

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Produções Didático-Pedagógicas

2014



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE**

CELSON DA ROSA

UNIDADE DIDÁTICA

**ENSINANDO FRAÇÕES POR MEIO DUAS MANEIRAS: UMA DIALÉTICA E
OUTRA TRACIONAL**

**CASCADEL
2014**

FICHA PARA IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

TURMA 2014

Trabalhando Frações de Duas Maneiras: uma Dialética e outra Tradicional	
Autor	Celson da Rosa
Disciplina/Área	Matemática
Escola de Implementação do Projeto e sua localização	Colégio Estadual Lindoeste, localizado a rua Curitiba, número 400
Município da escola	Lindoeste
Núcleo Regional de Educação	Cascavel
Professor Orientador	Andreia Büttner Ciani
Instituição de Ensino Superior	Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE
Relação Interdisciplinar	Matemática
Resumo	Este trabalho tem como objetivo analisar duas formas de ensinar frações para turmas de 6º ano do ensino fundamental, uma forma desenvolvendo a dialética da matemática, com uma abordagem baseada na construção do conhecimento a partir do conhecimento do aluno, e outra forma tradicional, baseada na memorização e exercitação, e tentar observar se há grandes vantagens na aprendizagem de uma das maneiras, em comparação com a outra.
Palavras-chave	Frações, Dialética, Ensino Tradicional
Formato do Material Didático	Unidade Didática
Público Alvo	Alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO – SUED
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL – PDE**

UNIDADE DIDÁTICA

**ENSINANDO FRAÇÕES POR MEIO DUAS MANEIRAS: UMA DIALÉTICA E
OUTRA TRACIONAL**

Celson da Rosa (Professor PDE)

**CASCADEL
2014**

ENSINANDO FRAÇÕES POR MEIO DUAS MANEIRAS: UMA DIALÉTICA E OUTRA TRACIONAL

1. APRESENTAÇÃO

As frações são um dos temas da Educação básica em que os alunos apresentam mais dificuldades. Alguns professores reclamam da falta de estudo para justificarem o insucesso nesta parte da matéria, não parecendo reconhecer a complexidade inerente a este assunto. (STREEFLAND, 1991, p. 15).

De acordo com a minha experiência, ensinar frações nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem suas dificuldades, pois os alunos vêm de uma realidade de conhecimento matemático de acordo com a qual só conhecem os números naturais e sua lógica de operação. Esta sua primeira realidade de conhecimento matemático é amparada ou construída geralmente, por profissionais de uma área de conhecimento generalista, não da área de matemática e as abordagens matemáticas são realizadas de maneira pouco aprofundada, na qual o livro didático costuma ser o único recurso utilizado em sala de aula, quando utilizado. Não se trabalha com vistas a se fundamentar solidamente um conhecimento matemático. Assim, muitos alunos chegam ao 6º ano e levam um choque, pois ao invés de uma professora ministrando todas as disciplinas, se deparam com um professor de conhecimento específico para cada disciplina, e o professor de matemática trabalha somente com a Matemática. Este, por sua vez, não se dá conta que a criança está chegando para um universo novo, mudando de nível, e precisa ser iniciada de maneira cautelosa na matemática, precisa ter o primeiro contato de maneira agradável, sem sustos, para que não desenvolva a famosa fobia pela disciplina.

O professor precisa ter muito cuidado e paciência, idealizando para a criança um longo período em que a mesma irá desenvolver o conceito de número racional. Temos que considerar, por um lado o conceito, e por outro os símbolos que o representam. Acontece muito de as crianças operarem com os símbolos sem terem ideia das quantidades e conceitos subjacentes, o que faz com que, por exemplo, cheguem a respostas sem sentido. Assim, não é raro vermos alunos adicionarem números fracionários somando os numeradores e os denominadores, evidenciando

enormes lacunas na compreensão do conceito de fração e das operações com estes números.

Considero aceitável que os professores investiguem e orientem seus alunos a pesquisar como se utilizam as frações no seu cotidiano. Estou me referindo ao uso fora dos livros de matemática. O que vamos constatar é o que já vem sendo discutido há pelo menos duas décadas. O uso direto das frações tende a se tornar cada vez mais raro. Temos que reconhecer isso e nos ajustar à realidade. A notação decimal ganhou a guerra da comunicação e da usabilidade para representar números quebrados, não inteiros. Isto não quer dizer que as frações devam ser atendem a outros significados e objetivos.

As frações tiveram sua origem, segundo registros históricos, cerca de 3000 anos a.C e um historiador chamado Heródoto em seus registros menciona o seguinte a respeito de certo faraó chamado Sesóstris:

Esse rei realizou a partilha das terras, concedendo a cada egípcio uma porção igual, com a condição de lhe ser pago todos os anos um certo tributo; se o rio carregava alguma parte do lote de alguém, o prejudicado ia procura o rei e expor-lhe o acontecido. O soberano enviava agrimensores ao local para determinar a redução sofrida pelo lote, passando o dono a pagar um tributo proporcional à porção restante. (ALMEIDA, 1997, p. 2).

“A aprendizagem de frações não se dá com definições prontas, nomenclatura obsoleta e pseudo-problemas sobre pizzas e barras de chocolates” (VERGNAUD, 1983, p. 133). Os professores deveriam ter atenção para as complexidades que envolvem conceito tão delicado. Os obstáculos à aprendizagem são muitos e de várias naturezas. A começar pelo fato de que a palavra fração estar relacionada a muitas ideias e constructos.

No início do aprendizado de frações, geralmente os professores apresentam as frações como relação parte-todo, representam partes, números menores que a unidade, que foi dividida em partes iguais. Mas logo a seguir tal ideia é confrontada com a definição de frações impróprias como se isso fosse algo natural, quando de fato não é.

Um dos problemas detectados no ensino de frações é o fato de que seu ensino tem estado restrito até o final do 7º ano. Pressupõe-se que a partir daí o aluno naturalmente irá desenvolver os conceitos de resolução de frações e não terão mais problemas para resolvê-las. Mas a realidade é outra, é comum que professores

das séries finais do ensino fundamental e mesmo do ensino médio exponham sua incredulidade pelo fato de seus alunos não responderem a atividades que contenham frações, com o desempenho esperado.

Existe certo questionamento sobre como o trabalho com as frações poderiam se desenvolver através dos primeiros anos do ensino fundamental, e ao trabalhar com a resolução de problemas utilizando as frações, o aluno deve se sentir propenso a adaptar, transferir e retificar seu conhecimento para que a sua compreensão possa ser desenvolvida. Para isso o aluno poderá dispor das diversas estratégias disponíveis tais como representações através de desenhos, contagem ou medida. O objetivo das operações com frações é de que o aluno possa construir um fundamento em sua mente para tal operação, o que pode acontecer através de situações do contexto social.

“Algo interessante a ser aplicado é de desenvolver o aluno a partir de situações do contexto diário, onde ele reconheça a necessidade dos números racionais” (COSTA, 2010, p. 29). Os alunos devem ser levados a saberem representar as situações de várias maneiras diferentes, reconhecendo a equivalência das frações e suas diferentes maneiras de representar as quantidades, por exemplo, que ele saiba que $1/2$ de pizza é a mesma quantidade que $2/4$ da mesma pizza.

As dificuldades na aprendizagem dos números fracionários são demonstradas nas avaliações nacionais, como as do SAEB- Sistema de Avaliação da Educação Básica, desenvolvido pelo INEP/MEC. Essa dificuldade ora pode ser atribuída à complexidade que adotam os números fracionários, ora às múltiplas facetas do número racional. A primeira tarefa na introdução do ensino dos números fracionários deve levar o aluno a reconhecer a quantificação de uma fração, a noção do quanto ela representa com relação a uma quantidade. Por exemplo: a criança deve saber que $4/3$ representa uma quantidade bem maior do que $15/16$.

A construção do conhecimento dos números fracionários deve seguir a mesma linha da construção inicial dos números naturais, lá na alfabetização numérica do aluno, visto que é um conhecimento novo, distinto daquele que o aluno está acostumado a manipular. Sobre a iniciação aos números fracionários, Moreira e David (2005) mencionam que

As extensões numéricas que se operam na escola são de natureza totalmente diferente já que o conjunto e a estrutura que resultam do processo de extensão apresenta-se como um universo genuinamente novo para o aluno [...] no caso da ampliação dos naturais aos racionais positivos, o professor tem que levar em conta que a criança até certa altura da sua vida escolar, apenas reconhece como números os inteiros positivos. Assim, a aquisição da noção abstrata de número racional está associada a um longo processo de elaboração e reelaboração, quase que elemento a elemento. (MOREIRA; DAVID, 2005, p. 61).

As abordagens aos conteúdos matemáticos, ao longo dos anos, tendem a ir se modificando, seguindo tendências com vistas a melhorar o desempenho do ensino e aprendizagem em sala de aula. Com os números fracionários acontece a mesma coisa. Cada proposta metodológica, por sua vez distingue-se por elementos metodológicos próprios.

As propostas anteriores apoiavam-se em materiais manipulativos, para o ensino das frações, bem como figuras geométricas, passando depois a objetos do contexto social e, finalmente, a situações do cotidiano que evidenciavam a necessidade da emergência desses números (BERTONI, 2001, p. 9).

Atualmente, as abordagens matemáticas apontam para a modelagem matemática, a ser trabalhada de maneira dialética, onde os conteúdos se desenvolvem a partir do conhecimento prévio do aluno, em que ele vai construindo seu conhecimento a partir de coisas que o mesmo vivencia. Na abordagem das frações não é diferente. Os próprios livros didáticos trazem muitas situações em que o aluno pode se imaginar nas situações descritas como, por exemplo, em receitas de bolos, divisões de pizza, e uma infinidade de atividades que o educando conhece e vivencia. Somado a esse procedimento estão as construções em laboratório, que se dão em sala de aula ou em ambientes preparados, onde os professores podem demonstrar as teorias das frações, onde os alunos podem verificar na prática a aplicabilidade dos conceitos fracionários.

Apesar de toda essa abordagem, ainda se veem nas escolas as deficiências em muitos alunos em assimilar os conceitos, aprendendo realmente as operações envolvendo frações, de maneira a naturalizá-las como acontece com os números naturais. Há muitos e recorrentes casos de alunos já no ensino médio que não tem condições de resolver problemas ou simples operações envolvendo frações, o conhecimento adquirido nos anos iniciais do ensino fundamental se perdeu.

A proposta desse trabalho vem tentar resolver essa problemática, partindo do ponto de vista que alunos diferentes aprendem de maneira diferente. Há que se manter o aprendizado seguindo a metodologia da dialética matemática, pelas demonstrações das teorias na prática, com laboratórios, enfim, com todas as demonstrações acerca de frações possíveis. Porém, há métodos eficientes de aprendizado desenvolvidos de maneira mecanizada, como é o exemplo do método Kumon, baseado na repetição e na exercitação para a fixação dos conteúdos. É um método eficaz e que tem uma história de sucesso, podendo ser aplicado em qualquer série ou idade.

Partindo do pressuposto de que alunos aprendem de maneira diferente entre si, este trabalho pretende abordar o ensino das frações no primeiro ano do ensino fundamental (6º ano) utilizando as duas abordagens: o método tradicional- baseado na exercitação e na repetição e o método dialético, fazendo as demonstrações de resolução de frações, partindo do conhecimento prévio dos alunos. Pelo método tradicional o conteúdo das frações será abordado de maneira teórica, somente pelas técnicas e axiomas utilizados na resolução de operações e problemas fracionários, exercitando e repetindo muitas vezes, a exemplo do método Kumon, para aprofundamento dos conceitos fracionários. Em um segundo momento, haverá a retomada dos mesmos conteúdos, mesmos conceitos, mesma iniciação, porém com uma abordagem dialética, fazendo todo o processo de demonstrações das frações na prática.

O mesmo procedimento será adotado para resolução dos exercícios e demais atividades, onde os alunos serão instigados a resolvê-los de maneira teórica, passando em um segundo momento para a resolução utilizando as demonstrações em laboratório. Essa será a prática para a abordagem e o desenvolvimento de todo o conteúdo de frações, durante todo o processo de aprendizagem dos números fracionários, onde no final do processo será feito um levantamento e um relatório apontando os avanços dos alunos e o seu desempenho frente às duas formas de abordagem do conteúdo de frações. Com esses dados, em forma de gráfico, poderá ser feita uma análise numérica sobre o desempenho dos alunos, demonstrando em qual momento os alunos tiveram avanço melhor: se no ato da abordagem pelo método tradicional ou se no de abordagem dialética, ou se houve uma soma dos dois métodos, e se foi eficiente essa maneira de iniciação dos conteúdos de frações.

2. ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO

No primeiro momento a abordagem do conteúdo de frações será feita de maneira teórica. Após os alunos assistirem um vídeo sobre as frações e suas aplicações no dia a dia, acontecerá o primeiro contato com os racionais, onde as nomenclaturas serão definidas, os numeradores e denominadores, o que representam com relação aos números naturais, ou seja, as quantificações das frações. Logo em seguida começaremos a desenvolver as operações com frações, as técnicas para resolvê-las, tendo como ponto de partida a matemática mesmo, sem levar em conta o que o aluno conhece de frações, pois sobre essa abordagem Freudenthal conceitua:

na abordagem tradicional, o ponto de partida para a aprendizagem é a própria matemática, nomeadamente o conceito matemático de fração concretizado em figuras, que funcionam como modelos visuais da estrutura matemática. (FREUDENTHAL, 1973, p. 17).

Após o primeiro estudo das frações, descritos os procedimentos de resolução das quatro operações básicas envolvendo frações, passaremos a resolver vários exercícios, visando a fixação pela repetição, onde para cada algoritmo teremos uma lista de exercícios que os alunos deverão fazer. Com base na resolução desses exercícios, após a correção, pode ser feito um levantamento do nível de apropriação dos alunos com relação às frações, estabelecendo o grau de aprendizagem que ocorreu na sala toda.

Após a abordagem do conteúdo de frações, feitos uma série de exercícios, também serão trabalhados problemas envolvendo números fracionários, utilizando as operações básicas, contextualizando os problemas, porém abordando situações fictícias.

Assim será feito o primeiro trabalho com os números racionais fracionários, em que os alunos irão ter uma série de atividades de frações e serão analisados em seu desempenho de aprendizagem. Certamente muitos irão assimilar o conteúdo de frações e não terão problemas para aprendê-lo. Muitos porém, naturalmente ficarão com déficit de aprendizagem nesse conteúdo, e acredito que se passarem alguns dias sem contato com essas atividades, podem esquecer como resolver operações com frações.

Então, a partir daí, começaremos a segunda etapa do aprendizado do conteúdo dos números fracionários, onde o aprendizado será reforçado com a construção do conhecimento acerca das frações, utilizando a metodologia da dialética. Nessa metodologia a pretensão é trabalhar com materiais manipuláveis, com demonstrações em laboratório, trabalhos a campo, retomando os conceitos matemáticos que envolvem as frações e demonstrando passo a passo o que é uma fração, o que elas quantificam e sua relação com os números naturais.

A utilização de materiais manipuláveis teve início e destaque pela primeira vez no sec. XIX, por Pestalozzi, que defendia a iniciação da educação matemática através da percepção de objetos concretos, com a realização de ações concretas e experimentações. No Brasil esse movimento ganhou força como uma tendência na década de 1920, e ficou conhecido como empírico-ativista, o qual seguia as ideias escolanovistas as quais se contrapunham ao modelo tradicional de ensino, onde o professor era tido como elemento central do processo de ensino. Mas somente depois da década de 70 começou-se realmente a utilização mais frequente dos materiais manipuláveis, pois até então havia muita resistência.

As frações sempre foram muito utilizadas, e ao que tudo indica, continuarão por muito tempo. A natureza das coisas e as ações humanas requerem a sua utilização em incontáveis atividades. Atualmente já existem programas de computadores capazes de fazer cálculos diretos utilizando números fracionários. Em muitos ramos como economia, comércio, etc, se faz uso intenso das frações para poder solucionar problemas cotidianos. Tudo isso requer um aprendizado consistente em sala de aula e se faz necessário desenvolver a noção de frações no aluno como sendo algo natural e necessário para sua vida, pois certamente irá utilizar ao longo de sua trajetória.

Dentre os objetivos da educação matemática nos anos iniciais está o de que o aluno deve saber construir o significado do número racional tanto em sua forma fracionária como decimal. O aluno também deve ter condições de e produzir escritas numéricas através do sistema decimal, sabendo relacional tal conhecimento com a representação decimal dos números racionais.

Para que o aluno possa entender a necessidade de utilização de um novo conjunto numérico lhe é sugerido a resolução de situações problema que não possa ser resolvido através do campo dos números naturais. Com isso, o aluno irá

desenvolver algumas noções de número racional como quociente, parte-todo e razão. As primeiras contextualizações devem ser as mais significativas possíveis para o aluno como, por exemplo, uma receita de bolo, ou a fração que representa as meninas e os meninos em sala de aula. É importante sempre frisar que o conhecimento matemático é fruto da evolução histórica e suas estratégias precisam ser valorizadas. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino das frações trazem, em seus conteúdos conceituais e procedimentais, os principais itens:

O reconhecimento de números racionais no contexto diário; a formulação de hipóteses sobre a grandeza numérica pela observação dos algarismos na representação decimal de um número racional; comparação e ordenação de números racionais na forma decimal; localização na reta numérica de números racionais na forma decimal; leitura, escrita, comparação e ordenação de representações fracionárias de utilização frequente; reconhecimento de que os números racionais admitem diferentes representações na forma fracionária; identificação e produção de frações equivalentes pela observação de representações gráficas e de regularidades nas escritas numéricas; observação de que os números naturais podem ser expressos na forma fracionária; relação entre representações fracionária e decimal de um mesmo número racional; reconhecimento do uso da porcentagem no contexto diário. (BRASIL, 1997, p. 142).

Um dos primeiros contatos em sala de aula dos alunos com as frações deve ser o de contextualizar situações problema vivenciados por eles. Como exemplo, pede-se que os alunos representem situações como dividir uma 6 balas para 10 crianças, ou uma pizza cortada em 4 partes dividida em 3 crianças. Essa atividade pode ser feita oralmente onde todos os alunos dão sua opinião, o professor fomenta a discussão sobre como representar tais situações, e em seguida parte para as anotações.

Outra situação importante para o entendimento dos alunos é instigá-los a pesquisarem sobre a utilização das frações no dia a dia. Pedir que eles façam um relatório sobre as possíveis ocasiões em que ocorrem o uso das frações fará com que eles entrem em contato de maneira mais natural com números fracionários e assimilem a sua existência como sendo algo utilizável no cotidiano, e não somente uma mera aplicação matemática.

3. PLANO DE ATIVIDADES

Abordagem 1

No primeiro momento é importante o professor comentar sobre as frações e sua aplicabilidade no dia a dia, dando exemplos da utilização dos números fracionários, pedindo que os alunos relatem o que conhecem sobre as frações. É importante passar um filme sobre o uso e a natureza das frações, para que os alunos verifiquem a natureza desses números que estão presentes todo o tempo em várias situações. Existem vários vídeos sobre frações em canais da internet, como o youtube, por exemplo.

Nesta primeira abordagem, após os alunos conhecerem a aplicação das frações, iremos iniciar o ensino das frações. Começaremos com as demonstrações de resolução de frações, descrevendo numerador, denominador, o que a fração representa com relação ao todo e desenvolveremos as quatro operações nas frações. Com uma série de exercícios, iremos trabalhar as frações fazendo todo o processo, ou seja, conteúdo, exercícios e avaliação. Após fazermos a avaliação, de posse dos resultados, iremos sintetizar os resultados obtidos, descrevendo o nível de aprendizado dos alunos nessa primeira abordagem, a qual será baseada na exercitação e repetição, para fixação do conteúdo de frações.

A abordagem tradicional será feita de maneira mais rápida, utilizando menos aulas, num total de duas aulas por operação (duas aulas para soma de frações, duas para subtração, duas para divisão e duas para multiplicação). Em resumo, faremos a abordagem do assunto, as explicações e em seguida os exercícios, perfazendo um total de 8 aulas para essa etapa do estudo das frações. Ao final, haverá uma avaliação, onde os resultados serão compilados.

Terminada a etapa da forma, por mim chamada de tradicional, iniciaremos a etapa da dialética, utilizando mais recursos para a retomada do ensino das frações, onde a ideia é construir um conhecimento no aluno que o torne capaz de resolver operações com frações tão natural como as operações com os números naturais. Para isso, o início dessa retomada, e também em seu desenvolvimento, iremos também aplicar algumas lições de Streefland (1991), descrito por Kossman e Ciani

(2014), no qual é desenvolvida a chamada educação matemática realística- EMR-, o que pode ajudar os alunos a progredirem em níveis de matematização mais elaborados.

O princípio realidade da EMR preconiza que o imaginável ou realístico deve servir como uma fonte para a matemática ser produzida (STREEFLAND, 1991, p.19). Então, como início da abordagem dialética na aprendizagem das frações, iremos iniciar aplicando algumas ideias da educação matemática realística (EMR), em que primeiramente o professor pode lançar o seguinte desafio aos alunos, supondo que tenha três barras de chocolate e irá dividi-las em quatro alunos:

- temos aqui 3 barras de chocolate para dividi-las entre quatro alunos. É possível atribuir uma barra para cada um? Como poderíamos proceder a esta divisão de forma que todos recebam chocolate em quantidades iguais?

A resposta a esse questionamento se dará individualmente, onde os alunos irão construir suas respostas através de desenhos, diagramas, cálculos, enfim da maneira como eles imaginarem, utilizando pedaços de cartolina, por exemplo, para representarem as barras de chocolate. Após um tempo dado aos alunos, faremos as demonstrações no quadro negro, partindo das ideias colhidas pelos alunos, utilizando vários recursos para exemplificar a solução dessa questão, onde finalmente será retomada a ideia da resolução teórica das frações, comparando as duas formas de solução, mostrando as semelhanças entre elas, e deixando o aluno entender que a sistematização dos processos de resolução de problemas existe para abreviar e auxiliar no desenvolvimento, chegando à resposta de maneira mais rápida em comparação com a experimentação. Então, essa será a práxis para elaboração do estudo das frações, no segundo momento da abordagem. Expor o problema para ser solucionado pelos alunos, partindo do seu conhecimento e utilizando os materiais que os mesmos conhecem, e posteriormente utilizando as ideias da EMR, e a dialética matemática para demonstra, resolver e aprimorar o entendimento dos alunos com relação às frações.

4.1- Atividades a serem desenvolvidas:

Exemplo de exercícios de frações a serem trabalhadas na primeira abordagem:

Exercício n. 1: Some as seguintes frações:

a) $\frac{2}{5} + \frac{4}{9}$ b) $\frac{3}{8} + \frac{6}{7}$ c) $\frac{5}{7} + \frac{4}{7}$ d) $\frac{8}{6} + \frac{6}{9}$

Exercício n.2: Subtraia as frações:

a) $\frac{2}{5} - \frac{4}{9}$ b) $\frac{3}{8} - \frac{6}{7}$ c) $\frac{5}{7} - \frac{4}{7}$ d) $\frac{8}{6} - \frac{6}{9}$

Exercício n. 3: multiplique as frações:

a) $\frac{2}{5} \times \frac{4}{9}$ b) $\frac{3}{8} \times \frac{6}{7}$ c) $\frac{5}{7} \times \frac{4}{7}$ d) $\frac{8}{6} \times \frac{6}{9}$

Exercício n. 4: Divida as frações:

a) $\frac{2}{5} : \frac{4}{9}$ b) $\frac{3}{8} : \frac{6}{7}$ c) $\frac{5}{7} : \frac{4}{7}$ d) $\frac{8}{6} : \frac{6}{9}$

Abordagem 2

Após a primeira discussão sobre as frações, começam as atividades de iniciação às frações, com situações problema de fácil entendimento para uma melhor compreensão dos números fracionários. Nesta etapa serão trabalhados assuntos do dia a dia dos alunos, onde os mesmos iniciarão novamente o aprendizado sobre frações, construindo o através da experimentação, de atividades com material concreto, como sulfite, cartolina, pizzas, barras de chocolate, etc. Nesta abordagem também será desenvolvido todo o processo de ensino, ou seja, após as demonstrações, atividades e estudo das frações nas quatro operações e nos problemas, faremos a avaliação dos conteúdos trabalhados, sintetizando os resultados e descrevendo o desempenho dos estudantes.

4.1- Situações-Problema e Exercícios de Frações

Exercício n.1: Quantos quadradinhos devem ser pintados para representar as frações a seguir?

$\frac{1}{2} ()$

$\frac{1}{3} ()$

$\frac{2}{3} ()$

$\frac{1}{5} ()$

$\frac{1}{6} ()$

Exercício n.2: Uma pizza foi dividida em 8 pedaços. Represente em frações com relação à pizza inteira, os pedaços que foram comidos em cada caso.

3 pedaços:

2 pedaços:

5 pedaços:

8 pedaços:

Exercício n.3: na sala de aula com 30 alunos do 6º ano, $\frac{2}{3}$ são meninas. Qual a fração que determina os meninos? Encontrar uma fração equivalentes as meninas e uma para os meninos.

Exercício n.4: o professor tem 10 maçãs que vai dividir entre os aluno da sala. Represente em forma de frações as quantidades de maçã que cada aluno irá ganhar, se o professor dividir as maçãs por:

1 aluno:

2 alunos:

5 alunos:

10 alunos:

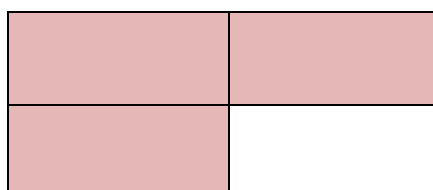
20 alunos:

30 alunos:

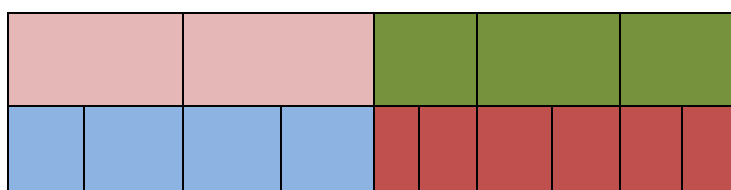
Exercício n.5: Com papel quadriculado, desenhar retângulos contendo os seguintes quadradinhos: a) 4 quadradinhos, b) 5 quadradinhos, c) 6 quadradinhos,

7) quadradinhos, e assim por diante (vários retângulos diferentes). De posse das figuras, desenvolver atividades como :

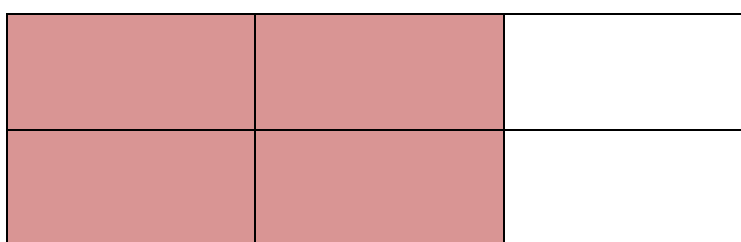
Exercício n.6- Em um retângulo contendo 4 quadradinhos, pintar 3 desses quadradinhos e determinar a fração que representa essa figura. Escrever também a fração que representa a parte não pintada. Em seguida, dividir um quadradinho em 2 partes e representar uma dessas partes em forma de frações. Fazer o mesmo após dividir o mesmo quadradinho em 3 partes, 4 partes, etc:



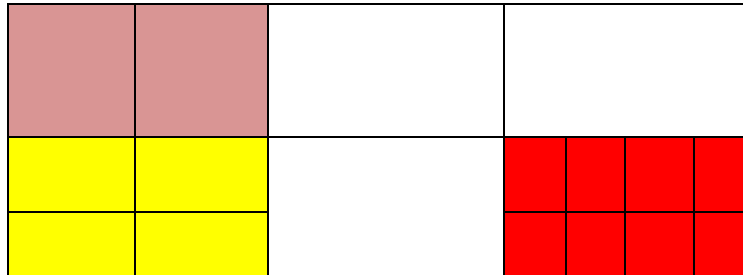
- a) Qual a fração que representa a parte pintada?
- b) Qual a fração que representa a parte sem pintar?
- c) Dividir uma das partes em 2 partes iguais e representar uma delas em frações, fazendo o mesmo depois de dividir em mais partes.



Exercício n.7- Em um retângulo contendo 6 quadradinhos, pintar 4 desses quadradinhos e determinar a fração que representa essa figura. Escrever também a fração que representa a parte não pintada. Em seguida, dividir um quadradinho em 2 partes e representar uma dessas partes em forma de frações. Fazer o mesmo após dividir o mesmo quadradinho em 3 partes, 4 partes, etc:

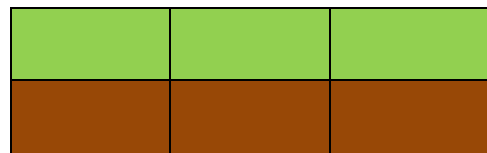
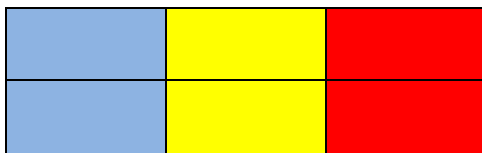


- a) Qual a fração que representa a parte pintada?
- b) Qual a fração que representa a parte não pintada?
- c) Utilizar várias divisões para uma das partes desse retângulo, e determinar a parte pintada, como no exemplo:



- c-1) qual a fração que representa uma parte roxa, com relação a toda a figura?
- c-2) qual a fração que representa uma parte amarela, com relação a toda a figura?
- c-3) qual a fração que representa uma parte vermelha, com relação a toda a figura?
- c-4) qual a fração que representa três partes vermelhas , com relação a figura?

Exercício n.8- Considerar dois retângulos:



- a) As frações que representam cada uma das cores dos retângulos é:
 - vermelha:.....
 - Amarela:.....
 - Azul:.....
 - Verde:.....
 - Marrom:.....
 - Verde + azul:.....
 - Vermelha + amarela:.....

- b) Somando as partes juntas, azul e amarelo do primeiro retângulo com a parte marrom do segundo retângulo, qual a fração que obteremos? Representar essa situação:

Exercício n.9- Quatro amigos foram a um restaurante e pediram três pizzas. Dividiram igualmente as três pizzas. Que parte de pizza cada amigo comeu? Descreva o processo utilizando palavras, desenhos, material, esquemas ou cálculos. Cada amigo comeu mais ou menos que uma pizza inteira?

Exercício n.10- André recebeu de sua mãe duas barras de chocolate. Deu uma barra inteira para Ana e $\frac{1}{3}$ da outra barra para Rita. Que parte do chocolate André comeu? Utilize desenhos, números, frações, esquemas ou cálculos para descrever essa situação.

Exercício n.11:

Três meninas dividem uma torta e dois meninos também dividem uma torta igual a das meninas.

Figura 1



Figura 2



Fonte: Portal Escola, em: (http://www.portalescolar.net/2013/03/matematica-6-ano-atividades-avaliacoes_9214.html)

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Estes são alguns exemplos das atividades que iremos trabalhar no 6º ano do Ensino Fundamental, inicialmente abordando as frações de maneira teórica-tradicional, utilizando questões a serem exercitadas como nos exemplos de soma, subtração, divisão e multiplicação das frações. O intuito dessa abordagem é fazer um levantamento preciso dos resultados dessa aprendizagem, e tentar mensurar esse aprendizado entre os alunos, por meio de provas, demonstrando o quanto os alunos aprenderam, utilizando apenas as teorias das frações. Faremos um relatório desde a abordagem do conteúdo de frações, até o desenvolvimento das atividades, dos problemas resolvidos pelos alunos, como também do resultado das avaliações, utilizando as notas obtidas por todos os alunos e transformando-as em média aritmética, obtendo assim uma média para a turma toda.

O mesmo procedimento será utilizado na segunda abordagem, na qual o conteúdo de frações será trabalhado pela dialética, por meio da utilização de vários materiais e situações vivenciadas pelos estudantes, como na divisão de pizzas, bolos, barras de chocolate, em forma de laboratório. Será uma abordagem mais prática, com significação e demonstrações das frações a partir do conhecimento dos alunos, onde após a aplicação do conteúdo de frações, serão feitos os exercícios e problemas, e no fim também haverá uma prova. Da mesma forma que na primeira abordagem, faremos a média aritmética da turma, obtendo uma média geral para a sala. Tomaremos o cuidado de considerar que o conteúdo de frações já foi abordado uma vez, que é a forma tradicional, e teoricamente, na segunda abordagem os resultados devem ser melhores que no primeiro, pois os alunos já tiveram contato com as frações. Os relatórios a serem elaborados então, levarão em consideração esse fato. Um estudo mais aprofundado dessas duas abordagens seria repetir esse procedimento em outro ano, começando pela abordagem dialética, passando depois para a abordagem tradicional, fazendo o caminho inverso, e comparando os dados para verificar possíveis vantagens ou desvantagens da ordem das abordagens. Ainda pode ser aplicado em duas turmas de 6º ano, concomitantemente, em uma turma começando pela dialética e a outra começando pela forma tradicional, e depois trocando as duas formas nas duas turmas. Nesse trabalho não faremos

assim, seguiremos como no descrito no projeto, porém fica como sugestão para possíveis trabalhos futuros. O final desse trabalho será o relatório, com os dados e avanços obtidos, tentando dar uma resposta à pergunta inicial: qual a melhor maneira de abordar um conteúdo matemático nos anos iniciais do ensino fundamental: pela forma dialética, construindo o aprendizado através de vários recursos práticos, ou pela forma tradicional, aplicando o conteúdo e exercitando-o, até obter a fixação, e seguindo as técnicas de programas de aprendizado como o método Kumon, por exemplo, que ensina pela exercitação, até que o aluno obtenha o aprendizado adequado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA A. C.; CORRÊA F. J. S. A. Papiro de Rhind e as frações unitárias. **Revista do Professor de Matemática**, n.35, 1997, p. 2-8.

BERTONI, N. E. Um quebra-cabeça hexagonal. Texto xerocopiado. In: **Encontro de Formadores e Coordenador Geral**, Salvador. GESTAR/FUNDESCOLA -PILOTO. Brasília: GESTAR/FUNDESCOLA, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática (5ª a 8ª série). Brasília: MEC/SEF, 1997, p.142.

COSTA, A. C. da. **Referenciais Históricos e Metodológicos Para o Ensino de Frações**. UFSCar, 2010.

FREUDENTHAL, H. **Mathematics as na Educational Task**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1973.

ESCOLA, Portal. **Matemática 6 ano**. Disponível em: <http://www.portalescolar.net/2013/03/matematica-6-ano-atividades-avaliacoes_9214.html>

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

STREFLAND, L. **Fractions in Realistic Mathematics Education**. A Paradigm of Developmental Research. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991.