

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Filipe Quintino Dantas

**ANÁLISE DAS MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO DAS OPERAÇÕES  
FRACIONÁRIAS NA ESCOLA BÁSICA**

Belo Horizonte

2012

Filipe Quintino Dantas

**ANÁLISE DAS MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO DAS OPERAÇÕES  
FRACIONÁRIAS NA ESCOLA BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Matemática, pelo Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Docência na Educação Básica, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Wagner Ahmad Auarek

Belo Horizonte

2012

Filipe Quintino Dantas

**ANÁLISE DAS MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO DAS OPERAÇÕES  
FRACIONÁRIAS NA ESCOLA BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Matemática, pelo Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Docência na Educação Básica, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Wagner Ahmad Auarek

Aprovado em 28 de julho de 2012.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Wagner Ahmad Auarek – Faculdade de Educação da UFMG

---

Prof. (a) Msc. Tânia Aretuza Ambrizi Gebara – Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter concluído este trabalho com saúde, a minha esposa pela compreensão, paciência e motivação e aos amigos do curso pelos momentos admiráveis de descontração, troca de experiências e aprendizagem.

## RESUMO

Esse estudo apresenta e discute as possibilidades de uma intervenção pedagógica usando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no sentido de detectar as possíveis causas dos déficits de aprendizagem dos alunos nas operações com números fracionários. Em um segundo objetivo apresentar exemplos de instrumentos de investigação, com o uso das TIC, permitir ações pedagógicas que busquem uma aprendizagem mais significativa por parte dos alunos.

Nesse sentido o estudo apresenta exemplos de mídias digitais, que buscam proporcionar aos alunos aprendizado significativo e prazeroso com a matemática, através do uso de computadores em ambiente de aprendizagem. Sendo assim, a prática utilizada pelos alunos partiu da mudança metodológica de ensino do educador e do ambiente em que o projeto foi desenvolvido.

Enfim, a análise foi feita a partir de um plano de ação, orientando o educador em suas práticas pedagógicas e no uso das mídias digitais.

**Palavras-Chave:** Educação Matemática e Informática; Operação com Fração;

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Operação de adição e subtração de mesmo denominador .....	18
Figura 2 – Operação de adição e subtração de mesmo denominador .....	19
Figura 3 – Operação de adição e subtração de mesmo denominador .....	19
Figura 4 – Operação de adição e subtração com denominador diferentes .....	20
Figura 5 – Operação de adição e subtração com denominador diferentes .....	20
Figura 6 – Operação de adição e subtração com denominador diferentes .....	21
Figura 7 – 1ª Atividade da pesquisa (Investigação) .....	24
Figura 8 – 2ª Atividade da pesquisa (Investigação) .....	25
Figura 9 – 3ª Atividade da pesquisa (Investigação) .....	26
Figura 10 – 4ª Atividade da pesquisa (Investigação) .....	26
Figura 11 – 1ª Atividade do roteiro .....	28
Figura 12 – 2ª Atividade do roteiro .....	29
Figura 13 – 3ª Atividade do roteiro .....	30
Figura 14 – Desafio do roteiro .....	31
Figura 15 – 1ª Atividade da pesquisa (Plano de ação) .....	33
Figura 16 – 3ª Atividade da pesquisa (Plano de ação) .....	34
Figura 17 – Autorização da escola .....	50

## LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Portal Aprende Brasil – Informações sobre frações.....	51
Foto 2 - Portal Aprende Brasil – Informações sobre frações.....	51
Foto 3 - Portal Aprende Brasil – Tipos de frações.....	51
Foto 4 - Portal Aprende Brasil – Frações com denominador 100.....	51
Foto 5 - Mídias Digitais para Matemática – Classificar as frações .....	51
Foto 6 - Mídias Digitais para Matemática – Encaixar a imagem com a fração .....	51
Foto 7 - Mídias Digitais para Matemática – Operações com frações .....	52
Foto 8 - Nova Escola – O enigma das frações .....	52
Foto 9 - Linux Educacional - Operações fundamentais ( <i>Tuxmath</i> ).....	52
Foto 10 - Linux Educacional - Operações fundamentais ( <i>Tuxmath</i> ).....	52

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	09
2. CONTEXTUALIZANDO OS SUJEITOS DA PESQUISA, O PESQUISADOR E O CAMPO DA PESQUISA.....	13
2.1 O sujeito pesquisador.....	13
2.2 A escola: campo da pesquisa.....	14
2.2.1 Visão .....	15
2.2.2 Missão .....	15
2.2.3 Finalidade.....	15
2.3 Os sujeitos pesquisados.....	16
3. CONSTRUÇÕES TEÓRICAS DA PESQUISA .....	17
3.1 Entendimento de fração .....	17
3.2 Uso da representação geométrica nas operações com frações.....	18
3.2.1 Adição e Subtração de frações com denominadores iguais.....	18
3.2.2 Adição e Subtração de frações com denominadores diferentes .....	19
3.3 Uso de computador para o estudo da matemática.....	21
4. METODOLOGIA.....	24
4.1 Plano de ação .....	24
4.1.1 Investigação do problema .....	24
4.1.2 Aplicação do plano de ação .....	27
4.1.3 Análise do plano de ação .....	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	36
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS .....	42

## 1. INTRODUÇÃO

Nos vários contatos com professores de matemática, na escola na qual trabalho, ouço deles que os alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental apresentam grandes dificuldades na aprendizagem de frações e, principalmente, nas operações básicas envolvendo frações. As dificuldades percebidas pelos professores giram em torno da divisão e multiplicação de números fracionários; no uso das regras de sinais; adição e subtração de frações com denominadores diferentes.

Diante dessa realidade, os professores alegam terem dificuldades em manter o planejamento didático pensado para a sua turma. Para lidarem com essa realidade, os educadores criam e utilizam vários recursos didáticos na intenção de - como eles mesmos falam - recuperar os alunos. Eles lançam mão de estratégias como os trabalhos em grupo, o uso de tangram, recursos de multimídias, jogos educacionais e atividades extraclasse. Contudo, eles alegam que a recuperação é quase sempre muito lenta e em alguns casos, os alunos começam bem e com o passar do tempo, acabam perdendo o interesse pelo conteúdo apresentado, não conseguindo se recuperar.

Diante dessa situação, comecei a indagar o que levaria o aluno a perder o interesse em aprender certo conteúdo matemático ou mesmo, um desinteresse pela própria matemática. Além disso, o que poderia ser feito de maneira a pelo menos minimizar essa situação de desinteresse dos alunos com a matemática escolar, que leva a não aprendizagem.

Estudos, como D'Ambrosio (1989), focados no entendimento e análise desse distanciamento dos alunos com a matemática e o ensino demonstram a existência de uma equivocada percepção por parte de alunos e, mesmo de muitos professores, de que muitos alunos são incapazes ou não têm o “dom” para com a Matemática. Essa percepção equivocada leva os alunos a não ver significado ou relevância em vários conteúdos matemáticos.

Diante dessa realidade apontada nos estudos, novas tendências teórico-metodológicas foram surgindo ao logo da história da Educação Matemática como apoio para o professor e na intenção de possibilitar uma relação significativa dos alunos com a matemática escolar. Dentre essas tendências podemos citar a

tendência construtivista, a sociointeracionista, a resolução de problemas, a modelagem matemática, a etnomatemática, a educação matemática crítica e investigação matemática. (DAMBROS, 2011)

Para tanto, segundo ainda Dambros citando Borba e Lopes (1994), podemos entender essas tendências como,

uma forma de trabalho que surge na busca de soluções para os problemas no ensino e na aprendizagem da matemática. Seu processo de consolidação a partir do momento que norteia o trabalho dos professores e resulta em experiências bem sucedidas. (2011, p. 16)

Exemplificando esses recursos e tendências a serem utilizados e explorados pelos professores, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) listam o emprego de jornais, revistas, computadores durante seus estudos, que ajudam a tornar o ambiente do aluno mais atrativo, inserido ao mundo e ao cotidiano deles.

Além dos recursos alencados no PCN, quero destacar o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO), que é um programa do governo federal que está chegando às escolas básicas. Esse programa diz respeito à inserção de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nas escolas públicas, que tem como finalidade, além da inserção da TIC nas salas de aulas, a capacitação dos professores.

Esse programa vai ao encontro do que defendia Belloni (1999) em relação aos caminhos que os professores deve seguir para lidar com as dificuldades no ensino da matemática pois,

o professor terá que aprender a trabalhar em equipe e a transitar com facilidade em muitas áreas disciplinares. Será imprescindível quebrar o isolamento da sala de aula convencional e assumir funções novas e diferenciadas. (...) O professor terá que aprender a ensinar a aprender. (p. 17)

Nessa direção apontada Belloni a TIC pode propiciar às escolas e aos professores a oportunidade de vivenciar um ambiente com novos cenários de aprendizagem e ensino nas salas de aula possibilitando novas relações entre professor-aluno-conhecimento. Porém, muitos estudos afirmam que é possível perceber que muitos professores não fazem uma avaliação favorável da TIC, pois julgam perderão o controle da turma e do processo de ensino, ou terão problemas

na área técnica, além das TIC trazerem situações novas ao processo de ensino/aprendizagem não esperadas por ele. (DIO & ANDRADE, 2008)

Ainda a esse respeito Penteadó e Borba (2001) em sua pesquisa apontava que muitos professores ao

perceberem a dimensão do que ocorre na atividade mediada por TIC, preferem não arriscar e passam a evitar o seu uso. Outros a utilizam de forma “domesticada”, ou seja, organizam situações com *softwares* fechados... É claro que, ao fazer tal escolha, os professores deixam de usufruir o potencial dessa tecnologia. (p. 54)

Assim com as TIC, segundo Bicudo e Borba (2001), é fundamental que os professores estejam dispostos e preparados para tornar o ambiente da sala de aula mais interativo, flexível à aprendizagem e que busquem sempre a interação entre alunos e educadores, indo além das práticas rotineiras que, em muitos casos, podem desestimular os alunos. Para que o ambiente escolar se torne mais atrativo, o planejamento para aula deve ser elaborado com antecedência, para que o estudante, ao chegar à sala de informática, seja direcionado ao conteúdo e as atividades lecionadas.

O plano de ação desse conteúdo no laboratório de informática, o educador pode pensar em formas interativas para expor a aula com jogos educativos e atividades lógicas inseridas dentro do contexto disponibilizado. A flexibilidade da aprendizagem estará visível no conteúdo apresentado ao estudante, quando ao acessar programas específicos (*softwares*), pois esses conteúdos estarão disponibilizados de forma diferenciada em sala de aula, proporcionando assim, momentos de questionamentos e debates entre professor e os alunos e entre os próprios alunos.

De um maneira mais ampliada o uso da tecnologia possibilita uma maior e mais dinâmica comunicatividade entre professor e alunos, através de e-mails, chats, redes sociais, levando o estudante a se aproximar dos educadores e dos colegas ampliando as possibilidades da existência de ambientes de estudo e trocas de conhecimento e informações, solucionando dúvidas e trocando novas experiências.

Colaborando com essa ideia Lopes (2004) afirma que

Os recursos atuais da tecnologia, os novos meios digitais: a multimídia, a Internet, a telemática trazem novas formas de ler, de escrever e, portanto, de pensar e agir. O simples uso de um editor de textos mostra como alguém

pode registrar seu pensamento de forma distinta daquela do texto manuscrito ou mesmo datilografado, provocando no indivíduo uma forma diferente de ler e interpretar o que escreve, forma esta que se associa, ora como causa, ora como consequência, a um pensar diferente. (p. 1)

Desta forma, quando o professor consegue direcionar a aula neste ambiente diferenciado, o estudante, usando a TIC, passa a trilhar seus caminhos na busca do conhecimento, explorando e descobrindo novas formas de estudar o conteúdo dado.

Assim, o projeto tem como principal objetivo estudar a possibilidade de se trabalhar as dificuldades dos estudantes do ensino fundamental como, por exemplo, o entendimento e aplicação das operações fracionárias com o uso da informática.

Para conseguir trabalhar este conteúdo com os alunos do 9º ano do ensino fundamental será preciso utilizar diversas técnicas didáticas, sendo uma delas, a informática que traz um auxílio moderno de ensino.

A expectativa do projeto é disponibilizar para o estudante e para o professor a discussão de métodos diferenciados de aprendizagem, neste caso, levar a informática para a sala de aula como um caminho alternativo do saber matemático.

## **2. Contextualizando os sujeitos da pesquisa, o pesquisador e o campo da pesquisa.**

### **2.1 O sujeito pesquisador**

Meu nome é Filipe Quintino Dantas, casado, natural da cidade de Congonhas-MG. Faço parte de uma família de 3 filhos, sendo eu, o caçula. Meu Pai José Quintino Dantas, falecido, era aposentado e trabalhava como voluntário nos conselhos: Idoso e Segurança Pública. Minha mãe Iolanda de Fátima Dantas faleceu quando eu tinha 6 anos de idade, era Costureira e ótima Dona de Casa, mas tenho poucas recordações.

Estudei o ensino fundamental e médio em escolas públicas, quando estava no ensino médio em 1995, meu pai dirigiu uma lanchonete, por 11 anos, onde trabalhei por 7 anos como garçom. No ano de 1998, formei-me no curso médio profissionalizante em Técnico de Informática Industrial pela Escola Municipal “Fortunata de Freitas Junqueira”. Como não conseguia uma oportunidade de emprego na área de informática, trabalhava na lanchonete, de onde conseguia recursos para custear o curso preparatório para o vestibular. No ano de 2002, fui aprovado no vestibular da Universidade Presidente Antônio Carlos para o curso de Ciência da Computação. Meu pai não concordava muito com o fato de ter que pagar meus estudos, ele achava que deveria conseguir um emprego nas empresas da região de Congonhas, mesmo assim, dei início ao curso. Saí da Lanchonete para me dedicar aos estudos, pois tinha que viajar todos os dias, até a cidade de Barbacena - MG, há 100 km de Congonhas, onde era a faculdade.

Depois de dois anos cursando a faculdade, consegui emprego na Secretaria de Saúde de Congonhas, fiquei muito feliz, pois o que tinha planejado estava se concretizando. Passei por dificuldades, pois trabalhar e estudar não era fácil, mas estava sendo gratificante. Permaneci neste emprego por 2 anos e meio. No ano de 2007, concluí o curso superior. Neste mesmo ano no segundo semestre, participei de um processo seletivo, promovido pela Secretária de Educação da Cidade de Congonhas para o cargo de Professor de Informática do ensino fundamental, fui aprovado, iniciando assim, um novo e diferente trabalho na minha vida. Foi bastante desafiador exercer esta função, pois no começo os alunos enxergavam o laboratório

de informática como uma sala de jogos (*Ian House*) e bate-papo, e não como uma sala de estudos.

Com muito estudo, dedicação, orientação pedagógica e com a ajuda de colegas de trabalho, alcancei o objetivo proposto, que era fazer do laboratório de informática uma sala de estudo. Neste mesmo ano, trabalhava a noite como professor de informática em outras instituições e às vezes, prestava concurso público em outros municípios, conseguindo aprovação, mas nunca vinha a nomeação. Permaneci na função de Professor de Informática pelo município de Congonhas pelo período de um ano e meio. Sendo dispensado ao final desse período devido ao término de contrato.

No início do ano de 2009, no município aconteceu mais um processo seletivo para a função de Professor de Informática, no qual fui aprovado, mas as contratações foram suspensas. Fiquei por 4 meses desempregado. Em novembro de 2008, ingressei no curso de Pós Graduação à distância pela Universidade Federal de Minas Gerais, no curso de Análise de Sistemas, porém acabei desistindo em fevereiro de 2009, por estar desempregado e não ter condições de manter o curso.

Em abril de 2009, recebi uma proposta para trabalhar numa empresa de outsourcing de impressão, prestando serviços técnicos de informática nos equipamentos na Prefeitura Municipal de Congonhas – MG. Em março de 2010, retomei novamente o curso de Pós Graduação em Análise de Sistemas, pela UFMG, mas acabei desistindo, novamente, porque não estava atuando na área de desenvolvimento de programas, decidi não prosseguir, pois o curso necessitava de dedicação exclusiva, espero um dia retomar.

Atualmente, trabalhando como Laboratorista de Informática e nas horas vagas como Professor de Matemática, pretendo dedicar-me a dificuldade encontrada pelos discentes em entender a disciplina de matemática e com a pós-graduação em Ensino de Matemática aperfeiçoar minhas metodologias de ensino.

## **2.2 A escola: campo da pesquisa**

A Escola Municipal “Michael Pereira de Souza”, inaugurada no ano de 2004 pelo decreto nº 3733, fica situada na Rua Danilo José Gonçalves Ferreira, s/n, Bairro Praia, na cidade de Congonhas, Minas Gerais. Administrada, atualmente, pela

Pedagoga Conceição Das Graças Cordeiro e o Professor Warlen Lindorico Guerra Freitas. Possui duas pedagogas: Vânia Lúcia Barros e Simone Rodrigues Cordeiro e com um corpo docente composto por cinquenta professores efetivos. Contando ainda com mais quize funcionários, que fazem parte do corpo administrativo e da área de serviços gerais.

A escola oferece uma estrutura física que atende às expectativas da comunidade escolar, as salas de aula são ampla, com carteiras padronizadas e organizadas em fileiras. É considerada de Grande Porte, atendendo em média, 535 alunos, de vários setores sociais.

Atualmente, atende 27 turmas, funcionando nos períodos da manhã e tarde, sendo 08 delas, turmas de inclusão, com alunos portadores de várias deficiências e uma outra que faz parte do Projeto Acelerar para Vencer (P.A.V.).

### **2.2.1 Visão**

A visão da Escola Municipal “Michael Pereira de Souza” é ser reconhecida como referência no Município. Oferecendo aos alunos uma educação de qualidade focada na aprendizagem e no desenvolvimento das habilidades de cada educando.

### **2.2.2 Missão**

A missão da Escola Municipal “Michael Pereira de Souza” é garantir uma educação de qualidade que valoriza as habilidades e aptidões de seus educandos. Preparando seus alunos para assumirem a cidadania de forma consciente e responsável através de processos inovadores, buscando parcerias com a comunidade em geral, acreditando que educação é um caminho para a edificação de uma sociedade justa e solidária.

### **2.2.3 Finalidade**

Educação de qualidade para todos os educandos, capaz de desenvolver habilidades e competências fundamentais ao sucesso na vida social.

## 2.3 Os sujeitos pesquisados

Publico alvo: Turma 901 (9º ano – Ensino Fundamental)

Parecer: A Turma 901 da Escola Michael Pereira de Souza, turno da manhã é composta por 20 alunos (12 meninos e 8 meninas).

O professor trabalha o conteúdo de forma clara, associando-o na medida do possível à realidade dos alunos e dando espaço a questionamentos e sugestões durante suas aulas.

Quanto a situação cognitiva, observa-se uma grande dificuldade com conteúdos básicos da matemática elementar, tais como, operações básicas: divisão e multiplicação; regras de sinais: multiplicação, divisão e adição; tabuada; produtos notáveis; fatoração de números maiores; adição e subtração de frações com denominadores diferentes, o que acarreta a demora na resolução das atividades e uma lenta e insatisfatória a aprendizagem.

A escola oferece paralelamente às aulas regulares, atividades cuja a intenção é proporcionar um reforço dos conteúdos, Essas atividades acontecem no contra turno do aluno, porém, segundo avaliação dos professores da escola, ainda não supre satisfatoriamente esse déficit no processo de aprendizagem.

O professor constantemente busca revisar matérias defasadas, contudo, é fácil notar o pouco interesse demonstrado pela maioria dos alunos, não tendo assim um envolvimento adequado na busca da superação de suas dificuldades. Todos esses procedimentos são registrados pelo professor, assinados pelos alunos e repassados aos pais e supervisão escolar.

Vale ressaltar que no aspecto social e cultural percebe-se na turma, boa interatividade entre os alunos, que em sua maioria, apresentam um perfil dinâmico pertinente à faixa etária dessa série.

### 3. Construções teóricas da pesquisa.

#### 3.1 Entendimento de fração

Segundo a definição de Junior & Castrucci (2009, p. 163), a palavra fração vem do *fractione* e quer dizer “dividir, quebrar, rasgar”.

Conforme Gomes (2006, p. 18) citando Sangiorgi,

você tem a primeira idéia de número fracionário quando, repartindo um objeto (que nesse instante representa a unidade) em um número qualquer de partes iguais, considera uma ou algumas dessas partes (SANGIORGI, 1966, p. 161).

A partir da definição de fração, Kieren (1993, p.55) enfatiza alguns conceitos importantes para o estudo de fração como: o número 1, que tem duplo papel, nesse caso, serve como unidade divisível e elemento neutro da multiplicação; a fração pode adquirir um caráter de quociente e razão<sup>1</sup>; a adição e multiplicação entre frações são independentes no conjunto dos números racionais e que a multiplicação pode produzir valores menores e ser interpretada como divisão.

Assim neste trabalho, conforme o PCN, o conceito de fração estará relacionado a parte-todo, que pauta na existência entre um número de partes e o total de partes; e a de quociente, que se fundamenta na divisão natural por outro ( $a : b = a / b; b \neq 0$ )<sup>2</sup>.

Desta forma, define a função dos termos da fração, conforme David & Fonseca (1997),

o denominador indicará qual a subunidade<sup>3</sup> do inteiro que se estará usando, e o numerador expressará a medida nessa subunidade (quantas vezes a subunidade cabe naquilo que se está medindo). (p. 59)

Nesse mesmo contexto, existem várias explicações sobre as representações de fração e que todas elas devem estar presentes no ensino. Com isso, este

---

<sup>1</sup> Razão – é uma expressão da relação entre os elementos de um par ordenado de números, quantidades ou grandezas. Portanto, a fração, quando associada a uma razão, expressa um índice comparativo. (DAVID & FONSECA, 1997, p. 62).

<sup>2</sup> ( $a : b = a / b; b \neq 0$ ) – a = numerador e b = denominador.

<sup>3</sup> Subunidade – é quando se divide uma unidade em partes iguais e contam-se quantas partes foram divididas. (DAVID & FONSECA, 1997, p. 59).

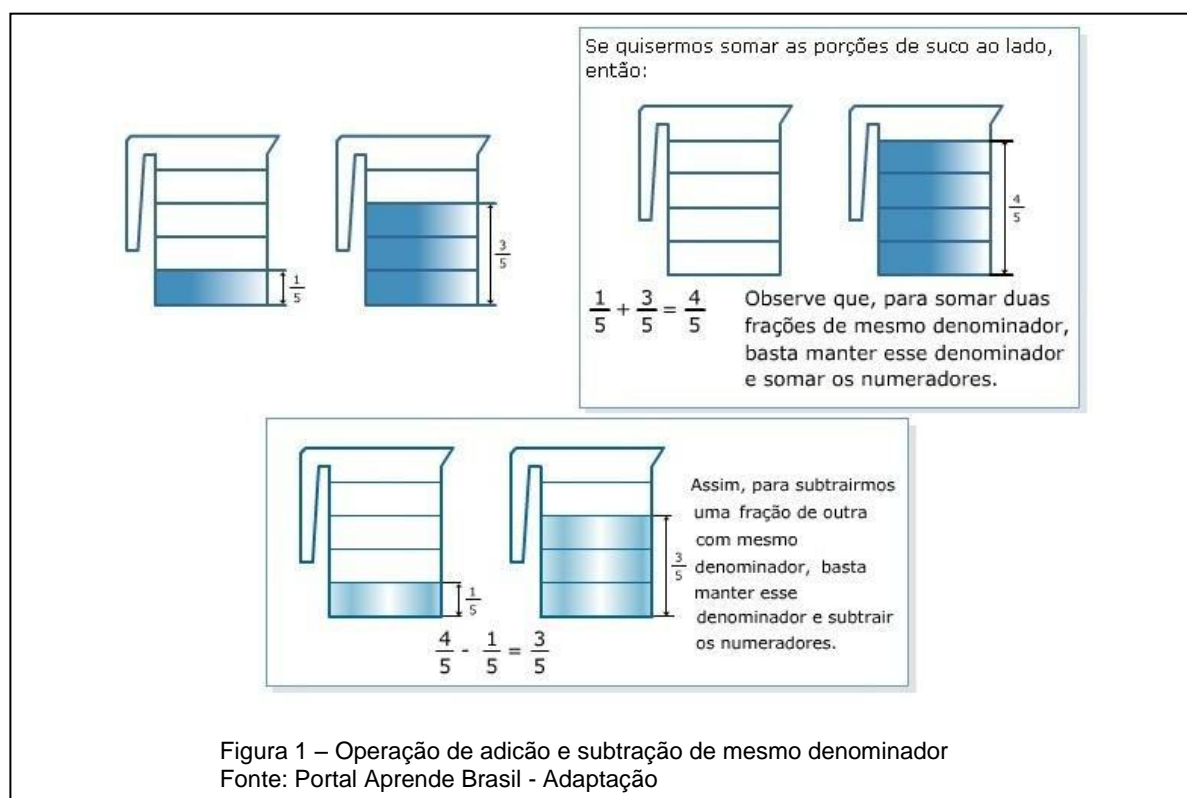
trabalho parte da utilização das figuras geométricas planas para a visualização das operações com frações.

### 3.2 Uso da representação geométrica nas operações com frações

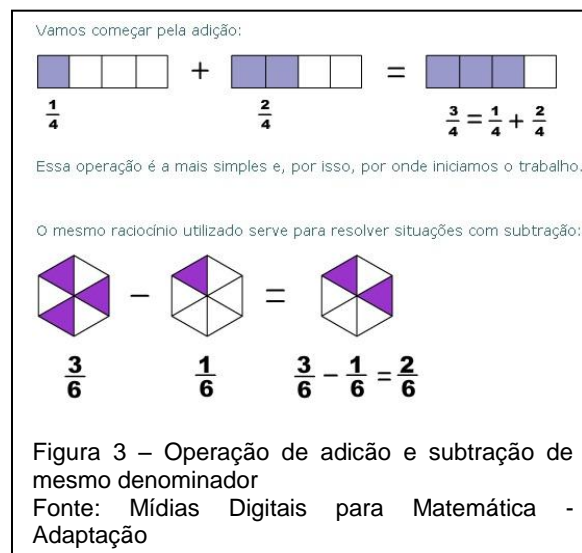
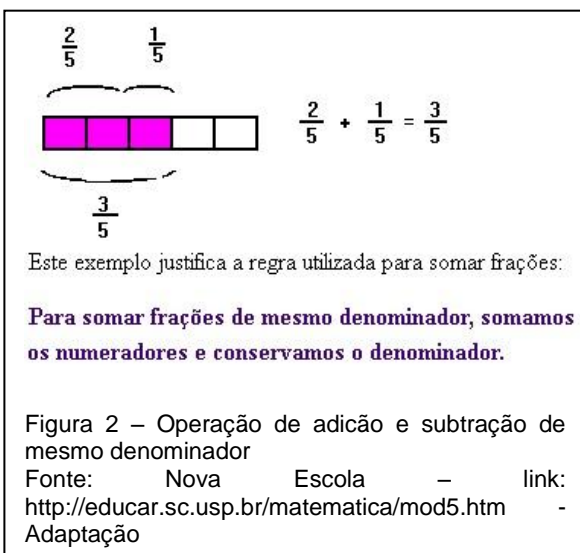
As representações geométricas são utilizadas desde as inundações do Rio Nilo, onde os medidores reconheceram que os números inteiros eram insuficientes para demonstrar bem as medidas, sendo que seria preciso subdividir a unidade em certo número de partes iguais. Desta forma, pode-se concluir através de estudos que as frações sempre estiveram relacionadas às áreas de figuras geométricas. (BEZERRA, 2001, p. 61)

#### 3.2.1 Adição e Subtração de frações com denominadores iguais

Para a realização das operações de adição e subtração entre frações com o



mesmo denominador, adiciona-se ou subtraí-se os numeradores e mantém-se os denominadores. (JUNIOR & CASTRUCCI, 2009, p. 163 – 217)



As mídias digitais no ensino das operações fracionárias com denominadores iguais demonstram formas diferentes no entendimento dos cálculos realizados, podendo ser visualizadas nas figuras 1, 2 e 3, apesar de que as regras das operações fracionárias serem mantidas.

### 3.2.2 Adição e Subtração de frações com denominadores diferentes

Comparada as dificuldades dos alunos em resolverem as operações entre frações com denominadores iguais e diferentes, observa-se um baixo desempenho nas resoluções das frações heterogêneas<sup>4</sup>, pois os estudantes não relacionam as equivalências entre as frações para realizarem os cálculos matemáticos.

Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm denominadores diferentes, primeiro encontram-se as frações equivalentes às frações dadas e que tenham um denominador comum. Em seguida, efetua-se a adição ou subtração com essas frações. (JUNIOR & CASTRUCCI, 2009, p. 163 – 217)

As mídias, figuras 4, 5 e 6, mostram os passos iniciais para obter a fração equivalente e a realização da operação de soma entre frações. Esse procedimento, também, pode ser aproveitado para realização da operação de subtração.

<sup>4</sup> Frações heterogêneas – Frações que possuem denominadores diferentes

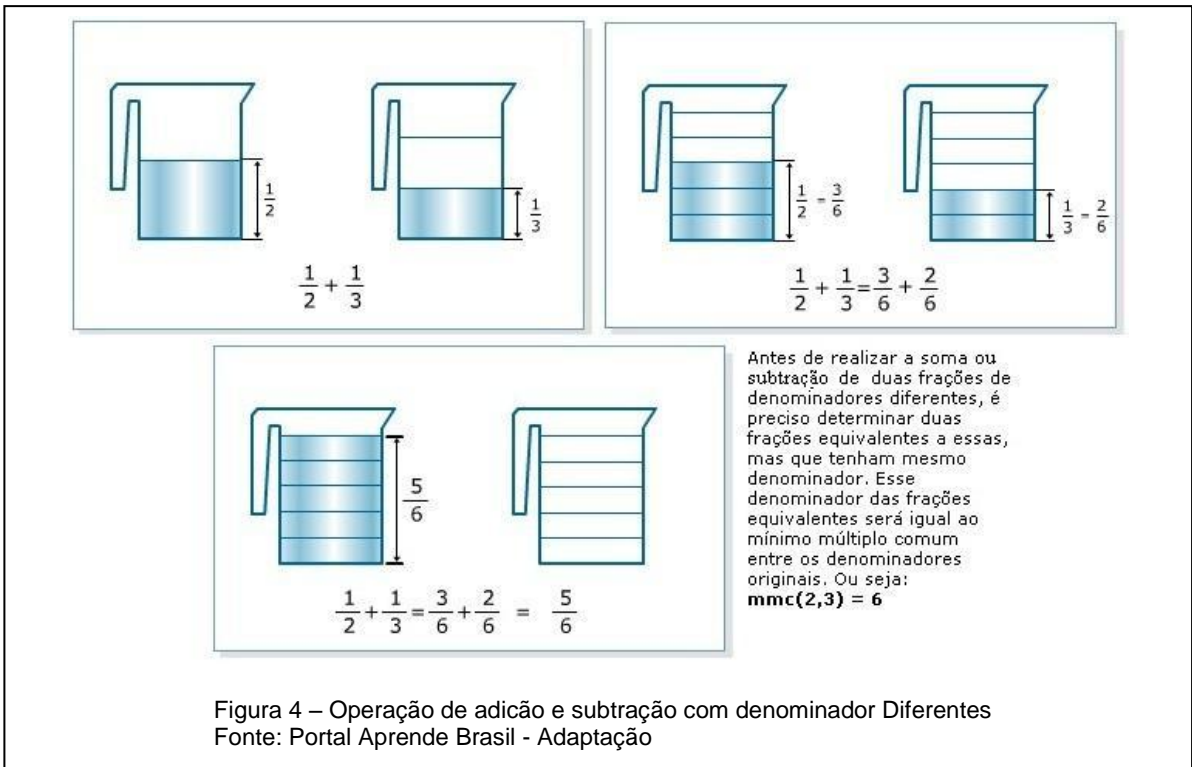


Figura 4 – Operação de adição e subtração com denominador Diferentes  
Fonte: Portal Aprende Brasil - Adaptação

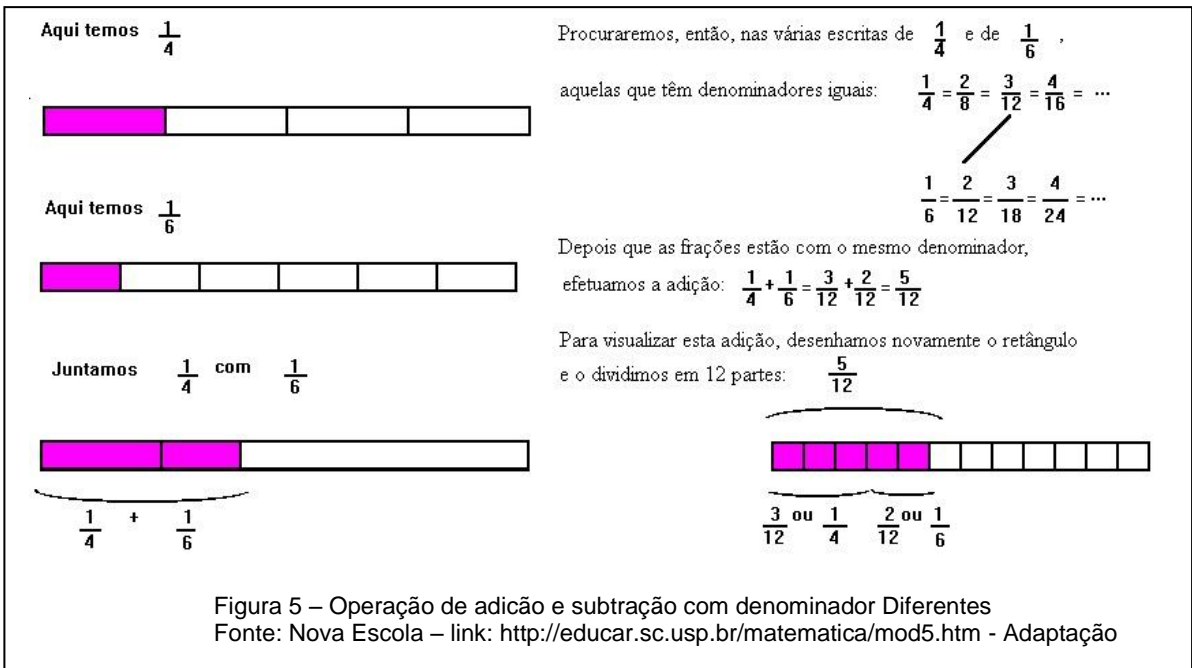
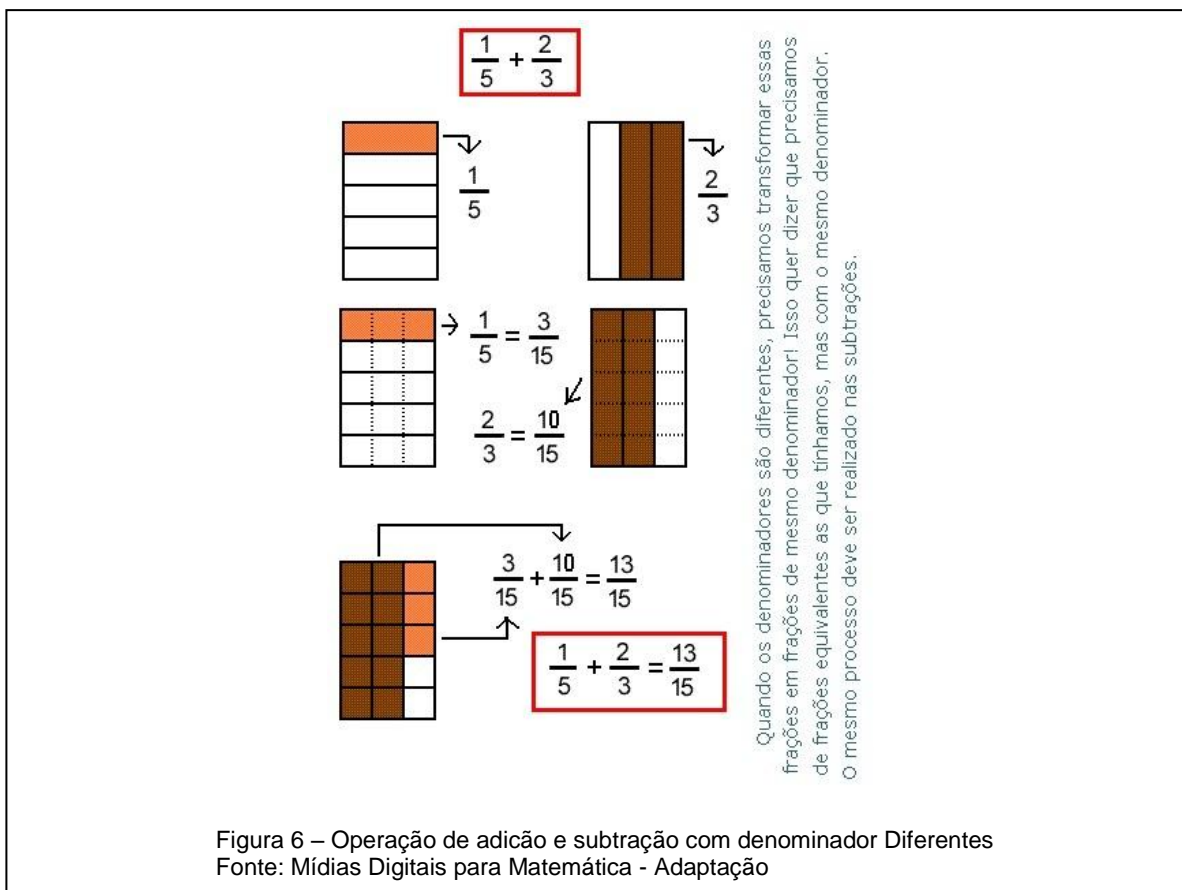


Figura 5 – Operação de adição e subtração com denominador Diferentes  
Fonte: Nova Escola – link: <http://educar.sc.usp.br/matematica/mod5.htm> - Adaptação



Em relação ao uso da TIC é fundamental de acordo com Rego, que professor formule

perguntas que levem o aluno a buscar as frações equivalentes àquelas dadas, pois assim procedendo, ele encontrará, no conjunto das equivalentes, frações de mesmo denominador, com as quais ele já sabe trabalhar... É bom notar que não é necessário tirar o MMC dos denominadores para somar duas frações. Qualquer múltiplo comum dos denominadores serve. O MMC só é conveniente para simplificar os cálculos, portanto, não se deve falar dele senão depois dos alunos trabalharem bastante com exercícios mais simples. (REGO, 1986, p. 2)

Desta forma, conforme Rego, os estudantes ficam mais motivados e determinados a reconhecerem e calcularem situações semelhantes, que envolvam cálculos com frações mais simples.

### 3.3 Uso de computador para o estudo da matemática

O uso de computador no ensino fundamental vem crescendo com o passar do tempo nas escolas, possibilitando novas interações em sala de aula e provocando

modificações nas ações e no processo de ensino/aprendizagem conduzidos pelo professor de matemática.

Para tanto é necessário que o professor,

defina objetivos e domine bem as atividades que propõe, seja qual for o recurso escolhido para utilizar em sua aula. Com o software não é diferente e ele deve estar atento para o fato de que o uso desta ferramenta computacional exige muito dos educadores. Portanto, é necessária uma análise criteriosa que permita, antes, a escolha e, depois, a mais adequada utilização desta ferramenta. (SARAIVA, 1998).

Ainda nessa direção Pinto (1999) esclarece que para isto não basta que os professores saibam “como mexer no computador” e lidar com softwares, mas, sim, que compreenda quais são as vantagens de sua utilização para a organização do pensamento e a sociabilização da criança. (PINTO, 1999)

Em resumo devido à influência do computador no ambiente escola, novas estratégias de ensino vêm sendo adotadas, pois os professores precisam adaptar o conteúdo de suas aulas a essa tecnologia e escolherem ferramentas ou *softwares* de computadores mais adequados que contemplem fundamentos teóricos, objetivos e proporcionem a aprendizagem e a interatividade.

Conforme Gladcheff, Zuffi e Silva (2001) destacam que o ensino de matemática, tem se tornado uma tarefa cada vez mais difícil e apontam que a

a tecnologia, em especial o computador, se utilizado de forma adequada, pode contribuir para a criação de um cenário que ofereça possibilidades para o aluno construir uma ponte entre os conceitos matemáticos e o mundo prático. (MAGINA, 1998 apud GLADCHEFF, ZUFFE E SILVA)

Para reforçar a importância da informática no ensino da matemática dependerá da forma com que as informações do conteúdo lecionado estarão transcritas no computador, ou seja, que elas não se restrinjam aos conhecimentos do material impresso didático como dos livros.

A partir desse entendimento, Lesh (1985) afirma que o computador “liberta os alunos das tarefas mecânicas/automáticas, deixando espaço para o desenvolvimento dos processos reflexivos das atividades propostas e para uma maior compreensão dos conceitos envolvidos”. (apud RODRIGUES, 2000, p.16)

Desta forma, o professor não deve encarar o cenário das TIC como um obstáculo para suas aulas. Contudo para isso é necessário possibilitar ao professor

participarem de programas de formação continuada, que auxiliam os professores de matemática a utilizarem os recursos computacionais de forma crítica e no planejamento de suas atividades didáticas utilizando o computador. (KAWASAKI, 2008)

Em fim, é fundamental a preparação da aula pelo professor para este cenário diferenciado, visto que os objetivos serão alcançados, os estudantes não ficarão ociosos e sim, mais atraídos, interagidos e criativos com a temática desenvolvida.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Plano de ação

O plano de ação teve início com a utilização de um instrumento investigativo, que apresentava questões retiradas do livro didático do 6º (sexto) ano do ensino fundamental, contemplando a ideia de expressões e problemas com operações fundamentais de adição e subtração fracionárias com denominadores iguais e diferentes e também, com ou sem o uso de representações geométricas.

#### 4.1.1 Investigação do problema

A pesquisa demonstrou a dificuldade dos estudantes em resolver as operações fundamentais fracionárias, figura 7, na qual o aluno teria que tentar representar as resoluções das questões, através de representações geométricas.

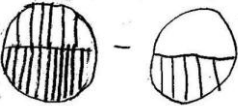
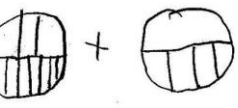
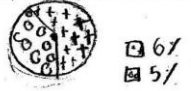

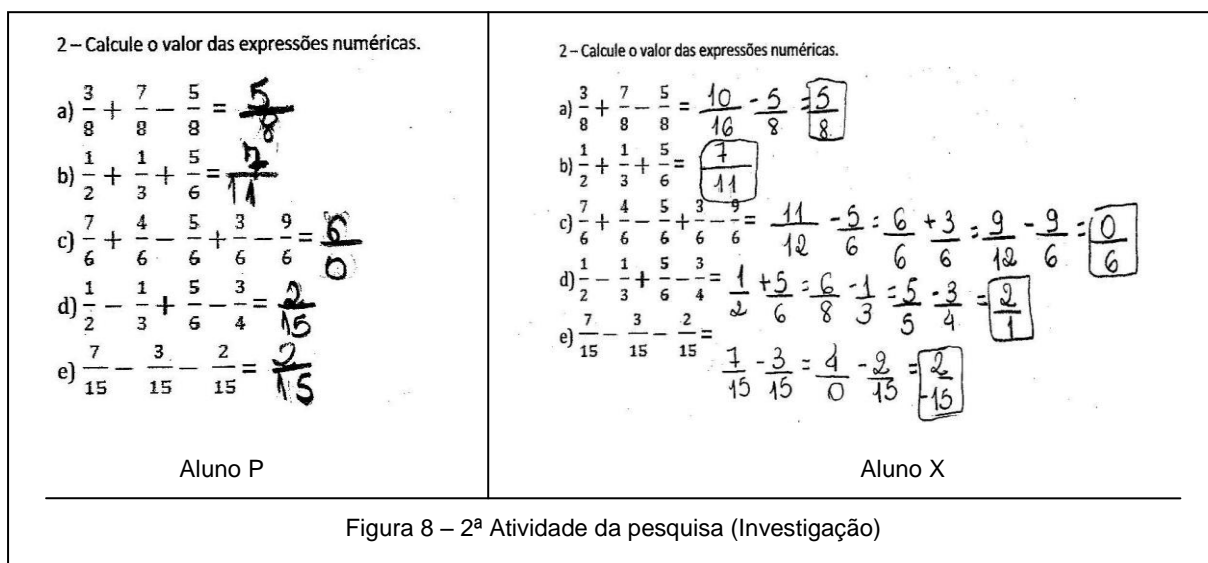
<p>1 – Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.</p> <p>a) <math>\frac{6}{12} - \frac{1}{6}</math> </p> <p>b) <math>\frac{3}{8} + \frac{1}{4}</math> </p> <p>Aluno Z</p>	<p>1 – Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.</p> <p>a) <math>\frac{6}{12} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}</math> </p> <p>b) <math>\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12}</math> </p> <p>Aluno W</p>
---	--

Figura 7 – 1ª Atividade da pesquisa (Investigação)

Na primeira observa-se que o Aluno Z, quando divide o círculo ao meio, representa na parte inferior o denominador e na superior o numerador das respectivas frações. O Aluno W apresenta as frações, através de porcentagem, símbolos e efetua as operações fracionárias, subtraindo e somando os denominadores diferentes. Os alunos dessa maneira apresentam representações e equivocadas das frações e conseqüentemente efetuam as operações erroneamente.

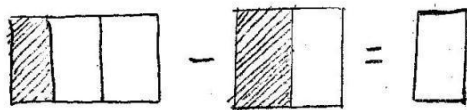
Na segunda atividade, figura 8, pede-se para que os alunos realizassem os cálculos das expressões e que eles ficassem a vontade para resolvê-las da melhor forma possível. O Aluno P efetuou alguns cálculos corretamente nas letras A e E,

que apresentam expressões com denominadores iguais, mas para aquelas que possuem denominadores diferentes, cometeu o erro de somar denominadores. O que mais chama a atenção nesta atividade exercida por este aluno é a resposta da letra C, visto que inverteu a resposta, colocando o zero no denominador. O Aluno X dividiu a expressão de forma que conseguisse calcular a operação com frações duas a duas, levando-o a cometer erros, pois, também, passa a somar ou subtrair os denominadores, tanto iguais quanto diferentes, contando com o fator sorte para chegar à resposta.



Para a terceira atividade, figura 9, foi exposto um problema em que os alunos fizessem o uso da interpretação e a partir desta compreensão, montassem a expressão, podendo utilizar ou não a representação geométrica. Desta forma, o Aluno X representou a fração de forma correta, mas as ordens das frações ficaram erradas, pois pede a subtração de 1/3 de 1/2 e não, 1/2 de 1/3. O Aluno P montou a expressão e realizou o cálculo, subtraindo o denominador. Todos os resultados do problema estão errados.

3 – Se subtraímos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.



Aluno X

3 – Se subtraímos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{0}{1}$$

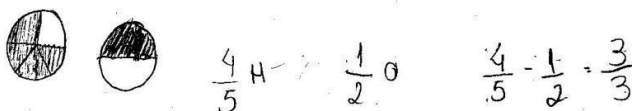


Aluno P

Figura 9 – 3ª Atividade da pesquisa (Investigação)

A quarta atividade, figura 10, apresentou um problema um pouco mais extenso na sua escrita, comparando com o da atividade anterior, no entanto de fácil interpretação ou seja, os alunos pegariam a primeira fração e subtrairia pela segunda. Assim, o Aluno P conseguiu representar geometricamente as frações e a

4 – Das pessoas que estavam na barraca de pastel,  $\frac{4}{5}$  eram homens. Entre os homens,  $\frac{1}{2}$  usava óculos. Que fração das pessoas que estavam na barraca de pastel representa os homens que não usavam óculos? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.



Aluno P

4 – Das pessoas que estavam na barraca de pastel,  $\frac{4}{5}$  eram homens. Entre os homens,  $\frac{1}{2}$  usava óculos. Que fração das pessoas que estavam na barraca de pastel representa os homens que não usavam óculos? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

$$\frac{4}{5} - \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$$



Aluno W

Figura 10 – 4ª Atividade da pesquisa (Investigação)

sua operação de subtração, porém não conseguiu resolvê-la, cometendo o mesmo erro de subtração de denominadores diferentes. O Aluno W, figura 6, construiu a expressão corretamente, no entanto não conseguiu interpretar, calcular e representar geometricamente.

A investigação mostrou os erros mais frequentes relacionados ao uso das operações fundamentais (adição e subtração), representações geométricas e interpretações de problemas matemáticos fracionários. Contudo, analisando a pesquisa foi possível elaborar um roteiro de estudo que facilite o entendimento, a visualização com representações geométricas, a compreensão de problemas matemáticos e o uso das operações fundamentais, todas com frações.

#### **4.1.2 Aplicação do plano de ação**

O plano de estudo propõe uma interferência no sentido de, pelo menos, minimizar o déficit de aprendizagem com recursos multimídias e jogos educacionais. Assim, o discente poderá aprender com diversão, qualidade e interatividade pois como esclarece os PCN (1997)

os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente mas que possuem um sentido funcional (jogos de exercício), isto é, são fonte de significados e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema... não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas... Além disso, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem. (PARÂMETROS CURRICULARES DE MATEMÁTICA, p. 35)

Para a aplicação e desenvolvimento do estudo foi necessário que os computadores estivessem com o sistema operacional linux educacional e internet. Entretanto, as atividades foram elaboradas de acordo com os recursos multimídias disponíveis na Escola como, no Linux educacional com jogos de operações fundamentais de adição e subtração; e com as mídias digitais na internet como o Portal Educacional - Portal Aprende Brasil, as Mídias Digitais para Matemática com jogos educacionais e o desafio fracionário na Nova Escola.

O fato de, neste final de século, estar emergindo um conhecimento por simulação, típico da cultura informática, faz com que o computador seja também visto como um recurso didático cada dia mais indispensável.

Ele é apontado como um instrumento que traz versáteis possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, seja pela sua destacada presença na sociedade moderna, seja pelas possibilidades de sua aplicação nesse processo. (PARÂMETROS CURRICULARES DE MATEMÁTICA, p. 34 - 35)

Então, a primeira atividade, figura 11, do roteiro de estudo, introduziu todo o conceito, a representação, a leitura, os tipos, as classificações, as comparações e as

Portal Aprende Brasil – Introdução sobre frações

---

Atividade 1 – Com o uso da internet, acesse o conteúdo multimídia do “Portal Aprende Brasil” – pesquisa, digite: Frações, assista ao conteúdo de frações.

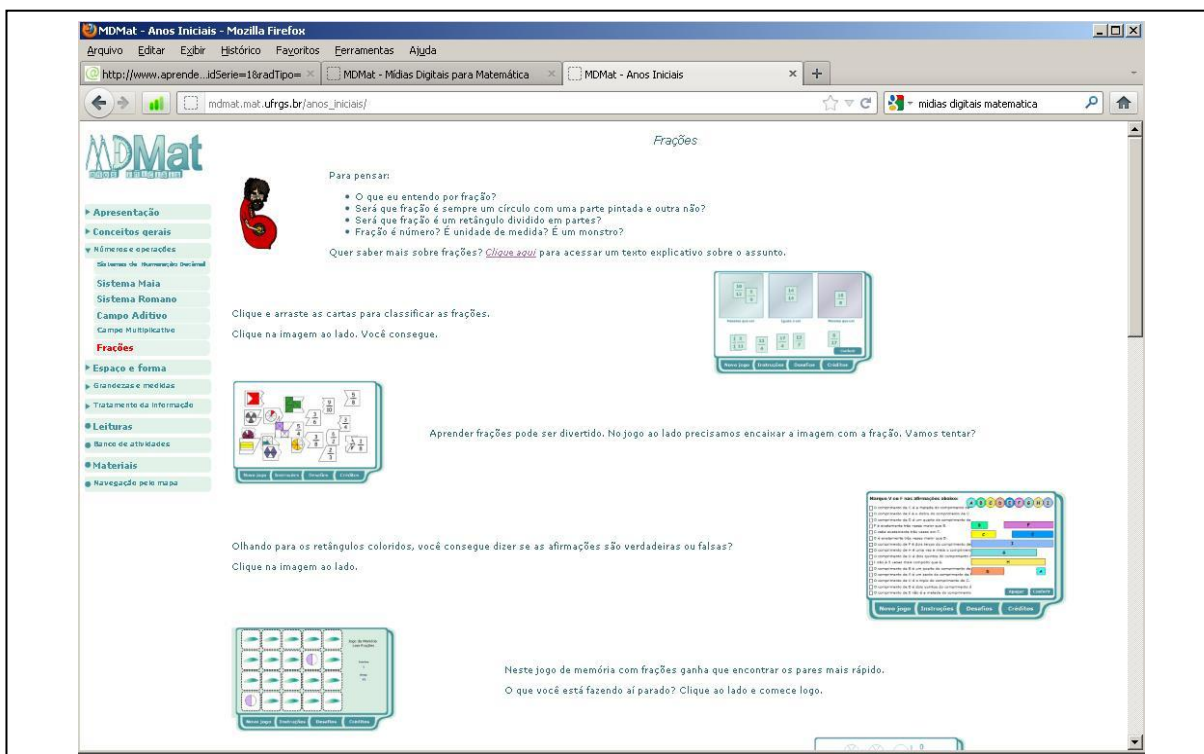
Resposta: O que você entendeu e para que serve uma fração?  
Quando queremos representar numericamente as partes de um inteiro usamos as frações. O número que está em cima do traço de fração mostra um quanto de parte que esse inteiro foi dividido e ele é chamado de numerador. O número que está embaixo do traço de fração mostra o número de partes em que o inteiro foi dividido.

Aluno X – Resposta da 1ª atividade do roteiro

---

Figura 11 – 1ª Atividade do Roteiro

visualizações de equivalência de frações, na qual o portal educacional interagiu com os estudantes através de vídeos demonstrativos e exemplos, que permitiam aos alunos entrarem com as informações numéricas para a criação de frações, exibindo, logo após, as suas representações geométricas. Assim que, os estudantes terminassem as atividades, o roteiro trazia uma pergunta sobre o conteúdo estudado para avaliar e discutir o aprendido.



### Mídias Digitais para Matemática – Jogos Educacionais

**Atividade 2** – Utilizando a internet no site da “Mídias Digitais para Matemática” – anos iniciais, explore o MDMat - Anos Iniciais, Números e Operações e Frações. Exercite todos os seus conhecimentos sobre frações.

Responda: O que mudou para você sobre o estudo de frações?

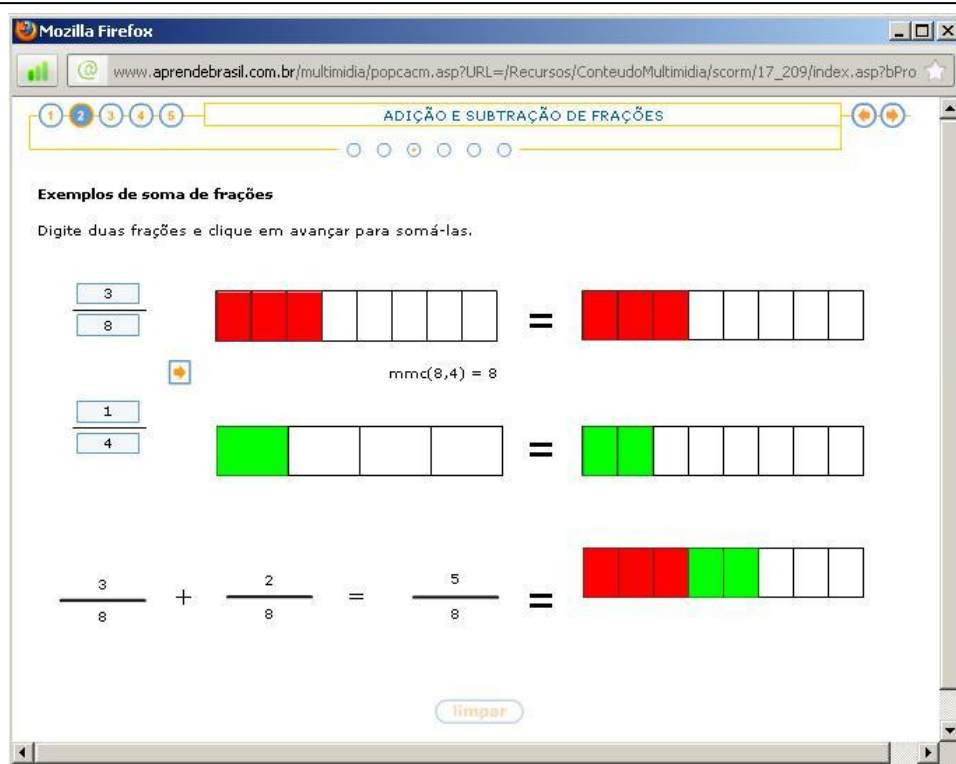
*Aprendi varias coisas que eu nao sabia, como por exemplo como eu ir uma fração mista*

Aluno Y - Resposta da 2ª atividade do roteiro

Figura 12 – 2ª Atividade do Roteiro

Para o aluno praticar o conhecimento adquirido em frações, a segunda atividade, figura 12, reforça através dos jogos educacionais a aprendizagem. O site mídias digitais para matemática disponibiliza uma forma diferenciada de estudar o conteúdo de frações, pois no início lista algumas perguntas importantes, fazendo que o estudante reflita sobre o tema, para depois entrar na parte de entretenimento.

Assim, podemos destacar nesta atividade as operações com frações, pois pode-se escolher as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação) e como calcular, ou seja, por números ou representações geométricas.



Portal Aprende Brasil – Operações com frações

**Atividade 3** – Utilizando o “Portal Aprende Brasil”, ainda em conteúdo multimídia, Operações com frações, assista o item - 1. Simplificação de fração e no 2. Adição e subtração de frações – tente resolver a folha anexa.

Responda: Você conseguiu resolver quais atividades? E como foi, difícil ou fácil?

*Todas, e foi fácil.*

Aluno Y - Resposta da 3ª atividade do roteiro

Figura 13 – 3ª Atividade do Roteiro

Com base no que foi aprendido sobre frações, a terceira atividade, figura 13, retorna a pesquisa, pedindo ao aluno que refaça a lista de exercícios e utilize o Portal Aprende Brasil como auxílio no desenvolvimento do cálculo. Assim nesta atividade, apesar do Aluno Y responder que não teve dificuldade para refazer todas as questões, a terceira atividade da pesquisa, que pedia a subtração de  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , foi resolvida matematicamente correta, na qual o estudante encontrou o divisor comum entre as frações e efetuou o cálculo, porém, ainda, não conseguiu interpretá-la, passando a retirar  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{3}$ . Essa questão será aprofundada na análise.



Revista Escola – Jogo: Enigma das frações

**Desafio:** No site “Nova Escola”, Ensino Fundamental 1, Matemática, Números e operações, Números racionais, jogos, tente decifrar: O enigma das frações.

Responda: O que achou do jogo para o estudo de frações?

Muito legal.

Aluno X - Resposta do desafio

Figura 14 – Desafio do Roteiro

O desafio proposto na última atividade do roteiro, figura 14, resume todo o conteúdo estudado sobre frações, desafiando o aluno em um jogo emocionante, chamado o enigma das frações, que aborda, além das operações com frações, problemas matemáticos e a geometria. O jogo foi aceito pela turma como mostra o relato do Aluno X.

Anteriormente, os erros relacionados ao uso das operações fracionárias e representações geométricas mostraram as dificuldades do estudante e agora, através de um roteiro de estudo ou um planejamento de ensino pode-se recordar o conteúdo estudado com entusiasmo e entretenimento.

### 4.1.3 Análise do Plano de Ação

Ao se fazer uma análise do plano de ação, foi possível perceber que o planejamento da aula realizado pelo professor foi importante no processo ensino-aprendizagem, pois os softwares educacionais escolhidos para aula proporcionaram aos estudantes mais interatividade e disposição para rever os conteúdos aprendidos e executá-los, posteriormente, em alguma atividade proposta.

Quanto aos *softwares* educacionais é fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento. (PARÂMETROS CURRICULARES DE MATEMÁTICA, p. 35)

Desta forma, os discentes no empenho das atividades sugeridas na pesquisa investigativa alcançaram um desempenho de 98%, 80%, 0% e 80% de acertos da primeira a quarta atividade, respectivamente. Das partes mais interessantes, destaca-se a primeira, figura 15, sendo resolvida de forma correta pelos alunos X e Y, encontrando nas respostas denominadores comuns, as partes representadas e a simplificação fracionária.

Nesta primeira atividade, o Aluno X na letra b utilizou um múltiplo comum para o cálculo da operação de adição entre frações, ou seja, não usou o método tradicional, que emprega o MMC (Mínimo Múltiplo Comum) entre as frações com objetivo de encontrar o menor termo em comum, conforme o Aluno Y e logo após, aplicou a simplificação para chegar à resposta esperada.

De acordo com Moreira e David citando (Birkhoff & Maclane):

Observe-se, nesse sentido, a definição de máximo divisor comum (MDC) de dois inteiros positivos: em lugar da formulação natural, mais simples, direta e descritiva – o maior número que divide os dois – opta-se por outra que caracteriza o MDC como o número natural  $d$  que satisfaz a duas propriedades (Birkhoff & Maclane, 1980, p. 19):

- a)  $d$  é um divisor comum dos números dados;
- b) todo divisor comum dos números dados é divisor de  $d$ . (2005, p.

57)

Assim, conforme Moreira e David, a cautela deve ser tomada quando ao uso de novas adaptações para que não sejam generalizadas para outros conceitos

matemáticos. Visto que, anteriormente na pesquisa do problema, a generalização foi empregada nas operações fundamentais com frações de denominadores iguais ou

1 - Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.

a)  $\frac{6}{12} - \frac{1}{6} = \frac{4}{12}$

b)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{5}{8}$

2 - Calcule o valor de expressões numéricas

Aluno X

---

1 - Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.

a)  $\frac{6}{12} - \frac{1}{6} = \frac{6}{12} - \frac{2}{12} = \frac{4}{12}$

b)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$

Aluno Y

Figura 15 – 1ª Atividade da pesquisa (Plano de ação)

diferentes, na qual o aluno em uma adição ou subtração entre frações, somou ou subtraiu os denominadores, pois, nesse caso, generalizou pensando na multiplicação, como no exemplo:

Multiplicação entre frações:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3} = \frac{1}{6} \text{ (Correto)}$$

Adição entre frações:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1+1}{2+3} = \frac{2}{5}$$

(Erro - Generalizado)

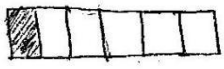
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

(Correto)

Contudo, o educador precisa encontrar conceitos matemáticos que levem os estudantes a transformarem as frações com denominadores diferentes em outras, que sejam equivalentes e de mesmo denominador, obedecendo aos critérios das operações aritméticas daquele momento.

O roteiro de estudo que foi empregado neste trabalho fortaleceu estas regras de operações aritméticas através do computador, que exibiu as operações aritméticas com frações na forma de representação geométrica com círculos e retângulos e criou situações problemas para despertar a curiosidade e aumentar a aprendizagem; e que todas as atividades interagissem com os alunos.

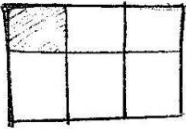
3 – Se subtrairmos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

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


Aluno P

---

3 – Se subtrairmos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

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


Aluno X

---

Figura 16 – 3ª Atividade da pesquisa (Plano de ação)

No entanto, as mídias digitais alcançaram alguns dos objetivos do projeto de intervenção, mostrando uma forma inovadora e dinâmica de aprendizagem de conceitos matemáticos tanto na escola como em casa.

A questão que se levanta neste trabalho é: Até que ponto, as mídias digitais podem auxiliar no ensino aprendizagem? Pois se percebe que a terceira questão da lista de atividade, figura 16, não teve resposta correta, visto que, os alunos continuaram com os mesmos erros de interpretação.

Vários aspectos são levantados para a definição dos melhores *softwares* serem utilizados para o ensino aprendizagem de matemática, conforme Gladcheff, Zuffi e Silva cita sobre os aspectos pedagógicos gerais que o professor/educador poderá observar no *software*:

- a) Quanto aos objetivos:
- especificar os objetivos que pretende alcançar em relação à Matemática, utilizando o produto como ferramenta de auxílio (após sua avaliação, deve refletir se os objetivos poderão ser alcançados e se encaixam-se com as propostas pedagógicas da escola);

- verificar se o software possui “pelo menos” um dos itens: Projeto ou Manual Pedagógico/Plano de Ensino/Proposta Educacional;
  - se o software explora o conhecimento matemático dentro da realidade do aluno, a fim de ele compreenda a Matemática como parte de sua vida cotidiana;
  - se o software valoriza a troca de experiências entre os alunos e o trabalho cooperativo;
  - verificar se o software valoriza diferentes formas e compreensão na resolução de situações-problema por parte do aluno;
  - se expõe situações onde a criança valoriza e usa a linguagem Matemática para expressar-se com clareza e precisão;
  - se o software valoriza o progresso pessoal do aluno e do grupo.
- b) Quanto à usabilidade:
- verificar se o tipo de interface é adequada à faixa etária a que o software se destina;
  - se as representações das funções são de fácil reconhecimento e utilização;
  - se as orientações dadas pelo software sobre sua utilização são claras e fáceis de serem entendidas;
  - se a quantidade de informação em cada tela é apropriada à faixa etária a que se destina o software, se é homogênea, de fácil leitura e não possui erros;
  - se o software possui saídas claras de emergência, para que o aluno possa deixar um estado não desejado, quando escolheu erroneamente uma função, sem que o fluxo do diálogo e sua continuidade sejam prejudicados;
  - se a animação, o som, as cores e outras mídias são utilizadas com equilíbrio, evitando poluição “sonora” e/ou “visual”;
  - se a interface possui “sistema de ajuda” e permite que o aluno recorra a ele em qualquer tela que se encontre.
- c) Quanto aos conceitos:
- verificar se os conceitos matemáticos que pretende trabalhar com seus alunos estão disponíveis no software. E, caso trate de conceitos que o professor não pretende trabalhar no momento, o produto deve permitir que este conteúdo seja desconsiderado pelo professor naquele momento;
  - refletir sobre a possibilidade dos conceitos matemáticos trabalhados pelo software serem relacionados com outros conceitos da Matemática e/ou de outras disciplinas;
  - refletir sobre a possibilidade de o software vir a ser utilizado dentro de uma abordagem com temas transversais;
  - verificar se a forma de abordagem é compatível com as concepções do professor.
- d) Praticidade:
- caso julgue necessário, o professor deve verificar se o produto possui uma versão para ser utilizado em rede e se seu preço é compatível com o orçamento da escola;
  - verificar se o produtor recolhe sugestões e/ou reclamações tanto por parte do professor quanto do aluno. (2001, p. 7 – 8)

A partir dos aspectos pedagógicos, todas as mídias digitais trabalhadas na intervenção pedagógica na escola atenderam aos critérios estabelecidos pelo educador para a aprendizagem, no entanto, percebe-se a importância do detalhamento de questões que envolvam interpretações de problemas matemáticos, podendo esse questionamento ser aprofundado em trabalhos futuros.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a crescente chegada da tecnologia de informação nas Escolas, as instituições, os educadores e os estudantes, todos se adequam as tendências tecnológicas, almejando o aprendizado. Com isso, inicia um novo trabalho em que os professores inovam nas suas metodologias de ensino e os alunos ganham em conhecimento e espaço em ambientes educacionais diversificados.

Assim, quando os alunos iniciaram o desenvolvimento da atividade investigativa, somente com as habilidades que possuíam, ficaram tristes e desanimados por não conseguirem desenvolvê-las. Naquele momento, expliquei novamente que tudo ficaria mais fácil, depois que fosse aplicado o plano de ação em um ambiente riquíssimo de informação, neste caso, o laboratório de informática.

Esse cenário diversificado me cobrou um planejamento diferente daquele da sala tradicional e o laboratório de informática por ser espaço riquíssimo de informações online, que exige conhecimento de informática, programas de computadores (*softwares*) e sites (mídias digitais) específicos, causou-me uma certa insegurança, não por causa dos conteúdos específicos da disciplina de matemática, mas sim, por novas situações ligadas a informática que possam vir a surgir.

Neste trabalho não foram encontradas dificuldades para a aplicação da intervenção pedagógica, devido ao planejamento, que me ajudou na investigação do problema e a partir desse, possibilitou-me encontrar a melhor solução. Além disso, o plano de ação buscou critérios ou aspectos pedagógicos para que eu pudesse avaliar as mídias digitais.

Os roteiros elaborados para as práticas no laboratório de informática ajudaram os alunos no desenvolvimento das atividades, sendo que, a cada avanço da atividade surgia mais um sorriso no rosto do estudante e aumentavam a vontade deles de vencerem aquele desafio. Assim, os exercícios da parte investigativa retomaram neste plano, o primeiro contato com eles foram interessantíssimo, pois os alunos não acreditavam como cometeram os erros e que as mídias pudessem trazer tantas informações úteis naquele momento para o raciocínio das atividades.

Desta forma, o plano de aula foi muito importante na minha prática educacional, pois todas as atividades e as mídias digitais alcançaram os objetivos

específicos de introduzir o conceito, interagir e praticar o conteúdo com os alunos e proporcionar momentos de debates e descontração.

Os pontos não alcançados, como a interpretação de problemas com operações básicas envolvendo frações, foram deixados como trabalhos futuros para que sejam encontradas soluções, que levem as mídias digitais alcançarem esse objetivo, pois, o conteúdo só foi trabalhado na sala de aula tradicional.

Contudo, a intervenção pedagógica foi muito prazerosa, devido as novas, dinâmicas e objetivas metodologias de ensino aprendidas no curso de pós-graduação em ensino de matemática e empregadas nas aulas, proporcionando aos alunos, momentos riquíssimos de conhecimento e a mim, reciclagem da didática de ensino e mais aproximação com os estudantes e as novas tecnologias.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Jussara L. **Tecnologia na sala de aula: desafios do professor de matemática** (Projeto de Extensão), 2005.

BELLONI, Maria L. **Educação a distância**. Campinas. São Paulo: Autores Associados, 1999.

BEZERRA, Francisco J. B. **Introdução do conceito de número fracionário e suas representações: uma abordagem criativa para a sala de aula**. Acesso em 7 de Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://en.scientificcommons.org/27509167>.

BORBA, Marcelo C.; PENTEADO, Mirian G. **Informática e educação matemática**. 2ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BOVO, Vanilda G. **O uso do computador na educação de jovens e adultos**. Rev. PEC: Curitiba, 2002.

BRASIL, **Ministério da educação e do esporte**. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF. 1997.

CAMPOS, T. M. M.; RODRIGUES, W. R.. **A ideia de unidade na construção do conceito do número racional**. REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática. V. 2.4, p. 68-93, RFSC, 2007.

DAMBROS, Vanessa F. C. **Etnomatemática e modelagem matemática: estudo dos motivos e fins que influenciam a atividade do educador**. Acesso em 7 de Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000051/00005148.pdf>.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

DAVID, Maria M. M. S.; FONSECA, Maria C. F. R. **Sobre o conceito de número racional e a representação fracionária.** *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, v. 3, n. 14, p. 55-67, mar./abr. 1997.

DIO, Rosana G. e ANDRADE, Susimeire V. R. **Utilização de Webquest na Aula de Matemática.** Acesso em 7 de Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://matematicaprofivete.pbworks.com/w/file/fetch/51076905/webquest.pdf>.

GLADCHEFF, Ana P.; ZUFFI, Edna M. e SILVA, Dilma M. **Um instrumento para avaliação da qualidade de softwares educacionais de matemática para o ensino fundamental.** Acesso em 20 de Junho de 2012. Disponível em: <http://files.robertoclaudino.webnode.com.br/200000055-65616665b6/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20software%20educativo%20para%20o%20ensino%20da%20matem%C3%A1tica%20do%20fundamental.PDF>.

GOMES, M. L. M. **Os números racionais em três momentos da história da matemática escolar brasileira.** *BOLEMA*, v. 19, n. 25, p. 1-25, 2006.

JUNIOR, José R. G.; CASTRUCCHI, Benedicto. **A Conquista da matemática, 6º ano / José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci.** – Ed. Renovada. – São Paulo: FTD, 2009. p. 163 - 217.

KAWASAKI, Teresinha F. **Tecnologias na sala de aula de matemática: resistência e mudança na formação continuada de professores.** 2008. Tese de Doutorado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG.

KIEREN, T. **Rational and Fractional Numbers: From quotient Fields to Recursive Understanding,** in *Rational Numbers: An Integration of Research*, Londres, 1993.

LESH, R. **Conceptual analyses of mathematical ideas and problem solving processes.** In: *Streetland, L. (Ed.), Proceedings of the 9th Conference of the*

*International Group for the Psychology of Mathematics Education* (p.73-96).  
University of Utrecht, 1985.

**Linux Educacional.** Acesso em 7 de Fevereiro de 2012. Disponível em:  
[webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso\\_le/index.html](http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso_le/index.html).

LOPES, José J. **A Introdução da informática no ambiente escolar.** Acesso em 7  
de Fevereiro de 2012. Disponível em:  
<http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigojunio.pdf>.

**Nova Escola.** Acesso em 10 de Fevereiro de 2012. Disponível em:  
[revistaescola.abril.com.br](http://revistaescola.abril.com.br).

**Mídias Digitais para Matemática.** Acesso em 8 de Fevereiro de 2012. Disponível  
em: [mdmat.mat.ufrgs.br](http://mdmat.mat.ufrgs.br).

MOREIRA, Plínio C. e DAVID, Maria M. M. S. **O Conhecimento matemático do  
professor: formação e prática docente na escola básica.** Acesso em 7 de  
Fevereiro de 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n28/a05n28.pdf>.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender matemática.** Belo Horizonte, Autêntica,  
2006.

PONTE, João P.; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações  
matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PROINFO. **Programa Nacional de Tecnologia Educacional.** Acesso em 10 de  
Fevereiro de 2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?  
Itemid=462&id=244&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=462&id=244&option=com_content&view=article).

**Portal Aprende Brasil.** Acesso em 10 de Fevereiro de 2012. Disponível em:  
<http://www.aprendebrasil.com.br>.

REGO, Carlos A. **As Quatro Operações com Frações São Fáceis?**. Acesso em 20 de Junho de 2012. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-46981986000200007&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46981986000200007&lng=pt&nrm=iso).

## ANEXOS

### ANEXO 1A - Lista de Exercícios e Investigação

1 – Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.

a)  $\frac{6}{12} - \frac{1}{6}$

b)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{4}$

2 – Calcule o valor das expressões numéricas.

a)  $\frac{3}{8} + \frac{7}{8} - \frac{5}{8} =$

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

c)  $\frac{7}{6} + \frac{4}{6} - \frac{5}{6} + \frac{3}{6} - \frac{9}{6} =$

d)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4} =$

e)  $\frac{7}{15} - \frac{3}{15} - \frac{2}{15} =$

3 – Se subtrairmos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

4 – Das pessoas que estavam na barraca de pastel,  $\frac{4}{5}$  eram homens. Entre os homens,  $\frac{1}{2}$  usava óculos. Que fração das pessoas que estavam na barraca de pastel representa os homens que não usavam óculos? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

## **ANEXO 1B - Roteiro de Estudo (Aplicação do Plano de Ação)**

Tema: Operações com Frações.

Obs.: Para resolver as atividades, use o computador e acesse a internet nos seguintes sites: Portal Aprende Brasil ([www.aprendebrasil.com.br](http://www.aprendebrasil.com.br)), Mídias Digitais para Matemática ([mdmat.mat.ufrgs.br](http://mdmat.mat.ufrgs.br)), Nova Escola ([revistaescola.abril.com.br/matemática](http://revistaescola.abril.com.br/matemática)) e outros.

**Atividade 1** – Com o uso da internet, acesse o conteúdo multimídia do “Portal Aprende Brasil” – pesquisa, digite: Frações, assista ao conteúdo de frações.

Responda: O que você entendeu e para que serve uma fração?

**Atividade 2** – Utilizando a internet no site da “Mídias Digitais para Matemática” – anos iniciais, explore o MDMat - Anos Iniciais, Números e Operações e Frações. Exercite todos os seus conhecimentos sobre frações.

Responda: O que mudou para você sobre o estudo de frações?

**Atividade 3** – Utilizando o “Portal Aprende Brasil”, ainda em conteúdo multimídia, Operações com frações, assista o item - 1. Simplificação de fração e no 2. Adição e subtração de frações – tente resolver a folha anexa.

Responda: Você conseguiu resolver quais atividades? E como foi, difícil ou fácil?

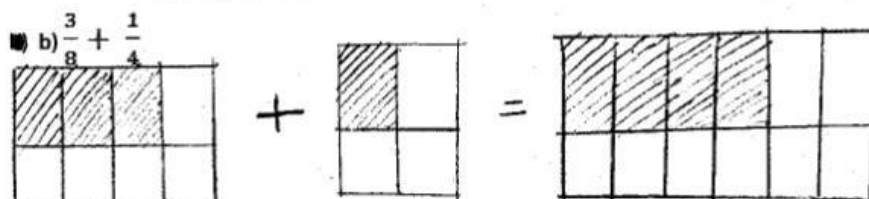
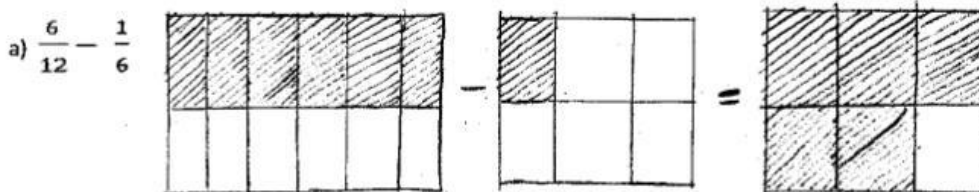
**Desafio:** No site “Nova Escola”, Ensino Fundamental 1, Matemática, Números e operações, Números racionais, jogos, tente decifrar: O enigma das frações.

Responda: O que achou do jogo para o estudo de frações?

# ANEXO 1C - Lista de Exercícios (Antes do Plano de Ação – Aluno X)

## Matemática

1 – Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.



2 – Calcule o valor das expressões numéricas.

a)  $\frac{3}{8} + \frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \frac{10}{8} - \frac{5}{8} = \frac{5}{8}$

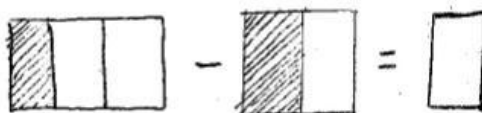
b)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{7}{11}$

c)  $\frac{7}{6} + \frac{4}{6} - \frac{5}{6} + \frac{3}{6} - \frac{9}{6} = \frac{11}{12} - \frac{5}{6} = \frac{6}{6} + \frac{3}{6} = \frac{9}{12} - \frac{9}{12} = \frac{0}{6}$

d)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{6}{8} - \frac{1}{3} = \frac{5}{5} - \frac{3}{4} = \frac{2}{1}$

e)  $\frac{7}{15} - \frac{3}{15} - \frac{2}{15} = \frac{7}{15} - \frac{3}{15} = \frac{4}{0} - \frac{2}{15} = \frac{2}{-15}$

3 – Se subtraímos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.



4 – Das pessoas que estavam na barraca de pastel,  $\frac{4}{5}$  eram homens. Entre os homens,  $\frac{1}{2}$  usava óculos. Que fração das pessoas que estavam na barraca de pastel representa os homens que não usavam óculos? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

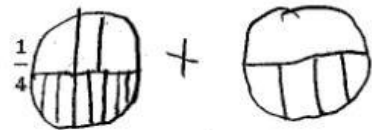
$\frac{4}{5} - \frac{1}{2} = \frac{3}{5}$

# ANEXO 1D - Lista de Exercícios (Antes do Plano de Ação – Aluno Z)

## Matemática

1 – Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.

a)  $\frac{6}{12} - \frac{1}{6}$  

b)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{4}$  

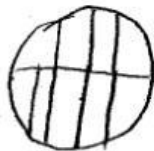
2 – Calcule o valor das expressões numéricas.

a)  $\frac{3}{8} + \frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \frac{5}{8}$   
 b)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{7}{2}$   
 c)  $\frac{7}{6} + \frac{4}{6} - \frac{5}{6} + \frac{3}{6} - \frac{9}{6} = 0$   
 d)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{2}{3}$   
 e)  $\frac{7}{15} - \frac{3}{15} - \frac{2}{15} = \frac{2}{15}$

3 – Se subtraímos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.



4 – Das pessoas que estavam na barraca de pastel,  $\frac{4}{5}$  eram homens. Entre os homens,  $\frac{1}{2}$  usava óculos. Que fração das pessoas que estavam na barraca de pastel representa os homens que não usavam óculos? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.



## ANEXO 1E – Aplicação do Plano de Ação – Aluno X

### ROTEIRO DE ESTUDO

Tema: Uma Proposta de Uso da Informática no Ensino das Operações Fundamentais Fracionárias na Educação Básica.

Obs.: Para resolver as atividades, use o computador e acesse a internet nos seguintes sites: Portal Aprende Brasil ([www.aprendebrasil.com.br](http://www.aprendebrasil.com.br)), Mídias Digitais para Matemática ([mdmat.mat.ufrgs.br](http://mdmat.mat.ufrgs.br)), Nova Escola ([revistaescola.abril.com.br/matemática](http://revistaescola.abril.com.br/matemática)) e outros.

**Atividade 1** – Com o uso da internet, acesse o conteúdo multimídia do “Portal Aprende Brasil” – pesquisa, digite: Frações, assista ao conteúdo de frações.

Resposta: O que você entendeu e para que serve uma fração?

Quando queremos representar numericamente as partes de um inteiro, usamos as frações. O mesmo que está em uma barra de chocolate, mostra em quantas partes aquele inteiro foi dividido e ele é formado de partes iguais. O número de partes que queremos representar é o denominador.

**Atividade 2** – Utilizando a internet no site da “Mídias Digitais para Matemática” – anos iniciais, explore o MDMat - Anos Iniciais, Números e Operações e Frações. Exercite todos os seus conhecimentos sobre frações.

Resposta: O que mudou para você sobre o estudo de frações?

pouco coisa porque não sabia e aprendi

**Atividade 3** – Utilizando o “Portal Aprende Brasil”, ainda em conteúdo multimídia, Operações com frações, assista o item - 1. Simplificação de fração e no 2. Adição e subtração de frações – tente resolver a folha anexa.

Resposta: Você conseguiu resolver quais atividades? E como foi, difícil ou fácil?

algumas que achei muito legal, fácil.

**Desafio:** No site “Nova Escola”, Ensino Fundamental 1, Matemática, Números e operações, Números racionais, jogos, tente decifrar: O enigma das frações.

Resposta: O que achou do jogo para o estudo de frações?

Muito legal.

## ANEXO 1F – Aplicação do Plano de Ação – Aluno Y

### ROTEIRO DE ESTUDO

Tema: Uma Proposta de Uso da Informática no Ensino das Operações Fundamentais Fracionárias na Educação Básica.

Obs.: Para resolver as atividades, use o computador e acesse a internet nos seguintes sites: Portal Aprende Brasil ([www.aprendebrasil.com.br](http://www.aprendebrasil.com.br)), Mídias Digitais para Matemática ([mdmat.mat.ufrgs.br](http://mdmat.mat.ufrgs.br)), Nova Escola ([revistaescola.abril.com.br/matemática](http://revistaescola.abril.com.br/matemática)) e outros.

**Atividade 1** – Com o uso da internet, acesse o conteúdo multimídia do “Portal Aprende Brasil” – pesquisa, digite: Frações, assista ao conteúdo de frações.

Responda: O que você entendeu e para que serve uma fração?

*É a parte para representar numericamente as partes de um inteiro*

**Atividade 2** – Utilizando a internet no site da “Mídias Digitais para Matemática” – anos iniciais, explore o MDMat - Anos Iniciais, Números e Operações e Frações. Exercite todos os seus conhecimentos sobre frações.

Responda: O que mudou para você sobre o estudo de frações?

*Aprendi várias coisas (que eu não sabia), como por exemplo como criar uma fração mista*

**Atividade 3** – Utilizando o “Portal Aprende Brasil”, ainda em conteúdo multimídia, Operações com frações, assista o item - 1. Simplificação de fração e no 2. Adição e subtração de frações – tente resolver a folha anexa.

Responda: Você conseguiu resolver quais atividades? E como foi, difícil ou fácil?

*Todas, e foi fácil.*

**Desafio:** No site “Nova Escola”, Ensino Fundamental I, Matemática, Números e operações, Números racionais, jogos, tente decifrar: O enigma das frações.

Responda: O que achou do jogo para o estudo de frações?

*Ótimo.*

**ANEXO 1G - Lista de Exercícios (Depois do Plano de Ação – Aluno X)**

Matemática

1 - Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.

a)  $\frac{6}{12} - \frac{1}{6} = \frac{4}{12}$

b)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{5}{8}$

2 - Calcule o valor das expressões numéricas.

a)  $\frac{3}{8} + \frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3+7-5}{8} = \frac{5}{8}$

b)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{3+2+5}{6} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$

c)  $\frac{7}{6} + \frac{4}{6} - \frac{5}{6} + \frac{3}{6} - \frac{9}{6} = \frac{7+4-5+3-9}{6} = \frac{0}{6}$

d)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{6-4+10-9}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

e)  $\frac{7}{15} - \frac{3}{15} - \frac{2}{15} = \frac{7-3-2}{15} = \frac{2}{15}$

3 - Se subtraímos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

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

4 - Das pessoas que estavam na barraca de pastel,  $\frac{4}{5}$  eram homens. Entre os homens,  $\frac{1}{2}$  usava óculos. Que fração das pessoas que estavam na barraca de pastel representa os homens que não usavam óculos? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

# ANEXO 1H - Lista de Exercícios (Depois do Plano de Ação – Aluno Y)

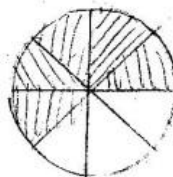
## Matemática

1 – Use retângulo ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.

a)  $\frac{6}{12} - \frac{1}{6} = \frac{6}{12} - \frac{2}{12} = \frac{4}{12}$



b)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$



2 – Calcule o valor das expressões numéricas.

a)  $\frac{3}{8} + \frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \frac{5}{8}$

b)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{10}{6}$

c)  $\frac{7}{6} + \frac{4}{6} - \frac{5}{6} + \frac{3}{6} - \frac{9}{6} = \frac{0}{6} = 0$

d)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{3}{12}$

e)  $\frac{7}{15} - \frac{3}{15} - \frac{2}{15} = \frac{2}{15}$

3 – Se subtraímos  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{1}{2}$ , que fração vamos obter? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

$\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$




4 – Das pessoas que estavam na barraca de pastel,  $\frac{4}{5}$  eram homens. Entre os homens,  $\frac{1}{2}$  usava óculos. Que fração das pessoas que estavam na barraca de pastel representa os homens que não usavam óculos? Usar representação geométrica com retângulo ou círculo.

$\frac{4}{5} - \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$



## ANEXO 11

**\* ESCOLA MUNICIPAL \***  
  
**Michael  
Pereira de Souza**  
*"Educar, Formar, Transformar e Criar"*

**AUTORIZAÇÃO**

Autorizo o Filipe Quintino Dantas, portador da carteira de identidade de número MG 12436760 utilizar o nome verídico desta instituição escolar em seu Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino da Matemática, pelo Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Docência na Educação Básica, da Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Minas Gerais.

*Conceição*

---

**Conceição das Graças Cordeiro**  
Diretora escolar  
Conceição das Graças Cordeiro  
Diretora Escolar  
Mat. 056372

Escola Municipal Michael Pereira de Souza  
Autorizada pela Portaria SEE Nº 534/04  
Publicada no MG de 07/07/04  
Validada pelo Parecer do CEE nº 355/2004  
Publicada no MG de 04/06/04  
Rua Danilo José Gonçalves Ferreira, s/n - Pólis  
Corgonhas - MG

Figura 17 – Autorização da escola

## ANEXO 1J- Fotos

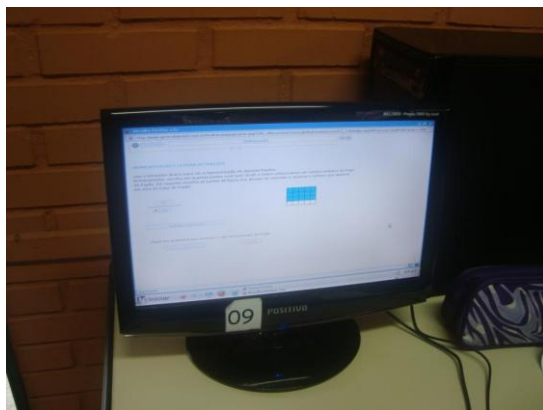


Foto 1- Portal Aprende Brasil – Informações sobre frações

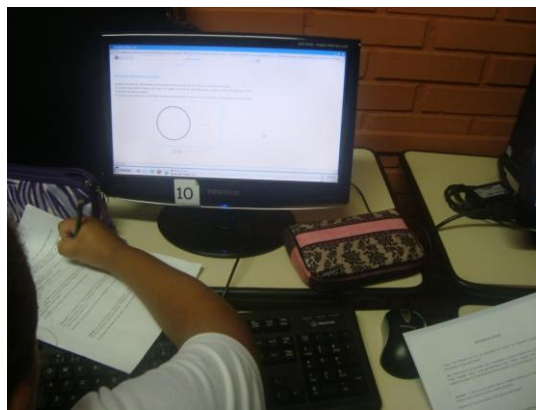


Foto 2- Portal Aprende Brasil – Informações sobre frações

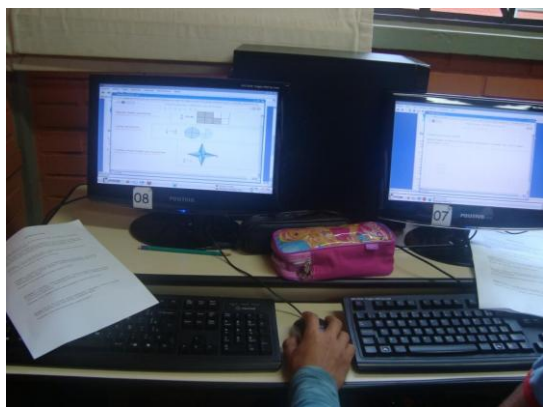


Foto 3 - Portal Aprende Brasil – Tipos de frações

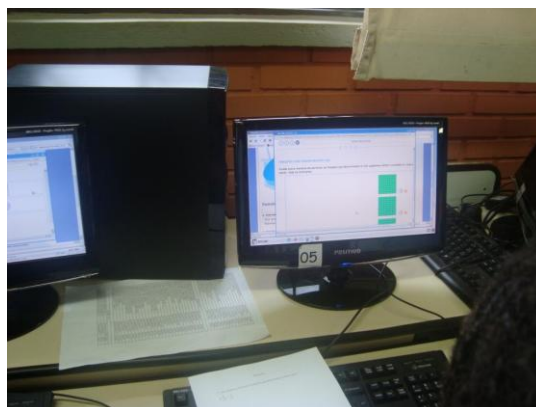


Foto 4 - Portal Aprende Brasil – Frações com denominador 100

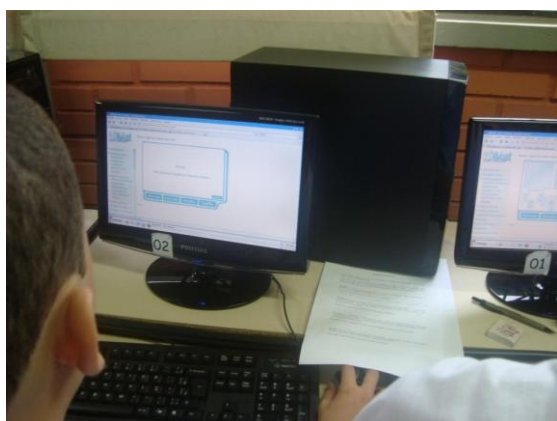


Foto 5 - Mídias Digitais para Matemática – Classificar as frações

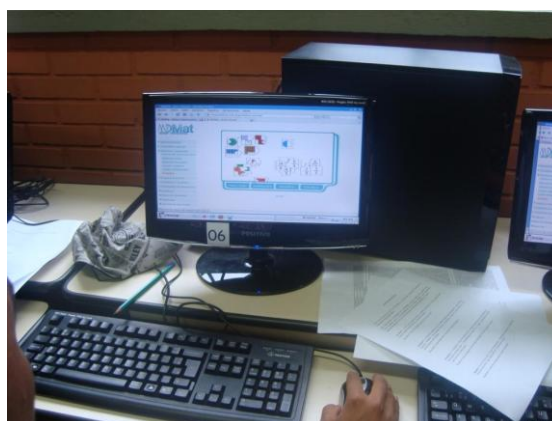


Foto 6 - Mídias Digitais para Matemática – Encaixar a imagem com a fração

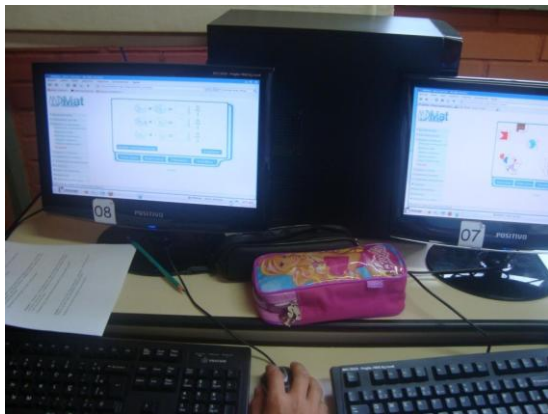


Foto 7- Mídias Digitais para Matemática – Operações com frações



Foto 8 - Nova Escola – O enigma das frações



Foto 9 - Linux Educacional – Operações fundamentais (Tuxmath)



Foto 10 - Linux Educacional – Operações fundamentais (Tuxmath)