



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



Tarefa 2

Conteúdo: Fração

Fonte: SANTOS, L. P. dos; GOLENIA, G. **Plano de aula de estágio de regência:** matemática no Ensino Fundamental – Anos Finais. Universidade Estadual do Paraná – Campus União da Vitória. 2019.

TAREFA 2

- 1) Com o disco de frações em mãos, separe a peça que representa $\frac{1}{2}$ do disco. Com o restante do seu material, determine como pode ser representada essa mesma parte, isto é, complete o disco com outras peças (estas do mesmo tamanho). Utilize duas formas para representar essa mesma parte e responda as questões abaixo:

Com base na escolha do disco dividido em quatro partes:

- Quantas peças foram utilizadas para formar $\frac{1}{2}$ do disco?
- Quantas dessas peças seriam necessárias para completar o disco inteiro?
- Considerando o disco como unidade inteira, como representar em frações o número utilizado para formar o restante do disco?
- A partir das questões acima, o que se pode concluir? Justifique a sua resposta.

Com base na escolha do disco dividido em seis partes.

- Quantas peças foram utilizadas para formar $\frac{1}{2}$ do disco?
 - Quantas dessas peças seriam necessárias para completar o disco inteiro?
 - Considerando o disco como unidade inteira, como representar em frações o número utilizado para formar o restante do disco?
 - A partir das questões acima, o que se pode concluir? Justifique a sua resposta.
- 2) Represente $\frac{1}{2}$ com pelo menos duas outras frações, estas distintas das que você já utilizou. Justifique como chegou até elas.

PLANO DE AULA

Duração:

- 4h/aula

Conteúdo:

- Fração



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



Ano de escolaridade:

- 6º ano do Ensino Fundamental

Objetivo:

- Compreender, comparar e identificar frações equivalentes.

Recursos:

Durante o desenvolvimento das aulas, serão utilizadas tarefas impressas, caderno, giz, apagador, discos de frações, quadro negro, computador e data show. Serão entregues tarefas impressas para otimizar o tempo das aulas. Para discussão e sistematização das tarefas (de cunho exploratório) serão utilizados o quadro negro, giz, apagador, computador e data show, assim como, durante a correção de exercícios. Tais recursos didáticos também serão utilizados para repassar definições, exercícios e exemplos. O caderno será o material utilizado pelos alunos, para anotarem os conteúdos repassados durante as aulas.

Metodologia

As metodologias utilizadas no decorrer das aulas serão: aulas expositivas dialogadas e Ensino Exploratório.

A aula expositiva dialogada surge como uma alternativa à aula expositiva. É uma estratégia que vem sendo proposta para superar a tradicional palestra docente, a partir dessa, se pretende ter uma maior participação do estudante, que segundo Coimbra (*apud* ANASTASIOU; ALVES, 2009), terá suas observações consideradas, analisadas, respeitadas, independente da procedência das mesmas.

A metodologia da aula expositiva dialogada consiste na apresentação do conteúdo considerando que o aluno possua um conhecimento prévio, o professor atua como um mediador, levando os alunos a questionarem, interpretarem e também discutirem o objeto de estudo. O conhecimento transposto, não é tido como uma verdade absoluta, mas sim como um objeto que será construído com base nas participações e colaborações dos alunos.

Neste sentido a aula expositiva dialogada, nas palavras de Coimbra (2017), compreende o estudante como um educando que aprende, problematiza, dialoga, conhece, interage, participa, cria, critica, conscientiza de seu papel nesse mundo e com o mundo.

Serão realizadas tarefas de caráter exploratório. Segundo Ponte a principal característica do ensino exploratório é:



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



[...] que o professor não procura explicar tudo, mas deixa uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção do conhecimento para os alunos realizarem. A ênfase desloca-se da atividade “ensino” para a atividade mais complexa “ensino-aprendizagem” (PONTE, 2005, p. 13).

Podemos compreender também, com base em Canavarro (2011), que no Ensino Exploratório de Matemática professor e alunos têm papéis importantes: o professor como responsável pela seleção criteriosa da tarefa exploratória, tendo em vista seu objeto de estudo, pela condução da aula, ao desafiar o aluno a pensar, e no final da resolução da tarefa pela sistematização das produções dos alunos através de discussões coletivas; e o aluno como responsável pela sua própria aprendizagem matemática que, ao procurar estratégias para resolver a tarefa exploratória lança mão do conhecimento matemático que já domina até então.

O Ensino Exploratório da Matemática não advoga que os alunos descubram sozinhos as ideias matemáticas que devem aprender, nem tampouco que inventam conceitos e procedimentos ou lhes adivinham os nomes. Muito menos advoga que isso acontece enquanto o professor espera tranquilamente sentado pelos rasgos iluminados e criativos dos seus alunos – não que estes não os tenham quando lhes é dada oportunidade. O ensino exploratório da Matemática defende que os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva. Os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgirem com significado e, simultaneamente, de desenvolverem capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática (CANAVARRO, 2011, p. 11).

No ensino exploratório, a ênfase também é colocada no aluno, mas, além disso, nas condições que colaborem com a sua participação, seja individual ou coletiva. O conhecimento matemático dos alunos é construído a partir de situações em que os mesmos precisem levantar questões, formular conjecturas e explorar possíveis caminhos, usando experiências adquiridas anteriormente. Por isso, as tarefas matemáticas assumem um papel importante, isso quando oferecem ou favorecem a possibilidade do aluno raciocinar matematicamente sobre algumas ideias e atribuir sentido aos conhecimentos que surgem a partir das discussões coletivas das tarefas (CANAVARRO; OLIVEIRA; MENEZES, 2012).

As aulas na metodologia do ensino exploratório se dão através de quatro fases, estas são: apresentação da tarefa aos alunos, realização da tarefa, discussão coletiva da tarefa e sistematização das aprendizagens. Essas tarefas utilizadas no ensino exploratório, segundo Ponte (2005), podem caracterizar problemas, investigações ou explorações. Elas devem envolver os alunos em atividades intelectuais, desenvolver neles as compreensões e capacidades matemáticas, estimulá-los a fazer ligações e a desenvolver um quadro coerente de ideias matemáticas, entre outras possibilidades (PONTE, 2005).



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



No ensino exploratório, além do aluno ser o principal elemento na sala de aula, como já citado acima, o professor também assume um papel importante. Ele é responsável por selecionar a tarefa, esclarecer a interpretação da mesma, estabelecer objetivos, promover a adesão dos alunos ao motivá-los para o trabalho. É responsável também por garantir o desenvolvimento da tarefa pelos alunos, manter o desafio cognitivo e autonomia deles, promover a qualidade matemática das apresentações, pedindo explicações claras e justificativas das conclusões alcançadas. Além disso, sistematizar as aprendizagens, formalizando as ideias discutidas no decorrer da aula, aproximando-as daquelas prescritas nos currículos (ESTEVAM; PAULEK, 2017).

DESENVOLVIMENTO

Aulas 01 e 02

Os professores pedirão para que os alunos formarem grupos para desenvolverem a “Tarefa 2” que será entregue em material impresso, além da tarefa, será entregue o material copos de equivalência. Será feita a leitura da mesma com os alunos para esclarecer possíveis dúvidas de interpretação.

Resolução da Tarefa 2

1) Com o disco de frações em mãos, separe a peça que representa $\frac{1}{2}$ do disco. Com o restante do seu material, determine como pode ser representada essa mesma parte, isto é, complete o disco com outras peças (estas do mesmo tamanho). Utilize duas formas para representar essa mesma parte e responda as questões abaixo:

Com base na escolha do disco dividido em quatro partes:

a) Quantas peças foram utilizadas para formar $\frac{1}{2}$ do disco?

Espera-se que os alunos identifiquem e respondam que foi necessário usar duas peças do disco dividido em quatro partes para formar o restante do disco dividido em duas partes.

b) Quantas dessas peças seriam necessárias para completar o disco inteiro?

Espera-se que os alunos identifiquem que seria necessário utilizar quatro peças para formar o disco todo.

c) Considerando o disco como unidade inteira, como representar em frações o número utilizado para formar o restante do disco?



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



A partir das respostas anteriores, espera-se que os alunos consigam relacionar a quantidade de peças que foram utilizadas para formar a metade do disco (duas), com a quantidade de peças utilizadas que formam o disco todo (quatro), que associem que o número é uma fração e que identifiquem qual é o numerador e qual é o denominador da fração, formando assim $\frac{2}{4}$.

d) A partir das questões acima, o que se pode concluir? Justifique a sua resposta.
Espera-se que os alunos concluam que as frações trabalhadas são escritas e representadas de formas distintas, mas representam a mesma parte do todo.

Com base na escolha do disco dividido em seis partes.

a) Quantas peças foram utilizadas para formar $\frac{1}{2}$ do disco?

Espera-se que os alunos identifiquem e respondam que foi necessário utilizar três peças do disco dividido em seis partes para formar o restante do disco dividido em duas partes.

b) Quantas dessas peças seriam necessárias para completar o disco inteiro?

Espera-se que os alunos identifiquem que seria necessário utilizar seis peças para formar o disco todo.

c) Considerando o disco como unidade inteira, como representar em frações o número utilizado para formar o restante do disco?

A partir das respostas dadas anteriores, espera-se que os alunos consigam relacionar a quantidade de peças que foram utilizadas para formar a metade do disco (três), com a quantidade de peças utilizadas que formam o disco todo (seis), que associem que o número é uma fração e que identifiquem qual é o numerador e qual é o denominador da fração, formando assim $\frac{3}{6}$.

d) A partir das questões acima, o que se pode concluir? Justifique a sua resposta.

Espera-se que os alunos concluam que as frações trabalhadas são escritas e representadas de formas distintas, mas representam a mesma parte do todo.

2) Represente $\frac{1}{2}$ com pelo menos duas outras frações, estas distintas das que você já utilizou.

Justifique como chegou até elas.

Espera-se que os alunos consigam identificar a semelhança entre as frações que trabalharam anteriormente e que associem que as novas frações que encontrarem são formadas por números múltiplos, ou seja, que identifiquem que o numerador e o denominador são multiplicados por um mesmo número para encontrar essa nova fração.



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



Os alunos deverão desenvolver a tarefa em sala de aula, anotando sempre o raciocínio utilizado. Os professores estarão instigando-os a concluírem que existem frações que são escritas de forma diferente, mas que representam a mesma parte do todo, e ainda que essas frações são encontradas a partir de uma multiplicação do numerador e denominador por um mesmo número, este natural e diferente de zero.

Depois de desenvolvida, a tarefa será discutida na próxima aula.

Aulas 03 e 04

Caso seja necessário, os alunos farão a conclusão da “Tarefa 2”.

Nesta aula, os professores retomarão e farão a discussão da “Tarefa 2” com a turma. Alguns grupos serão convidados a apresentar seu raciocínio, dificuldades e conclusões para o restante da sala. Os professores estarão questionando tais raciocínios e conclusões.

Ao término da discussão, será feita a sistematização da “Tarefa 2”, ressaltando o que foi discutido anteriormente e dando enfoque às frações equivalentes a $\frac{1}{2}$ e ainda, chamando a atenção para a existência de outras frações equivalentes. Durante a sistematização será utilizado o arquivo “Frações equivalentes” o qual será usado projetor para mostrar aos alunos a seguinte tela:





Em seguida, os professores apresentarão aos alunos o conceito formal de frações equivalentes, isto se dará através de *slides*. Os alunos deverão copiar os mesmos em seus cadernos.

MATEMÁTICA

EQUIVALÊNCIA DE FRAÇÕES

Gabriele Golenia
Luan Padilha dos Santos
Colégio Estadual Túlio de França - 2019

FRAÇÕES EQUIVALENTES

Algumas frações representam a mesma quantidade em relação a um inteiro. Essas frações são chamadas de frações equivalentes.



FRAÇÕES EQUIVALENTES

Observe o retângulo abaixo:



Ele representa o inteiro.

Se dividirmos ele em duas partes, ou seja, metade, e considerarmos uma dessas partes vamos obter a fração:



FRAÇÕES EQUIVALENTES

Dividindo o mesmo inteiro em quatro partes e considerando novamente a metade, obtemos:



Se ainda dividirmos em 16 partes e considerarmos 8, teremos a fração:



FRAÇÕES EQUIVALENTES

Todas as frações colocadas anteriormente são diferentes, mas representam a mesma quantidade, portanto são frações equivalentes.

Equivalente =
igual valor



FRAÇÕES EQUIVALENTES

Para indicarmos quando duas, ou mais frações são equivalentes, usamos o símbolo \sim ou o símbolo da igualdade $=$.

Portanto se considerarmos os exemplos vistos anteriormente, temos:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{8}{16}$$



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



FRAÇÕES EQUIVALENTES

PROPRIEDADE DAS FRAÇÕES EQUIVALENTES:

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

EXEMPLOS:

$$\begin{array}{c} \times 5 \\ \frac{2}{3} = \frac{10}{15} \\ \times 5 \end{array} \quad \begin{array}{c} \times 3 \\ \frac{7}{4} = \frac{21}{12} \\ \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{c} : 3 \\ \frac{27}{12} = \frac{9}{4} \\ : 3 \end{array} \quad \begin{array}{c} : 9 \\ \frac{36}{45} = \frac{4}{5} \\ : 9 \end{array}$$

EXERCÍCIOS

1- Dê três frações equivalentes a:

a) $\frac{2}{7}$ b) $\frac{3}{10}$ c) $\frac{1}{3}$

2- Verifique se as frações são equivalentes:

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

EXERCÍCIOS

3- Escreva uma fração equivalente a:

- a) $\frac{5}{9}$ que tenha denominador 27.
b) $\frac{11}{3}$ que tenha numerador 44.
c) $\frac{5}{8}$ que tenha denominador 40.

Fonte: Bigode (2002), Giovanni, Giovanni Jr e Castrucci (2011) e Souza e Pataro (2014).

Os exercícios acima deverão ser realizados em sala de aula.

Avaliação:

A “Tarefa 2” servirá para compreender se o aluno consegue identificar frações equivalentes.

Segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2008), a avaliação deve estar presente no processo educativo, tanto como um meio de diagnosticar o processo de ensino-aprendizagem, tanto quanto um instrumento de investigação da prática pedagógica. Portanto, a avaliação assume uma dimensão formadora, já que o fim desse processo é a aprendizagem, ou a sua verificação, e, além disso, ela permite que o professor reflita sobre sua prática pedagógica, podendo mudar ações que não trouxeram benefícios aos alunos.

A concepção de avaliação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) vai além da visão tradicional, que focaliza o controle externo do aluno mediante notas ou conceitos, para ser compreendida como parte integrante e intrínseca ao processo educacional. A avaliação, ao não se restringir ao julgamento sobre sucessos ou fracassos do aluno, é compreendida como um conjunto de atuações que tem a função de alimentar, sustentar e orientar a intervenção pedagógica. Acontece contínua e sistematicamente por



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



meio da interpretação qualitativa do conhecimento construído pelo aluno. Possibilita conhecer o quanto ele se aproxima ou não da expectativa de aprendizagem que o professor tem em determinados momentos da escolaridade, em função da intervenção pedagógica realizada. Portanto, a avaliação das aprendizagens só pode acontecer se forem relacionadas com as oportunidades oferecidas, isto é, analisando a adequação das situações didáticas propostas aos conhecimentos prévios dos alunos e aos desafios que estão em condições de enfrentar.

É preciso que o professor estabeleça critérios de avaliação claros e que os resultados acabem servindo para possíveis intervenções no processo de ensino e aprendizagem, isto quando necessários. Assim, segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2008), a finalidade da avaliação é proporcionar aos alunos oportunidades novas para aprender e ao professor uma reflexão sobre seu próprio trabalho, assim como, fornecer dados sobre os empecilhos de cada aluno.

Percebendo toda a importância da avaliação no processo ensino-aprendizagem, conclui-se que ela pode ser feita de diversas formas, através de diálogos entre professor e aluno, sua participação em sala de aula, seu comprometimento, seu empenho em resolver as tarefas propostas, seu comportamento em sala de aula e através da avaliação escrita. Ela também será utilizada para uma reflexão docente, para então perceber se os objetivos em sala de aula foram alcançados.

Referências

BASNIAK, M. I.; ESTEVAM, E. J. G. (Org.). *O geogebra e a matemática da educação básica: frações, estatística, círculo e circunferência*. 1. ed. Curitiba: Ithala, 2014. 130p.

BIGODE, A. J. L. *Matemática hoje é feita assim*. FTD. PNLD, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 2011. p. 11–17.

CANAVARRO, A. P.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. Práticas de ensino exploratório da matemática: O caso de Célia. *Investigação em Educação Matemática. Práticas de ensino da Matemática*, v. 2012, p. 255, 2012.



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



COIMBRA, C. L. A aula expositiva dialogada em uma perspectiva freireana. In: Edvalda Araújo Leal; Gilberto José Miranda; Silvia Pereira de Castro Casa Nova. (Org.). *Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando técnicas de metodologias ativas de aprendizagem*. 1ed. São Paulo: Atlas, 2017, p. 1-14.

ESTEVAM, E. J. G; PAULEK, C. M. Ensino exploratório de matemática: uma discussão sobre tarefas e a dinâmica da aula. In: VIII Encontro Ibero-Americano de Educação Matemática - CIBEM, 2017, Madri. *Actas do VIII CIBEM*. Madri: SEUR, 2017. v. 7. p. 1-9.

GIOVANNI, J. R.; GIOVANNI JR, J. R.; CASTRUCCI, B. *A conquista da Matemática 6*. FTD. PNLD 2011.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática*. Curitiba, 2008.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular*. Lisboa: APM, 2005. p11-34.

SOUZA, J; PATARO, P. M. *Vontade de saber Matemática*. FTD. PNLD. 2014.