



**ROBERSON ALVES TAVARES**

**UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE SOBRE FRAÇÕES  
EQUIVALENTES PARA INTEGRAR O ACERVO DO PORTAL  
CENTRO DE REFERÊNCIA VIRTUAL DO PROFESSOR DA SEE-MG**

**INCONFIDENTES-MG**

**2014**

**ROBERSON ALVES TAVARES**

**UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE SOBRE FRAÇÕES  
EQUIVALENTES PARA INTEGRAR O ACERVO DO PORTAL  
CENTRO DE REFERÊNCIA VIRTUAL DO PROFESSOR DA SEE-MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Graduação Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Câmpus Inconfidentes, para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Antônio do Nascimento Gomes

**INCONFIDENTES-MG  
2014**

**ROBERSON ALVES TAVARES**

**UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE SOBRE FRAÇÕES  
EQUIVALENTES PARA INTEGRAR O ACERVO DO PORTAL  
CENTRO DE REFERÊNCIA VIRTUAL DO PROFESSOR DA SEE-MG**

**Data de aprovação: 29 de Maio de 2014.**

---

**Orientador: Prof. Me. Antônio do Nascimento Gomes  
IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lidiane Teixeira Xavier  
IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes**

---

**Prof. Me. Flávio Fernandes Barbosa Silva  
IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a dois anjos que iluminam minha vida:

Meus sobrinhos Vitória e Leandro.

Por vocês acredito em uma educação melhor.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que iluminou meus pensamentos durante os estudos, dando força e fé para chegar até o final. Aquele que colocou em minha vida pessoas e oportunidades tão especiais, fazendo-me tornar digno da minha carreira acadêmica como docente. A Ele meus sinceros agradecimentos.

Aos meus pais, Voli Alves da Silva e Helio Tavares, pelo incentivo incondicional em minha trajetória escolar, que durante todo o estudo, souberam ensinar princípios e valores essenciais. Agradeço todos os dias por serem meus pais. Amo vocês.

Aos meus avôs que se fazem presente em todos os momentos, e meus avôs materno (na memória) que deixaram saudades. Obrigado vocês moram no meu coração!

A minha irmã Juliana, em especial, que vivenciou mais de perto todo o meu esforço nestes quatro anos. Maninha, amo você...

A minha namorada Érica, a qual faz parte da minha vida, que torna meus dias diferentes, que foi compreensiva nas horas ausentes de estudos, pelo amor e respeito que demos um para o outro.

Ao meu Orientador Prof. Me. Antônio do Nascimento Gomes, pela disposição de ajuda, compreensão e incentivos na elaboração deste trabalho.

Não posso deixar de agradecer a minha querida Tia Ana Lúcia, que se fez presente todos os momentos nesta caminhada. Meus sinceros agradecimentos.

Aos meus colegas que fizeram a diferença nestes quatro anos do curso: Aline, André, Ariadne, Cláudio, Deusa, Eliene, Jaqueline, Juliana, Leandro, Letícia, Luciana, Marcos, Priscila e Rita. Pelos momentos de celebração, onde demos muitas risadas e os quais ficaram marcados para sempre. Por último, porém, não menos importante, pelo companheirismo e apoio nas horas mais difíceis que passamos durante o curso.

A todos o meu valoroso muito obrigado!

“A principal meta da Educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não somente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo o que a elas se propõe.”

Jean Piaget

## RESUMO

O fator motivador deste tema ocorreu ainda graduando o curso de Licenciatura em Matemática, quando tive a oportunidade de substituir uma professora ausente em uma escola pública da cidade de Inconfidentes no sul de Minas Gerais. Ao trabalhar os números racionais na forma de fração com os alunos do 6º ano do 3º ciclo do ensino fundamental, pude perceber o grau de dificuldade dos estudantes no conceito de equivalência e nas operações de adição e subtração. O objetivo deste estudo se constitui na criação de um roteiro de atividades para os alunos do 6º ano do ensino fundamental, para ser utilizado como consulta e material de referência para docentes de Matemática, tendo como meta vir a fazer parte do acervo do portal do Centro de Referência Virtual do Professor (CRV). Para atingir o objetivo deste estudo foram analisados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e o Conteúdo Básico Comum (CBC), os quais fazem parte das orientações pedagógicas das escolas públicas do Estado de Minas Gerais.

Palavras chaves: Números Racionais. Frações Equivalentes. Roteiro de Atividades 6º Ano.

## **ABSTRACT**

The motivating factor of this theme yet occurred undergraduate course in Mathematics, when I had the opportunity to replace an absent teacher in a public school in the city of Conspirators in southern Minas Gerais. Working with rational numbers in fraction form with students the 6th year of the 3rd cycle of basic education, I could see the difficulty of the students on the concept of equivalence and the addition and subtraction operations. This study constitutes the creation of a roadmap of activities for students in the 6th grade of elementary school, to be used as query and reference material for teachers of mathematics, with the goal become part of the collection of portal Virtual Reference Center Teacher (CRV). To achieve the objective of this study analyzed the National Curricular Parameters (PCN) and the Common Basic Contents (CBC), which are part of the pedagogical orientation of public schools in the state of Minas Gerais.

Keywords: Rational Numbers. Equivalent fractions. Writing Activities 6th Year.



## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	2
CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA .....	4
CAPÍTULO 2 - OS DOCUMENTOS CURRICULARES QUE NORTEIAM O ENSINO DE MATEMÁTICA EM MINAS GERAIS .....	7
2.1. PARÂMETRO CURRICULAR NACIONAL .....	7
2.2. CONTEÚDO BÁSICO COMUM (CBC) .....	9
2.3. O CENTRO DE REFERÊNCIA VIRTUAL DO PROFESSOR .....	11
2.4. O LIVRO DIDÁTICO .....	13
CAPÍTULO 3 - ROTEIRO DE ATIVIDADES ELABORADO .....	15
3.1. A HISTÓRIA DOS NÚMEROS RACIONAIS E SEU ENSINO .....	15
3.2. ROTEIRO DE ATIVIDADES.....	16
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27

## INTRODUÇÃO

Ainda graduando no curso de Licenciatura em Matemática, tivemos a oportunidade de substituir uma professora ausente em uma escola pública na cidade de Inconfidentes, região sul de Minas Gerais, onde pude desenvolver o conteúdo dos números racionais na forma de fração. Como docente vivenciei o grau de dificuldade que os alunos do 6º ano encontravam nas operações de adição e subtração e nos conceitos de frações equivalentes.

Foram estes os fatores que levaram a realização deste estudo, e para isto utilizamos como fonte os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN<sub>s</sub>), do ensino fundamental, o site da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) e o Conteúdo Básico Comum (CBC), que aborda as habilidades que os alunos devem aprender.

O trabalho foi desenvolvido na forma de uma pesquisa qualitativa no qual o estudo teve como base o Centro de Referência Virtual do Professor (CRV), cujo analisamos as propostas curriculares para a investigação das abordagens do ensino fundamental e um livro, que estava sendo utilizado nesta escola pública. No tópico Roteiros de Atividades do ensino fundamental do 3º e 4º ciclo, que se encontra dentro do CRV, foi constatado que o acervo não aborda nenhuma proposta de atividades dos números racionais. Com esta análise planejamos um roteiro de atividades sobre o tema frações equivalentes, que venha a ser direcionado ao docente para o planejamento e consulta para que possa ser desenvolvido em sala de aula. O roteiro de atividades proposto neste trabalho sobre frações equivalentes é direcionado aos estudantes do 6º ano do 3º ciclo.

Tendo em vista que os programas oficiais de avaliações da Educação como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) (MINAS GERAIS, 2001), e o Sistema Mineiro de Avaliação de Educação Básica (SIMAVE) (MINAS GERAIS, 2007) apresentam em seus boletins de resultados um baixo desempenho atingido pelos alunos frente a problemas que envolvem conceitos matemáticos com os Números Racionais, consideramos um tema relevante para estudo e apresentação de propostas para integrar o acervo do CRV.

Segundo o professor José Francisco Soares, membro do Grupo de Avaliação e Medidas Educacionais (GAME) da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em uma entrevista dada ao Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd) da Universidade Federal de Juiz de Fora, relata: hoje temos acesso para a grande maioria das crianças e jovens de 6 a 14 anos, mas elas não estão aprendendo o que deveriam. Cerca de 25% destas crianças brasileiras estão no nível “insuficiente”. Por outro lado, existe um número muito pequeno de crianças e jovens com desempenho avançado nas escolas públicas (CAEd, 2013).

No primeiro capítulo deste trabalho, apresentamos a metodologia que foi utilizada na elaboração do mesmo, considerando os percursos traçados e atingidos.

No segundo capítulo, trazemos uma revisão dos documentos curriculares que norteiam o ensino no Estado de Minas Gerais e no Brasil, no tocante a aspectos metodológicos, de avaliação e de conteúdos, competências e habilidades a serem adquiridos pelos estudantes.

No terceiro capítulo propomos um Roteiro de Atividades de Frações Equivalentes, com o intuito de auxiliar outros professores no ensino desse conteúdo que observamos que não estava presente em suas sugestões de material para o professor. Observamos também, a partir de uma revisão bibliográfica acerca de Números Racionais, seus aspectos históricos e sua importância no cotidiano, tema recorrente nos documentos curriculares analisados.

A seguir traçamos nossas considerações finais do trabalho, onde pretendemos refletir sobre a atuação do professor em sala de aula e sua competência para trabalhar de forma reflexiva, criando e adaptando materiais que possam auxiliar no aprendizado de seus estudantes.

## **CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA**

Esta pesquisa, a partir de uma abordagem qualitativa, trata de analisar os documentos curriculares e as atividades disponíveis no site da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais, em particular do Centro de Referência Virtual do Professor (CRV).

Segundo Anjos (2006) a pesquisa qualitativa é uma forma de estudo da sociedade que se centra na forma como as pessoas interpretam e dão sentido às suas experiências e ao mundo em que elas vivem. Os pesquisadores usam as abordagens qualitativas para explorar o comportamento, as perspectivas e as experiências das pessoas que eles estudam. Podemos dizer que a perspectiva de investigação qualitativa se centra no modo como os seres humanos interpretam e atribuem sentido à sua realidade subjetiva. Os cientistas sociais não abordam as pessoas como individualidades que existem no vazio. Em vez disso, eles exploram os mundos das pessoas na globalidade do seu contexto de vida. A base da investigação qualitativa reside na abordagem interpretativa da realidade social. A investigação qualitativa tem a sua origem na filosofia e nas ciências humanas.

De acordo com Piaget (1972) aos 11 – 12 anos, aparece o último período no qual o adolescente será capaz de formar esquemas conceituais abstratos, e realizar com ele operações mentais que seguem os princípios da lógica operatória, permitindo assim, a flexibilidade de pensamento.

Dentro das diversas atividades encontradas no portal, percebemos que alguns conteúdos matemáticos e habilidades a serem adquiridas pelos estudantes não estavam contemplados. Assim, optamos por desenvolver um Roteiro de Atividades que tratasse do tema Frações Equivalentes, voltado para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Este roteiro também seguiu os pressupostos dos documentos curriculares estaduais e do livro didático que estava sendo utilizado em sala de aula.

Analisando o CRV foi intensificado o porquê ensinar os conjuntos dos números racionais. Dentro das orientações pedagógicas onde orienta o docente nos planejamentos das aulas, enfatizam que o estudo de equivalência é fundamental para o entendimento do conceito de número racional, bem como para o trabalho com as operações com frações. Ao usar frações equivalentes para representar um mesmo número racional o professor pode utilizar material concreto, tanto de natureza discreta quanto de natureza contínua, para que os alunos percebam que de fato as frações equivalentes representam a mesma parte do todo (MINAS GERAIS 2006).

As orientações pedagógicas encontradas no portal CRV começa a argumentar a importância de ensinar os números racionais fazendo uso de exemplos do dia a dia do aluno, enfatizam que os números inteiros, não são suficientes para se compreender e se traduzir a realidade em termos numéricos. Levanta alguns pontos tais como, o resultado de uma medida, quase sempre não é um número inteiro sendo necessário outra forma de expressão de números. Um outro exemplo disso, em nosso cotidiano é se um bolo foi dividido em três pedaços iguais e uma pessoa come dois desses pedaços. Argumenta que um único número inteiro não basta para descrever essa situação (MINAS GERAIS, 2006).

Fernandes (2008) relata que nos anos iniciais do 3º ciclo é comum receber alunos sem compreensão de determinados conteúdos, inclusive as quatro operações básicas. Um dos caminhos é tornar concreto o ensino da Matemática, e mais especificamente o ensino de operações com números racionais, na forma fracionária, estabelecendo uma relação entre o todo e suas partes.

Partindo dessa premissa, utilizamos como instrumento um Roteiro de Atividades, que pretende levar os estudantes a desenvolver a idéia de Frações Equivalentes. Para isto utilizamos os discos das frações como material concreto a ser utilizado pelo docente como mostra o exemplo da figura na página seguinte, este material possibilita o professor

aprofundar vários conceitos em sua aula, como o de Equivalência por exemplo comparar as metades de cada disco (sobrepondo um disco ao outro) para compreender a equivalência, os discos podem ser explorados também ao serem introduzidas as operações de adição e subtração.



Figura 1 – Exemplo de disco de frações.

Fonte: <http://matematicadaelenise.blogspot.com.br/2009/10/disco-de-fracoes.html>

Deve ser ressaltado que os alunos chegam ao 3º ciclo com dificuldades de entender os conceitos que envolvem os múltiplos de um número natural qualquer, além da dificuldade de se estabelecer uma meta no decorrer das resoluções de Equivalência e no processo de adição e subtração com denominadores diferentes. Daí consideramos a importância do uso e revisão da Tabuada.

Diversas pesquisas foram realizadas para que houvesse uma compreensão de como ocorre o processo de ensino aprendizagem da matemática, e hoje podemos afirmar que, para que haja aprendizagem na matemática, não basta a memorização, mas também o interesse do aluno e a forma como o conteúdo é trabalhado e mediado em sala de aula. Contudo, na atualidade, ainda existem dificuldades no processo de ensino aprendizagem da tabuada (MICHELS, 2009).

## **CAPÍTULO 2 - OS DOCUMENTOS CURRICULARES QUE NORTEIAM O ENSINO DE MATEMÁTICA EM MINAS GERAIS**

Os documentos curriculares nacional, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e o estadual como o Conteúdo Básico Comum (CBC) do Estado de Minas Gerais, que servem de diretrizes para o ensino de Matemática e outras disciplinas, têm por objetivos possibilitar uma análise de leitura para o docente nas investigações dos planejamentos das aulas sendo assim o educador colocar seu ponto de vista positivo ou negativo. Na Secretaria de Estado Educação de Minas Gerais SEE/MG existem materiais que trazem exemplos de atividades para a sala de aula que pretendem desenvolver uma melhor análise dos conteúdos a serem trabalhados. Por outro lado, temos o Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD), que distribui livros didáticos às escolas públicas e como sabemos são importantes materiais de consulta para professores e estudantes.

### **2.1. PARÂMETRO CURRICULAR NACIONAL**

O Parâmetro Curricular Nacional (PCN) foram elaborados procurando, de um lado, respeitar diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras, de acordo com o Ministério da Educação. O PCN de Matemática do 3º

ciclo discute a capacidade do processo ensino aprendizagem fundamental, no qual convivem alunos de 11 a 12 anos e alunos mais velhos que já passaram por uma ou várias experiências de reprovação, sendo que muitos já trabalham e assumem responsabilidades perante a família, no que pode causar danos na aprendizagem e no desenvolvimento profissional deste aluno mais tarde (BRASIL, 1998).

No tocante aos Números Racionais, o documento enfatiza que embora as representações fracionárias e decimais dos números racionais sejam conteúdos desenvolvidos nos ciclos iniciais, o que se constata é que os alunos chegam ao terceiro ciclo sem compreender os diferentes significados associado a esse tipo de número e tampouco os procedimentos de cálculo, em especial que envolvem os racionais na forma fracionárias (BRASIL 1998).

Dessa forma, é necessário dar importância aos conteúdos matemáticos ensinados neste nível de ensino. A passagem para o terceiro ciclo marca também o início da convivência do aluno com a organização escolar, no qual o aluno não está habituado com os regimentos internos da nova escola e horário compartilhado por diferentes matérias e professores da disciplina (BRASIL 1998).

No caso da Matemática, há forte tendência em fazer do primeiro ano deste ciclo um ano de revisão dos conteúdos estudados em anos anteriores, causando grande desinteresse aos alunos e ao final, fica a sensação de que a série iniciada do 6º ano é uma série “desperdiçada”. O estudo repetitivo da maioria dos conteúdos contribui para o fracasso escolar, comprovado pelos elevados índices de retenção que aparecem no primeiro ano desse ciclo. Por isso, é fundamental diagnosticar o domínio que cada aluno tem sobre os diferentes conteúdos que serão explorados e identificar quais são suas possibilidades e dificuldades diante da aprendizagem desses conteúdos. (BRASIL 1998).

Os estudos dos números racionais, nas suas representações fracionárias merecem especial atenção no 3º ciclo, partindo da exploração de seus significados, tais como: a relação parte/todo, quociente, razão e operador. Por outro lado pode-se fazer o uso de símbolos e da linguagem matemática para ser estudado o ponto de vista histórico e também o ponto de vista prático. Neste ciclo os alunos têm boas condições para perceber que os números têm múltiplas representações nas formas fracionárias, frações equivalentes, e outras.



## 2.2. CONTEÚDO BÁSICO COMUM (CBC)

O Conteúdo Básico Comum (CBC), tem como finalidade estabelecer os conhecimentos, as habilidades e as competências a serem adquiridos pelos alunos da educação básica, bem como as metas a serem alcançadas pelo professor a cada ano (MINAS GERAIS, 2005).

Levando-se em consideração as habilidades e competências que devem ser adquiridas pelos alunos, os CBCs não esgotam todos os conteúdos a serem abordados na escola, mas justificam os aspectos fundamentais de cada disciplina. É dado grande destaque neste documento para a preparação dos estudantes para os programas de avaliações externas como o Programa de Avaliação da Educação Básica (PROEB) e o programa de Avaliação de Aprendizagem Escolar (PAAE), ações que foram institucionalizadas pelo Governo mineiro nos últimos anos.

É de fundamental importância que professores e demais da comunidade escolar conheçam tais documentos, que vem agregar e auxiliar no planejamento das aulas e na gestão da escola. Por outro lado, há a preocupação do governo com as avaliações de aprendizagem, no qual ressaltamos que os resultados em tais avaliações na disciplina de Matemática não são otimistas dentro do Estado e também no contexto nacional.

Em 1992 foi criado o Sistema Nacional de Avaliação de Educação Básica (SAEB), com objetivo de monitorar a qualidade do ensino, verificar a equidade e a eficiência dos sistemas de educação básica. Para isso,

se propõe a desenvolver indicadores de qualidade, de equidade e de eficiência do sistema de ensino básico brasileiro; identificar problemas, diferenças em termos regionais e fatores que influenciam o desempenho dos alunos nas diversas séries e disciplinas; oferecer informações técnicas e gerenciais aos administradores da educação pública, para que possam formular e avaliar programas de melhoria da qualidade do ensino. (MINAS GERAIS, 2005).

Os resultados do exame indicariam as habilidades e competências adquiridas pelos alunos nas séries e/ou ciclos escolares ou cursos. Para esta análise o sistema de avaliação propõe matrizes de referência definidas a partir de parâmetros curriculares nacionais. Essas matrizes orientam a elaboração do instrumento de medida a ser utilizado e devem orientar as interpretações dos resultados (MINAS GERAIS, 2005).

De acordo com os resultados do SAEB de 2001, por exemplo, o conceito de número racional, especialmente a sua representação fracionária, precisa ser mais bem explorado. O relatório recomenda a exploração desse conceito especialmente em situações práticas, de modo a oferecer significado para os alunos. Vale ressaltar que o sucesso dos alunos da 4ª série em questões envolvendo representação de fração proposta no SAEB (2001), ficou em patamares de 35% (MAGINA & CAMPOS, 2005).

Com esta avaliação realizada pelo SAEB, pode-se concluir que os alunos mostram dificuldade na compreensão de conceitos da matemática, principalmente em números racionais. Como destaca os dados SAEB (2006) citado por Vasconcelos (2007), verificou-se que a maioria dos alunos tem revelado desenvolvimento insuficiente de habilidades básicas em Matemáticas. A observação dos processos pelos quais os alunos passam indica que a frequência de insucesso na aprendizagem dos números fracionários não é própria apenas dos alunos das séries iniciais, mas também de jovens e adultos de séries mais avançadas.

O Sistema Mineiro de Avaliação de Educação Básica (SIMAVE), é um sistema que visa diagnosticar o desempenho dos alunos em diferentes áreas do conhecimento e níveis de escolaridade, bem como subsidiar a implementação, a (re) formulação e o monitoramento de políticas educacionais, contribuindo ativamente para a melhoria da qualidade da educação no Estado. Foi instituído pela SEE/MG, no ano de 2000, com o objetivo de avaliar, de modo permanente e contínuo. O SIMAVE atualmente integra o Programa de Avaliação da Alfabetização (Proalfa), Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (Proeb), e o Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar (Paae) (MINAS GERAIS 2009).

Patrono (2011) destaca um boletim pedagógico do SIMAVE no qual comenta os erros da questão abaixo, cuja habilidade exigida é identificar a fração correspondente a parte de um inteiro dividido em partes iguais. Ao marcar as opções A (36,6%) e B (6,3%), os alunos parecem considerar que o inteiro foi dividido em apenas três partes. Já a opção C (17,4%), o

aluno parece não ter lido atentamente e se confundido com o que está sendo questionado, indicando a fração correspondente á região branca, e não a cinza.

Apenas 38,5% dos alunos de 9º ano que fizeram essa avaliação acertaram essa questão, 1,2% deixaram em branco. Embora esse tipo de questão seja um dos mais trabalhados em sala de aula, percebe-se, pelo percentual de erros (60,3%), a necessidade de uma maior exploração do conceito e representação de fração.

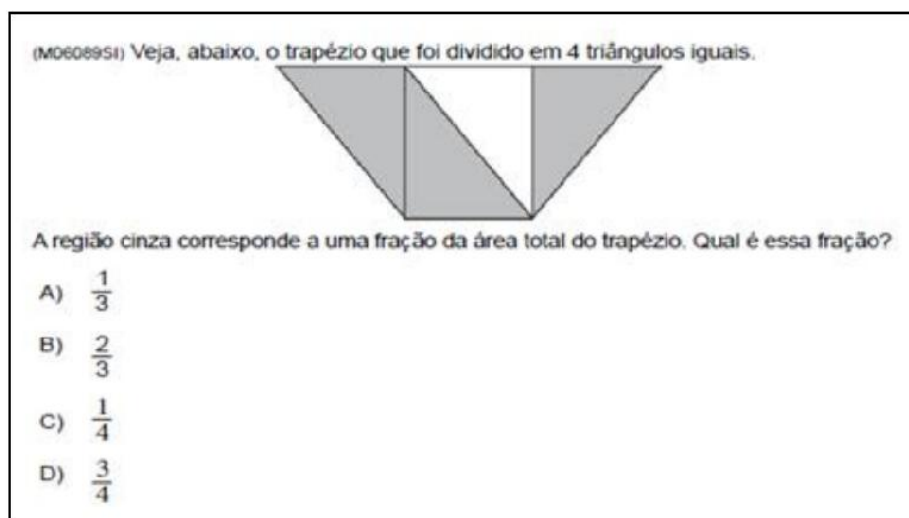


Figura 2 – Questão sobre frações SIMAVE-2008 (fonte: Patrono, 2011)

### 2.3. O CENTRO DE REFERÊNCIA VIRTUAL DO PROFESSOR

O Centro de Referência Virtual do professor (CRV) é um portal educacional<sup>1</sup> da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Esse portal oferece recursos de apoio ao professor para o planejamento, execução e avaliação das suas atividades de ensino na Educação Básica, figura página seguinte.

<sup>1</sup> Endereço virtual: [http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/index2.aspx?id\\_objeto=23967](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/index2.aspx?id_objeto=23967)



Figura 3 – Layout do Portal CRV

Por meio do CRV, os professores de todas as escolas mineiras tem por objetivos possibilitar recursos didáticos para a organização do trabalho docente, o que enfatiza a redução das grandes diferenças que existem entre as várias regiões do Estado (MINAS GERAIS, 2005). De acordo com o portal,

O CRV oferece informações contextualizadas sobre conteúdos e métodos de ensino das disciplinas da Educação Básica, assim como ferramentas para a troca de experiências pedagógicas e trabalho colaborativo através do Fórum de Discussão e do Sistema de Troca de Recursos Educacionais (STR) (MINAS GERAIS, 2005).

O CRV favorece a formação continuada do educador ampliando a sua capacidade de utilização das novas tecnologias da informação e comunicação nos processos de ensino e aprendizagem. São princípios do CRV:

- O compromisso com a pesquisa, a discussão e a avaliação de diferentes estratégias educacionais, privilegiando aquelas que incorporam conceitos atuais sobre os processos de cognição e o uso das novas tecnologias da informação e comunicação.

- O desenvolvimento de metodologias e materiais didáticos que imprimam novo dinamismo ao processo de ensino e aprendizagem tanto no âmbito presencial como a distância.
- A formação de gerações de educadores conscientes da importância da interface entre educação e comunicação para o desenvolvimento de sua criatividade e seu constante aperfeiçoamento.
- A redução das desigualdades regionais em relação às condições de ensino, possibilitando a todos os educadores o acesso aos mesmos recursos didáticos (MINAS GERAIS, 2005).

No CRV encontra-se também a versão mais atualizada do CBCs, como orientações didáticas, sugestões de planejamento de aulas, roteiros de atividades e outros itens a serem explorados pelos educadores e servidores do estado. De acordo com o portal, estas atividades foram coletadas e revisadas a partir de contatos diretos com professores da rede estadual e durante os cursos de capacitação, palestras, debates e fóruns realizados com estudantes de Licenciatura em Matemática e com docentes do ensino superior (MINAS GERAIS, 2005).

## 2.4. O LIVRO DIDÁTICO

Os manuais do professor constantes dos livros didáticos adquiridos pelas escolas através do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) do governo federal traz muitas orientações sobre os conteúdos ensinados bem como estratégias de ensino e avaliação. Em particular, analisamos o manual do professor do livro *A Conquista da Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental*, que era utilizado na escola pública onde tínhamos contato. O texto aponta objetivos que o aluno deve ter em relação aos números e as operações, tal como

reconhecer os significados dos números naturais e saber identificar os números racionais em diferentes contextos - cotidianos e históricos – e exploração de situações – problema em que indicam relação parte/todo, quociente, razão ou funciona como operador (GIOVANNI JR. & CASTRUCCI, 2009).

As orientações metodológicas do livro *A Conquista da Matemática* desenvolvem conteúdos nas séries em que vão ser trabalhadas. Na unidade cinco (5) tem o tópico *A Forma Fracionária dos Números Racionais*, com isto possibilita o docente a investigar e explorar as

novas idéias que os alunos têm em relacionar a sua primeira vez com os números racionais como a idéia de fração e os objetivos de identificar e representar as situações em que surgem as frações.

Segundo Oliveira (1996), o trabalho com frações equivalentes é uma das idéias mais importantes sobre frações, pois nos permite comparar, somar e subtrair, além de ajudar a entender como frações se relacionam com razões e proporções, idéias que aparecem em quase todos os conteúdos da Matemática escolar. Dizemos que duas frações são equivalentes quando elas representam a mesma quantidade, mesmo que estejam escritas de formas diferentes.

Giovanni Jr. & Castrucci (2009) tem por objetivos possibilitar para o ensino de Matemática, as orientações necessárias que o docente deve levar em consideração ao planejar suas aulas, tal como as metas que o aluno deve alcançar no ensino de Matemática durante o ano letivo fixando em identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo á sua volta.

## **CAPÍTULO 3 - ROTEIRO DE ATIVIDADES ELABORADO**

### **3.1. A HISTÓRIA DOS NÚMEROS RACIONAIS E SEU ENSINO**

No terceiro e no quarto ciclos do ensino fundamental, a abordagem dos racionais, em continuidade ao que foi proposto para os ciclos anteriores, tem como objetivo levar os alunos a perceber que os números naturais são insuficientes para resolver determinadas situações-problema como as que envolvem a medida de uma grandeza e o resultado de uma divisão. De acordo com o estudo dos racionais, sob essa perspectiva, os problemas históricos envolvendo medidas, que deram origem a esses números oferecem bons contextos para seu ensino (BRASIL, 1998).

Segundo Dantas (2005), a utilização da História da Matemática na abordagem dos conteúdos se torna interessante e necessária quando o aluno procura entender os processos de desenvolvimento e operações relacionadas à disciplina. Assim como os números naturais surgiram da necessidade de contar, os números racionais, que são expressos pela razão entre dois inteiros, surgiram da necessidade de medir. Pode-se discutir com os alunos, por exemplo, que os egípcios já usavam a fração por volta de 2000 a.C. para operar com seus sistemas de pesos e medidas e para exprimir resultados.



Figura 4 – Detalhe do Papiro Rhind.

Fonte: <http://www.egiptologia.org/ciencia/matematicas/geometria.htm>

Historicamente, a necessidade de criar novos números além dos naturais foi sentida e sugerida naturalmente por problemas práticos da natureza geométrica. Mesmo sem o conhecimento das frações, havia a necessidade de medição de terras, colheitas, líquidos, tecidos e muitas outras situações. Ao se escolher um padrão de medida, observa-se, naturalmente, que os resultados nem sempre são números inteiros. Daí uma das importâncias do estudo de frações que pode ser introduzida em sala de aula.

### 3.2. ROTEIRO DE ATIVIDADES

Os Roteiros de Atividades do ensino fundamental II de Matemática encontrados no CRV, não trazem nenhum conteúdo de Números Racionais na forma de Fração, para que possa servir como orientação nos planejamentos das aulas do docente. Com base neste estudo entendemos a importância em possibilitar ao educador dados e exercícios que fazem parte no seu cotidiano, num conjunto de atividades elaborado levando em conta os pressupostos do CBC e seguindo os modelos de roteiros disponíveis no portal do CRV.



## Roteiro de Atividades

EIXO temático I: NÚMEROS e Operações

Tema 1: Conjuntos Numéricos

Tópico 3: Conjuntos dos Números Racionais

Objetivos:

- Identificar Frações Equivalentes: conhecer e aplicar a propriedade fundamental das frações para obter equivalentes;
- Aplicar a equivalência de frações para escrever duas ou mais frações com o mesmo denominador;
- Reduzir duas ou mais frações ao menor denominador comum;
- Efetuar corretamente a adição e a subtração de dois ou mais números racionais em qualquer caso;

Providência para a realização da Atividade:

- Cópias de uma tabuada de 1 a 10 na forma de quadro sem os resultados;
- Rever previamente os números primos; e determinar o mínimo múltiplo comum (m.m.c), exercícios xerocado.
- Construir os discos das frações  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{12}$  (usar papel cartão de cores diferentes);

Pré-requisitos:

- Os alunos deverão saber o conceito de fração e a leitura das representações numéricas (na forma de  $\frac{a}{b}$ ).

Descrição dos procedimentos:

- 1) Separar os alunos em duplas para a realização das atividades da tabuada;
- 2) Antecipar exercícios complementares de identificação dos números primos;
- 3) Entregar aos alunos uma lista de exercícios de fixação de m.m.c.
- 4) Introduzir aos alunos o conceito de equivalência utilizando os discos das frações; exemplo do 1º caso e o 2º caso (páginas a seguir).

- 5) Levantar uma discussão coletiva com perguntas de investigação como: Qual fração é a maior? Quanto que uma fração é equivalente a outra?
- 6) Mostrar aos alunos a importância da simplificação no final do cálculo das frações.

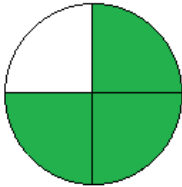
<b>X</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>1</b>										
<b>2</b>										
<b>3</b>										
<b>4</b>										
<b>5</b>										
<b>6</b>										
<b>7</b>										
<b>8</b>										
<b>9</b>										
<b>10</b>										

Figura 5: Tabuada de Multiplicação do 1 ao 10.

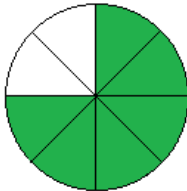
## Obtendo frações Equivalentes

Nos dois casos que apresentamos a seguir as frações estão representadas geometricamente, considerando o mesmo inteiro.

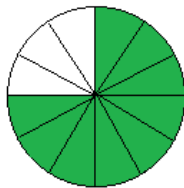
1º Caso:



A parte colorida representa  $\frac{3}{4}$  da figura.



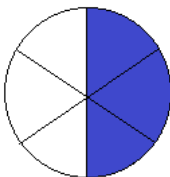
A parte colorida representa  $\frac{6}{8}$  da figura.



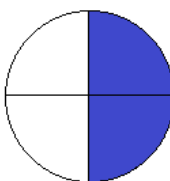
A parte colorida representa  $\frac{9}{12}$  da figura.

As frações acima representam a mesma parte da figura, dizemos que essas são frações equivalentes e escrevemos:  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12}$

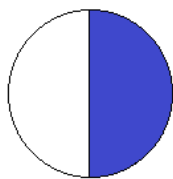
2º Caso:



A parte colorida representa  $\frac{3}{6}$  da figura.



A parte colorida representa  $\frac{2}{4}$  da figura.



A parte colorida representa  $\frac{1}{2}$  da figura.

As frações acima representam a mesma parte da figura, dizemos que essas frações são equivalentes e escrevemos:  $\frac{3}{6} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

Uma propriedade importante:

Vimos, no primeiro caso, que  $\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}$  são frações equivalentes.

Partindo de  $\frac{3}{4}$ , temos:

$$\frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

As frações representadas no segundo caso,  $\frac{3}{6}, \frac{2}{4}, \frac{1}{2}$ , também são frações equivalentes.

Para chegar a  $\frac{1}{2}$ , temos :

$$\frac{3 \div 3}{6 \div 3} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$$

### Atividades: Obtendo a Equivalência

Atividade 1: Escreva as frações na forma mais simples possível:

a)  $\frac{20}{30}$     b)  $\frac{15}{25}$     c)  $\frac{30}{45}$     d)  $\frac{54}{90}$     e)  $\frac{64}{32}$

Atividade 2: Reescreva a igualdade abaixo, trocando A, B e C pelos números corretos:

$$\frac{6}{7} = \frac{12}{14} = \frac{A}{21} = \frac{24}{28} = \frac{30}{B} = \frac{C}{42}$$

Atividade 3: Como você faz para obter as frações equivalentes a  $\frac{1}{3}$  ?

Atividade 4: As frações  $\frac{5}{9}$  e  $\frac{a}{36}$  são equivalentes. Qual deve ser o número colocado no lugar da letra **a**?

Atividade 5: Verifique se as frações são equivalentes :

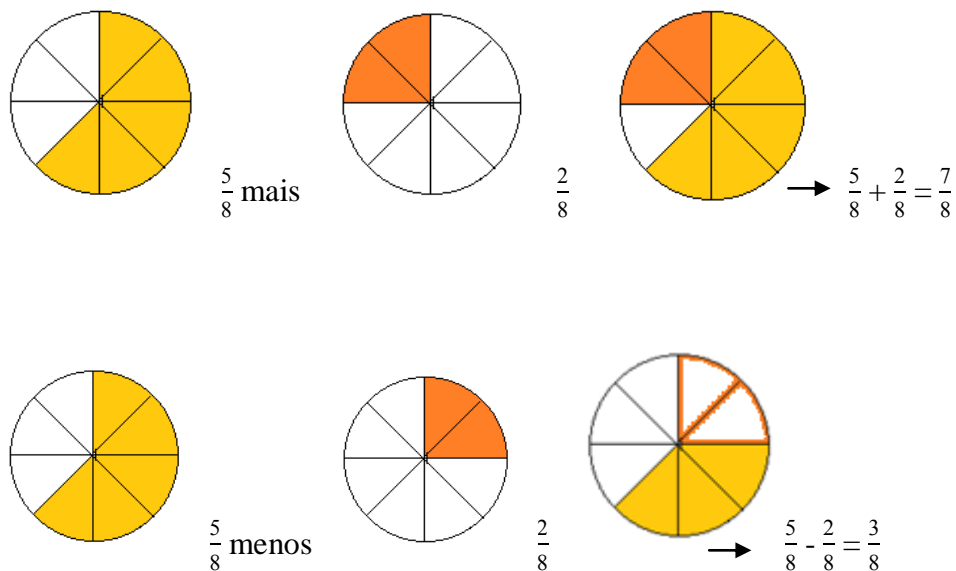
a)  $\frac{2}{7}$  e  $\frac{6}{21}$       b)  $\frac{5}{6}$  e  $\frac{15}{18}$       c)  $\frac{3}{10}$  e  $\frac{21}{70}$       d)  $\frac{16}{10}$  e  $\frac{8}{5}$       e)  $\frac{15}{12}$  e  $\frac{5}{2}$

Atividade 6: Escreva uma fração de denominador 20, que seja equivalente a cada uma das frações a seguir.

$\frac{1}{2}$        $\frac{5}{4}$        $\frac{3}{5}$        $\frac{9}{10}$

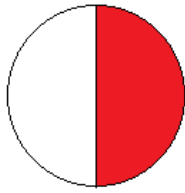
Exemplo 1: Adição e Subtração com os mesmos denominadores:

Representada geometricamente:

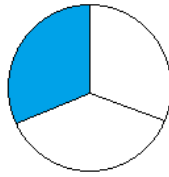


Exemplo 2: Adição e Subtração com os denominadores diferentes

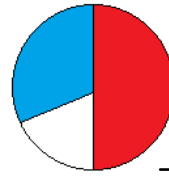
- Adição representada geometricamente:



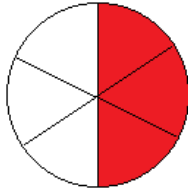
$\frac{1}{2}$  mais



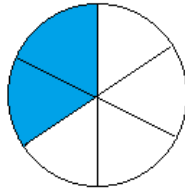
$\frac{1}{3}$



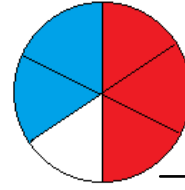
$\rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$



$\frac{3}{6}$  mais

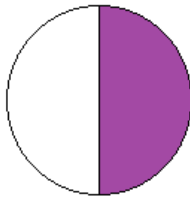


$\frac{2}{6}$

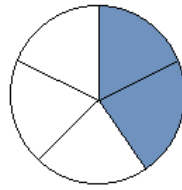


$\rightarrow \frac{5}{6}$

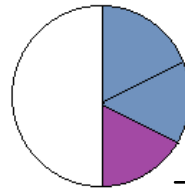
- Subtração representada geometricamente:



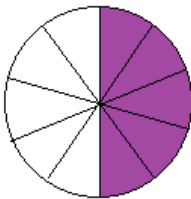
$\frac{1}{2}$  menos



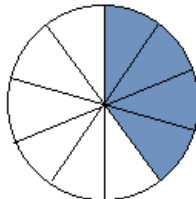
$\frac{2}{5}$



$\rightarrow \frac{1}{2} - \frac{2}{5}$



$\frac{5}{10}$  menos



$\frac{4}{10}$



$\rightarrow \frac{5}{10} - \frac{4}{10} = \frac{1}{10}$

Atividade 7: Calcule e, se possível, simplifique o resultados.

a)  $\frac{1}{9} + \frac{5}{9} =$

b)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} =$

c)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} =$

d)  $\frac{4}{21} + \frac{1}{14} =$

e)  $\frac{11}{18} - \frac{5}{12} =$

f)  $\frac{9}{10} - \frac{7}{20} =$

g)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{4} =$

h)  $\frac{11}{15} - \frac{2}{15} =$

i)  $\frac{2}{5} + \frac{7}{15} =$

j)  $\frac{5}{6} + \frac{2}{21} =$

k)  $\frac{9}{20} - \frac{11}{28} =$

l)  $\frac{3}{13} + \frac{6}{13} =$

Atividade 8: Responda:

a)  $\frac{5}{7}$  de R\$ 175,00 têm o mesmo valor que  $\frac{25}{35}$  de R\$ 175,00?

b)  $\frac{5}{7}$  e  $\frac{25}{35}$  são frações equivalentes?

c)  $\frac{2}{3}$  de R\$ 108,00 têm o mesmo valor que  $\frac{10}{12}$  de R\$ 108,00?

d)  $\frac{2}{3}$  e  $\frac{10}{12}$  são frações equivalentes?

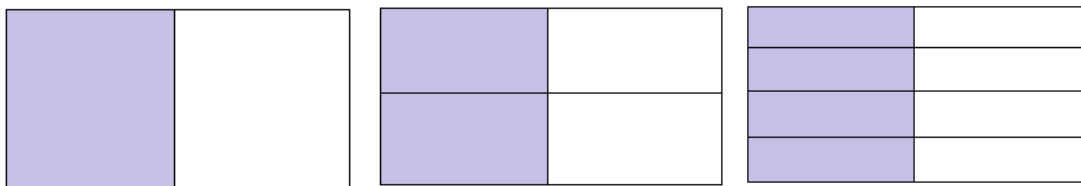
Atividade 9: Primeiro, complete a tabela:

Total	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$
60	30					

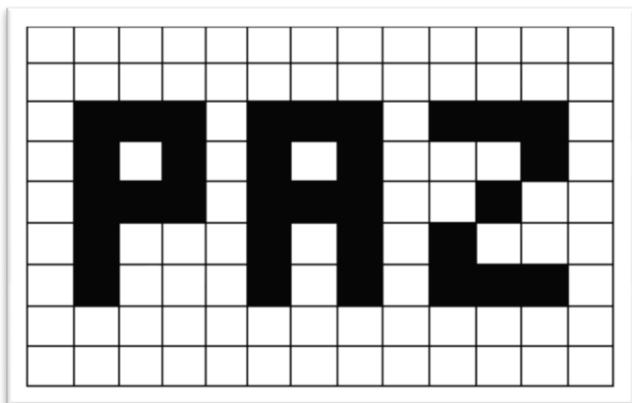
a) Agora, escreva as frações da tabela em ordem crescente, isto é, da menor para a maior.

b) Encontre frações equivalentes as frações dadas. E explique qual foi a propriedade que você usou?

Atividade 10: Escreva a fração que representa a parte sombreada das figuras. E explique se elas são equivalentes e o por quê.



Atividade 11: A figura a seguir foi desenhada sobre uma malha quadriculada.



a) Que fração da malha foi ocupada pela palavra paz? Ela pode ser simplificada?

Possíveis dificuldades

- Alguns alunos podem não ter compreendido a idéia de equivalência. O professor deve investigar durante os exercícios da lista auxiliando quando preciso, tendo tolerância com os alunos que mais tem dificuldades nas interpretações dos enunciados, propondo sempre novos exemplos do cotidiano do aluno onde possa comparar com as idéias de fração.
- No exercício 7 os alunos talvez possam ter um pouco mais de dificuldade em efetuar as operações de adição e subtração com frações com denominadores diferentes, por isso é sugerido o professor ser paciente e cauteloso ao efetuar cada operação do exercício, para que os alunos consigam assimilar com segurança todos os passos algebricamente.



#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Documentos oficiais como o PCN têm sugestões de ensino para as orientações pedagógicas e para o docente, e o CBC tem como meta transformar a diversidade do ensino das escolas públicas no estado, assim possibilitando aos professores a melhor análise dos conteúdos a serem aplicados para os estudantes. É importante ressaltar que o CBC não esgota todos os conteúdos a serem abordados.

Sendo assim, cabe ao docente analisar as habilidades que deve integrar no aprendizado escolar. Avaliações governamentais do estado de Minas Gerais têm mostrado o baixo índice com números racionais na forma de fração nas escolas públicas, desta forma como futuro docente intensifiquei meu esforço no sentido de construir um roteiro de atividades sobre frações equivalentes para contribuir no desenvolvimento no aprendizado dos alunos do 6º ano e para servir como referência aos docentes possibilitando novas idéias e reflexões no Ensino de Matemática.

É importante destacar também que consideramos o professor (iniciante ou não) capaz de refletir, estudar e buscar materiais diferenciados para que o aprendizado de seus estudantes ocorra de forma mais eficiente e prazerosa. Pretendemos com este breve estudo mostrar que podemos contribuir enquanto professores de escolas básicas, mesmo que de regiões do interior, com o acervo disponível no portal do CRV que pode ser consultado por toda a rede. Muitos outros professores podem agir desta forma, inclusive pensando nas especificidades da escola e dos estudantes que atende. Pretendemos, após a finalização deste trabalho, enviar o roteiro de atividades elaborado para ser publicado no portal CRV, aumentando, assim, o

número de recursos que podem ser apropriados ou adaptados por outros professores.

Pra finalizar, faço minhas as palavras de PATRONO (2011, p.155): “a mudança desse cenário depende muito de nós, professores, e de nossa vontade de fazer o melhor para aprendizagem de nossos alunos”.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, Gilney Christierng Barros. **Pesquisa qualitativa em estudos sobre terceiro setor: uma análise nos Artigos Apresentados no Senead**. Artigo. Universidade Federal Campinas Grande. Paraíba - PB. 2006.

ARAUJO, Elenice. Z. **Matemática Planetária**. Fluminense 06 Outubro 2009. Disponível em < <http://matematicadaelenise.blogspot.com.br/2009/10/disco-de-fracoes.html> >. Acesso em: 07 Maio. 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.

CAVALIERE, L. **O ensino das frações**. 2005. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino da Matemática) – Universidade Paranaense, Umuarama, 2005.

Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação. Faculdade de Educação – Universidade Federal de Juiz de Fora. **José Francisco Soares, membro do Grupo de Avaliação e Medidas Educacionais (GAME) da Faculdade de Educação da UFMG**. Portal Avaliação. 2013. Disponível em: <<http://www.portalavaliacao.caedufjf.net/2013/07/03/entrevista-jose-francisco-soares-membro-do-grupo-de-avaliacao-e-medidas-educacionais-game-da-faculdade-de-educacao-da-ufmg/>>. Acesso em: 12 abr. 2014

DANTAS, Josemary Peixoto. **O aprendizado dos números racionais**. Artigo. Universidade Católica de Brasília. Brasília-DF. 2005.

FERNANDES, S. F. H. **As frações do dia-a-dia – operações**. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008.

GIOVANNI JR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da matemática, 6º ano**. Ed. renovada – São Paulo: FTD, 2009. – (Coleção a conquista da Matemática)

LOPES. F. **Las Matemáticas em el Antigo Egipto**. Disponível em: <

<http://www.egiptologia.org/ciencia/matematicas/geometria.htm>> Acesso em: 18

Maior. 2007.

MAGINA, S.; CAMPOS, T.; **A fração na perspectiva do professor e do aluno das séries iniciais da escolarização brasileira**. 2005. Tese (Pós-doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

MICHELS, J. **O processo ensino aprendizagem da tabuada: desvendando práticas e criando possibilidades**. 2009. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2009.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado da Educação. Minas Gerais: Avaliação da Educação. **Boletim Pedagógico – Matemática Proeb 2000**. UFJF, Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação, 2001.

\_\_\_\_\_. **Orientação Pedagógica: Conjunto dos números racionais**. Currículo Básico Comum - Matemática Ensino Fundamental. Equipe de Matemática. Centro de Referência Virtual do Professor - SEE-MG/2005.

\_\_\_\_\_. **Boletim Pedagógico de Avaliação da Educação: SIMAVE PROEB - 2007**. UFJF, Faculdade de Educação, CAED.

\_\_\_\_\_. **SIMAVE/PROEB-2009**. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. v. 1 (jan/dez. 2009), Juiz de Fora, 2009 – Anual.

\_\_\_\_\_. **Centro de Referência Virtual do Professor**. Conteúdo Básico Comum. Disponível em: <[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/index2.aspx?id\\_objeto=23967](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/index2.aspx?id_objeto=23967)>. Acesso em: fev 2014.

OLIVEIRA, Raquel Gomes de. **Aprendizagem de frações: uma análise comparativa de dois processos diferentes de ensino na 5ª série do 1º grau**. Campinas, SP: [s.n.], 1996.

PATRONO, R. M. **A aprendizagem de números racionais na forma fracionária no 6º ano do ensino fundamental: análise de uma proposta de ensino**. 2011. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

PIAGET, Jean. **Os estágios do desenvolvimento intelectual da criança e do adolescente**. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

SAEB (2001). **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica**. Brasília: MEC.

VASCONCELOS, I. C. P. **Números Fracionários: a construção dos diferentes significados por alunos de 4ª à 8ª séries de uma escola do ensino fundamental**. 2007. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.