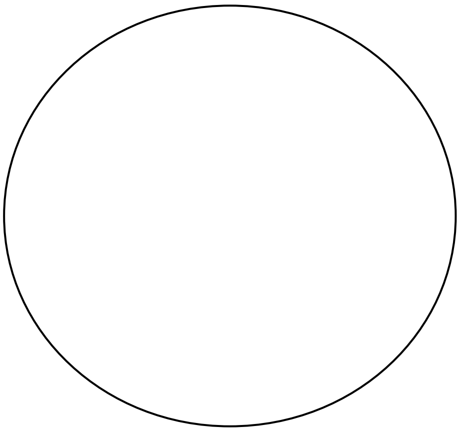
4.1.1. Indica o numerador: ______________

4.1.2. Indica o denominador: ____________

4.1.3. Faz a sua leitura: __________________

____

4.2. $\frac{2}{4}$



Desta fração:

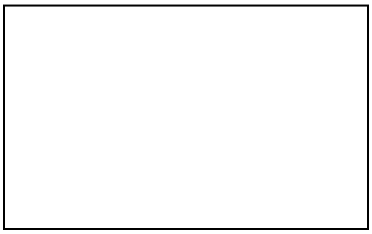
4.2.1. Indica o numerador: ______________

4.2.2. Indica o denominador: ____________

4.2.3. Faz a sua leitura: __________________

____

4.3. $\frac{1}{2}$



Desta fração:

4.3.1. Indica o numerador: ______________

4.3.2. Indica o denominador: ____________

4.3.3. Faz a sua leitura: __________________

____

4.4. $\frac{6}{8}$

Desta fração:

4.4.1. Indica o numerador: _____________

4.4.2. Indica o denominador: ___________

4.4.3. Faz a sua leitura: ________________

____

5. A avó Teresa deu 4 chocolates ao Luís que os vai repartir com os seus 5 colegas. Que parte de chocolate come cada uma das crianças? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, esquemas ou cálculos.

R: ____

Anexo XXII – Tarefa de avaliação do 5.º ano

Plano da aula 4 – Tarefa de avaliação

Data: 4.ª Feira, 18 de abril de 2012

Tempo: 1h

Tópico: Números racionais não negativos

Subtópico: Frações

Materiais/recursos:

- Ficha de trabalho.

Estratégias/Tarefas:

1. Distribuir as fichas às crianças e ler de modo a tirar eventuais dúvidas de interpretação.
2. Deixar as crianças resolverem o que sabem de modo a não influenciar as suas respostas.

Avaliação:

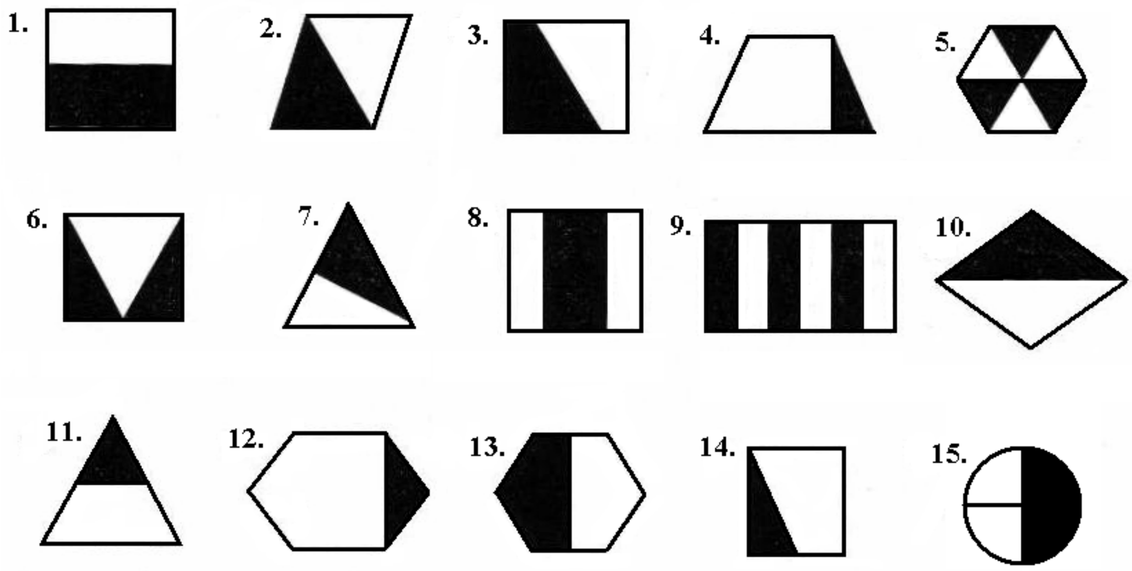
- Avaliar se o aluno:
  - Identifica números racionais não negativos na sua representação na forma de fração;
  - Resolve problemas envolvendo situações onde as frações surgem com o significado de quociente ou parte-todo;
  - Representa números racionais não negativos na forma de fração;
  - Compreende o problema;
  - Concebe uma estratégia adequada para a resolução do problema;
  - Aplica a estratégia de resolução do problema e avalia a adequação dos resultados obtidos;
  - Justificar a estratégia de resolução e os processos utilizados;

Nome: ____ **Turma:** 5.º A **Data:** ___/____/___

Professora Estagiária: Carolina Casaca

Tarefa 4

1. Assinala as figuras que têm a metade pintada de preto.



1.1. Existe alguma figura que tenha mais de metade pintado de preto? Se sim, qual?

____

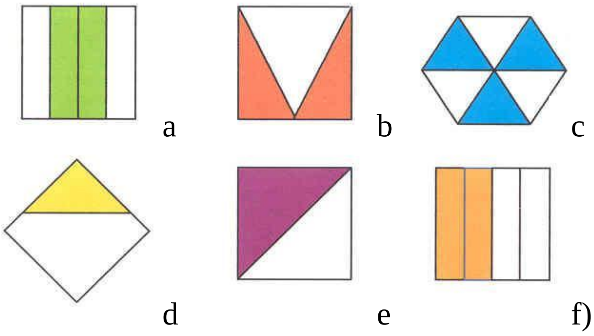
1.2. Existe alguma figura que tenha menos de metade pintado de preto? Se sim, qual?

____

1.3. Existe alguma figura que corresponde a uma unidade? Se sim, qual?

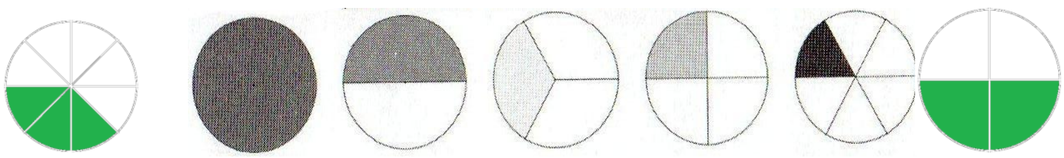
____

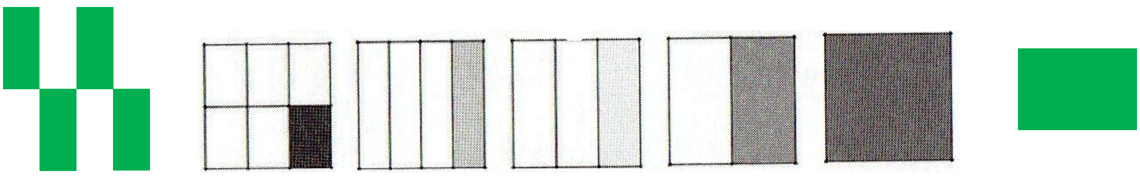
2. O Ricardo pintou seis figuras diferentes e disse que tinha pintado sempre metade das mesmas. Achas que o Ricardo tem razão? Porquê?



R:

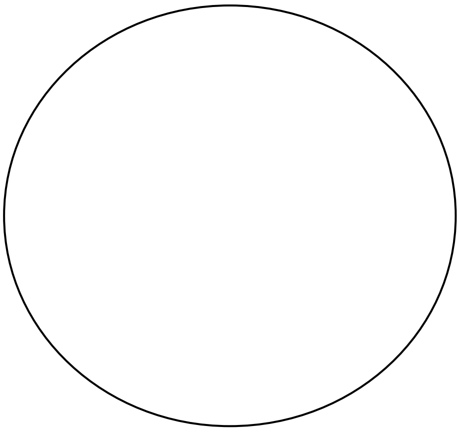
3. Representa por uma fração a parte sombreada de cada unidade.





4. Representa as seguintes frações e responde às perguntas:

4.1. $\frac{2}{3}$



Desta fração:

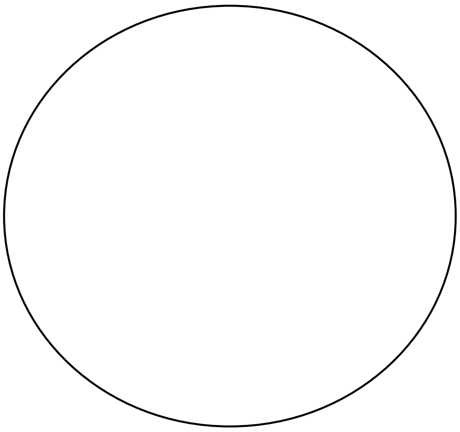
4.1.1. Indica o numerador: _____________

4.1.2. Indica o denominador: ___________

4.1.3. Faz a sua leitura: ________________

____

4.2. $\frac{2}{4}$



Desta fração:

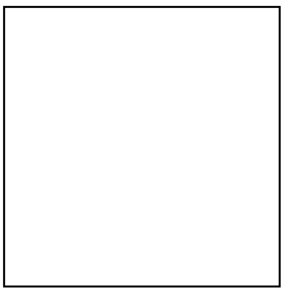
4.2.1. Indica o numerador: _____________

4.2.2. Indica o denominador: ___________

4.2.3. Faz a sua leitura: ________________

____

4.3. $\frac{4}{5}$



Desta fração:

4.3.1. Indica o numerador: _____________

4.3.2. Indica o denominador: ___________

4.3.3. Faz a sua leitura: ________________

____

4.4. $\frac{6}{6}$

Desta fração:

4.4.1. Indica o numerador: ______________

4.4.2. Indica o denominador: ____________

4.4.3. Faz a sua leitura: __________________

____

4.5. $\frac{1}{2}$

Desta fração:

4.5.1. Indica o numerador: ______________

4.5.2. Indica o denominador: ____________

4.5.3. Faz a sua leitura: __________________

____

4.6. $\frac{6}{8}$

Desta fração:

4.6.1. Indica o numerador: ______________

4.6.2. Indica o denominador: ____________

4.6.3. Faz a sua leitura: __________________

____

6. A avó Teresa deu 4 chocolates ao Luís que os vai repartir com os seus 5 colegas. Que parte de chocolate come cada uma das crianças? Descreve o processo que utilizaste para responder à questão. Podes fazê-lo utilizando palavras, desenhos, esquemas ou cálculos.

R: ____