



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



Tarefas: 1, 2, 3 e 4 (parte 4)

Conteúdo: Frações

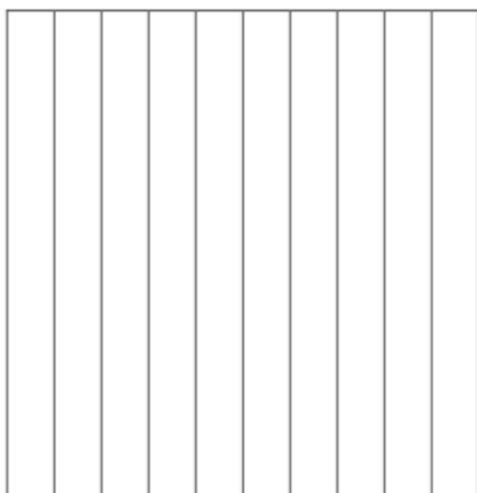
Fonte: OLIVEIRA, M. B. de. Frações: explorar para compreender. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**: produção didático-pedagógica, 2014. Paranavaí: SEED/PR, 2014. Versão Online. (Cadernos PDE). ISBN 978-85-8015-079-7.

TAREFA 1 – O ANIVERSÁRIO DE PAOLA

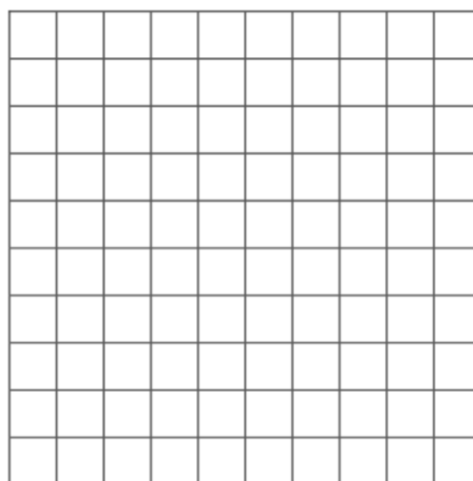
Paola está ajudando a mãe escolher as toalhas para a festa de seu aniversário, as toalhas são quadradas e elas têm duas opções: toalhas quadriculadas (100 quadrados) ou toalhas listradas (10 listras) as cores e como serão pintadas será decidido por elas em outro momento.

- 1) Pinte como achar melhor, metade da toalha A e metade da toalha B e responda as questões a seguir.

Toalha A



Toalha B



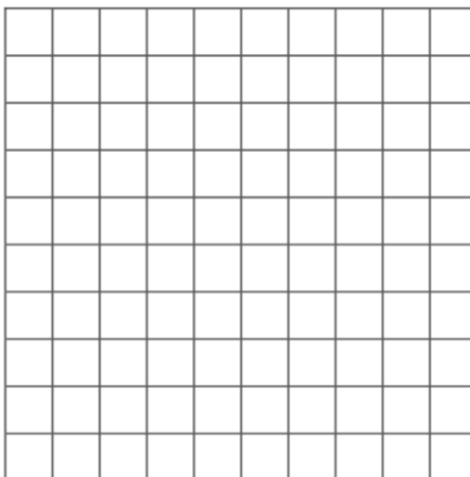
- a) Você pintou a mesma quantidade de toalha nas duas situações?
b) Que porcentagem das toalhas está pintada?
c) Que conclusões você pode tirar?
d) Há outra forma de representar a parte pintada de cada uma das toalhas?
- 2) a) Pinte a quarta parte da toalha C.



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq

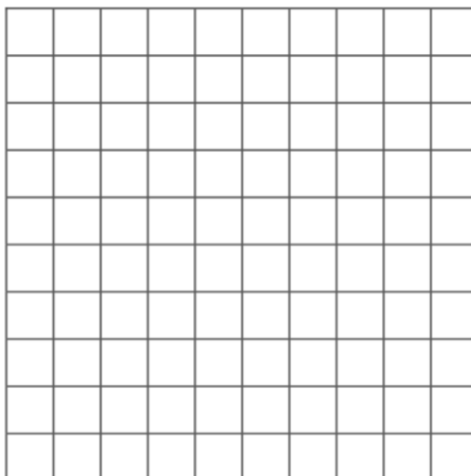


Toalha C



- b) Pinte 25 centésimos da toalha D.

Toalha D

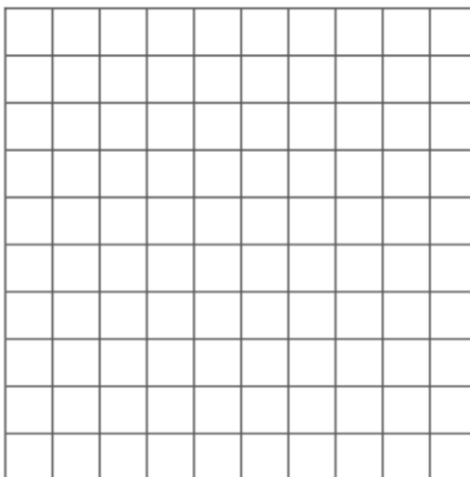


- c) Você pintou a mesma quantidade de toalha nas duas situações?
d) Que porcentagem das toalhas está pintada?
e) Há outra forma de representar a parte pintada dessa toalha?
f) Que conclusões pode tirar?
g) Na toalha E, pinte 0,02 de uma cor e 0,20 de outra cor.

Toalha E

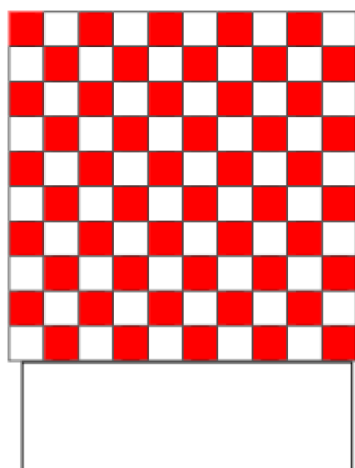


Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



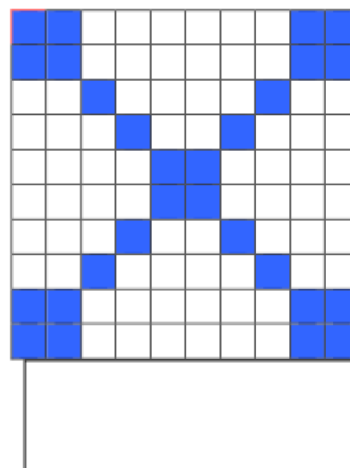
- h) Que parte da toalha ficou em branco?
i) Que porcentagem essa parte representa?
j) E a parte que você coloriu, que porcentagem representa?
- 3) Se cada figura representar 1 toalha, que parte da toalha está pintada? Escreva em numeral decimal, em porcentagem e em fração.

Toalha 1



Toalha 3

Toalha 2

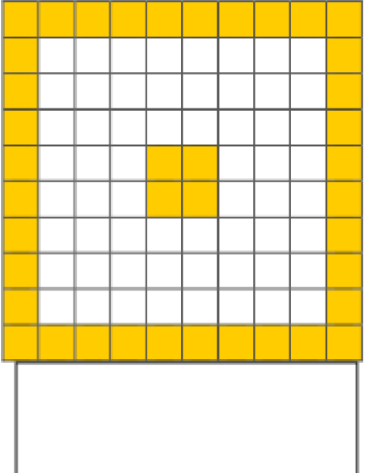


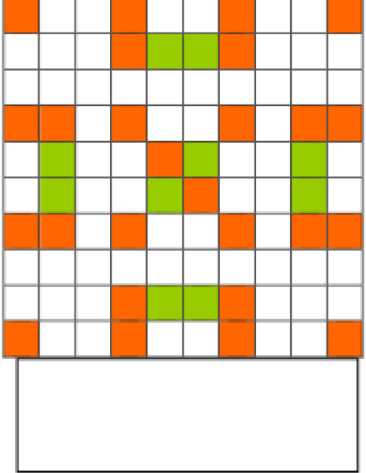
Toalha 4



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
 Financiamento:
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
 Tecnológico - CNPq







Tarefa adaptada de Quaresma (2010).

TAREFA 2 – RECONSTRUINDO A UNIDADE

Construa a unidade (figura inteira), a partir das porções indicadas.

0,1																	
0,5																	
0,2																	
0,5																	
0,1																	



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



			0,9														
Tarefa adaptada de Quaresma (2010).																	

TAREFA 3 – COMPARANDO EMBALAGENS E PREÇOS

Juliana desafiou seus colegas a economizar nas compras e foi com eles ao supermercado comprar detergente líquido. Veja a promoção que eles encontraram e seus respectivos preços:

Detergente líquido
Garrafa de 1 l: R\$ 4,20
Garrafa de 200 ml: R\$ 1,50

- Quantas embalagens de 200 ml são necessárias para obter o conteúdo da embalagem de 1 litro? (Lembre-se de que 1 litro equivale a 1000 mililitros).
- Cada garrafa de 200 ml representa que parte da garrafa de 1 litro?
- É mais vantajoso comprar a embalagem de 200ml ou de 1 litro? Justifique sua resposta.
- Eles também decidiram comprar 5 kg de farinha de mandioca. Porém, depois de ver a promoção a seguir estão em dúvida se comprem um pacote de 5 kg ou 5 pacotes de 1 kg. Ajude-os a decidir qual das opções é a mais econômica e justifique sua resposta.

Promoção do dia
Pacote de farinha de mandioca 5 kg – R\$ 11,00
Pacote de farinha de mandioca 1 kg – R\$ 2,40

Tarefa adaptada de São Paulo (2010).

TAREFA 4 – COMPARANDO AS ALTURAS

João Roberto e Josiane têm um grupo de amigos, todos com a mesma idade, com quem brincam no prédio em que moram. Até o ano passado todos tinham praticamente a mesma altura, hoje eles mediram suas alturas e anotaram numa tabela.

Josiane	João Roberto	Bruna	Marcio	Euler	Elizete
1,45 m	1,59 m	1,37 m	1,50 m	1,64 m	1,39 m



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



a) Organize os números que correspondem as alturas dos amigos em ordem crescente.

--	--	--	--	--	--

Com essas informações, responda:

- b) Quem é o mais alto?
- c) Quem é o mais baixo?
- d) Qual a diferença de altura entre o maior e o menor?
- e) Quantos centímetros João Roberto é mais alto que Marcio?
- f) Quantos centímetros Elizete deve crescer para atingir a altura de Euler?
- g) Refaça a tabela, colocando agora os amigos em ordem decrescente de altura.

Tarefa adaptada de São Paulo (2010).

SOBRE AS TAREFAS DA PARTE 4 – DIFERENTES REPRESENTAÇÕES DO NÚMERO RACIONAL (FRAÇÃO DECIMAL E PORCENTAGEM)

Duração:

- 8 aulas

Unidade temática:

- Números e Álgebra

Conteúdo:

- Frações

Ano de escolaridade:

- 6º ano do Ensino Fundamental

Objetivos para o conjunto de tarefas:

- Representar sob a forma de fração, número decimal e porcentagem um número racional;
- Comparar números representados de diferentes formas;
- Reconstruir a unidade a partir de suas partes;
- Comparar uma grandeza com outra tomada como unidade.



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



APRESENTAÇÃO

A Unidade Didática está organizada em cinco partes, cada uma abrangendo um conjunto de ideias matemáticas, consideradas essenciais para a compreensão dos alunos a respeito das frações, que denominamos:

Parte 1 - Explorando Situações de Contagem

Parte 2 - Explorando Situações de Partilha

Parte 3 - Repartindo a Unidade

Parte 4 - Diferentes Representações do Número Racional (Fração, Número Decimal e Porcentagem)

Parte 5 - As Diferentes Interpretações do Número Racional (Parte-Todo; Operador; Medida; Razão e Quociente)

Na busca de alternativas para reformular o modo como abordamos esse conteúdo no Ensino Fundamental, observamos que estudiosos têm defendido a Investigação Matemática, mais especificamente a perspectiva do Ensino Exploratório, como uma metodologia que colabora para aprendizagem matemática dos alunos, com compreensão.

Segundo Ponte, Brocardo, Oliveira (2013), “em numerosas experiências já empreendidas com trabalho investigativo, os alunos têm mostrado realizar aprendizagens de grande alcance e desenvolver um grande entusiasmo pela Matemática” (p. 10). Nesses estudos, destacam-se as *práticas de ensino exploratório*, em que os alunos aprendem a partir do seu envolvimento com tarefas que contemplam ideias e representações matemáticas que eles podem compreender e produzir significado.

Nesta perspectiva, o que se propõe nessa Unidade Didática é desenvolver os conteúdos a partir de tarefas desafiadoras, por meio de práticas de ensino exploratório que, segundo Canavarro (2011) visam proporcionar ao professor melhores condições para conduzir produtivamente as discussões matemáticas. Essas práticas serão descritas mais detalhadamente no encaminhamento metodológico.

O trabalho tem como objetivo principal discutir o potencial das práticas de ensino exploratório para promover a aprendizagem matemática dos alunos do 6º ano a respeito do conteúdo de frações.



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



As tarefas propostas nessa unidade didática são, em sua maioria, inspiradas e adaptadas das produções de Bertoni (2008), Quaresma (2010) e de Lamon (2005).

ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

Este material didático foi fundamentado na tendência metodológica da Investigação Matemática, com foco nas aulas e tarefas exploratórias, sendo assim todas as aulas serão norteadas através da perspectiva do Ensino Exploratório da Matemática. No Quadro abaixo, elaborado com base nos textos de Canavarro (2011) e Canavarro, Oliveira, Menezes (2012), apresentamos algumas orientações para o desenvolvimento das aulas nessa perspectiva.

<i>Antecipar</i>	A antecipação corresponde essencialmente a uma previsão por parte do professor de como os seus alunos irão abordar as tarefas que lhes coloca com vista a relacionar aquilo que eles poderão fazer com o propósito matemático da aula. Ao antecipar, o professor dedica-se a: prever a interpretação e o envolvimento dos alunos na tarefa; elencar uma diversidade de estratégias, corretas e incorretas, que os alunos poderão usar, com diferentes graus de sofisticação; relacionar essas estratégias com os conceitos, representações, ou procedimentos que quer que os alunos aprendam e/ou com as capacidades que quer que eles desenvolvam.
<i>Monitorar</i>	A monitorização corresponde à apropriação por parte do professor das estratégias e resoluções que os alunos realizam durante o trabalho autónomo com o objetivo de avaliar o seu potencial para a aprendizagem matemática a promover na turma. Ao monitorizar, para além de verificar se os alunos estão a trabalhar na tarefa, o professor dedica-se a: observar e ouvir os alunos ou grupos; avaliar a validade matemática das suas ideias e resoluções; interpretar e dar sentido ao seu pensamento matemático, mesmo que lhe pareça estranho e/ou não o tenha antecipado; ajudar os alunos em dificuldade a concretizar resoluções que tenham potencial matemático relevante para o propósito matemático da aula.
<i>Selecionar</i>	Selecionar corresponde a identificar os alunos ou grupos cujas resoluções são importantes para partilhar, com toda a turma, na fase de discussão de modo a proporcionar uma diversidade de ideias matemáticas adequadas ao propósito matemático da aula — e estas não são necessariamente dos alunos



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



	que se oferecem para ir ao quadro. A seleção criteriosa pelo professor proporciona que sejam as ideias matemáticas importantes as discutidas pela turma, evitando que o desenvolvimento da discussão fique à mercê das estratégias que apresentam os voluntários.
<i>Sequenciar</i>	Esta prática dá-se quase em simultâneo com a anterior, e é muito orientada pelo percurso de exploração das ideias matemáticas que o professor entende ser mais adequado para os seus alunos tendo em vista atingir o propósito matemático da aula. Ao tomar decisões ponderadas acerca da ordem pela qual se dá a apresentação e partilha dos trabalhos dos alunos, o professor pode maximizar as hipóteses de a discussão e síntese serem matematicamente bem sucedidas.
<i>Estabelecer conexões</i>	Esta prática dá-se imediatamente a seguir à discussão das diferentes resoluções e, muitas vezes, pode ainda começar durante a mesma. É importante sublinhar que o propósito das discussões não é realizar um desfile de apresentações separadas de diferentes respostas ou estratégias de resolver uma dada tarefa; o propósito das discussões é relacionar as apresentações com vista ao desenvolvimento coletivo de ideias matemáticas poderosas que sintetizam as aprendizagens matemáticas dos alunos. Para tal, o professor convida os alunos a analisar, comparar e confrontar as diferentes resoluções apresentadas, identificar o que têm de semelhante ou de distinto, quais são as potencialidades e mais valias de cada uma delas, esperando que desta análise retirem heurísticas para abordar tarefas futuras.
<i>Sistematizar</i>	Esta prática tem por objetivo a sistematização das aprendizagens dos alunos, tendo em vista o propósito matemático da aula. Para isso, o professor pode estabelecer relações entre os conhecimentos matemáticos mobilizados pelos alunos na resolução e discussão da tarefa, e apresentar as representações formais de conceitos e ideias matemáticas, regras, fórmulas, propriedades. Nessa fase, é importante que o professor valorize a sistematização de conhecimentos matemáticos, e mostre aos alunos a importância de regras ou generalizações, evidenciando que os conhecimentos matemáticos discutidos a partir de uma tarefa podem ser explorados em outros contextos matemáticos e também em outras áreas do conhecimento. Também é importante que os alunos registrem os conhecimentos matemáticos



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



	sistematizados, e identifiquem representação semelhantes em seu livro didático, de modo que possam recorrer a eles quando necessário.
--	---

Com a prática do ensino exploratório de Matemática, nesta unidade didática, busca-se promover o estudo e aprendizagem das frações com compreensão, acreditamos que o trabalho em equipe e a justificação dos meios usados para resolver a situação proposta deverá mobilizar o pensamento matemático do aluno de forma a produzir significado para que realmente haja compreensão do que é proposto e para a formalização de novos conceitos. Sendo essa a perspectiva que irá nortear o desenvolvimento de todas as aulas, apresentamos a seguir algumas orientações gerais para o desenvolvimento de todas as tarefas propostas:

- a turma deverá estar organizada em grupos de no máximo quatro alunos;
- ao propor a tarefa o professor deverá fazer a leitura e dar as orientações necessárias, tomando o cuidado para não induzir o aluno quanto à sua resolução e estratégias que deve usar;
- os alunos devem resolver a tarefa a partir do conhecimento que possuem e usando as estratégias que julgarem necessárias, mas sempre deverão justificar o processo por eles utilizado;
- enquanto os alunos resolvem a tarefa o professor deverá monitorar o trabalho passando por todas as equipes encorajando-os e auxiliando-os no que for necessário. Nesse momento é importante ir observando e selecionando as diferentes resoluções que tenham potencial matemático para o propósito da aula;
- estabelecer a ordem de apresentação das diferentes estratégias usadas para resolução da tarefa de preferência da mais informal para a mais formal no que diz respeito às representações matemáticas que são objeto de estudo da aula;
- os grupos deverão justificar as respostas e estratégias que usaram para resolver as tarefas e o professor irá mediar a discussão com a turma validando ou não o resultado, explorando as ideias matemáticas presentes no processo e fazendo as conexões necessárias para explicar o conteúdo matemático envolvido.

Referências:

BERTONI, N. E. A Construção do Conhecimento sobre Número Fracionário. Revista Bolema, Rio Claro, ano 21, n. 31, p. 209 – 237, 2008.

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. 2011.



Projeto de Pesquisa:
Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica
Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq



CANAVARRO, A. P.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. Práticas de ensino exploratório da Matemática: O caso de Célia. 2012.

LAMON, S. J. Teaching fractions and ratios for understanding: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers. Second edition. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Mahwah, New Jersey, 2005.

PONTE, J. P. da; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. Investigações Matemáticas na sala de aula. 3 ed. rev. ampl. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

QUARESMA, M. Ordenação e comparação de números racionais em diferentes representações: uma experiência de ensino. 2010. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. Disponível em <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/12422697.pdf> acesso em 04/11/2014

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. Cadernos de Apoio e Aprendizagem: Matemática – 1º ao 9º anos. Caderno do Professor. São Paulo: Fundação Padre Anchieta, 2010.