

Versão Online

ISBN 978-85-8015-053-7

Cadernos PDE

VOLUME II

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
Produção Didático-Pedagógica

2009



GOVERNO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA



**O ENSINO DA MATEMÁTICA UMA ABORDAGEM INTEGRADORA
PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO: Metodologias
Significativas no Ensino da Matemática**

ORLI CONSTANCIA ALBANO

Prof. Orientador: Clézio Aparecido Braga

DOIS VIZINHOS

2010

ORLI CONSTANCIA ALBANO

**O ENSINO DA MATEMÁTICA UMA ABORDAGEM INTEGRADORA
PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO: Metodologias
Significativas no Ensino da Matemática**

Projeto Didático-Pedagógico apresentado ao
Programa de Desenvolvimento Educacional –
PDE. Universidade Estadual do Oeste do Paraná
– Unioeste - Campus Cascavel – PR

Prof. Orientador: Clézio Aparecido Braga

Dois Vizinhos

2010

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Professora PDE: Orli Constancia Albano

Área: Matemática

NRE: Dois Vizinhos

Professor Orientador: Clézio Aparecido Braga

IES: UNIOESTE

Colégio de Implementação: Colégio Estadual Leonardo da Vinci

Público Alvo: Alunos das 5ª séries

TÍTULO

**O ENSINO DA MATEMÁTICA UMA ABORDAGEM INTEGRADORA
PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO**

Tema de Estudo

Metodologias Significativas no Ensino da Matemática

Número e Álgebra

Grandezas e medidas

Geometrias

**O ENSINO DA MATEMÁTICA UMA ABORDAGEM INTEGRADORA
PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO: Metodologias
Significativas no Ensino da Matemática**

PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

CADERNO PEDAGÓGICO

ORLI CONSTANCIA ALBANO

DOIS VIZINHOS

SUMÁRIO

Capítulo 1	6
Introdução	6
Capítulo 2	9
Desenvolvimento Das Atividades.....	9
2.1 Plano De Trabalho Docente.....	9
2.1.1 Conteúdos Estruturantes.....	9
2.1.2 Conteúdos Básicos.....	9
2.1.3 Objetivos Específicos.....	9
Complementação de Atividades com uso do SOFTWARE DO GEOGEBRA	11
2.2 Plano de Trabalho Docente.....	17
2.2.1 Conteúdo Estruturante	17
2.2.2 Conteúdo Básicos.....	17
2.2.3 Objetivos Específicos.....	17
Texto Complementar – Uma Nova Visão Sobre o Ensino da Aprendizagem dos Números Racionais	26
Complementação de Atividades com o uso do SOFTWARE DA WEB	40
CRONOGRAMA.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	49
ANEXOS.....	51

INTRODUÇÃO

Tanto o aluno, como o professor, possuem conhecimentos e desenvolvem atitudes para entender e agir da melhor maneira diante de inúmeros desafios em seu dia-a-dia. Esses desafios podem aparecer de diferentes formas e exigir recursos aos diferentes campos da matemática. Recorrer à matemática para analisar e interpretar situações é um dos aspectos mais importantes da educação matemática. Buscar estratégias de solução, comparando diferentes possibilidades, pontos de vista e métodos, é fundamental para o processo ensino e aprendizagem. Além disso, é importante lembrar que a matemática é uma criação humana, desenvolvida por diversas culturas em momentos históricos diferentes.

Trabalhar os conteúdos matemáticos específicos significa estar atento aos conteúdos estruturantes, apesar de serem distintos entre si, devem ser trabalhados de maneira integrada no processo de ensino aprendizagem. É preciso articular os conteúdos matemáticos com os conhecimentos de outras áreas.

As atividades propostas nesta intervenção pedagógica serão direcionadas aos alunos de 5ª séries do ensino fundamental com dificuldades de aprendizagem, cujo objetivo é proporcionar aos educandos a interpretação de situações problemas através do acesso de jornais, revistas, televisão, rádio, a informações codificadas numericamente ou apresentadas em tabelas e gráficos. Esta metodologia de trabalho pode ser utilizada pelas demais séries dependendo da abordagem proposta pelo plano de trabalho docente de cada educador.

Todas as atividades farão parte de um caderno pedagógico, com formato de um Plano de trabalho docente.

A metodologia aqui sugerida permite flexibilidade didática ao professor, com o objetivo de torná-la mais compreensível, simples e agradável aos alunos.

Tais atividades, não são prescritivas, devem ser interpretadas como recomendações, pois cada professor possui metodologias de trabalho, necessidades e

conveniências em seu trabalho na escola e turma, de acordo com a realidade na qual está inserida.

As atividades propostas não são inovadoras, mas podem auxiliar na prática pedagógica docente, e até mesmo proporcionar uma reflexão sobre as dificuldades, conflitos, propostas, atitudes e soluções inesperadas.

Outro fator importante para desenvolver metodologias diferenciadas é que o professor consiga perceber os significados das revelações dos alunos, não basta escutá-los, ou observá-los, responder a eles, é preciso falar com eles, mais do que corrigir as tarefas, sentir quem as fez e como elas foram feitas, mais do que aceitar o silêncio de alguns, captar seus significados.

O objetivo “é saber quem são como estão, o que querem e o que podem eles”. (Lorenzato, p.16, aprender matemática, 2ª edição).

Sabe-se que para ensinar matemática é necessário que esta esteja vinculada à realidade na qual o educando está inserido. Para tanto, o ensino da matemática precisa ser planejado e ministrado, procurando respeitar as necessidades, aspirações e possibilidades favorecendo o desenvolvimento das potencialidades por meio da utilização de diferentes recursos didáticos sejam manipulativos, visuais ou verbais.

Explorar as aplicações da matemática é um dos fatores que podem auxiliar alunos a viverem melhor sua cidadania, pois cotidianamente o cidadão comum, para iniciar seu dia, se depara com situações que exigem cálculos de tempo, velocidade, custo, distância, operações básicas, tabelas, gráficos, raciocínio lógico, medidas, formas espaciais entre outros.

Sabe-se que não é fácil encontrar aplicação para tudo que se ensina, mas também não se deve ensinar só o que possui aplicação. Para nós, professores, a aplicação deve ser concebida como alternativa metodológica ou estratégia de ensino e não como uma panacéia que deve estar presente em todas as aulas.

A proposta de integrar os conteúdos Estruturantes e os conteúdos Básicos, através do uso de materiais pedagógicos exerce importante papel na aprendizagem matemática, porque possibilita aos alunos a visualização de um todo, bem como das partes que o compõe e, facilita o desenvolvimento da habilidade mental de operar com as partes, sem perder de vista o todo. É um movimento de ida e volta de composição e decomposição. É um processo de experimentação, que permite ao aluno envolver-se com o assunto em estudo, buscando alternativas para a resolução das situações propostas, tirando dúvidas, socializando-se.

Acredita-se que valorizar o processo de construção do saber, em vez de resultados, é possibilitar uma aprendizagem com significado, uma vez que ela proporciona o “porque a explicação e, assim valoriza a compreensão, possibilitando à integração de diferentes assuntos, a redescoberta, a memorização de resultados, a aprendizagem de diferentes estratégias de resolução de problemas e a verificação de conjecturas ou resultados”.

A prática pedagógica é uma construção para aprimorar o ensino-aprendizagem da matemática, considerando que cada professor é o principal protagonista de seu trabalho, além de gostar daquilo que faz, fazendo-o com emoção.

CAPÍTULO 2

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

O melhor caminho para garantir o aprendizado dos educandos é relacionar os conteúdos matemáticos, dando significados ao estudo.

“Ensinar matemática utilizando-se de suas aplicações torna a aprendizagem mais interessante e realista, e por isso mesmo, mais significativa. A presença de aplicações da matemática nas aulas é um dos fatores que mais podem auxiliar nossos alunos a se prepararem para viver melhor sua cidadania; ainda mais, as aplicações explicam muito os porquês matemáticos e são ótimas auxiliares na resolução de problemas”. (LORENZATO, 2008,p.53).

2.1 PLANO DE TRABALHO DOCENTE

2.1.1 Conteúdos Estruturantes

Grandezas e medidas

Geometrias

Números e Álgebra

2.1.2 Conteúdos Básicos

Números naturais

Números decimais

Números racionais

Medidas de comprimento

Medidas de Volume e Capacidade

Geometria plana (ponto, retas)

2.1.3 Objetivos Específicos

2.1.3.1 Ampliar a linguagem e a comunicação de idéias matemáticas;

2.1.3.2 Conceituar retas paralelas e perpendiculares;

2.1.3.3 Identificar os elementos que compõe a figura geométrica, através da apresentação de imagens geométricas e dobraduras na conceituação dos entes geométricos fundamentais;

2.1.3.4 Representar e traçar retas paralelas e perpendiculares através do uso da

representação de dobraduras;

2.1.3.5 Introduzir o conceito de medidas de um segmento, estabelecendo a unidade padrão - o metro – relacionando os principais múltiplos e submúltiplos desta unidade.

2.1.3.6 **Aulas semanais:** 03 aulas

2.1.3.7 **Tempo estimado :** 5 semanas (15 aulas)

2.1.3.8 **Material necessário:** Folhas de papel sulfite brancas ou coloridas, régua, lápis preto e de cor, cola, fita métrica, caderno para anotações.

2.1.3.9 **Desenvolvimento das Atividades**

1ª Etapa

Cada aluno receberá uma folha de papel sulfite na forma retangular, com o objetivo de analisar e descrever oralmente as principais características da folha. Espera-se que os alunos identifiquem sua forma, as medidas, as retas. Caso isso não ocorra deveremos incentivá-los a observar:

- formato da folha;
- comprimento, largura;
- cálculo do perímetro e área (podemos trabalhar com conceitos de perímetro e área);

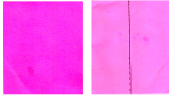
Durante essa exploração podemos utilizar elementos no formato retangular presentes no espaço escolar dentro e fora da sala de aula (cadernos, armários, carteiras, quadro de giz, portas, janelas, quadra de esportes e outros), utilizando algumas medidas para o cálculo de perímetro e área. Podem-se construir tabelas com os modelos matemáticos.

Nome dos objetos observados	Perímetro	Área

2ª Etapa

Utilizando nova folha de papel sulfite no formato retangular. Propor aos alunos que dobrem a folha no sentido do comprimento, dividindo a folha ao meio. Aqui podemos apresentar conceitos de paralelismo, perpendicularismo, simetria de um retângulo, bem como explorar alguns conceitos básicos de fração e decimal, representando o inteiro (folha inicial) metade (divisão da folha em duas partes iguais através da dobradura realizada), representação numérica (inteiro [1], fracionário [1/2],

número decimal [0,5], fração decimal [5/10], porcentagem [50%].

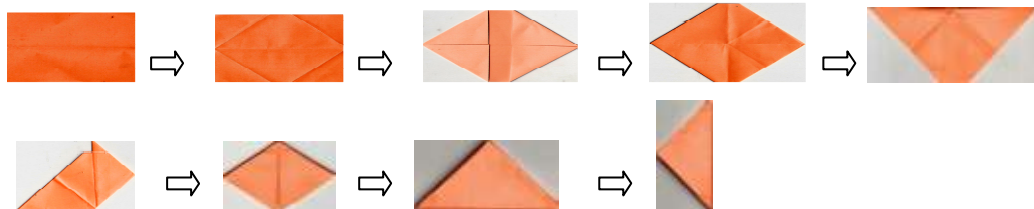


Assim podemos explorar os conceitos geométricos e matemáticos, não esquecendo dos registros, isso é muito importante.

Dando continuidade, podemos continuar a dobradura formando triângulos nas duas pontas como mostra as figuras a seguir:

Nesta atividade podemos explorar sobre o número de lados de um polígono, identificando ângulos de 90° e 45° graus.

A cada nova dobra novos questionamentos devem ser realizados, identificando outros conceitos matemáticos.



Você deve ter percebido que ao final desta atividade, construiu-se um brinquedo conhecido pelos alunos como “spoc” que representa um recurso didático.

No final desta atividade os alunos poderão organizar cartazes para apresentar o que aprenderam nas aulas de matemática, através de exposição em que a comunidade escolar, pais, alunos poderão participar.

COMPLEMENTAÇÃO DE ATIVIDADES COM USO DO SOFTWARE DO GEOGEBRA

Através do software geogebra, pode-se explorar discutir e aprofundar os conceitos e propriedades já apresentadas e exploradas nas atividades anteriores.

2.1.4 Atividade

2.1.4.1 **Assunto:** Ponto e reta

2.1.4.2 **Conteúdo:** Identificação das representações de ponto e reta.

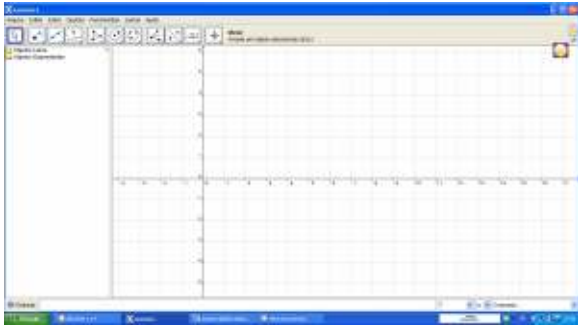
2.1.4.3 **Objetivo:** Conhecer e utilizar as representações matemáticas através da geogebra identificando os elementos ponto e reta.

2.1.4.4 **Aulas semanais:** 3 aulas

2.1.4.5 Tempo estimado: 3 aulas

2.1.4.6 **Material necessário:** Sala de informática, computadores com o software instalado.

2.1.4.7 Desenvolvimento metodológico



Clique em **Exibir** e esconda o eixo.

- No primeiro momento procure explorar com os alunos os botões de comando e ferramentas, navegue, deixe-os aventurar pelas propriedades e construir.

Para desfazer as atividades realizadas, na janela **Editar**, clique em **Selecionar Tudo** e depois **Delete**.

- Agora que já conhecemos um pouco os comandos, vamos criar os pontos e retas.

- Usando a janela de visualização vamos criar pontos de duas formas diferentes:

- Primeira maneira: Ative a ferramenta **Ponto** (2º botão) e clique em dois lugares distintos da janela de visualização. O geogebra cria automaticamente dois pontos que denomina ponto **A** e **B**.

- Para criar o terceiro ponto, vamos usar o **Campo de Entrada**. Suponha que queira um ponto cujas coordenadas são (5,3). Para tal, no **Campo de Entrada** que fica na parte inferior da **Janela de Visualização**, digite apenas (5,3). O geogebra criará o terceiro ponto e o nomeará com a letra **C**. Assim teremos agora três pontos na tela.

Outra forma de representarmos está atividade de maneira mais prática é o seguinte:

- Na barra de ferramentas ative o (3º botão) **Reta definida por dois pontos**. Clique sobre o ponto **A** e depois sobre o ponto **B**. O programa deve ter criado uma reta que passa pelos pontos **A** e **B**.

- Usando o **Campo de Entrada** escreva **reta [A,C]**. Observe que todo o objeto que o Geogebra cria é automaticamente nomeado. Caso o procedimento anterior tenha sido correto, as retas criadas foram **a** e **b**.

2.1.5 ATIVIDADE

2.1.5.1 **Assunto:** Retas Paralelas

2.1.5.2 **Conteúdos:** Conceitos de retas paralelas.

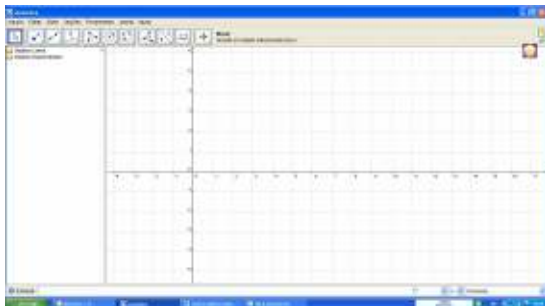
2.1.5.3 **Objetivos:** Construir através do geogebra retas paralelas, identificando seus principais elementos.

2.1.5.4 **Aulas Semanais:** 03 aulas

2.1.5.5 **Tempo estimado:** 03 aulas

2.1.5.6 **Material necessário:** Sala de informática, computadores com o software instalado.

2.1.5.7 **Desenvolvimento metodológico:**



- Abra um arquivo novo clicando em **Arquivo**, na janela que surge, **selecione Novo**. Nesta atividade, não utilizaremos a Janela de Álgebra, Malha e nem Eixo. A Janela de Álgebra também pode ser fechada, clicando no **x** que aparece em seu **canto superior direito**.

- Construa uma reta utilizando a ferramenta **Reta** definida por dois pontos (**3º botão**), selecione a ferramenta e depois clique em dois lugares quaisquer no plano.

- Renomeie os pontos **A** e **B** para **C** e **D**. Para isso, clique o ponto com o lado direito do mouse, abrirá uma janela, selecione a opção **Renomear**. Digite a letra com a qual você identificará o ponto e clique em **Aplicar**.

- **Mova a reta**. Para isso selecione a ferramenta **Mover (1º botão)**, clique num dos pontos e arraste.

- Nomine a reta como **r**. Se a letra não aparecer, clique com o lado direito do mouse sobre a reta e selecione **Exibir rótulo**, caso queira alterar seu nome escolha a opção **Renomear** clicando sobre a letra.

- Mude a cor da reta. Para mudar a **cor da reta** clique sobre ele com o lado direito do mouse e aparecerá uma janela. Selecione a opção **Propriedades** e em seguida a opção **Cor**. No lado esquerdo dessa janela aparecem retas. Clique nelas, uma a uma e na cor desejada. Para a operação ser concluída, clique em **Fechar**. Modifique a espessura da

reta. Clique sobre ela com o lado direito do mouse, selecione **Propriedades** e na função **Estilo** pode-se aumentar ou diminuir a espessura da reta movendo a seta correspondente. Também nesta janela pode-se mudar o estilo da reta para pontilhado.

- Construa um novo ponto fora da reta e represente-o pela letra **P**.
- Construa uma reta paralela à reta **r** passando pelo ponto **P**. Clique na ferramenta **Reta paralela** (4º botão), a seguir clique na reta **r** e no ponto **P** (ou vice-versa).
- Movimente a reta utilizando a ferramenta Mover (1º botão), clique em um dos pontos da reta **r** e observe o que acontece com a **reta paralela**.

2.1.6 ATIVIDADE

2.1.6.1 **Assunto:** Retas Perpendiculares

2.1.6.2 **Conteúdos:** Conceitos sobre as Retas Perpendiculares

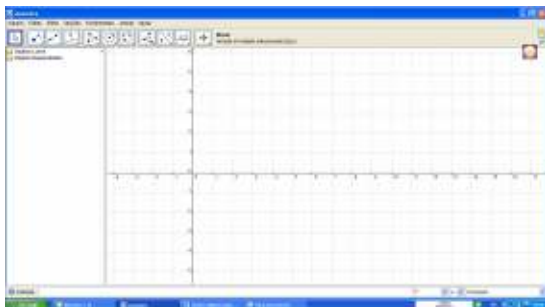
2.1.6.3 **Objetivos:** Construir através do geogebra retas perpendiculares identificando seus principais elementos.

2.1.6.4 **Aulas Semanais:** 03 aulas

2.1.6.5 **Tempo estimado:** 03 aulas

2.1.6.6 **Material necessário:** Sala de informática, computadores com o software instalado.

2.1.6.7 **Desenvolvimento metodológico:**



- Abra um arquivo novo.

Para esta atividade, não utilizaremos a Janela de Álgebra e o Eixo.

- Selecione a ferramenta **Segmento definido por dois pontos** (3º botão), construa o segmento **AB**.
- Caso não esteja aparecendo o rótulo do segmento clique o lado direito do mouse sobre ele e selecione a opção **Exibir rótulo**. Você então terá o segmento **a**. Marque o **ponto médio deste segmento**. Selecione a ferramenta **Ponto médio ou centro** (2º botão) e clique nos pontos **A** e **B**.
- Trace uma reta perpendicular ao segmento **AB**, passando pelo **ponto médio C**.

- Selecione a ferramenta **Reta Perpendicular** (4º botão), clique no segmento e no ponto **C**.
- Selecione o botão **Mover** e mova os pontos.

2.1.7 ATIVIDADE

2.1.7.1 **Assunto:** Polígono

2.1.7.2 **Conteúdos:** Conceitos básicos para construção polígonos.

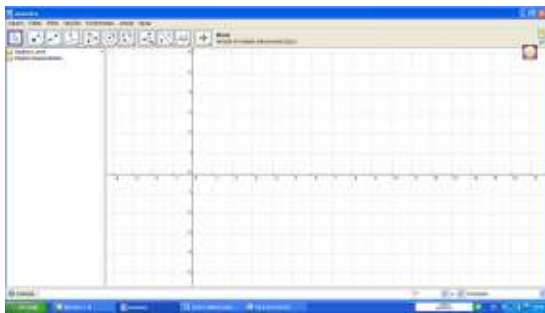
2.1.7.3 **Objetivos:** Construir através do geogebra os principais conceitos de polígonos.

2.1.7.4 **Aulas Semanais:** 03 aulas

2.1.7.5 **Tempo estimado:** 03 aulas

2.1.7.6 **Material necessário:** Sala de informática, computadores com o software instalado.

2.1.7.7 **Desenvolvimento metodológico:**



- Nesta atividade serão utilizados a **Janela de Álgebra**, o **Eixo** e a **Malha**. No menu **Exibir** aparecem essas três funções, sempre que precisar, você poderá ativá-las ou desativá-las.
- Para criar um ponto selecione a ferramenta **Novo ponto** (2º botão), e dê um clique na área de trabalho. Marque no plano cartesiano, já selecionado cada um dos seguintes pontos: **A (2,1)**; **B(8,1)**; **C(8,-2)** e **D(2,-2)**. Ou os insira utilizando o **Campo de Entrada**.
- Mude a cor dos pontos. Para mudar a cor do ponto, clique sobre ele com o lado direito do mouse e aparecerá uma janela. Selecione a opção **Propriedades** e em seguida a opção **Cor**. No lado esquerdo dessa janela aparecem pontos. Clique neles, um a um, e na cor desejada. Para a operação ser concluída, clique em **Fechar**.
- Utilizando a ferramenta **Polígono** (5º botão), clique sobre os pontos e forme o **Polígono ABCD**. Lembre-se de fechar o polígono no ponto A.
- Para mudar a cor do polígono, repita o procedimento utilizado para mudar a cor dos pontos, clicando dentro do polígono com o lado direito do mouse.
- Observe a janela de álgebra que fica no lado esquerdo da janela de visualização. Os

dados do polígono também mudaram de cor. O objeto Poly1 traz a medida referente ao polígono P. A que vocês acham que essa medida corresponde? A que se refere os objetos a, b, c, d?

- Para mover ou arrastar um objeto selecione a ferramenta **mover** (1º botão), clique no polígono e arraste para o local desejado. Agora clique sobre um dos pontos e mova. Clique sobre um dos lados e mova. Observe que a figura se altera.
- Para salvar a atividade realizada, selecione o menu **Arquivo** clique na opção **Gravar**.

2.2 PLANO DE TRABALHO DOCENTE

2.2.1 CONTEÚDO ESTRUTURANTE

Número e Álgebra

Grandezas e medidas

Geometrias

2.2.2 CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

Números Fracionários

Números Decimais

Medidas de Comprimento

Massa

Área

Volume

Geometria Plana

Geometria Espacial

2.2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.3.1 Identificar a fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

2.2.3.2 Reconhecer as diferentes representações de um número racional.

2.2.3.3 Identificar frações equivalentes.

2.2.3.4 Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.

2.2.3.5 Distinguir as situações-problemas que conduzem a divisões em que o resto pode ser subdividido.

2.2.3.6 Identificar situações de medida em que a comparação entre as duas grandezas pode ser um número natural.

2.2.3.7 Proporcionar experiências que conduzam à comparação entre as duas grandezas.

2.2.3.8 Associar a escrita $1/n$ ao quociente de 1 por n , sendo n um número diferente de zero.

2.2.3.9 Utilizar a escrita $1/n$ em diferentes situações-problemas.

2.2.3.10 Reconhecer frações que representam números iguais, maiores ou menores que a unidade.

2.2.3.11 Proporcionar condições para que os alunos descubram uma forma de comparar números racionais, representados por frações de mesmo numerador ou de mesmo denominador.

2.2.4 **Aulas semanais:** 03 aulas

2.2.5. **Tempo Estimado:** 30 aulas

Este Plano de Trabalho Docente será apresentado em várias atividades que serão desenvolvidas a seguir.

2.2.5.1 ATIVIDADE

2.2.5.1.1 **Conteúdo** - Situações-Problemas

2.2.5.1.2 **Assunto** – Pode ou não pode continuar dividindo.

2.2.5.1.3 **Objetivo** – Distinguir as situações-problema que conduzem a divisões em que o resto pode ser subdividido.

2.2.5.1.4 **Aulas Semanais** – 03 aulas

2.2.5.1.5 **Tempo Estimado** – 06 aulas

2.2.5.1.6 **Material Necessário** – Uma folha de papel sulfite, lápis, lápis de cor, régua.

2.2.5.1.7 **Desenvolvimento Metodológico** – Dividir a turma em grupos, entregar a cada aluno uma folha de papel sulfite Explicar que nesta folha serão trabalhados algumas situações-problemas. Podem usar lápis, régua para resolver as atividades. Dividir a folha de papel em 2 colunas e 4 linhas para resolver cada situação problema em cada quadriculado conforme **(anexo 1)**.

Aqui podemos explorar as medidas para a divisão dos quadriculados, além de verificar quais as dificuldades apresentadas pelos alunos nesta atividade, ajudando-os a solucionar.

- 1.Dividir 18 bolas de gude em 3 saquinhos.(em quantidades iguais).
- 2.Distribuir igualmente 15 lápis entre 5 crianças.
- 3.Dividir uma tira de papel entre André e Paulo.
4. Dividir 15 canetas entre Maria, José, Mateus e João.
- 5.Repartir igualmente 3 barras de cereal entre dois colegas.
6. Dispor 13 livros em 3 prateleiras de modo que fique a mesma quantidade de livros.
- 7.Dividir 3 folhas de papel entre 4 crianças.
- 8.Dividir 1 círculo de papel entre 3 crianças, os quais devem receber partes iguais.

Essas atividades podem ser realizadas através de materiais manipuláveis, por representações através de desenhos, escrita numérica, etc.

Verificar o desenvolvimento das atividades realizadas pelos alunos, discutindo as

soluções apresentadas, propiciando as crianças observar que:

- Há situações em que a divisão é exata, que todos os objetos são distribuídos igualmente.
- Há situações em que a divisão é realizada e sobram objetos;
- Há situações em que os objetos restantes não podem ser subdivididos (caso das canetas e livros);

Há situações em que os objetos restantes podem ser subdivididos (caso do cereal).

Podemos verificar através das atividades desenvolvidas pelos alunos, que há várias formas de resolução apresentadas como:

Ex: Dividir a barra de cereal.



2.2.5.2 ATIVIDADE

2.2.5.2.1 **Conteúdos:** Números Racionais, Medidas, Comparações.

2.2.5.2.2 **Assunto:** Comparando Colunas.

2.2.5.2.3 **Objetivos:** Identificar situações de medidas em que as comparações entre duas grandezas pode ser representada por um número natural.

2.2.5.2.4 **Aulas semanais:** 3 aulas.

2.2.5.2.5 **Tempo Estimado:** 3 aulas.

2.2.5.2.6 **Material necessário:** Uma folha de papel sulfite, lápis de cor.

2.2.5.2.7 **Desenvolvimento Metodológico:** Entregar a folha de papel sulfite com a malha pronta que se encontra no **anexo 2**. Nessa folha deverão ser pintadas cada uma das tiras que formam a coluna, conforme o enunciado que está na própria folha. Nessa folha deverão ser desenhadas e coloridas em dez colunas, uma ao lado da outra, seguindo as indicações dadas na própria folha.

Após realização da atividade, peça para os alunos que recortem as tiras coloridas. O trabalho agora consiste em verificar quantas vezes cada uma dessas tiras cabe na outra, anotando os resultados obtidos conforme a tabela do **anexo 3**.

Iniciar junto com os alunos o preenchimento da tabela e, depois, deixe-os continuar, orientando que só anotem o resultado se a tira couber um número exato de vezes na outra.

Discutir com a turma as seguintes questões:

- Foi possível preencher toda a tabela?

- Em que situações os quadriculados da tabela não foram preenchidas?
- Ao dizermos que a tira vermelha cabe duas vezes na roxa, podemos dizer que estamos medindo a tira roxa com a vermelha?

Pode-se aproveitar para verificar o que os alunos entendem por medir.

2.2.5.3 ATIVIDADE

2.2.5.3.1 **Conteúdo:** Números Racionais

2.2.5.3.2 **Assunto:** Dobrando as Tiras

2.2.5.3.3 **Objetivo:** Associar a escrita $1/n$ ao quociente de 1 por n , sendo n um número natural diferente de zero.

2.2.5.3.4 **Aulas semanais:** 3 aulas

2.2.5.3.5 **Tempo Estimado:** 3 aulas

2.2.5.3.6 **Material necessário:** Papel sulfite, lápis preto, lápis de cor, régua.

2.2.5.3.7 **Desenvolvimento Pedagógico:** Formar grupos de 4 alunos, distribuir uma folha de papel sulfite a cada aluno. Eles deverão dividir a folha em 9 partes iguais formando tiras, estas devem ser pintadas com cores: vermelha, verde clara, roxa, amarela, verde escura, marrom, azul e laranja, uma delas permanece branca. Feito isto, as tiras devem ser recortadas.

Os alunos devem utilizar a tira vermelha e dividi-la em duas partes iguais, imaginando diferentes formas de como dividir, questionando os alunos de que forma poderia ser representada essa divisão de forma numérica.

A seguir dividir as demais tiras, conforme os enunciados, representando-os cada uma delas através da escrita $1/n$. Os alunos podem dobrar, recortar, medir com régua, etc. (ver anexo 3)

Tira roxa: 4 partes

Tira amarela: 5 partes

Tira verde clara: 3 partes

Tira verde escura: 6 partes

Tira marrom: 8 partes

Tira azul: 9 partes

Tira laranja: 10 partes

2.2.5.4 ATIVIDADE

2.2.5.4.1 **Conteúdo:** Números Racionais

2.2.5.4.2 **Assunto:** Novas Escritas.

2.2.5.4.3 **Objetivo:** Utilizar a escrita $1/n$ em diferentes situações-problema.

2.2.5.4.4 **Aulas semanais:** 3 aulas.

2.2.5.4.5 **Tempo Estimado:** 3 aulas.

2.2.5.4.6 **Material Necessário:** Material utilizado na Atividade 1 e 3.

2.2.5.4.7 **Desenvolvimento Metodológico:** Voltar nos exercícios realizados na atividade 1, em que foram representadas diferentes situações de divisão, onde algumas resoluções das divisões foram exatas e outras sobram restos que não puderam ser subdivididos.

A atividade agora, é representar as operações realizadas por meio de escritas numéricas.

1. Dividir uma tira de papel entre André e Paulo.

$$1 : 2 = 1/2 = 0,5$$



2. Repartir igualmente 3 barras de cereal entre dois colegas.



$$3 : 2 = 1/2 + 1/2 + 1/2 = 3 \times 1/2$$

$$3 : 2 = 1 + 1 + 1/2 + 1/2$$



3. Dividir 3 folhas de papel entre 4 crianças.



$$3:4 = 1/4 + 1/4 + 1/4 = 3 \times 1/4$$



$3:4 = 1/2 + 1/4$ (metade da folha para cada um, mais um quarto do restante das folhas).

Ao término dessa atividade, voltar a **Atividade 2.2.5.3** Dobrando as Tiras e compará-las, verificando quantas vezes uma tira cabe na outra, fazendo a representação numérica $1/n$.

Ex: A tira vermelha cabe quantas vezes dentro da verde clara e como pode ser registrada numericamente.

Ex: $1 + 1/2$. Que outras tiras podem ser preenchidas com registros desse tipo?

2.2.5.5 ATIVIDADE

2.2.5.5.1 **Conteúdo:** Noção de fração, Equivalência de frações.

2.2.5.5.2 **Assunto:** Jogos de Frações.

2.2.5.5.3 **Objetivos:** Desenvolver a noção de fração e a idéia de equivalência, utilizando operações de adição e subtração, exercitando o cálculo mental.

- Resolver alguns problemas simples que envolvem frações.

2.2.5.5.4 **Aulas Semanais:** 3 aulas.

2.2.5.5.5 **Tempo estimado:** 3 aulas.

2.2.5.5.6 **Material Necessário:** discos de EVA ou Cartolina. (20 discos dos quais dois são brancos e os demais coloridos). Estes poderão ser divididos e recortados em partes iguais apresentando:

- **meios, quartos, quintos e décimos** (frações usadas com maior freqüência nos sistemas decimais, ligados principalmente às unidades de medidas habituais: **1/4 de quilo de carne = 250g**

- **terços, sextos, doze avos** (usados nas unidades de medida de **(tempo, ano, semestre, mês)**). Lembrando que os discos podem ter **10 cm de raio**.

2.2.5.5.7 **Desenvolvimento Metodológico:** As atividades serão desenvolvidas através dos jogos a seguir.

a) Jogo Livre

Material - 2 discos brancos, 2 discos azuis divididos e recortados em 5 partes iguais cada um; 2 discos amarelos divididos e recortados em 10 partes iguais.

Desenvolvimento do Jogo - Formar grupos de 4 alunos. Neste jogo, os alunos terão oportunidade de manusear as peças, descobrindo relações entre elas. Podem construir figuras como: “cata-ventos”, “bolos”, “circos”, etc. Após esta atividade os alunos podem estabelecer relações entre as partes do material (2 amarelas formam uma azul, por exemplo). Esta fase é muito importante e leva à maior participação e compreensão nos jogos seguintes.

b) Formação do Inteiro - Recobrimentos

Material – 2 discos brancos, 2 discos azuis divididos em 5 partes iguais cada um.

2 discos amarelos divididos e recortados em 10 partes iguais.

Desenvolvimento - Grupos de 4 alunos. De posse das peças os alunos devem

estabelecer relações entre as partes e o inteiro, usando as peças devem formar círculos coloridos de uma só cor e depois de duas cores. Deixar que os alunos utilizem todas as possibilidades para esta resolução.

Em seguida deveram recobrir um disco branco com outras partes coloridas, sem deixar espaços e nem beiradas. Deixar os alunos trabalharem livremente. Após, propor algumas questões como:

- **As peças amarelas são todas do mesmo tamanho? E as azuis?**
- **Quantas peças amarelas são necessárias para recobrir o círculo? E quantas azuis?**
- **Quantas peças amarelas podem ser juntadas para formar uma peça do tamanho da azul?**
- **Quantas peças amarelas são necessárias para recobrir duas azuis juntas?**

Podemos criar outras questões em relação a atividade proposta.

Para registrar as diferentes possibilidades, os alunos não podem usar palavras, nem desenhos. Percorra os grupos de trabalho, observando como resolvem os problemas e como estão registrando.

Com este jogo, estamos iniciando o trabalho de comparação e equivalência de frações.

2.2.5.6 ATIVIDADES

2.2.5.6.1 **Assunto:** Maior que 1, Menor que 1, Igual a 1.

2.2.5.6.2 **Objetivo:** Reconhecer frações que representam números iguais, maiores ou menores que a unidade.

2.2.5.6.3 **Aula semanal:** 3 aulas.

2.2.5.6.4 **Tempo Estimado :** 6 aulas

2.2.5.6.5 **Material Necessário:** Folhas de revista

2.2.5.6.6 **Desenvolvimento Metodológico :** Divida grupos de 3 a 4 alunos. Cada grupo deverá dispor de 8 folhas de revista. No quadro serão colocadas três situações-problema que devem ser resolvidas e representadas através de desenhos e escritas numéricas.

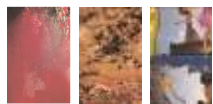
1- Dividindo 3 folhas para dois alunos, quantas folhas receberá cada aluno?

2- Dividindo 4 folhas para dois alunos, quantas folhas receberá cada aluno?

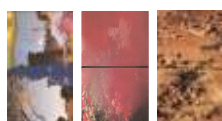
3- Dividindo 2 folhas para três alunos, quantas folhas receberá cada aluno?

Dê alguns minutos para que os alunos possam desenvolver a atividade proposta. Em seguida convide alguns alunos ao quadro para que expliquem como resolveram e representaram cada uma das situações.

Ex: situação 1



Cada aluno recebeu $1 + 1/2$ (uma folha e meia).

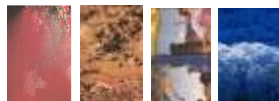


Cada aluno recebeu $3 \times 1/2$ (3 metades de folha)

Aqui pode comentar que $1 + 1/2$ e $3 \times 1/2$ são equivalentes e que poderiam ser substituídas por, uma escrita mais simples e também equivalente a elas:

Quando escrevemos $3/2$, estamos afirmando que, ao dividirmos três objetos entre duas pessoas cada pessoa recebe três metades desses objetos ($3 \times 1/2$). Como duas dessas metades formam um inteiro, cada pessoa recebe um objeto inteiro e uma metade.

Situação 2



Cada aluno recebeu (duas folhas).

Assim $4 : 2 = 4 / 2 = 2$

Situação 3



Cada aluno recebeu (dois terços $2 : 3 = 2/3$ da folha).

2.2.5.7 ATIVIDADE

2.2.5.7.1 **Conteúdo:** A Tabela Colorida

2.2.5.7.2 **Assunto:** Números Racionais

2.2.5.7.3 **Objetivo:** Comparar números representados por frações que tenham numeradores ou denominadores iguais.

2.2.5.7.4 **Aula semanal:** 3 aulas

2.2.5.7.5 **Tempo Estimado:** 6 aulas

2.2.5.7.6 **Material Necessário:** Uma folha com tabela conforme anexo 4.

2.2.5.7.7 **Desenvolvimento Metodológico:** Entregar uma folha com a tabela, solicitando que cada aluno pinte:

De amarelo os quadriculados dos números iguais a 1;

De vermelho os quadriculados com números menores que 1;

De azul os quadriculados dos números maiores que 1;

Devemos verificar como os alunos estão desenvolvendo as atividades observando as dificuldades na execução da tarefa. Se houver dificuldades podemos propor que os alunos trabalhem com os discos ou tiras para visualizar os resultados.

Em seguida deverão completar a tabela, observando a sequência adotada e depois colorir os quadriculados de acordo com o que foi solicitado na atividade anterior.

Neste momento, podemos questionar a turma sobre a formação da tabela alertá-los que é necessário muita atenção e observação.

Sugestão para questionamento; Observe a primeira coluna, da esquerda para a direita você observa que os números estão em ordem que vai do maior para o menor do – menor para o maior. Por quê?

Nas demais colunas o que acontece?

Olhando para a primeira linha, de cima para baixo o que você observa? E nas demais linhas?

Qual o maior número registrado nessa tabela? Por quê?

E o menor?

Dois números, representados na forma de fração, têm o mesmo numerador e denominadores diferentes. Qual é o maior? Por quê?

Dois números, representados na forma de fração, têm o mesmo denominador e numeradores diferentes. Qual é o maior? Por que

Informar ao aluno a denominação a cada grupo de frações:

- frações que são menores que 1 inteiro são denominadas de frações **Próprias**.

- frações que são maiores que 1 inteiro são denominadas de frações **Impróprias**.

- frações que representam inteiros exatos são denominadas de frações **Aparentes**.

TEXTO COMPLEMENTAR

UMA NOVA VISÃO SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS

Compreender “**frações**” como “**números**”, “**comparações de frações**”, “**conversão para decimais**” e “**porcentagem**” deveria ser bastante enfatizado quando trabalhamos com os números racionais. Em geral, trabalha-se mais com as habilidades em operar frações, deixando transparecer que é um trabalho penoso com muitos números e muito cálculo, é que levaria os alunos à compreensão dos conceitos matemáticos. Entende-se que habilidades e técnicas operatórias não são suficientes para saber resolver problemas.

Um número racional, comumente pensado como “**fração**”, é um número que pode ser expresso como quociente ou uma razão de dois números inteiros **a** e **b**, com **b** diferente de zero isso é **a/b , $b \neq 0$** .

Kieren, educador matemático, foi o primeiro a identificar personalidades diferentes dos números racionais. Ele identificou quatro modos básicos que chamou subconstrutos dos números racionais, nos quais esses números podem ser interpretados como relação parte-todo (medida), quociente, razão e operador:


- No significado **parte-todo (medida)** a unidade é introduzida na forma de uma figura contínua (por ex. um pedaço de corda) ou um conjunto discreto (por ex. um determinado número de balas). Aqui o todo é repartido em partes de igual tamanho. Como medida envolve medir área de uma região ao parti-la e cobri-la com unidades de um tamanho apropriado (formas congruentes ou não de mesma área).
- O significado **quociente** é percebido quando um número de objetos precisa ser repartido ou dividido igualmente num certo número de grupos. Este modo aparece, nas explicações, mais frequentemente do que os outros. Ele se refere ao uso dos números racionais como solução para uma situação de divisão (por ex. $2/3$ é o resultado da divisão de dois objetos entre três pessoas)
- Significado de **razão** - Uma razão é uma relação de comparação multiplicativa entre duas quantidades de mesma medida (por ex. $1/4$ pode representar a razão de uma lata de suco concentrado para quatro latas de água e pode ser escrita 1:

4). Observa-se que se diferentes medidas forem comparadas multiplicativamente a razão é chamada **taxa** (por ex. 50km/h).

- Significado **operador** - Este significado é semelhante ao processo de “encolher” ou de “esticar”, de “reduzir” ou “ampliar”. Define uma estrutura multiplicativa de números racionais e é a “mais algébrica destas idéias básicas” (por ex. $1/6$, como operador, descreve a relação de se fazer pacotes de seis lápis). Ainda como multiplicação, $a \times b$, onde **a** é o multiplicador e o **b** multiplicando, por $2/3$ pode ser visto assim:

a) $2/3 = 2 \times 1/3$ (duas vezes $1/3$) 

b) $2/3 = 1 \times 2/3$ (uma vez $2/3$) 

c) $2/3 = 2/3 \times 1$ ($2/3$ de 1) 

d) $2/3 = 1/3 \times 2$ ($1/3$ de 2) 

Kieren afirma que esses quatro subconstrutos têm propriedades matemáticas semelhantes e insistiu dizendo que uma verdadeira compreensão de “frações” requer tanto uma compreensão de subconstrutos, quanto suas inter-relações. Kieren afirma que esta compreensão leva tempo para ser desenvolvida. “Compreensões não são tarefas de tudo ou nada, mas, crescem se desenvolvem e se expandem como um conceito que se encontra, repetidamente, em diferentes contextos e diferentes níveis de abstração e generalidades” (Gibb, Jones e Junge -1959).

O modo mais eficaz de os alunos desenvolverem estas compreensões é o de lhes dar oportunidade de encontrar os diferentes significados dentro do contexto de uma variedade de situações-problema.

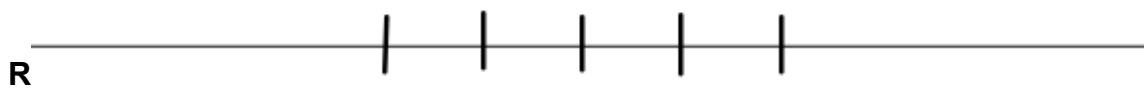
Usar símbolos abstratos, terminologia e formas de representação, sem desenvolver significado sobre a base das experiências dos alunos, pode causar algumas dificuldades que eles apresentam. A compreensão pode ser facilitada não somente quando os professores constroem sobre a linguagem informal dos alunos mas também, quando usam materiais apropriados para representar os conceitos que serão

desenvolvidos. Investir tempo para permitir aos alunos trabalhar em pequenos grupos, a fim de repartirem suas idéias e interpretações sobre problemas que envolvem números racionais, poderá ajudá-los a esclarecer muitas dúvidas e avaliar suas idéias.

É importante deixar o aluno perceber que $\frac{2}{3}$ é ora um número, ora uma razão, ora uma relação parte-todo (ou medida), ora um operador. Ele deve perceber que essas situações representam questões diferentes:

$\frac{2}{3}$, como **fração** (relação parte-todo) significa que se dividiu o todo em três partes iguais e se tomou duas delas.

$\frac{2}{3}$ como **número racional**, representa um ponto na reta **0 $\frac{2}{3}$ 1**



$\frac{2}{3}$, como **razão**, vai dizer que em cada 3 eu tomo 2.

$\frac{2}{3}$, como um **operador**, visto dentro de uma aplicação, por ex. $\frac{2}{3}$ de 9, seria:

$$\frac{2}{3} \times 9 = (9 : 3) \times 2 = (9 \times 2) : 3 = 3 \times 2 = 18 : 3 = 6$$

COMO DIVIDIR AS BARRAS DE CEREAL?

A idéia é ilustrar de que maneira podemos desenvolver atividades utilizando **frações menores e maiores do que um** alterando o número de crianças e de cereais.

a.1) Frações menores do que um

a.1.1) Como dividir 3 barras de cereal entre 4 crianças?



a.1.2) Como dividir 3 barras de cereal entre 5 crianças ?





$$= 15/5$$

a.1.3) Como dividir 3 barras de cereal entre 6 crianças?



$$= 3$$



$$+$$



$$= 18/6$$





$$= 3/6 = 1/2 = \text{metade}$$

a.2) FRAÇÕES MAIORES QUE UM

a.2.1) Como dividir 3 barras de cereal entre 2 crianças



$$= 3$$



$$= 6/2$$



$$= 3/2 = 1\frac{1}{2} \text{ para cada}$$

a.2.2) Como dividir 4 barras de cereal entre 2 crianças?



$$= 4$$

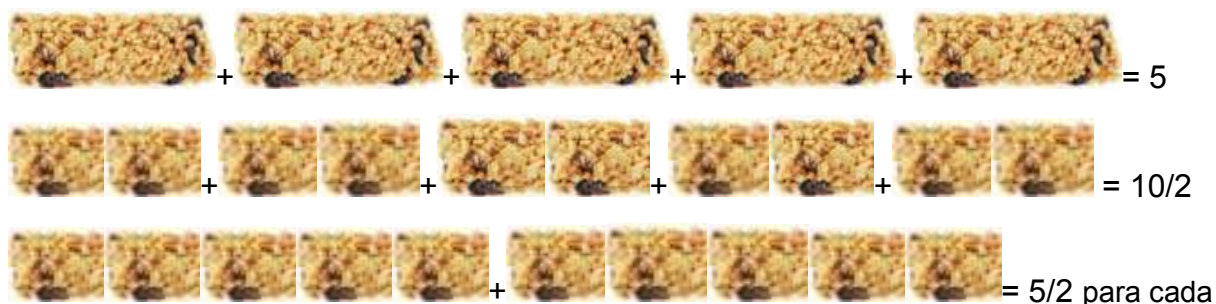


$$= 8/2$$



$$= 4/2 = 2$$

a.2.3) Como dividir 5 barras de cereal entre 2 crianças?



Adaptado do original de Lourdes de La Rosa Onuchic Luciene Souto Botta

2.2.5.8 ATIVIDADE

2.2.5.8.1 **Conteúdo:** A Corrida de Frações

2.2.5.8.2 **Assunto:** Números Racionais

2.2.5.8.3 **Objetivos:** Identificar a fração como representação que pode estar associada a diferentes significados;

Reconhecer as diferentes representações de um número racional;

Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ ordens” como décimos, centésimos e milésimos

2.2.5.8.4 **Aula semanal:** 3 aulas

2.2.5.8.5 **Tempo Estimado:** 3 aulas

2.2.5.8.6 **Material necessário:** Cartas de baralho, giz colorido e 4 pistas que podem ser desenhadas no quadro de giz ou confeccionada em cartolinas ou flip charp. (Ver modelo no anexo 5)

2.2.5.8.7 **Desenvolvimento metodológico** - Desenhar quatro pistas sobrepostas na horizontal. As pistas são divididas em quilômetros e cada quilômetro poderá ser dividida em partes iguais conforme a proposição da atividade. Providenciar dois saquinhos para separar as cartas do baralho que deverão ser separadas por cor e por naipe conforme a atividade proposta. Nesta atividade, primeiro deverão ser colocadas as cartas paus **Ás, 2 e 3** que representarão o (numerador) e as de ouro **2, 4 e 8** representarão o (denominador). Cada aluno tira na sua jogada uma carta de paus e uma carta de ouro e representa a fração no quadro para os colegas e em seguida pinta a jogada no quadro. Podem-se fazer várias jogadas e no final os alunos poderão somar suas jogadas para chegar à resposta em oitavos ou em frações equivalentes. Observe que para somar as jogadas, cada uma deve ser pintada com uma cor diferente. Esta atividade pode ser realizada por outras divisões de frações (meios, terços, quartos e sextos). Poderão

ocorrer jogadas que não possuem resolução. Outras jogadas poderão aparecer frações equivalentes que podem ser simplificadas para representar na pista.

2.2.5.9 ATIVIDADE

2.2.5.9.1 **Conteúdo:** Qual o Percentual de Canudinhos de Refrigerantes?

2.2.5.9.2 **Assunto:** Números Racionais

2.2.5.9.3 **Objetivo:** Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.

2.2.5.9.4 **Aula semanal:** 3 aulas

2.2.5.9.5 **Tempo Estimado:** 3 aulas

2.2.5.9.6 **Material necessário:** 25 pacotes com canudinhos de refrigerante

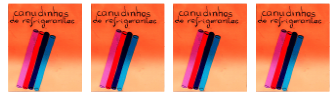
2.2.5.9.7 **Desenvolvimento metodológico:**

Formar 6 grupos de alunos e identificá-los como “grupo 1”, “grupo 2”, “grupo 3”, “grupo 4”, “grupo 5”, “grupo 6”. Distribuir os pacotes com os canudinhos conforme sugestão a seguir:

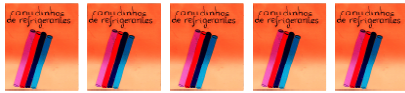
Grupo 1



7 pacotes de canudinhos de refrigerantes

Grupo 2

4 pacotes de canudinhos de refrigerantes

Grupo 3

5 pacotes de canudinhos de refrigerantes

Grupo 4

3 pacotes de canudinhos de refrigerantes

Grupo 5

2 pacotes de canudinhos de refrigerantes

Grupo 6

5 pacotes de canudinhos de refrigerantes

Esta atividade proporciona trabalhar um número em forma de porcentagem, demonstrando aos alunos que porcentagem nada mais é que uma fração cujo **denominador é o número 100**.

Quando queremos descobrir quanto por cento um valor qualquer (**x**) representa sobre um valor (**y**), devemos chegar a uma fração equivalente a (**x/y**) que tenha **100** como denominador.

a.3) Atividade

Preencha as tabela abaixo, com as frações correspondentes a distribuição dos pacotes em cada grupo acima.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Total
7/25						

a.4) Atividade

Neste momento informar aos alunos que em cada pacote há 4 canudinhos de refrigerantes. Questioná-los sobre o total de canudinhos. Em seguida os alunos deverão preencher o quadro abaixo com frações correspondente a totalidade dos canudinhos.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Total
28/100						

Comparar o quadro da atividade 1 com a atividade 2, verificando as transformações ocorridas entre os dois quadros. Por exemplo, 7/25 pacotes multiplicado por 4 canudinhos em cada um, transformam-se em 28/100.

As frações mantêm a mesma relação, podemos denominá-las de **frações equivalentes**.

Quando **multiplicamos** ou **dividimos** o **numerador** e o **denominador** de uma fração por um **mesmo número**, diferente de zero, obtemos sempre uma **fração equivalente** à fração dada.

Pode-se mencionar a porcentagem, calculando qual o percentual de canudinhos que representa cada grupo. Citando algumas situações em que a porcentagem é bastante usada: descontos no comércio, aumento de salário, pesquisas e outros.

a.5) Atividade

Montar o quadro geral para visualizar as representações, conforme o exemplo abaixo:

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Total
7/28						
28/100						

2.2.5.10 ATIVIDADE

2.2.5.10.1 **Conteúdo:** Partes de um inteiro

2.2.5.10.2 **Assunto:** Números Racionais Frações

2.2.5.10.3 **Objetivo:** Ampliar e consolidar o significado de frações, através da construção de procedimentos para comparar, representar frações.

2.2.5.10.4 **Aulas semanais:** 3 aulas

2.2.5.10.5 **Tempo Estimado:** 3 aulas

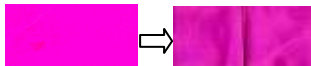
2.2.5.10.6 **Material Necessário:** Folhas de papel sulfite brancas ou coloridas, régua ,

lápiz, caderno para anotações.

2.2.5.10.7 Procedimento metodológico: Com o intuito de ampliar a discussão sobre as frações e rever alguns conceitos já trabalhados anteriormente, propõe-se a utilização de figuras de forma retangular, utilizando as folhas de papel sulfite. Podem-se utilizar figuras de forma quadrada.

Vamos iniciar as atividades, não esquecendo das anotações no caderno.

1. Pedir aos alunos que dividam a folha inteira em duas partes iguais represente a metade, na forma fracionária, decimal e porcentagem como o exemplo abaixo.



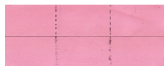
$$1 \text{ inteiro } \frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$$

2. Utilize a metade da folha represente $\frac{1}{3}$ desta metade.



3. Um terço desta metade, representa quanto da folha inteira?

4. Utilize uma nova folha, dobre-a em seis partes iguais e represente três partes.



5. Agora dobre a folha em oito partes iguais e represente 4 partes.



6. Dobre outra folha de papel em nove partes iguais e represente um nono.



7. Represente cinco décimos, dobrando uma folha de papel sulfite.



8. Represente um vinte e quatro avos dobrando uma folha de papel sulfite.



9. Quais das representações acima equivalem a mesma fração de $\frac{1}{2}$?

(Pode representá-las através de desenhos ou representações em forma de números fracionários).

2.2.5.11 ATIVIDADE

2.2.5.11.1 Conteúdo: Adição e Subtração de números racionais nas formas fracionárias

e decimais.

2.2.5.11.2 **Assunto:** Números Racionais – Operações

2.2.5.11.3 **Objetivos:** Resolver situações problema envolvendo números racionais nas formas fracionário e decimal e, a partir delas, construir e ampliar os significados da adição e subtração.

Utilizar procedimentos para desenvolver a análise, interpretação, formulação e resolução de situações problema, com a compreensão dos diferentes significados das operações com os números racionais nas formas fracionária e decimal.

2.2.5.11.4 **Aula semanal:** 3 aulas

2.2.5.11.5 **Tempo Estimado:** 9 aulas

2.2.5.11.6 **Material necessário:** Blocos de Frações

2.2.5.11.7 **Desenvolvimento metodológico:** Dividir a sala de aula em 4 grupos de alunos, com auxílio dos Blocos Fracionários propor aos alunos as seguintes atividades:

a) Atividades

Conhecer os blocos fracionários, inteiros, metades, quartos, oitavos, lembrando os principais elementos que compõe a figura geométrica como:

- Arestas, faces, vértices, ângulos, segmentos de retas, retas paralelas, perpendiculares.
- Cálculo de perímetro, área. Aqui podemos trabalhar a idéia de volume, pois o cubo que forma o bloco da fração inteira possui 10 cm de comprimento. Isto significa que podemos trabalhar as noções básicas da medida de volume, demonstrando que grandezas e medidas fazem parte do conteúdo básico dos Números Racionais e que, portanto, podem trabalhar de forma articulada, complementando os conceitos já estudados.

b) Atividade

Material Necessário: modelo do cubo, régua, tesoura, cartolina ou papel dobradura, fita adesiva, pacote de plástico para proteger internamente o cubo, 1 litro de água ou areia. (molde do cubo está no anexo)

Desenvolvimento Metodológico: Utilizar o modelo do cubo que já está com as medidas estabelecidas (10 cm ou 1 dm de aresta). Cole o molde em um pedaço de cartolina ou papel dobradura, recorte, fixe as arestas com fita adesiva, deixando livre uma das faces.

Enquanto espera-se para secar o cubo, podem-se explorar os conceitos de unidades de capacidade.

Usa-se o termo capacidade para mencionar o volume de algo contido num recipiente e pode ser medida com a unidade metro cúbico, seus múltiplos e submúltiplos.

É comum, entretanto, medir a capacidade de um recipiente com a unidade litro (l) seus múltiplos e submúltiplos.

O litro é a capacidade de um cubo que tem aresta 1 dm ou 10cm, isto é: $1l = 1dm^3$.

Após esta pequena explicação, é apropriado questionar os alunos:

- Se utilizarmos o cubo que confeccionamos, para colocarmos a água que está no litro.
- Será que haverá espaço suficiente para todo o líquido?
- Que conclusão você chegou?
- Se utilizarmos areia em vez de água na garrafa. Será que a areia caberá no cubo?
- O que podemos concluir com esta experiência?

Toda esta atividade poderá ser registrada no caderno de anotações.



C) Atividade

Conteúdo: Adição e Subtração de números racionais nas formas fracionárias e decimais.

Material Necessário: Blocos de Frações

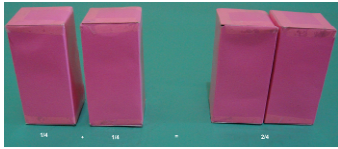
Desenvolvimento Metodológico: Nesta atividade continua-se o trabalho em grupo, pois se acredita que é uma forma de fortalecer a discussão e a aprendizagem dos alunos. Desenvolver-se-á operações de adição e subtração com números racionais escritos na forma fracionária e decimal.

Vamos conhecer todas as peças do bloco de frações, identificando cada uma das figuras representando-as de forma fracionária e decimal, não esquecendo que devemos compará-las sempre com o inteiro.

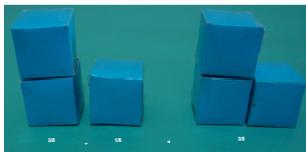


Agora vamos efetuar algumas operações com os blocos fracionários. Você deve observar as representações e em seguida deve escrevê-la de forma numérica em seu caderno.

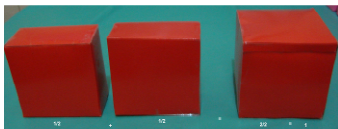
1) ex: $1/4 + 1/4 = 2/4 = 1/2$ do inteiro = $0,5 = 5/10 = 50\%$



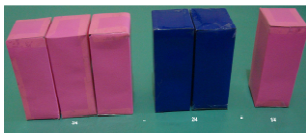
2) ex: $2/8 + 1/8 = 3/8$ do inteiro = $37,5\%$



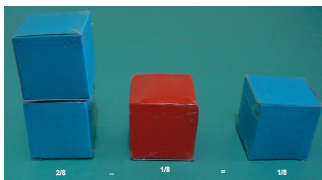
3) ex: $1/2 + 1/2 = 2/2 = 1$ inteiro = 100%



4) ex: $3/4 - 2/4 = 1/4 = 0,25 = 25/100 = 25\%$



5) ex: $2/8 - 1/8 = 1/8 = 0,125 = 125/1000 = 12,5\%$



6) Agora que efetuamos as operações acima o que podemos observar entre os numeradores e denominadores?

Conclusão: *A soma de números racionais escritos na forma fracionária, com denominadores iguais, é um número racional em que, na forma fracionária:*

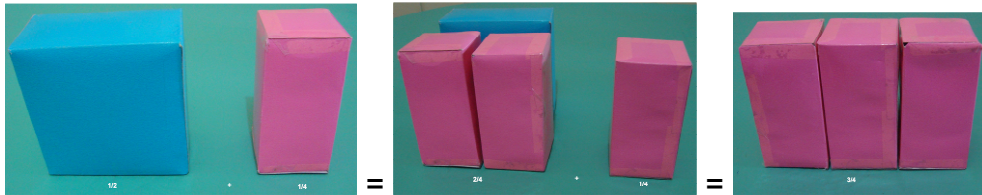
- O numerador é a soma dos numeradores;
- O denominador é o mesmo dessas frações.

Conclusão: *A diferença entre dois números racionais escritos na forma*

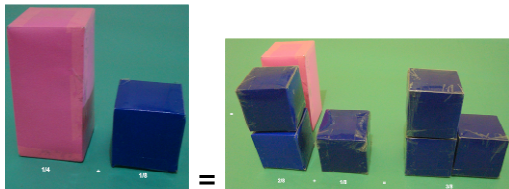
fracionária, com denominadores iguais, é um número racional em que, na forma fracionária:

- O numerador é a diferença entre numeradores;
- O denominador é o mesmo dessas frações.

7) ex: $1/2 + 1/4 = 2/4 + 1/4 = 3/4 = 0,75 = 75/100 = 75\%$



8) ex: $1/4 + 1/8 = 2/8 + 1/8 = 3/8 = 37,5 = 375/1000 = 37,5\%$



9) ex: $5/8 + 3/2 + 2/4 = 5/8 + 12/8 + 4/8 = 21/8 = 2,625 = 2625 /1000 = 262,5 \%$

- O que observamos nas operações acima?

Vamos recordar como calcular frações equivalentes. Denominamos de frações equivalentes duas ou mais frações que representam a mesma parte de um inteiro.

10) ex: $1/2 = 2/4 = 4/8 = 8/16 \dots$

Como chegar a esses resultados?

Multiplicando ou dividindo os termos de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos outra fração que é equivalente à fração com a qual começamos. Essa é uma propriedade fundamental das frações.

Como as frações têm denominadores diferentes, usamos a equivalência de frações para transformá-las em frações de mesmo denominador e efetuamos o cálculo. Após transformarmos as frações de mesmo denominador, basta dividirmos os denominadores iguais por cada fração correspondente e depois multiplicá-lo pelo seu respectivo numerador, somando-os ou subtraindo-os conforme a operação a ser efetuada.

Vejamos como fica a resolução da forma citada acima:

$$11) \text{ ex: } 2/8 + 1/2 =$$

$$1.2/8 + 4.1/8$$

$$2/8 + 4/8 =$$

$$6/8 \text{ simplificando por 2 teremos uma fração equivalente } = 3/4$$

$$12) \text{ ex: } 7 - 6/3 =$$

$$3.7/3 - 6/3 =$$

$$21/3 - 6/3 =$$

$$15/3 = 3$$

$$13) \text{ ex: } 15/8 - 3/8 =$$

$$4.15/8 - 3/8 =$$

$$60/8 - 3/8 =$$

$$57/8 = 7,125 = 7125/1000 = 701,25 \%$$

COMPLEMENTAÇÃO DE ATIVIDADES COM USO DO SOFTWARE DA WEB

A utilização de jogos computadorizados na educação proporciona ao aluno motivação, desenvolvendo também hábitos de persistência no desenvolvimento das atividades. Os jogos, sob a ótica de crianças e adolescentes, se constituem a maneira mais divertida de aprender. Além disso, eles proporcionam a melhora da flexibilidade cognitiva, pois funcionam como uma ginástica mental, aumentando a rede de conexões neurais e alterando o fluxo sanguíneo no cérebro quando em estado de concentração.

Os jogos educacionais se baseiam numa abordagem auto-dirigida, isto é, aquela em que o sujeito aprende por si só, através da descoberta de relações e da interação com o software. Neste cenário, o professor tem o papel de moderador, mediador do processo, dando orientações e selecionando softwares adequados e condizentes com sua prática pedagógica. Ele vai além do simples coletor de informações, ele precisa pesquisar, selecionar, elaborar e confrontar visões, metodologias e os resultados esperados.

É possível utilizar novas estratégias e ferramentas para apoiar o processo de ensino aprendizagem. A utilização desses novos recursos modifica a dinâmica do ensino, as estratégias e o comprometimento de alunos e professores. Com esses novos recursos e ferramentas a educação pode ensejar uma aprendizagem significativa, proporcionando que o aluno aprenda de forma dinâmica e motivadora.

Para complementar as atividades sobre os Números Fracionários propõe-se algumas atividades utilizando alguns objetos de aprendizagem relacionados ao ensino da Matemática que estão disponíveis na internet. A Biblioteca Nacional da Virtual Manipulatives (NLVM), é um projeto cujo objetivo é propiciar um aprendizado interativo online, na forma applets Java como linguagem de programação oferecendo independência de plataforma e acessibilidade via web.

As sugestões de objetos de aprendizagem relacionados a seguir, apesar de serem implementados em línguas estrangeiras ¹³ (inglês e espanhol) possuem uma interface de fácil compreensão. O mesmo pode ser acessado pelo site (http://nlvm.usu.edu/en/nav/category_g_3_t_1.html). Neste site encontraremos as atividades sugeridas a seguir.

Lembrando que antes de aplicar as atividades propostas o professor deve manuseá-los primeiramente, pois estas oferecem todas as orientações, encaminhamentos metodológicos a serem desenvolvidas com os alunos.

Orientações básicas para o uso do programa National Library of Virtual Manipuláveis.

O ícone **Back** - refere-se a volta para selecionar outra atividade.

No ícone **Activities** – há várias atividades com estratégias de como encaminhar as mesmas.

No ícone **Parent/Teacher** - Há informações sobre como o professor deve conduzir as atividades.

No ícone **Standards** - Consta o planejamento com o conteúdo a ser trabalhado e as expectativas sobre o trabalho a ser realizado.

No ícone **Instructions** - há todas as instruções como encaminhar a realização das atividades.

¹³Foi escolhido estes aplicativos e nestas duas linguagens, por serem atividades de fácil entendimento.

2.2.5.11 ATIVIDADE

2.2.5.11.1 **Conteúdo:** Números Fracionários

2.2.5.11.2 **Assunto:** Partes fracionárias

2.2.5.11.3 **Objetivo:** Ampliar e consolidar o significado de frações, através da construção de procedimentos para comparar, representar frações.

2.2.5.11.4 **Aulas semanais:** 3 aulas

2.2.5.11.5 **Tempo Estimado:** 3 aulas

2.2.5.11.6 **Material Necessário** – http://nlvm.usu.edu/en/nav/category_g_3_t_1.html

2.2.5.11.7 **Procedimento metodológico** – Baixar antecipadamente o software virtual manipuladora para evitar imprevistos. Depois é só seguir as orientações e desenvolver a atividade.



http://nlvm.usu.edu/en/nav/category_g_3_t_1.html

Fração Pieces

Esta manipulação virtual pode ser usada para trabalhar com partes fracionárias de um círculo ou um quadrado. Usando este virtual manipuladora você pode:

- Adicionar blocos para a área de trabalho;
- Ver uma fração nome para um bloco;
- Remover os blocos da área de trabalho;
- Adicionar blocos para a área de trabalho.

- Clique em **Praças ou Círculos** botão de rádio para escolher o tipo de conjunto para trabalhar. Os botões **bloco** mudam para mostrar as frações do tipo de todo que você escolheu. Clique em um botão de bloqueio para adicionar um bloco para a área de trabalho.
- Clique e arraste o bloco para onde você quiser. Se você arrastar um bloco para o interior de um esquema conjunto que irá snap no lugar.
- Clique em um bloco para selecioná-lo e, em seguida, um botão de cor para mudar a cor do bloco.

Veja uma fração nome para um bloco

- Para ver qual a parte fracionária do bloco um todo, verificar o *Show Labels* checkbox. Em seguida, mova o mouse sobre o bloco. Um nome de fração será mostrado no topo do bloco.

Remova os blocos da área de trabalho

- Arraste um bloco único para a lata de lixo para excluí-la ou clique *Claro* no canto inferior esquerdo para remover todos os blocos da área de trabalho.

2.2.5.12 ATIVIDADE

2.2.5.12.1 Conteúdo: Números Fracionários

2.2.5.12.2 Assunto: Adicionando frações

2.2.5.12.3 Objetivo: Os alunos irão reconhecer e criar formas equivalentes de frações. Os alunos irão entender o significado e os efeitos de operações aritméticas com frações.

Proporcionar condições para que os alunos descubram uma forma de comparar números racionais, representados por frações de mesmo numerador ou de mesmo denominador.

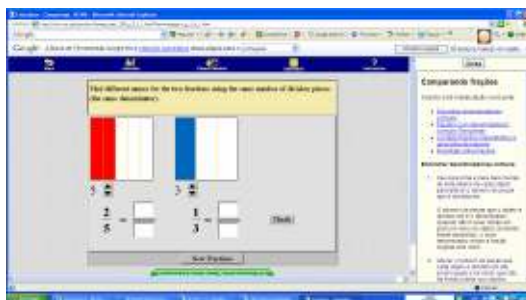
2.2.5.12.4 Aulas semanais: 3 aulas

2.2.5.12.5 Tempo Estimado: 6 aulas

2.2.5.12.6 Material Necessário: As frações manipulador - Adição, lápis e papel.

2.2.5.12.7 Procedimento Metodológico: Usando esta manipulação você pode:

- Encontrar um denominador comum, frações equivalentes, fração e suas representações, escrever soma uma fração, situações problemas.



Um pré-requisito é reconhecer que não faz sentido para adicionar ou subtrair quantidades não são do mesmo grupo (ou seja, eles não têm o mesmo denominador).

Os alunos devem encontrar frações equivalentes, para formar o mesmo grupo, ou seja, ter o mesmo denominador. Isso é feito usando as setas. Se necessário, localizar o identificador de frações equivalentes para obter mais assistência.

Uma vez que o nome comum do grupo (denominador) foi identificado, escrever frações equivalentes nos espaços apropriados. A área de trabalho vai mudar o seu formato quando uma resposta correta é permitida.

Os alunos podem arrastar as representações gráficas para a terceira e entra a soma correta no espaço fornecido. Confira as respostas, clicando em *Rever*. Iniciar um novo problema, clicando em ***Novo Problema***.

Imprima e complete problemas semelhantes usando lápis e papel. Imprima e complete um problema usando frações mistas.

2.2.5.13 ATIVIDADE

2.2.5.13.1 **Conteúdo:** Números Fracionários

2.2.5.12.2 **Assunto:** Frações Equivalentes

2.2.5.12.3 **Objetivo:** Reconhecer e criar formas equivalentes de frações comumente usadas.

Mostrar múltiplas representações de frações equivalentes

2.2.5.12.4 **Aulas semanais:** 3 aulas

2.2.5.12.5 **Tempo Estimado:** 3 aula

2.2.5.12.6 **Material Necessário:** Manipulador de papel e lápis. Em alguns casos, as calculadoras podem ser usadas para encontrar frações equivalentes maior.

2.2.5.12.7 **Procedimento Metodológico:** Usando esta manipulação você pode:

- Alterar o número de partes em que o todo é dividido, utilizando a seta abaixo de toda a

unidade altera o número de peças que o compõem. Clicando no botão de seta para cima as divisões do inteiro se ampliam. Clicando no botão de seta para baixo as divisões do inteiro diminuem. Quando você tem uma fração equivalente, todas as linhas ficarão vermelhas.

CRONOGRAMA

Mês de agosto de 2010		
Data	Nº de aulas	Conteúdo
25/08	3 aulas	Apresentação do trabalho a ser desenvolvido nas aulas; Dobradura : identificando forma, medida, comprimento, largura, cálculo perímetro e área.
Mês de setembro de 2010		
01/09	3 aulas	Exploração dos conceitos geométricos (ângulos, graus); Elementos que compõe a figura geométrica.
08/09	3 aulas	Uso do computador; Conhecer o programa que será utilizado para desenvolver atividades complementares (Geogebra); Reconhecer as ferramentas básicas do Geogebra.
15/09	3 aulas	Rever as ferramentas que serão utilizadas para traçar as retas paralelas através das instruções básicas da atividade proposta no caderno pedagógico.
22/09	3 aulas	Construção de polígonos; Elementos que compõe um polígono regular.
29/09	3 aulas	Situações-Problemas Pode ou não pode continuar dividindo. Distinguir as situações-problema que conduzem a divisões em que o resto pode ser subdividido.
Mês de outubro de 2010		
06/10	3 aulas	Números Racionais, Medidas, Comparações. Comparando Colunas. Identificar situações de medidas em que as comparações entre duas grandezas pode ser representada por um número natural.

13/10	3 aulas	Números Racionais Dobrando as Tiras; Associar a escrita $1/n$ ao quociente de 1 por n, sendo n um número natural diferente de zero; Novas Escritas. Utilizar a escrita $1/n$ em diferentes situações-problema
20/10	3 aulas	Maior que 1, Menor que 1, Igual a 1. Reconhecer frações que representam números iguais, maiores ou menores que a unidade. A Tabela Colorida Comparar números representados por frações que tenham numeradores ou denominadores iguais
27/10	3 aulas	Qual o Percentual de Canudinhos de Refrigerantes? Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos; Partes de um inteiro Ampliar e consolidar o significado de frações, através da construção de procedimentos para comparar, representar frações.
Mês de novembro de 2010		
03/11	3 aulas	Adição e Subtração de números racionais nas formas fracionárias e decimais. Números Racionais – Operações Resolver situações problema envolvendo números racionais nas formas fracionário e decimal e , a partir delas, construir e ampliar os significados da adição e subtração.
10/11	6 aulas	Blocos de Frações

17/11		<p>Conhecer os blocos fracionários , inteiros , metades , quartos, oitavos, lembrando os principais elementos que compõe a figura geométrica como:</p> <p>Arestas, faces, vértices, ângulos , segmentos de retas, retas paralelas , perpendiculares.</p> <p>Cálculo de perímetro, área .</p>
24/11	3 aulas	<p>Desenvolver-se- á operações de adição e subtração com números racionais escritos na forma fracionária e decimal.</p>
Mês de dezembro de 2010		
01/12 08/12	6 aulas	<p>Orientações básicas para o uso do programa National Library of Virtual Manipuláveis.</p> <p>Algumas atividades utilizando o programa.</p>

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, L. **O Uso do Programa Geogebra no Ensino de Geometria Plana de 5ª a 8ª Séries do Ensino Fundamental das Escolas Públicas Estaduais do Paraná.** Caderno Pedagógico PDE 2008. Curitiba: SEED, 2008.

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática e os professores a questão de formação.** Boletim de Ed. Mat. Rio Claro, n.15, p.5-23, 2001.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia.** São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, M. S. e HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino.** São Paulo: Contexto, 2002.

BORBA, M. C. **Tecnologias Informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento** in: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em educação matemática. Concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 285-295.

CEFET (ES). Apostila disponível em www.es.cefetcampos.br/softmat/atividades1/geogebra.pdf - Acesso em 01/02/2010.

CRUZ, D.G. O uso do software Geogebra no ensino e na aprendizagem da Matemática. Minicurso apresentado na IX Semana de Matemática da UNIPAR – campus Cascavel, 2008. 6 p.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer.** 3 ed. São Paulo: Ática, 1998.

DOWNLOAD DO PROGRAMA. Disponível em http://nlvm.usu.edu/en/nav/category_g_4_t_1.html. Acesso em 05 de abril de 2010.

MIORIM, M. A. **Introdução à história da educação matemática.** São Paulo: Atual, 1998.

NÓBREGA, J.C.C.; ARAUJO, L.C.L. Aprendendo Matemática com Geogebra. Brasília: (Pré-Print) 2007.

www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/30-jogoseducacioanis.pdf - Acesso em 06 de abril de 2010

PARANÁ, Diretrizes Curriculares para Educação Básica – Matemática. Curitiba: SEED, 2

SADOVSKI, P. **O ensino de matemática hoje: Enfoques sentidos e desafios.** 1.ed. São Paulo: Ática, 2007.

SADOVSKI, P. Modelagem matemática & implicações no ensino-aprendizagem de matemática. Blumenau: FURB,1999

SANTANA, J. C. e MEDEIROS, Q. **A Utilização do uso de Novas Tecnologias no Ensino de Ciências,** UFRPE. Disponível em http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo14.pdf
Acesso em 13/04/2009.

ANEXOS

Anexo - 1

Pode ou não pode continuar dividindo

Anexo - 3

Dobrando as Tiras

The image contains ten identical, empty horizontal rectangular boxes stacked vertically. Each box is defined by a thin black border and is intended for drawing or writing. The boxes are evenly spaced and occupy the central portion of the page.

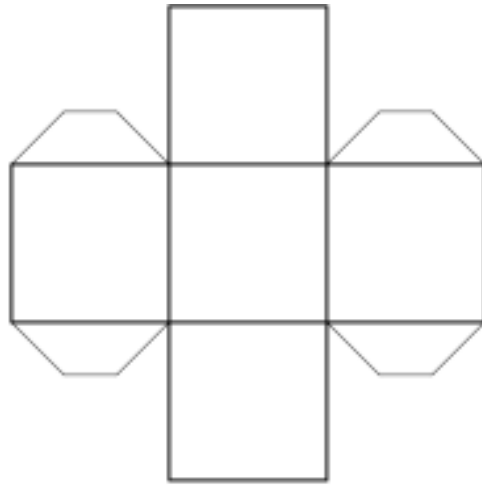
Anexo - 4

TABELA COLORIDA

5/1	5/2	5/3	5/4	5/5		
4/1	4/2	4/3	4/4	4/5		
3/1	3/2	3/3	3/4	3/5		
2/1	2/2	2/3	2/4	2/5		
1/1	1/2	1/3	1/4	1/5		

Anexo - 6

Modelo do Cubo



Anexo – 7

Blocos Lógicos com Frações

