

PRODUTO EDUCACIONAL: FRAÇÕES E O MÉTODO DE SINGAPURA



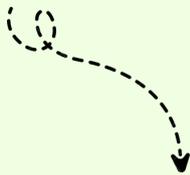
1 Reflexão

Refleta sobre as dificuldades dos seus alunos em relação as frações



2 Método de Singapura

Conheça as teorias que baseiam esse método.



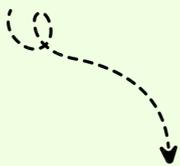
3 Analise as atividades propostas

Leia e reflita sobre os objetivos de cada aula.



4 Adaptação

Faça adaptações das atividades de forma que alcance os objetivos de cada turma.



5 Resultados

Proporcione momentos de construção de conhecimento através do uso de materiais concretos e também pela troca de ideias.



Autora: Marciane Gambeta
Orientadora: Dra. Ligia Liani Barz
Coorientador: Dr. José Rafael Furlanetto

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS - CCT
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL - PROFMAT

MARCIANE GAMBETA

FRAÇÕES E O MÉTODO DE SINGAPURA

JOINVILLE - SC

2023

APRESENTAÇÃO

Caro(a) Docente,

Este Caderno Pedagógico é produto de uma Dissertação intitulada “Frações e o Método de Singapura”, realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) sob a orientação da Professora Doutora Ligia Liani Barz e coorientação do professor José Rafael Furlanetto.

O presente Caderno Pedagógico se destina ao professor(a) e contém uma sequência de 12 aulas, que podem ser adaptadas conforme as necessidades dos estudantes, e são voltadas para a resolução de atividades desafiadoras e significativas relacionadas ao ensino-aprendizagem de frações através da aplicação do Método de Singapura. Após as apresentações dos planejamentos de cada aula, o professor encontrará uma seleção de questões retiradas das provas da OBMEP, cujas resoluções envolvem os conhecimentos dos estudantes em relação às frações, podendo ser utilizadas no formato de desafios ou atividades complementares além daquelas já presentes nas aulas anteriores.

O produto educacional é voltado para o ensino fundamental a partir do terceiro ano além de pode ser aplicado na Educação de Jovens e Adultos. O Caderno Pedagógico também pode ser adaptado para a construção de outros conceitos matemáticos.

As atividades foram elaboradas e pensadas para oferecer subsídios que contribuirão com o enriquecimento de seus conhecimentos docentes bem como a sugestão de uma metodologia para que sejam construídas as noções de equivalência, proporcione aos estudantes ferramentas para comparar e ordenar frações e também que possibilite aos estudantes o encontro dos algoritmos para resolver operações básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão envolvendo frações.

Dessa forma, professor(a), quero registrar que é muito gratificante fazer parte desse momento, onde se busca ampliar o referencial teórico sobre esse tema da Matemática, permitindo assim, melhorar sua prática docente com novos métodos de ensino e proporcionar aos estudantes práticas metodológicas que transcendem as tradicionais. Trazendo dessa forma, avanços para o ensino de frações.

Espero que esse material contribua de forma efetiva no seu aperfeiçoamento profissional e pessoal, possibilitando aos estudantes usufruir dos conhecimentos gerados no âmbito escolar e ao longo das aplicações das atividades desse Caderno Pedagógico.

Desejamos que você faça um excelente uso desse material tornando suas aulas mais interessantes e junto com seus alunos, possa construir o conhecimento matemático

necessário a fim de que eles possam ajudar a sociedade em suas necessidades, utilizando para isso, os aprendizados gerados no âmbito escolar.

Marciane Gambeta

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	CADERNO DE ATIVIDADES	8
2.1	AULA 1: EQUIVALÊNCIA DE FRAÇÕES	10
2.2	AULA 2: COMPARAÇÃO E ORDENAÇÃO DE FRAÇÕES	16
2.3	AULA 3: ADIÇÃO DE FRAÇÕES	21
2.4	AULA 4: SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES	27
2.5	AULA 5: MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES	32
2.6	AULA 6: DIVISÃO DE FRAÇÕES	38
3	OBSERVAÇÕES REFERENTES AO CADERNO DE ATIVIDADES E SUGESTÕES DE QUESTÕES DA OBMEP	49
4	RESOLUÇÕES	52
	REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

Ao longo de anos em sala de aula, foi possível perceber a dificuldade dos estudantes em resolver situações que envolvem os cálculos com frações, sendo um objeto de estudo presente no currículo do quarto até o nono ano do ensino fundamental.

Mas o que são frações? Nas palavras de Michaelis (2008), fração é o “ato de dividir ou quebrar”, “parte de um todo” e matematicamente, é um “número que exprime uma ou mais partes iguais em que foi dividida uma unidade”. No cotidiano do ambiente escolar, é apresentada a definição de fração como sendo representações utilizadas para indicar partes de figuras ou de quantidades e estão relacionadas à ideia do resultado de divisão de dois números, segundo palavras de Castrucci e Júnior (2018).

Como meio de sanar as dificuldades dos estudantes, foram realizadas algumas pesquisas a fim de encontrar uma metodologia que possibilitasse uma maior compreensão dos conceitos relacionados as frações, e também a construção dos algoritmos necessários para solucionar as operações básicas envolvendo frações, ou seja, a adição, subtração, multiplicação e divisão. A metodologia escolhida para ser aplicada foi o Método de Singapura e esse material tem como objetivo aplicar a metodologia de ensino de Singapura na construção dos conceitos e algoritmos utilizados nas operações com frações.

A metodologia utilizada em Singapura é baseada em três teorias principais: Concreto-Pictórico-Abstrato (CPA) desenvolvida por Jerome Bruner; Princípios de variabilidade matemática e perspectivas que apontam para o uso de diversos exemplos, contextos e representações na aprendizagem de um conceito, cuja teoria é desenvolvida por Zoltan Paul Dienes, que também defende a necessidade de selecionar os conteúdos a lecionar, ter intencionalidade pedagógica na escolha das tarefas de forma crítica e dar enfoque a uma prática que faz sentido para o estudante; Desenvolvida por Richard Skemp, a terceira teoria aborda a importância de estabelecer conexões e compreender as relações matemáticas e a sua estrutura com o objetivo de alcançar maior conhecimento das matérias estudadas.

Na sequência deste Produto Educacional, temos a descrição do formato do Caderno de Atividades e seus principais objetivos, e também a apresentação de uma série de atividades que poderão ser propostas em um período de aproximadamente 12 horas/aula.

Para finalizar este material, será disponibilizado o gabarito com todas as questões

propostas durante as aulas e um conjunto de situações que foram aplicadas nas provas da OBMEP, cujas soluções são encontradas através da resolução de operações básicas envolvendo frações.

2 CADERNO DE ATIVIDADES

O Caderno de Atividades apresenta uma sequência de atividades com o objetivo de desenvolver as habilidades e competências relacionadas ao estudo de frações. O método de ensino utilizado é o mesmo aplicado nas escolas em Singapura. Uma das principais características deste método é apresentar os conteúdos através do uso de materiais concretos (Barra de Frações, Fração em Pizza e demais objetos presentes no cotidiano dos estudantes) ou a representação das situações na forma de imagens, para na sequência, os estudantes compreenderem os objetos de estudo na forma abstrata.

A finalidade de cada aula é construir o conhecimento através da resolução de situações diversas, para que junto ao professor, os educandos possam apreender as ideias principais e desenvolver os algoritmos usuais de forma lógica.

Em cada aula, o professor terá acesso aos objetos de conhecimento, as habilidades e objetivos que serão abrangidos em cada planejamento, sendo apresentados conforme a BNCC. Cada roteiro de aprendizagem começa com uma Atividade Inicial, na qual é proposto aos estudantes situações em que eles devem buscar as soluções aplicando conhecimentos prévios, para que, posteriormente, o professor apresente a resolução dos Exemplos Resolvidos. Feita a introdução do conteúdo e a explanação dos demais exemplos, é direcionado aos estudantes a resolução da Atividade Principal, tendo como objetivo, a aplicação dos conhecimentos construídos nas questões anteriores.

Com base nas resoluções das atividades, os estudantes junto com o professor, devem discutir o que foi descoberto ao longo da aula. Sendo o entendimento de noções relacionados aos conteúdos estudados ou o desenvolvimento dos algoritmos, os principais objetivos deste momento. Após a aplicação da sequência de cada aula, é realizada a resolução de Atividades Avaliativas para verificar se houve a construção do conhecimento e a capacidade para aplicar o que foi estudado.

Para finalizar cada aula, teremos as Atividades Complementares, que são novas questões referentes ao conteúdo que está sendo estudado. Estas atividades poderão ser propostas aos estudantes na forma de tarefa ou na forma de atividades extras para serem aplicadas aos alunos que solucionaram rapidamente as atividades principais.

As aulas que compõem este Caderno de Atividades estão divididas em uma série de etapas, que são definidas quanto aos objetivos e as ações que deverão ser executadas,

conforme as descrições a seguir:

1. **Atividade Inicial:** Neste momento, o professor apresenta uma situação-problema aos estudantes, para que estes, procurem as soluções utilizando os materiais sugeridos no enunciado ou os seus conhecimentos prévios. A resolução é feita pelos estudantes e no fim, eles devem explicar as resoluções feitas para encontrar a solução correta.
2. **Exemplo Resolvido:** Os exemplos são apresentados e resolvidos pelo professor com a ajuda dos estudantes, cujo objetivo é mostrar a resolução de situações semelhantes a atividade inicial. De forma geral, os exemplos devem ser resolvidos através de desenhos que representam a situação proposta e também, o uso de cálculos aritméticos.
3. **Atividade Principal:** Essa é a etapa na qual os estudantes devem resolver situações-problema aplicando os conhecimentos adquiridos nas etapas anteriores. Neste momento, devem ser utilizados materiais concretos e desenhos com a finalidade de representar a situação que foi proposta, e é necessário anotar os cálculos realizados para encontrar a solução correta.
4. **Conclusões:** Esse momento tem como objetivo promover a discussão sobre a análise das soluções apresentadas, onde devem ser generalizadas as noções referentes aos conteúdos abordados ou as construções dos algoritmos relacionados aos itens abordados em cada aula.
5. **Atividade Avaliativa:** Nessa fase é proposto aos alunos, de forma individual, a resolução de questões referentes ao conteúdo estudado naquela aula. O objetivo dessas atividades é avaliar a aprendizagem dos estudantes em relação ao conteúdo abordado.
6. **Atividade Complementar:** Serão apresentadas questões complementares referentes ao conteúdo trabalhado durante a aula. As atividades podem ser aplicadas aos estudantes que solucionaram a Atividade Principal com maior rapidez, podem ser propostas como tarefas, ou até mesmo, na forma de desafios.

Ao fim deste caderno, o professor tem acesso às soluções das questões apresentadas ao longo deste material e também encontrará uma seleção de questões retiradas das provas da OBMEP, sendo questões que utilizam noções de fração e aplicação de algoritmos para resolver as operações necessárias. Estas questões adicionais poderão ser utilizadas como desafios ou questões suplementares das atividades já aplicadas durante as aulas. É de suma importância a observação das resoluções para que na sequência sejam aplicadas as atividades.

2.1 AULA 1: EQUIVALÊNCIA DE FRAÇÕES

O objetivo desta aula é construir a noção de equivalência entre frações, reconhecer frações equivalentes e encontrar estas frações.

Objetos de Ensino: Significados de fração (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações; Forma mista de uma fração.

Habilidades: (EF06MA07) ¹ Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão; identificar frações equivalentes.

Objetivos de Aprendizagem: Relacionar frações pela equivalência; Identificar frações com representações do quociente (exato) de dois inteiros.

Quantidade de aulas: 2 horas/aula.

Recursos Utilizados: Lousa interativa, materiais impressos, materiais concretos, folhas de papel em branco, caderno, régua, caneta, lápis de cor, lápis preto e borracha.

1. **Atividade Inicial:** Tomando uma tira de papel, divida a mesma em quatro partes iguais e marque as partes destacadas. Pinte uma delas e escreva a fração que representa a parte pintada. Na sequência, você deve dividir a mesma tira em oito partes iguais e desenhar linhas pontilhadas para marcar as partes. Novamente, reescreva a fração que representa a parte pintada. Observando as frações encontradas, o que podemos concluir sobre elas?

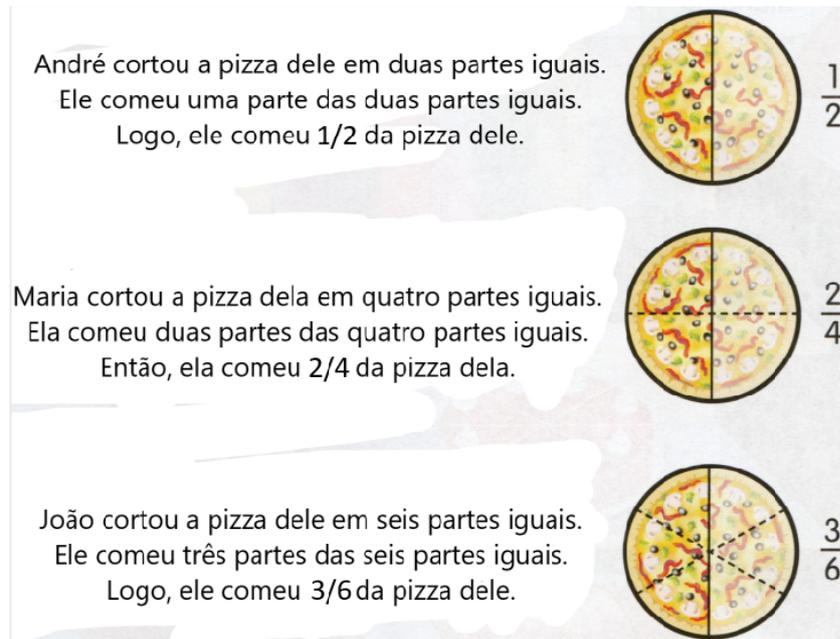
Materiais utilizados: Tiras de papel, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

Dicas para o professor: Uma sugestão é dividir a classe em duplas para gerar discussões sobre a solução encontrada e fazer questionamentos sobre os resultados encontrados.

Observação: Os estudantes devem concluir que as duas frações correspondem a mesma parte do inteiro. Sendo assim, elas são equivalentes.

2. **Exemplo Resolvido:** André, Maria e João têm, para cada um, uma pizza do mesmo tamanho. Conforme Figura 1, temos:

¹ O código EF06MA07 significa que essa habilidade é do Ensino Fundamental, das turmas de sexto ano, disciplina de Matemática e é a sétima habilidade

Figura 1 – Frações equivalentes a $\frac{1}{2}$ 

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Comparando as informações acima, podemos concluir que $\frac{1}{2}$ da pizza de André é do mesmo tamanho de $\frac{2}{4}$ da pizza de Maria e $\frac{2}{4}$ da pizza de Maria é do mesmo tamanho que $\frac{3}{6}$ da pizza de João. Logo, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$. Portanto, as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{6}$ são equivalentes.

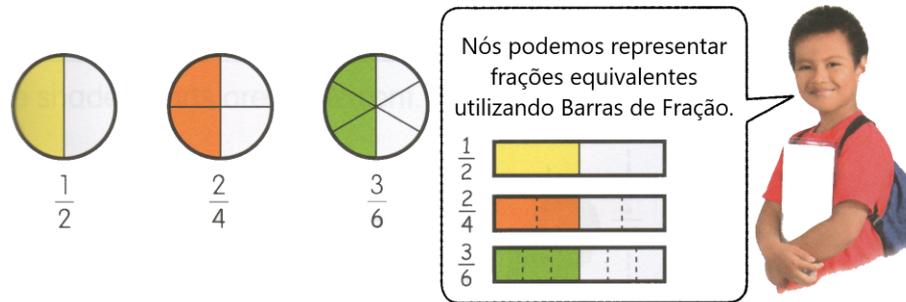
Materiais utilizados: Lousa interativa, caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Durante a resolução do exemplo, procure questionar os estudantes de modo que os levem a tirar as suas próprias conclusões. Por exemplo: Qual fração corresponde às partes que foram consumidas por cada personagem? O que você pode observar sobre as frações que representam os pedaços de pizza consumidos por André e Maria? E por Maria e João? O que podemos concluir sobre as três frações encontradas?

Observação: Defina o que são as frações equivalentes, tendo como principal recurso as imagens ilustrativas.

3. **Atividade Principal:** Encontre as três primeiras frações equivalentes a $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$ tendo como ferramenta de resolução o uso de imagens conforme o exemplo apresentado na Figura 2 abaixo:

Figura 2 – Frações equivalentes a $\frac{1}{2}$ - Atividade Principal



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Materiais utilizados: Materiais concretos, régua, caderno, lápis de cor, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Durante a resolução da atividade, circule pela sala para acompanhar a resolução das atividades e solucionar as possíveis dúvidas; Os estudantes devem manipular materiais concretos ou utilizar imagens para representar as situações que estão sendo solucionadas.

Observação: A correção pode ser feita oralmente.

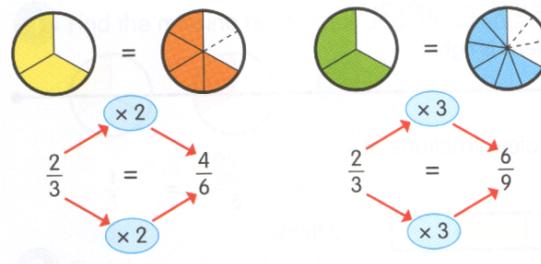
4. **Conclusões:** Os alunos devem analisar as frações encontradas na atividade anterior e tirar as suas conclusões sobre o modo de encontrar frações equivalentes sem utilizar imagens como recurso. Ou seja, os estudantes devem perceber que podemos multiplicar ou dividir o numerador e o denominador por um mesmo número para encontrar frações equivalentes.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

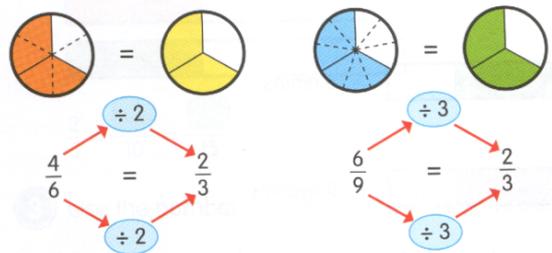
Dicas para o professor: O professor pode apresentar a Figura 3 para que os estudantes percebam o que ocorre quando encontramos frações equivalentes através da multiplicação. Caso os estudantes não identifiquem o algoritmo para encontrar frações equivalentes, é necessário que o professor apresente novos exemplos e realize questionamentos à classe de modo que eles consigam compreender a relação entre as duas frações. Ao fim desta etapa, os estudantes devem registrar as conclusões em seus cadernos.

Obervação: Dê alguns minutos para os estudantes refletirem sobre os questionamentos levantados e procure aceitar as opiniões destes. Caso estejam incorretas, aponte os erros para que os estudantes possam compreender o conteúdo de modo mais abrangente. O professor deve registrar as conclusões no quadro e solicitar aos estudantes o registro destas no caderno.

Figura 3 – Frações equivalentes



Nós também podemos encontrar frações equivalentes através da simplificação de frações.

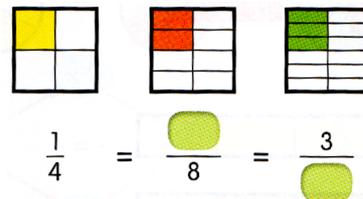


Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

5. Atividades Avaliativas

- a) Encontre o numerador e o denominador faltante na Figura 4.

Figura 4 – Primeira Atividade Avaliativa sobre Frações Equivalentes



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

- b) Complete a Figura 5 com as frações equivalentes a $\frac{1}{7}$ utilizando o método que melhor compreendeu:

Figura 5 – Segunda Atividade Avaliativa sobre Frações Equivalentes

$$\frac{1}{7} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{3}{\quad} = \frac{\quad}{28}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Materiais utilizados: Materiais concretos, folhas de papel, caneta, lápis de cor, lápis preto e borracha.

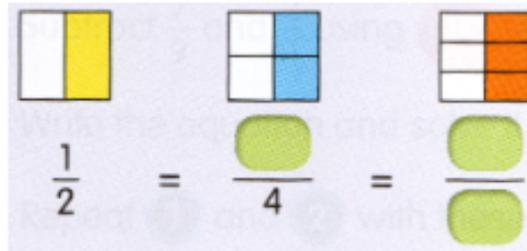
Dicas para o professor: A Atividade Avaliativa deverá ser realizada individualmente. O professor deve resolver as questões previamente, para que na sequência aplique em sua classe.

Observação: Os estudantes devem resolver as situações utilizando o método que desejar. O professor deverá circular pela sala de aula de modo que esclareça alguma dúvida referente à questão a ser resolvida e não sobre o conteúdo que está sendo avaliado.

6. Atividades Complementares

- a) Encontre o numerador e o denominador ausentes na Figura 6.

Figura 6 – Primeira Atividade Complementar sobre Frações Equivalentes



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

- b) Encontre as frações equivalentes conforme a Figura 7

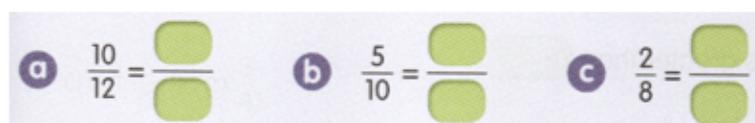
Figura 7 – Segunda Atividade Complementar sobre Frações Equivalentes



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

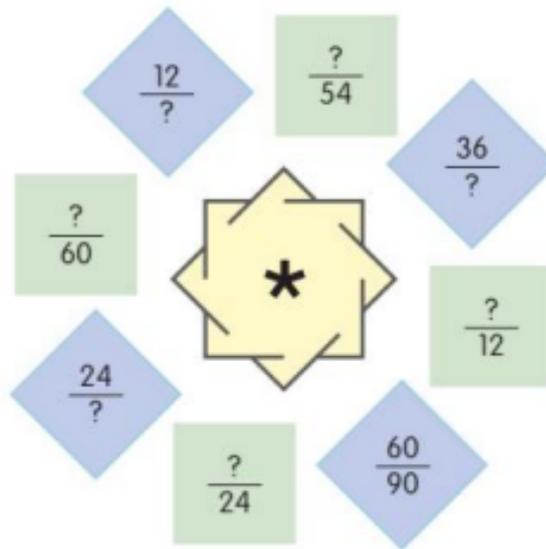
- c) Simplifique as frações da Figura 8.

Figura 8 – Terceira Atividade Complementar sobre Frações Equivalentes



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Figura 9 – Desafio sobre Frações Equivalentes



Fonte: Castrucci e Júnior (2018)

- d) De acordo com a Figura 9, substitua o **símbolo** “?” por números naturais, de modo que as frações sejam equivalentes. Substitua o **símbolo** “*” pela fração irredutível equivalente às demais.

Materiais utilizados: Caderno, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: As Atividades Complementares deverão estar impressas para que os estudantes realizem no horário disponível entre a resolução das demais atividades ou na forma de tarefa para casa.

Referências utilizadas na elaboração das atividades: Castrucci e Júnior (2018), Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015).

2.2 AULA 2: COMPARAÇÃO E ORDENAÇÃO DE FRAÇÕES

Esta aula tem como finalidade proporcionar aos estudantes o conhecimento necessário para comparar e ordenar frações.

Objetos de Ensino: Significados de fração (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações; Forma mista de uma fração.

Habilidades: (EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão; identificar frações equivalentes.

Objetivos de Aprendizagem: Relacionar frações pela equivalência; Identificar frações a representações do quociente (exato) de dois inteiros; Comparar frações menores e maiores do que um inteiro.

Quantidade de aulas: 2 horas/aula.

Recursos utilizados: Lousa interativa, materiais impressos, materiais concretos, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

1. **Atividade Inicial:** Uma barra de chocolate foi quebrada em nove partes iguais e Lucas comeu cinco pedaços. Uma barra de chocolate similar foi quebrada em sete pedaços iguais e Ana comeu quatro partes. Usando imagens que representam o inteiro, mostre quem comeu a menor parte da barra de chocolate.

Materiais utilizados: Material concreto, caderno, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

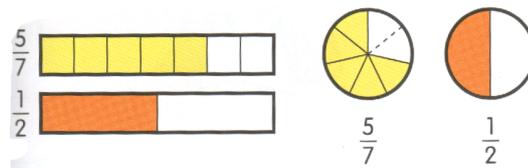
Dicas para o professor: Uma sugestão é dividir a classe em duplas para gerar discussões sobre a solução encontrada; O professor deve solicitar que a resolução seja feita através da representação da situação na forma de desenhos ou com materiais concretos.

Observação: Os estudantes devem concluir qual é a menor fração.

2. Exemplos Resolvidos

- a) Qual é a menor fração, $\frac{5}{7}$ ou $\frac{1}{2}$? Através da ilustração da Figura 10, podemos concluir que a parte ocupada pelo inteiro é maior para $\frac{5}{7}$ do que para $\frac{1}{2}$. Sendo assim, temos que $\frac{1}{2}$ é menor que $\frac{5}{7}$.

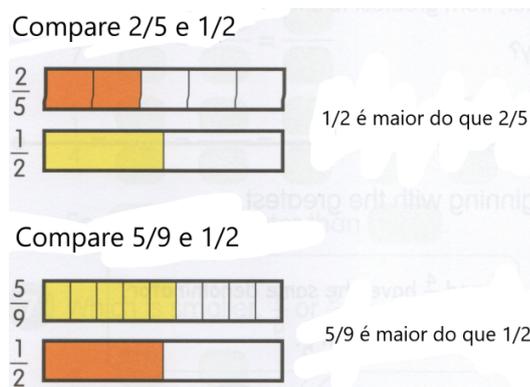
Figura 10 – Primeiro Exemplo Resolvido sobre Comparação de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

- b) Ordene $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{9}$ e $\frac{1}{2}$ em ordem crescente. Utilizando a Figura 11 para representar as frações, teremos:

Figura 11 – Segundo Exemplo Resolvido sobre Comparação e Ordenação de Frações

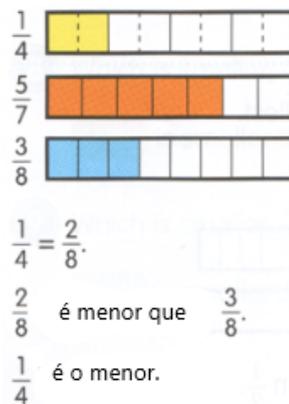


Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Segundo a Figura 11, como $\frac{1}{2}$ é maior do que $\frac{2}{5}$, mas $\frac{1}{2}$ é menor do que $\frac{5}{9}$, teremos que $\frac{2}{5} < \frac{1}{2} < \frac{5}{9}$.

- c) Ordene $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{7}$ e $\frac{3}{8}$ em ordem decrescente. A Figura 12 representa esta situação da seguinte forma:

Figura 12 – Terceiro Exemplo Resolvido sobre Comparação e Ordenação de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

No entender da Figura 12, utilizando as noções de equivalência de frações, temos que $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$. Sabendo que $\frac{2}{8} < \frac{3}{8}$, podemos concluir que $\frac{5}{7} > \frac{3}{8} > \frac{1}{4}$.

Materiais utilizados: Material concreto, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve, inicialmente, sugerir aos estudantes que exponham possíveis métodos de resolução e a partir destes, resolver o problema junto com eles. É importante que os estudantes concluam a solução correta.

Observação: Os estudantes devem ser capazes de comparar e ordenar frações utilizando as noções de equivalência ou imagens para representar as situações.

3. Atividades Principais

- a) Ordene $\frac{7}{8}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ em ordem crescente. Dica: Compare $\frac{7}{8}$ e $\frac{1}{4}$ com $\frac{1}{2}$.
- b) Ordene $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ em ordem decrescente.

Materiais utilizados: Materiais concretos, caderno, caneta, régua, lápis de cor, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Durante a realização das atividades, circule pela sala para acompanhar a resolução e solucionar as possíveis dúvidas. Solicite aos estudantes a manipulação de materiais concretos ou o uso de imagens para representar as situações que estão sendo solucionadas;

Observação: Para a correção, solicite aos estudantes a exposição das suas soluções de forma oral ou escrita na lousa.

4. **Conclusões:** Os estudantes devem concluir que os métodos para comparar e ordenar frações são o uso de imagens que representam as situações que estão sendo propostas e a equivalência de frações.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Dê um momento para que os estudantes levantem os possíveis métodos de comparação e ordenação, fazendo correções quando necessário.

Observação: O professor deve registrar as conclusões no quadro e os estudantes devem realizar as anotações no caderno.

5. **Atividades Avaliativas:** Ordene as frações na ordem solicitada em cada item:

a) Crescente: $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{10}$.

b) Decrescente: $\frac{4}{7}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{2}$.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis colorido, régua, lápis preto e borracha.

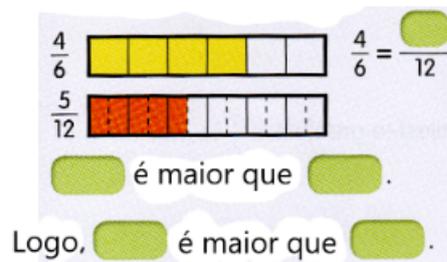
Dicas para o professor: A Atividade Avaliativa deverá ser realizada individualmente. O professor deve resolver as questões previamente, para que na sequência aplique em sua classe.

Observação: Os estudantes devem resolver as atividades com o método que melhor compreendeu.

6. Atividades Complementares

a) Qual é a maior fração, $\frac{4}{6}$ ou $\frac{5}{12}$? Para comparar as frações, analise o desenho da Figura 13 e complete com os números que faltam.

Figura 13 – Primeira Atividade Complementar sobre Comparação e Ordenação de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

b) Ordene $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ e $\frac{1}{14}$ em ordem decrescente.

c) Em uma empresa de Joinville, $\frac{2}{3}$ dos funcionários usam carro para chegar na empresa, enquanto $\frac{1}{6}$ vão de ônibus. Qual o tipo de veículo usado pelo maior número de funcionários?

d) João trabalha em uma loja de materiais de construção e ele precisa organizar os tubos de PVC. Alguns desses tubos, com medidas em polegada, são tubos de $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{4}$. Ajude o João a organizar os tubos em ordem crescente, apresentando a sequência correta das frações.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

Dicas para o professor: As Atividades Complementares deverão estar impressas para que os estudantes realizem no horário disponível entre a resolução das demais atividades ou na forma de tarefa para casa.

Referência utilizada na elaboração das atividades: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015).

2.3 AULA 3: ADIÇÃO DE FRAÇÕES

Esta seção tem como objetivo construir o algoritmo para a adição de frações.

Objetos de Ensino: Significados de fração (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações; forma mista de uma fração.

Habilidades: (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

Objetivos de Aprendizagem: Identificar em uma situação-problema a necessidade da adição ou da subtração de frações; Calcular a adição e a subtração de frações; Analisar a resposta obtida em situações-problema que envolvam números racionais; Elaborar situações em que é preciso adicionar ou subtrair frações.

Quantidade de aulas: 1 hora/aula.

Recursos utilizados: Lousa interativa, materiais impressos, materiais concretos, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

1. **Atividade Inicial** Represente as frações $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$ utilizando desenhos ou utilizando material concreto. Qual é o resultado da soma das frações?

Materiais utilizados: Material concreto, caneta, caderno, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

Dicas para o professor: Uma sugestão é dividir a classe em duplas para gerar discussões sobre a solução encontrada. O professor deve solicitar que a resolução seja feita através da representação da situação na forma de desenhos e com materiais concretos. No fim da atividade, questione sobre os resultados encontrados e exponha o motivo para que a solução esteja correta.

Observação: Os estudantes devem encontrar a solução correta da soma de $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$.

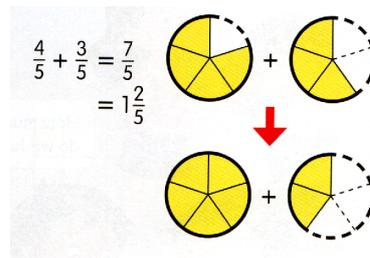
2. Exemplos Resolvidos

- a) Luana tinha $\frac{4}{5}$ de um bolo. Mariana tinha $\frac{3}{5}$ de um bolo similar. Quantos bolos elas tinham no total?

Conforme Figura 14, temos:

Logo, eles tinham $1\frac{2}{5}$ de bolo no total.

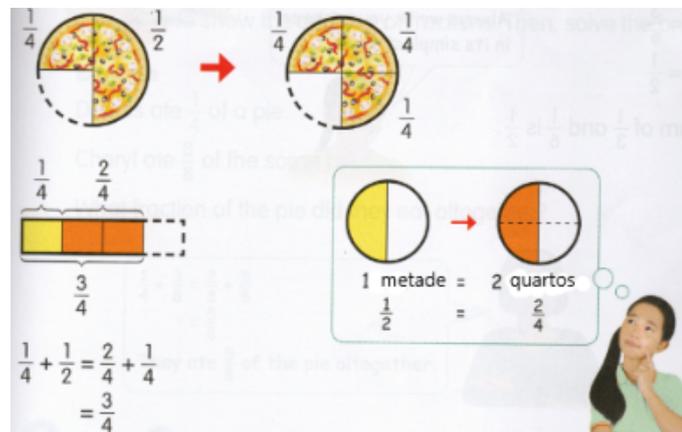
Figura 14 – Primeiro Exemplo Resolvido sobre Adição de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2016a)

- b) João comeu $\frac{1}{4}$ de uma pizza. Marcos comeu $\frac{1}{2}$ da mesma pizza. Qual fração da pizza eles comeram ao todo? Segundo a Figura 15, a resolução é dada por:

Figura 15 – Segundo Exemplo Resolvido sobre Adição de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

A resposta correta é: João e Marcos comeram $\frac{3}{4}$ da pizza no total.

- c) Encontre o resultado de $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$. De acordo com a Figura 16, teremos:

A soma é igual a $\frac{1}{2}$.

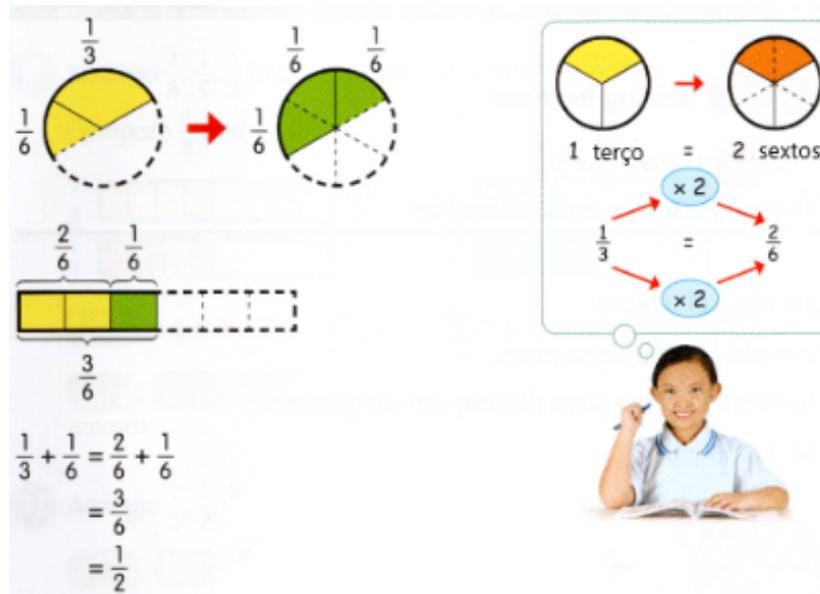
Materiais utilizados: Material concreto, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve solicitar que os estudantes procurem resolver as situações através do uso de desenhos e com materiais concretos.

Observação: Os estudantes devem compreender que para adicionar duas frações ou mais, os denominadores precisam ser iguais. Para isto, devem ser utilizados materiais concretos para que os estudantes reconheçam o uso das noções de equivalência para encontrar a solução correta.

3. Atividades Principais

Figura 16 – Terceiro Exemplo Resolvido sobre Adição de Frações

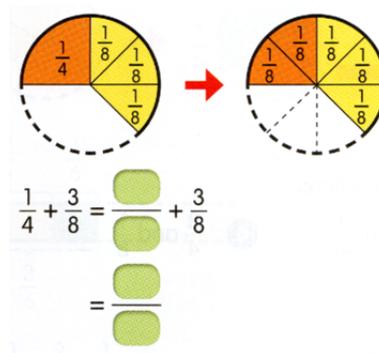


Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

- a) Some $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{8}$.

Tendo como base a Figura 17, a solução é encontrada preenchendo as igualdades abaixo.

Figura 17 – Primeira Atividade Principal sobre Adição de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

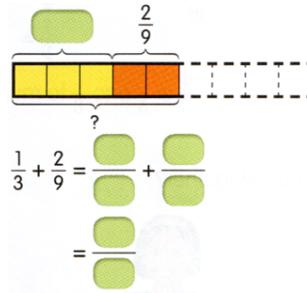
- b) Encontre a soma de $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{9}$.

Em concordância com a Figura 18, a resolução da operação é dada ao completar as igualdades apresentadas na imagem abaixo.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve instruir os alunos a observar a imagem para encontrar as frações equivalentes necessárias para adicionar as frações. O professor deve circular pela sala para sanar as dúvidas dos estudantes.

Figura 18 – Segunda Atividade Principal sobre Adição de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Observação: Os estudantes devem preencher de maneira correta os espaços em branco. A correção poderá ser feita no quadro através da descrição das etapas de resolução ditadas pelos estudantes. O professor deverá transcrever os cálculos de modo a encontrar a solução correta.

4. **Conclusões:** Para somar frações com denominadores diferentes devemos encontrar frações equivalentes de modo que os denominadores fiquem iguais. Por fim, soma os numeradores, copia o denominador e simplifica a resposta final se possível.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve instigar os alunos a identificarem o método de resolução da adição de frações, citando principalmente a equivalência de frações. Para isto, é necessário que seja proporcionado um intervalo de tempo para que os estudantes tirem as suas conclusões. Após este momento, o professor deve expor no quadro as conclusões realizadas.

Observação: Os estudantes devem anotar as conclusões no caderno.

5. Atividades Avaliativas

- a) Adicione $\frac{1}{4}$ e $\frac{4}{12}$. A resolução dessa operação deve ser feita completando os espaços em branco na Figura 19.

Figura 19 – Primeira Atividade Avaliativa sobre Adição de Frações

The equation $\frac{1}{4} + \frac{4}{12} = \frac{\text{?}}{12} + \frac{4}{12}$ is shown, with green circles representing the numerators. Below it, the equation $= \frac{\text{?}}{12}$ is shown, with a green circle representing the numerator.

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

- b) Encontre a soma de $\frac{1}{6}$ e $\frac{2}{3}$.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, régua, lápis de cor, lápis preto e borracha.

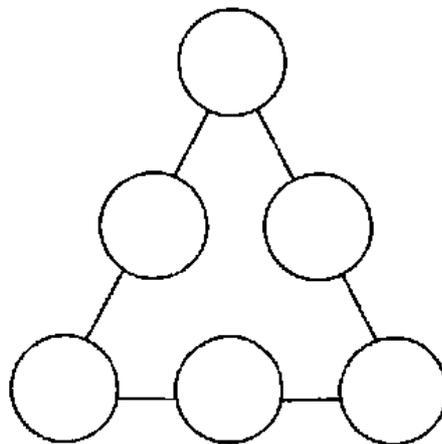
Dicas para o professor: O professor deve instruir os estudantes a resolver a primeira questão completando os espaços em branco. A segunda atividade pode ser resolvida com o método mais simples na visão dos estudantes. O professor deve circular pela sala de aula para sanar as dúvidas em relação a interpretação das questões apresentadas

6. Atividades Complementares

- a) Encontre a soma de $\frac{2}{5}$ e $\frac{3}{10}$.
- b) Preencha os círculos com as frações abaixo de modo que a soma ao longo de cada lado do triângulo seja 1. A Figura 20 apresenta as frações e o triângulo com os espaços a serem preenchidos.

Figura 20 – Segunda Atividade Complementar sobre Adição de Frações

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



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2016b)

- c) Uma garrafa contém $\frac{3}{4} L$ de água. Um balde contém $\frac{1}{8} l$ de água a mais do que a garrafa. Qual a quantidade total em litros de água nos dois recipientes?

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: As Atividades Complementares deverão estar impressas para que os estudantes realizem no horário disponível entre a resolução das demais atividades ou na forma de tarefa para casa.

Referências utilizadas na elaboração das atividades: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015), Kheong, Soon e Ramakrishnan (2016a), Kheong, Soon e Ramakrishnan (2016b).

2.4 AULA 4: SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES

O objetivo desta seção é construir o algoritmo para a subtração de frações.

Objetos de Ensino: Significados de fração (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; Cálculo da fração de um número natural; Adição e subtração de frações; Forma mista de uma fração.

Habilidades: (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

Objetivos de Aprendizagem: Identificar em uma situação-problema a necessidade da adição ou da subtração de frações; Calcular a adição e a subtração de frações; Analisar a resposta obtida em situações-problema que envolvam números racionais; Elaborar situações em que é preciso adicionar ou subtrair frações.

Quantidade de aulas: 1 hora/aula.

Recursos utilizados: Lousa interativa, materiais impressos, materiais concretos, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

1. **Atividade Inicial:** Tendo as frações $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{2}$, como podemos encontrar a diferença entre as duas frações?

Materiais utilizados: Materiais concretos, caderno, caneta, régua, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve disponibilizar um intervalo de tempo para que os estudantes consigam encontrar um método de subtrair as frações. É importante que o professor circule pela sala para sanar as dúvidas que são levantadas durante a realização da atividade.

Observação: Para a correção, solicite aos estudantes a exposição das suas soluções de forma oral ou escrita na lousa.

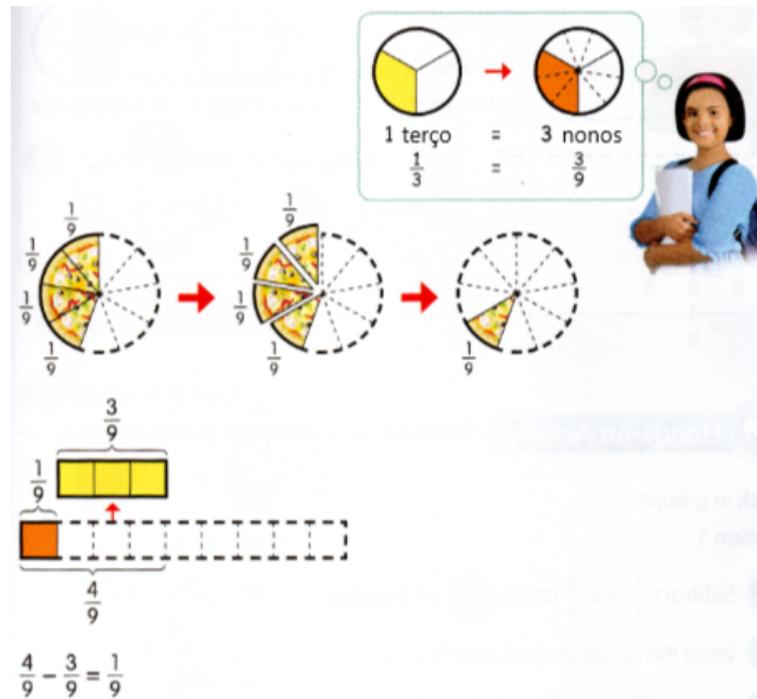
2. Exemplos Resolvidos

- a) Maria comeu $\frac{4}{9}$ de uma pizza. Laura comeu $\frac{1}{3}$ da mesma pizza. Qual fração representa o quanto Maria comeu a mais do que Laura?

A resolução é apresentada conforme a Figura 21.

Sendo assim, a resposta correta é: Maria comeu $\frac{1}{9}$ a mais do que Laura.

Figura 21 – Primeiro Exemplo Resolvido sobre Subtração de Frações

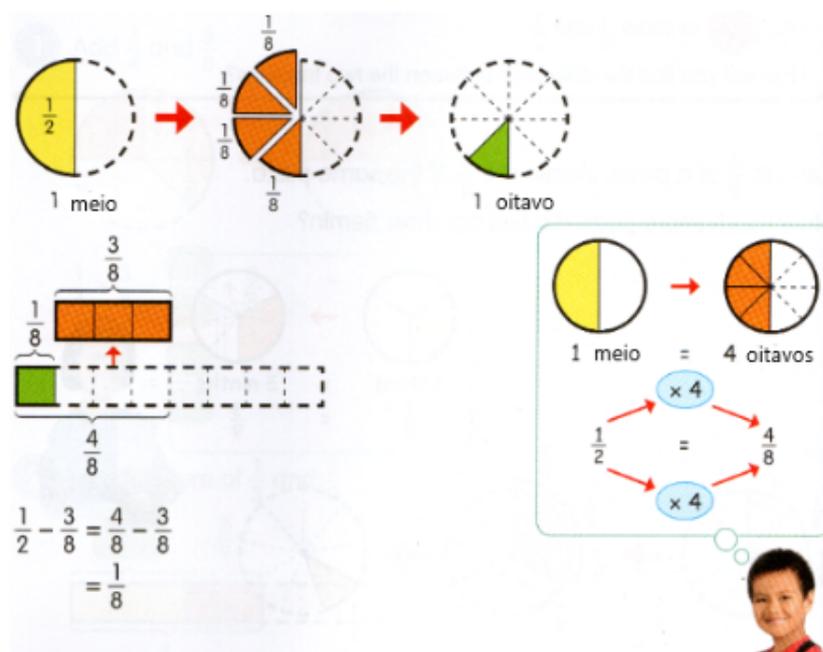


Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

b) Subtraia $\frac{3}{8}$ de $\frac{1}{2}$.

A Figura 22 aborda a seguinte resolução:

Figura 22 – Segundo Exemplo Resolvido sobre Subtração de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Materiais utilizados: Material concreto, caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Os estudantes devem procurar as soluções das questões através de materiais concretos ou desenhos.

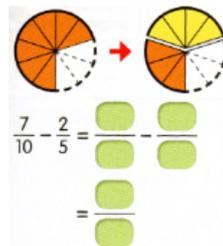
Observação: Os estudantes devem compreender que para subtrair duas frações ou mais, os denominadores devem ser iguais. Para isto, devem ser utilizados materiais concretos para que os estudantes reconheçam o uso das noções de equivalência para encontrar a solução correta.

3. Atividades Principais

- a) Subtraia $\frac{2}{5}$ de $\frac{7}{10}$.

Na sequência, a Figura 23 apresenta os passos para a resolução da questão:

Figura 23 – Primeira Atividade Principal sobre Subtração de Frações

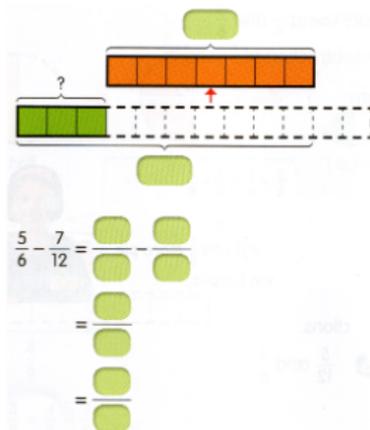


Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

- b) Encontre a diferença entre $\frac{5}{6}$ e $\frac{7}{12}$.

Como podemos observar, a resolução apresentada na Figura 24 é dada ao completar os espaços em branco na figura e no algoritmo de resolução.

Figura 24 – Segunda Atividade Principal sobre Subtração de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Materiais utilizados: Material concreto, caneta, caderno, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Os estudantes devem procurar as soluções das questões através de materiais concretos ou desenhos.

Observação: Os estudantes devem preencher os espaços em branco ao ser utilizado o algoritmo de resolução para a subtração. A correção poderá ser feita no quadro.

4. **Conclusões** Para subtrair frações com denominadores diferentes teremos que encontrar frações equivalentes de modo que os denominadores fiquem iguais. Por fim, subtrai os numeradores, copia o denominador e simplifica a resposta final se possível.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve provocar questionamentos para que os alunos identifiquem o método de resolução da subtração de frações, citando principalmente a equivalência de frações. Para isto, é necessário que seja proporcionado um intervalo de tempo para que os estudantes tirem as suas conclusões. Após este momento, o professor deve expor no quadro as conclusões realizadas.

Observação: Os estudantes devem anotar as conclusões no caderno.

5. Atividades Avaliativas

- a) Subtrair $\frac{2}{3}$ de $\frac{7}{9}$. A resolução dessa questão pode ser feita completando os espaços em branco na Figura 25.

Figura 25 – Primeira Atividade Avaliativa sobre Subtração de Frações

$$\frac{7}{9} - \frac{2}{3} = \frac{7}{9} - \frac{\quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

- b) Encontre a diferença entre $\frac{7}{8}$ e $\frac{3}{4}$.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve instruir os estudantes a resolver a primeira questão completando os espaços em branco. A segunda atividade pode ser resolvida com o método mais simples na visão dos estudantes. O professor deve circular pela sala de aula para sanar as dúvidas em relação a interpretação das questões apresentadas

6. Atividades Complementares

- a) Encontre a diferença entre $\frac{2}{3}$ e $\frac{5}{9}$.
- b) Complete o quadro abaixo encontrando os números que faltam. A Figura 26 apresenta o quadro do seguinte modo:

Figura 26 – Atividade Complementar sobre Subtração de Frações

$\frac{1}{4}$	+	?	=	$\frac{1}{2}$
+		+		+
?	+	$\frac{2}{4}$	=	$\frac{5}{4}$
=		=		=
1	+	?	=	?

Fonte: Castrucci e Júnior (2018)

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: As Atividades Complementares deverão estar impressas para que os estudantes realizem no horário disponível entre a resolução das demais atividades ou na forma de tarefa para casa. O professor deve sanar as dúvidas dos estudantes em relação ao modo de resolver a atividade.

Referências utilizadas na elaboração das atividades: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015), Castrucci e Júnior (2018).

2.5 AULA 5: MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES

Esta seção tem como finalidade construir o algoritmo para a multiplicação de frações e está dividido em dois tópicos ²:

- Multiplicando fração por um número inteiro.
- Multiplicando fração por fração.

Em relação ao BNCC, os pontos abordados são:

Objetos de Ensino: Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, que envolvam razões entre as partes e entre uma das partes e o todo.

Habilidades: (EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, com relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.

Objetivos de Aprendizagem: Realizar multiplicação com frações; Perceber que problemas que envolvem fração de fração podem ser resolvidos por multiplicação de frações.

Quantidade de aulas: 3 horas/aula.

Recursos utilizados: Lousa interativa, materiais impressos, materiais concretos, objetos diversos, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

I. Multiplicando fração por um número inteiro

1. **Atividade Inicial:** Utilizando materiais concretos e desenhos, encontre o resultado de $\frac{2}{3}$ de 9.

Materiais utilizados: Material concreto, objetos diversos, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

Dicas para o professor: Uma sugestão é dividir a classe em duplas para gerar discussões sobre a solução encontrada. O professor deve distribuir nove objetos para cada dupla afim de que encontrem a solução correta. No fim da atividade, questione sobre os resultados encontrados e exponha o motivo para que a solução esteja correta.

² Em cada um dos tópicos serão apresentadas as atividades iniciais, exemplos resolvidos e atividades principais. Para concluir a aula sobre Multiplicação de Frações, teremos a conclusão, as atividades avaliativas e as atividades complementares relacionadas aos dois tópicos trabalhados.

Observação: Os objetos que serão manipulados podem ser tampinhas de garrafa PET, geralmente encontrado nas turmas do ensino fundamental I. Os estudantes devem concluir a solução correta de $\frac{2}{3}$ de 9.

2. **Exemplos Resolvidos:** Lara comprou 16 figurinhas. Ela deu $\frac{3}{4}$ das figurinhas para sua irmã. Quantas figurinhas Lara deu para a irmã?

Considerando a Figura 27, a solução é dada por:

Figura 27 – Primeiro Exemplo Resolvido sobre Multiplicação de Fração por um Número Inteiro

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} \text{ de } 16 &= \frac{3}{4} \times 16 \\ &= \frac{3 \times 16}{4} \\ &= \frac{48}{4} \\ &= 12\end{aligned}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017a)

A resposta correta é: Lara deu 12 figurinhas para a irmã dela.

Materiais utilizados: Objetos diversos, caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve distribuir 16 objetos para cada dupla afim de que os estudantes verifiquem a solução da questão e compreendam o algoritmo da multiplicação.

Observação: Os objetos que serão manipulados podem ser tampinhas de garrafa PET.

3. **Atividade principal:** Encontre o valor de cada situação preenchendo os espaços vazios na Figura 28.

Figura 28 – Primeira Atividade Principal sobre Multiplicação de Fração por um Número Inteiro

$$\begin{aligned}\text{a) } \frac{5}{6} \text{ de } 12 &= \frac{5}{6} \times \text{ } \\ &= \frac{5 \times \text{ } }{6} \\ &= \frac{\text{ } }{6} \\ &= \text{ } \\ \text{b) } \frac{4}{7} \text{ de } 35 &= \text{ }\end{aligned}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017a)

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Os estudantes devem procurar as soluções das questões através de materiais concretos ou aplicando o algoritmo. É necessário que o professor circule pela sala para sanar as possíveis dúvidas.

Observação: Os estudantes devem preencher os espaços em branco ao ser utilizado o algoritmo de resolução para a multiplicação. A correção poderá ser feita no quadro.

II. Multiplicando fração por fração

1. **Atividade Inicial:** Pinte $\frac{3}{4}$ de um retângulo e na sequência, divida $\frac{1}{2}$ da parte pintada. Qual fração corresponde a parte destacada?

Materiais utilizados: Tiras de papel, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua, cola e borracha.

Dicas para o professor: Os estudantes devem seguir os passos solicitados no enunciado. O professor deve fazer a atividade junto com os alunos para demonstrar como realizar os passos. No fim da atividade, os alunos devem ser questionados sobre a solução encontrada.

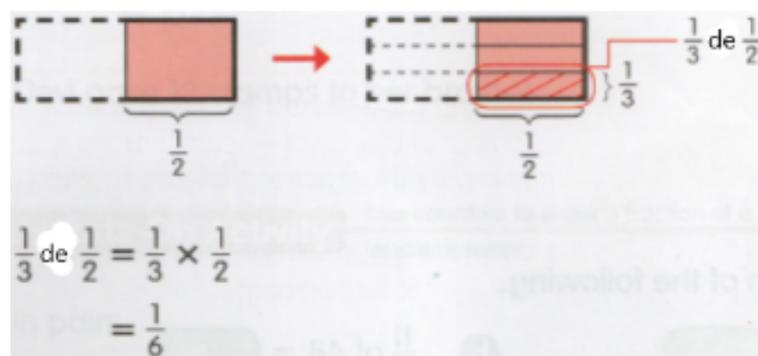
Observação: Os estudantes devem concluir que a solução correta é $\frac{3}{8}$.

2. Exemplos Resolvidos

- a) Mariana tem $\frac{1}{2}$ de uma barra de chocolate. Ela comeu $\frac{1}{3}$ disto. Qual a fração da barra de chocolate que ela comeu?

A solução é apresentada conforme a Figura 29:

Figura 29 – Primeiro Exemplo Resolvido sobre Multiplicação de Fração por Fração

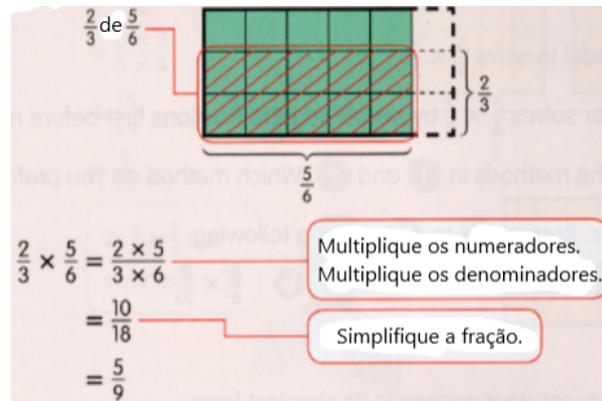


Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017a)

A solução correta é: Ela comeu $\frac{1}{6}$ da barra de chocolate.

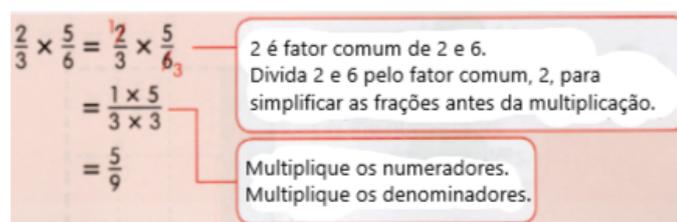
- b) Encontre $\frac{2}{3} \times \frac{5}{6}$. As Figuras 30 e 31 demonstram a resolução da questão através do uso de dois métodos distintos.

Figura 30 – Método 1 sobre Multiplicação de Fração por Fração



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017a)

Figura 31 – Método 2 sobre Multiplicação de Fração por Fração



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017a)

Materiais utilizados: Material concreto, caderno, caneta, lápis preto e borracha.

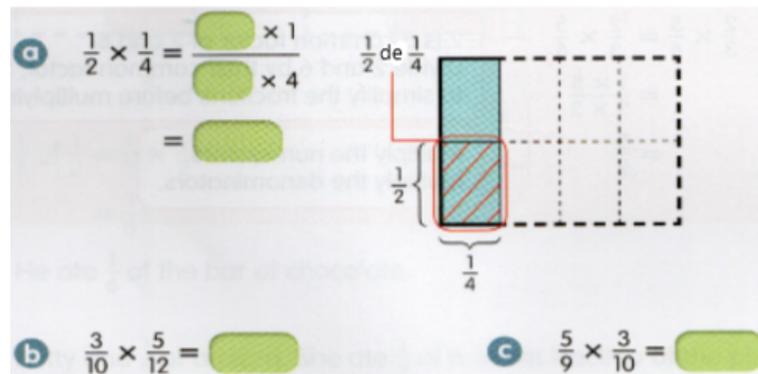
Dicas para o professor: Os estudantes devem verificar as soluções das questões através do uso do material concreto, tendo como objetivo a compreensão do algoritmo da multiplicação. O professor deve circular pela sala para identificar os estudantes que apresentam dificuldade, procurando assim, responder os seus questionamentos.

3. **Atividade Principal:** De acordo com a Figura 32, calcule as multiplicações e expresse sua resposta na forma mais simples:

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Os estudantes devem aplicar o algoritmo da multiplicação utilizando o desenho e o item “a” como exemplo.

Figura 32 – Atividade Principal sobre Multiplicação de Fração por Fração



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017a)

Observação: A correção poderá ser feita no quadro através da descrição das etapas de resolução ditadas pelos estudantes. O professor deverá transcrever os cálculos de modo a encontrar a solução correta.

4. **Conclusões:** Para efetuar a multiplicação de frações, devemos multiplicar os numeradores e os denominadores, simplificando as frações sempre que possível.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve provocar questionamentos para que os alunos identifiquem o algoritmo de multiplicação de frações, incluindo a simplificação de frações sempre que possível. Para isto, é necessário que seja proporcionado um intervalo de tempo para que os estudantes tirem as suas conclusões. Após este momento, o professor deve expor no quadro as conclusões realizadas.

Observação: Os estudantes devem anotar as conclusões no caderno.

5. Atividades Avaliativas

Encontre o valor de cada sentença:

a) $\frac{2}{3} \times 24$

b) $\frac{8}{15} \times \frac{5}{4}$

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: As atividades podem ser resolvida com o método mais simples na visão dos estudantes. O professor deve circular pela sala de aula para sanar as dúvidas dos estudantes.

6. Atividades Complementares

- a) Encontre o valor de cada situação da Figura 33.

Figura 33 – Primeira Atividade Complementar sobre Multiplicação de Frações

$$\begin{aligned}
 \text{(a)} \quad \frac{1}{2} \text{ de } 18 &= \frac{1}{2} \times \square \\
 &= \frac{1 \times \square}{2} \\
 &= \frac{\square}{2} \\
 &= \square
 \end{aligned}$$

$$\text{(b)} \quad \frac{1}{4} \text{ de } 28 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017b)

- b) Calcule as multiplicações e expresse sua resposta na forma mais simples de acordo com a Figura 34.

Figura 34 – Segunda Atividade Complementar sobre Multiplicação de Frações

$$\begin{aligned}
 \text{(a)} \quad \frac{2}{5} \times \frac{1}{6} &= \frac{\square}{5} \times \frac{1}{\square} \\
 &= \frac{\square \times 1}{5 \times \square} \\
 &= \underline{\hspace{2cm}}
 \end{aligned}$$

$$\text{(b)} \quad \frac{1}{3} \times \frac{5}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017b)

- c) Lucas tem uma coleção de 80 veículos de brinquedo. $\frac{3}{5}$ de seus veículos de brinquedo são carros. Os restantes são motos e ônibus. O número de motos é três vezes o número de ônibus. Quantas motos de brinquedo Lucas tem?

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: As Atividades Complementares deverão estar impressas para que os estudantes realizem no horário disponível entre a resolução das demais atividades ou na forma de tarefa para casa. O professor deve sanar as dúvidas dos estudantes em relação ao modo de resolver a atividade.

Observação: Para a correção, é interessante propor aos alunos a apresentação das soluções encontradas. Pois pode haver várias formas de resolução.

Referências utilizadas na elaboração das atividades: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017a), Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017b).

2.6 AULA 6: DIVISÃO DE FRAÇÕES

Esta seção tem como objetivo a construção do algoritmo para a divisão de frações e está dividido em três tópicos ³:

- Divisão de frações por um número inteiro.
- Divisão de números inteiros por frações.
- Divisão de fração própria por outra fração própria.

Em relação ao BNCC, os pontos abordados são:

Objetos de Ensino:

- Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, que envolvam razões entre as partes e entre uma das partes e o todo.
- Significados de fração (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações; Forma mista de uma fração.

Habilidades:

- (EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, com relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.
- (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

Objetivos de Aprendizagem:

- Realizar multiplicação com frações; Perceber que problemas que envolvem fração de fração podem ser resolvidos por multiplicação de frações.

³ Em cada um dos tópicos serão apresentadas as atividades iniciais, exemplos resolvidos e atividades principais. Para concluir a aula sobre Divisão de Frações, teremos a conclusão, as atividades avaliativas e as atividades complementares relacionadas aos três tópicos trabalhados.

- Identificar em uma situação-problema a necessidade da adição ou da subtração de frações; Calcular a adição e a subtração de frações; Analisar a resposta obtida em situações-problema que envolvam números racionais; Elaborar situações em que é preciso adicionar ou subtrair frações.

Quantidade de aulas: 4 horas/aula.

Recursos utilizados: Lousa interativa, materiais impressos, materiais concretos, objetos diversos, caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

I. Divisão de frações por um número inteiro

1. **Atividade Inicial:** Luana tem $\frac{1}{4}$ de uma pizza. Ela dividiu a pizza igualmente com seu irmão. Utilizando desenhos, mostre a quantidade de pizza que cada um recebeu.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

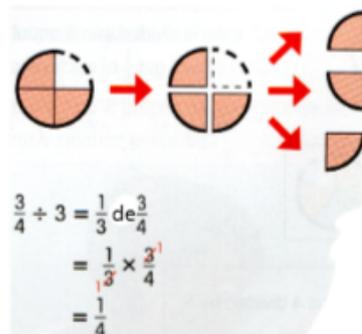
Dicas para o professor: Uma sugestão é dividir a classe em duplas para gerar discussões sobre a solução encontrada. Ao final da atividade, questione sobre os resultados encontrados e exponha o motivo para que a solução esteja correta.

2. Exemplos Resolvidos:

- a) João dividiu $\frac{3}{4}$ de uma pizza igualmente entre 3 crianças. Qual fração da pizza cada criança receberá?

A resolução desse exemplo está representado na Figura 35,

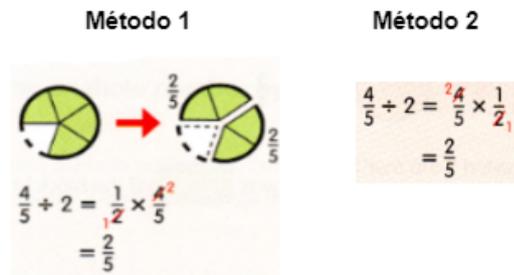
Figura 35 – Primeiro Exemplo Resolvido sobre Divisão de Frações por Números Inteiros



$$\begin{aligned} \frac{3}{4} \div 3 &= \frac{1}{3} \text{ de } \frac{3}{4} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

Figura 36 – Segundo Exemplo Resolvido sobre Divisão de Frações por Números Inteiros



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

- b) $\frac{4}{5}$ de uma torta de fruta foi dividida igualmente entre 2 meninas. Qual fração da torta de fruta cada uma das meninas recebeu?

Conforme a Figura 36, a divisão relacionada a resolução desse exemplo pode ser feita por 2 métodos distintos.

Sendo assim, cada criança recebeu $\frac{2}{5}$ de uma torta de fruta.

Materiais utilizados: Material concreto, caneta, caderno, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve mostrar a diferença entre os dois métodos de resolução, lembrando que os resultados serão iguais. É interessante que os estudantes verifiquem a solução encontrada utilizando o material concreto.

3. Atividades Principais:

- a) $\frac{1}{3}$ de um bolo foi dividido igualmente entre 4 pessoas. Qual fração de bolo cada uma recebeu?

A resolução deve ser feita observando os desenhos que representam a situação na Figura 37 e também completar os números faltantes na aplicação do algoritmo.

- b) Pedro cortou $\frac{3}{4}$ de um bloco de argila em 6 peças iguais. Qual é a fração do bloco de cada pequeno pedaço?

A solução é encontrada observando os desenhos apresentados na Figura 38, na sequência complete a aplicação do algoritmo com os números faltantes.

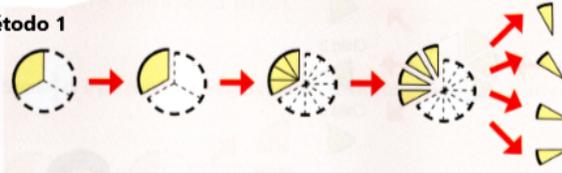
Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Os estudantes devem observar os desenhos que representam as situações e completar os cálculos com os números faltantes.

Observações: O professor poderá fazer a correção no quadro com a ajuda dos estudantes ao descrever os passos para a resolução.

Figura 37 – Primeira Atividade Principal sobre Divisão de Frações por Números Inteiros

Método 1



$$\frac{1}{3} \div 4 = \text{ } \times \frac{1}{3}$$

$$= \text{ }$$

Cada pessoa recebeu do bolo.

Método 2

$$\frac{1}{3} \div 4 = \frac{1}{3} \times \text{ }$$

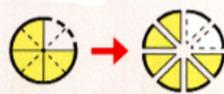
$$= \text{ }$$

Cada pessoa recebeu do bolo.

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

Figura 38 – Segunda Atividade Principal sobre Divisão de Frações por Números Inteiros

Método 1



$$\frac{3}{4} \div 6 = \text{ } \times \frac{3}{4}$$

$$= \text{ }$$

Cada pequeno pequeno foi do bloco de argila.

Método 2

$$\frac{3}{4} \div 6 = \frac{3}{4} \times \text{ }$$

$$= \text{ }$$

Cada pequeno pedaço foi do bloco de argila.

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

II. Divisão de números inteiros por frações

1. **Atividade Inicial:** João tem 3 pizzas inteiras. Ele dividiu a pizza igualmente entre algumas crianças. Cada criança recebeu $\frac{1}{4}$ de uma pizza. Usando desenhos, mostre o número de crianças na qual foi dividida a pizza.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis de cor, lápis preto, régua e borracha.

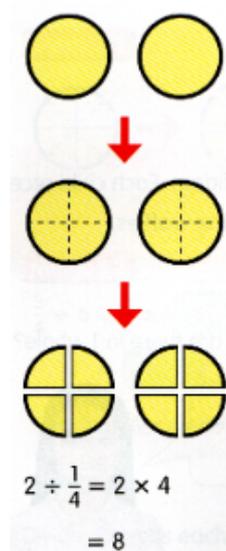
Dicas para o professor: Ao final da atividade, questione sobre os resultados encontrados e exponha o motivo para que a solução esteja correta.

2. Exemplos Resolvidos

- a) Lucas cortou 2 bolos idênticos em pedaços iguais. Cada pedaço era $\frac{1}{4}$ de um bolo. Quantos pedaços iguais ele cortou?

Segundo a Figura 39, a resolução é dada da seguinte forma:

Figura 39 – Primeiro Exemplo Resolvido sobre Divisão de Número Inteiro por Fração



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

- b) Qual é o resultado de $6 \div \frac{3}{5}$?

Observando a Figura 40, temos o desenho que representa a operação e também o método numérico para a resolução.

Figura 40 – Segundo Exemplo Resolvido sobre Divisão de Números Inteiros por Frações

Quantos $\frac{3}{5}$ há em 6 inteiros?

Números de $\frac{3}{5}$ em 3 inteiros = 5
 Número de $\frac{3}{5}$ em 1 inteiro = $\frac{5}{3}$
 Número de $\frac{3}{5}$ em 6 inteiros = $6 \times \frac{5}{3}$

$$6 \div \frac{3}{5} = 2 \times \frac{5}{3}$$

$$= \frac{2 \times 5}{1}$$

$$= \frac{10}{1}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

Materiais utilizados: Objetos diversos, caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve distribuir os materiais concretos e 30 objetos diversos para cada dupla, afim de que os estudantes verifiquem a solução da questão e compreendam o algoritmo da divisão de um número inteiro por uma fração.

Observação: Os objetos que serão manipulados podem ser tampinhas de garrafa PET.

3. Atividades Principais:

- a) Joana cortou 3 círculos em pedaços iguais. Cada pedaço era $\frac{1}{6}$ de um círculo. Em quantos pedaços iguais ela cortou os círculos?

De acordo com o desenho representado na Figura 41, complete os espaços com os números faltantes e calcule os demais itens.

Figura 41 – Primeira Atividade Principal sobre Divisão de Números Inteiros por Frações

3 ÷ [] = 3 × []
= []

Ela cortou os círculos em [] pedaços iguais.

Divida:

a) $3 \div \frac{1}{5} = [] \times []$
= []

b) $7 \div \frac{1}{4} = [] \times []$
= []

c) $4 \div \frac{1}{2} = []$

d) $5 \div \frac{1}{3} = []$

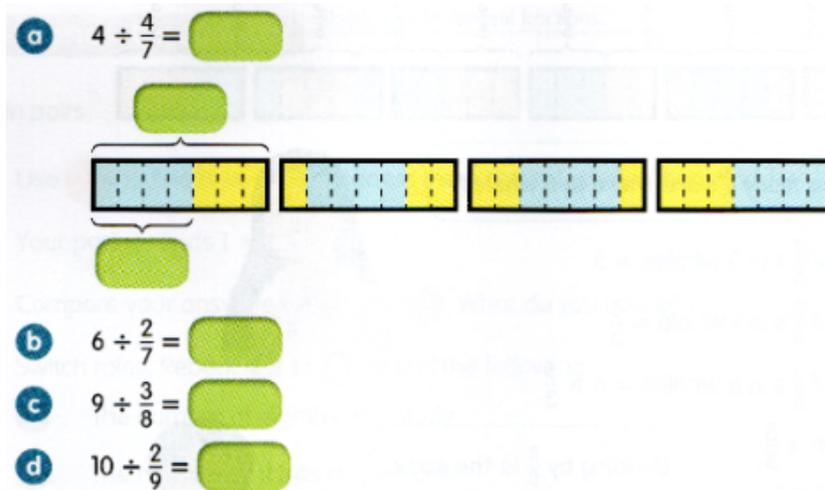
Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

- b) Encontre o valor de cada uma das sentenças da Figura 42. Para isso, observe o desenho do item “a” e faça a resolução da mesma. Seguindo o primeiro item como exemplo, resolva as demais operações que constam na imagem.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Os estudantes devem observar os desenhos que representam as situações e resolver o item “a”. Tomando como exemplo o primeiro item, os demais itens devem ser resolvidos utilizando o mesmo método.

Figura 42 – Segunda Atividade Principal sobre Divisão de Números Inteiros por Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

Observações: O professor poderá fazer a correção no quadro com a ajuda dos estudantes ao descrever os passos para a resolução.

III. Divisão de fração própria por outra fração própria

1. **Atividade Inicial:** João disse que há 2 quartos em $\frac{1}{2}$. Você considera correto?

Materiais utilizados: Material concreto, caderno, caneta, lápis preto, régua e borracha.

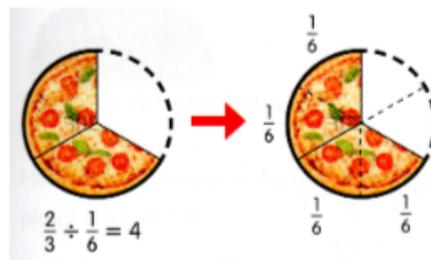
Dicas para o professor: O professor deve questionar sobre os resultados encontrados e expor o motivo para que a solução esteja correta.

Observação: O professor deve revisar o que são Frações Próprias, ou seja, são aquelas que possuem o numerador menor que o denominador.

2. Exemplos Resolvidos

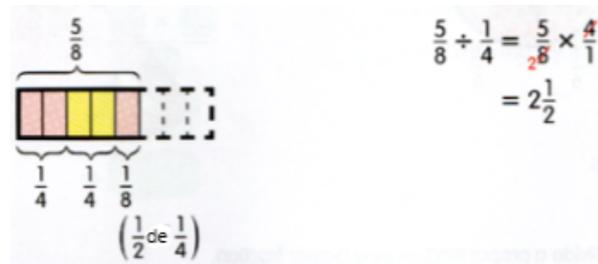
- a) Maria tem $\frac{2}{3}$ de uma pizza. Ela cortou a pizza em pedaços iguais. Sabendo que cada pedaço equivale a $\frac{1}{6}$, em quantos pedaços iguais Maria cortou a pizza? Considerando a resolução da Figura 43, Maria cortou a pizza em 4 pedaços.
- b) Quantos quartos há em $\frac{5}{8}$?
A Figura 44 apresenta como solução $2\frac{1}{2}$.
- c) Ana tem $\frac{3}{4}$ de um waffle. Ela cortou o waffle em pedaços iguais, onde cada pedaço era $\frac{3}{8}$ do waffle. Em quantos pedaços iguais ela cortou o waffle? Conforme a Figura 45, temos que a resposta correta é dois pedaços.

Figura 43 – Primeiro Exemplo Resolvido sobre Divisão de Fração Própria por outra Fração Própria



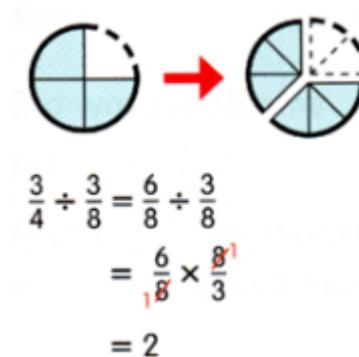
Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

Figura 44 – Segundo Exemplo Resolvido sobre Divisão de Fração Própria por outra Fração Própria



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

Figura 45 – Terceiro Exemplo Resolvido sobre Divisão de Fração Própria por outra Fração Própria



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

Materiais utilizados: Material concreto, caderno, caneta, lápis preto e borracha.

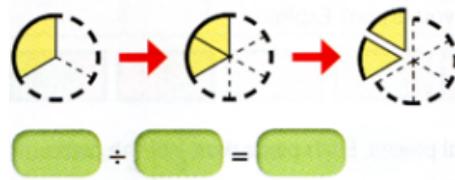
Dicas para o professor: O professor deve distribuir os materiais concretos afim de que os estudantes verifiquem a solução da questão e compreendam o algoritmo da divisão de uma fração própria por outra fração própria.

3. Atividades Principais

- a) A vizinha de Luís deu a ele $\frac{1}{3}$ de um bolo. Luís cortou o bolo em pequenos pedaços, onde cada pedaço é $\frac{1}{6}$ do bolo original. Em quantos pedaços pequenos Luís cortou o bolo?

Para encontrar a solução correta, complete a Figura 46 com as frações adequadas.

Figura 46 – Primeira Atividade Principal sobre Divisão de Fração Própria por outra Fração Própria



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

- b) Quantos terços há em $\frac{1}{2}$? Analise a Figura 47 e encontre a solução certa preenchendo os espaços em branco com as frações corretas.

Figura 47 – Segunda Atividade Principal sobre Divisão de Fração Própria por outra Fração Própria



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

- c) João tem $\frac{8}{9}$ de um bolo e alguns pratos. Ele quer colocar $\frac{2}{9}$ do bolo em cada prato. Quantos pratos ele terá?

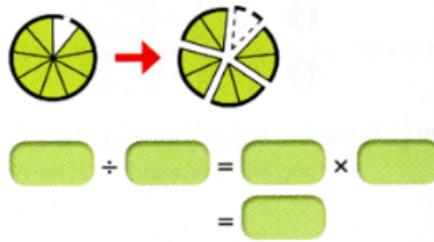
Descubra a solução correta completando a Figura 48.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve instruir os alunos sobre a observação das imagens e o preenchimento adequado das figuras, de modo a aplicar corretamente o algoritmo da divisão.

Observações: O professor poderá fazer a correção no quadro com a ajuda dos estudantes ao descrever os passos para a resolução.

Figura 48 – Terceira Atividade Principal sobre Divisão de Fração Própria por outra Fração Própria



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018a)

4. **Conclusões:** O algoritmo para dividir frações é multiplicar a primeira fração pelo inverso da segunda fração. Na sequência, simplifica o resultado se possível.

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: O professor deve realizar questionamentos para que os alunos identifiquem o algoritmo da divisão de frações, incluindo a simplificação de frações sempre que possível. Após este momento, o professor deve expor no quadro as conclusões realizadas.

Observação: Os estudantes devem registrar as conclusões no caderno.

5. **Atividades Avaliativas:** Encontre o valor de cada sentença:

- a) $\frac{3}{4} \div 12$
 b) $12 \div \frac{9}{10}$
 c) $\frac{3}{4} \div \frac{1}{12}$

Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: Os estudantes devem escolher o método de resolução que pareça mais simples para eles. O professor deve circular pela sala de aula para sanar as dúvidas dos estudantes.

6. **Atividades Complementares:**

- a) Calcule o valor de cada divisão:
- i. $\frac{9}{10} \div 3$
 ii. $10 \div \frac{4}{5}$
 iii. $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8}$

- b) Julia usou $\frac{1}{6}$ de um pacote de farinha para fazer alguns muffins e $\frac{1}{4}$ do mesmo para fazer um bolo. Ela usou o restante para fazer alguns cupcakes. Sabendo que Julia usou $\frac{1}{12}$ da farinha restante para fazer cada cupcake, quantos cupcakes ela fez?

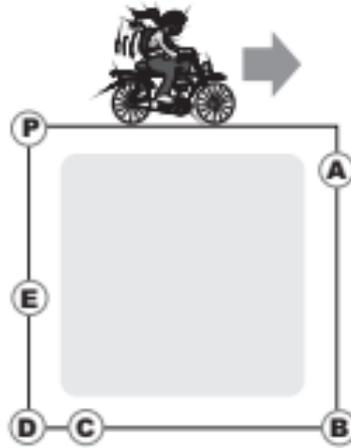
Materiais utilizados: Caderno, caneta, lápis preto e borracha.

Dicas para o professor: As Atividades Complementares deverão estar impressas para que os estudantes realizem no horário disponível entre a resolução das demais atividades ou na forma de tarefa para casa. O professor deve sanar as dúvidas dos estudantes em relação ao modo de resolver a atividade.

Referências utilizadas na elaboração das atividades: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015), Kheong, Soon e Ramakrishnan (2018b).

quatro voltas. Qual ponto da Figura 49 indica o lugar em que Sueli caiu?

Figura 49 – Terceira questão extraída das provas da OBMEP



Fonte: Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) (2023)

- A) A B) B C) C D) D E) E

Questão 4 A Figura 50 mostra a fração $\frac{5}{11}$ como a soma de duas frações. As manchas encobrem números naturais. Uma das frações tem denominador 3. Qual é o menor numerador possível para a outra fração de acordo com a Figura 50?

Figura 50 – Quarta questão extraída das provas da OBMEP

$$\frac{\text{mancha com ?}}{\text{mancha}} + \frac{\text{mancha}}{3} = \frac{5}{11}$$

Fonte: Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) (2023)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Questão 5 Um ônibus transporta 31 estudantes, baianos e mineiros, para um encontro de participantes da OBMEP. Entre os baianos, $\frac{2}{5}$ são homens e, entre os mineiros, $\frac{3}{7}$ são mulheres. Entre todos os estudantes quantas são as mulheres?

- A) 12 B) 14 C) 15 D) 18 E) 21

Questão 6 Ângela tem uma caneca com capacidade para $\frac{2}{3}$ L de água. Que fração dessa caneca ela encherá com $\frac{1}{2}$ L de água?

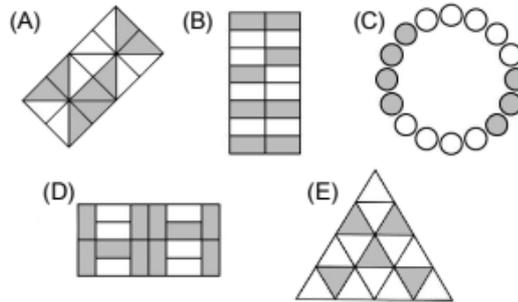
- A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{4}{3}$

Questão 7 Juca colocou algumas bolinhas em uma caixa na qual cabem, no máximo, 100 bolinhas. Artur tirou $\frac{1}{2}$ das bolinhas dessa caixa, depois Bernardo tirou $\frac{1}{3}$ das restantes, em seguida Carlos tirou $\frac{1}{4}$ das que sobraram e, finalmente, Danilo tirou $\frac{1}{5}$ das que restaram. Quantas bolinhas ficaram na caixa?

- A) 0 B) 3 C) 6 D) 12 E) 24

Questão 8 Cada uma das Figuras 51 está dividida em 16 partes iguais. Em qual delas a parte cinza corresponde a $\frac{5}{8}$ da área total?

Figura 51 – Oitava questão extraída das provas da OBMEP



Fonte: Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) (2023)

Questão 9 Os números a e b são números inteiros positivos tais que $\frac{a}{13} + \frac{b}{3} = \frac{31}{33}$. Qual é o valor de $a + b$?

- A) 5 B) 7 C) 14 D) 20 E) 31

Questão 10 Janaína tem três canecas, uma pequena, uma média e uma grande. Com a caneca pequena cheia, ela enche $\frac{3}{5}$ da caneca média. Com a caneca média cheia, ela enche $\frac{5}{8}$ da caneca grande. Janaína enche as canecas pequena e média e despeja tudo na caneca grande. O que vai acontecer com a caneca grande?

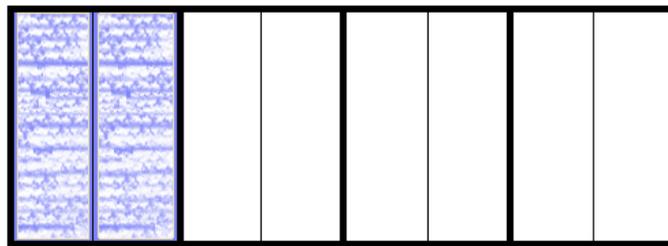
- A) Ela ficará preenchida em $\frac{7}{8}$ de sua capacidade.
 B) Ela ficará preenchida em $\frac{8}{13}$ de sua capacidade.
 C) Ela ficará preenchida em $\frac{5}{8}$ de sua capacidade.
 D) Ela ficará totalmente cheia, sem transbordar.
 E) Ela vai transbordar.

4 RESOLUÇÕES

Aula 1: Equivalência de Frações

1. Atividade Inicial (Figure 52):

Figura 52 – Resolução da Atividade Inicial sobre fração equivalente



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

Fonte: Produção Própria

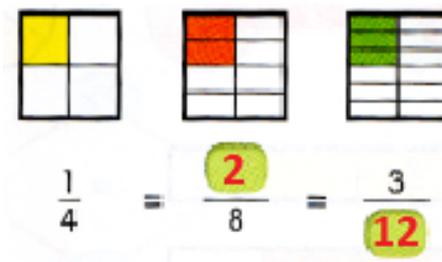
2. Atividades Principais

a) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$

b) $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12}$

3. Atividades Avaliativas

Figura 53 – Resolução da Primeira Atividade Avaliativa sobre Fração Equivalente



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

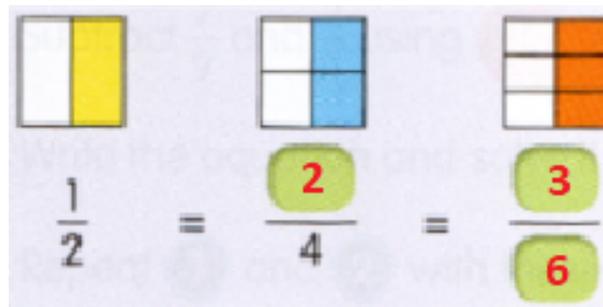
Figura 54 – Resolução da Segunda Atividade Avaliativa sobre Fração Equivalente

$$\frac{1}{7} = \frac{2}{14} = \frac{3}{21} = \frac{4}{28}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

4. Atividades Complementares

Figura 55 – Resolução da Primeira Atividade Complementar sobre Fração Equivalente



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Figura 56 – Resolução da Segunda Atividade Complementar sobre Fração Equivalente

$$\text{a) } \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} \quad \text{b) } \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Figura 57 – Resolução da Terceira Atividade Complementar sobre Fração Equivalente

$$\text{a) } \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \quad \text{b) } \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \quad \text{c) } \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

Aula 2: Comparação e Ordenação de Frações

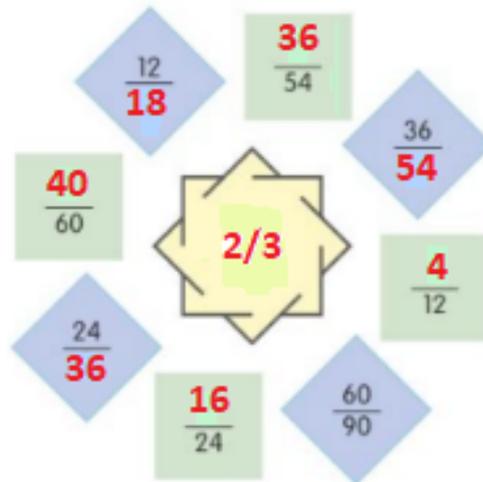
1. Atividade Inicial: Lucas

2. Atividades Principais

a) $\frac{1}{4} < \frac{1}{2} < \frac{7}{8}$

b) $\frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{1}{2}$

Figura 58 – Resolução da Quarta Atividade Complementar sobre Fração Equivalente



Fonte: Castrucci e Júnior (2018)

3. Atividades Avaliativas

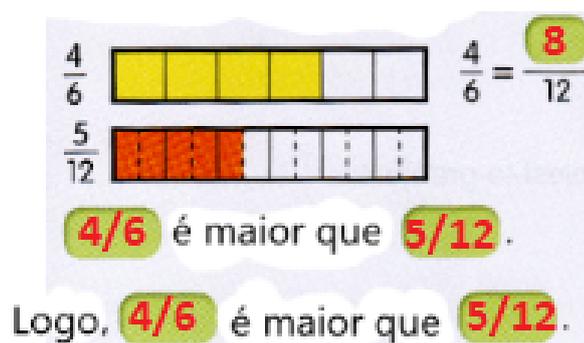
a) $\frac{2}{3} > \frac{3}{10} > \frac{1}{5}$

b) $\frac{1}{2} < \frac{4}{7} < \frac{4}{5}$

4. Atividades Complementares

a) Figura 59

Figura 59 – Resolução da Primeira Atividade Complementar sobre Comparação e Ordenação de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2015)

b) $\frac{2}{3} > \frac{1}{2} > \frac{1}{14}$

c) **Carro**

d) $\frac{3}{8} < \frac{1}{2} < \frac{5}{4}$

Aula 3: Adição de Frações

1. Atividade Inicial

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

2. Atividades Principais

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

$$\text{b) } \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{3}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$$

3. Atividades Avaliativas

$$\text{a) } \frac{1}{4} + \frac{4}{12} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$$

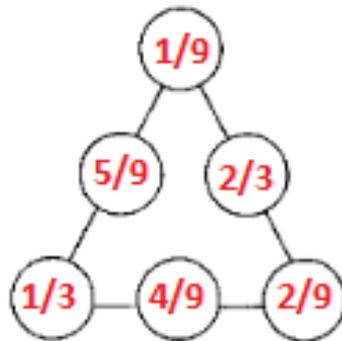
$$\text{b) } \frac{1}{6} + \frac{2}{3} = \frac{1}{6} + \frac{4}{6} = \frac{5}{6}$$

4. Atividades Complementares

$$\text{a) } \frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

b) Figura 60

Figura 60 – Resolução da Primeira Atividade Complementar sobre Adição de Frações



Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2016b)

$$\text{c) Quantidade de água balde: } \frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{6}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\text{Quantidade total de água nos recipientes: } \frac{7}{8} + \frac{3}{4} = \frac{7}{8} + \frac{6}{8} = \frac{13}{8} = 1\frac{5}{8}$$

Aula 4: Subtração de Frações

1. Atividade Inicial

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

2. Atividades Principais

$$\text{a) } \frac{7}{10} - \frac{2}{5} = \frac{7}{10} - \frac{4}{10} = \frac{3}{10}$$

$$\text{b) } \frac{5}{6} - \frac{7}{12} = \frac{10}{12} - \frac{7}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

3. Atividades Avaliativas

$$a) \frac{7}{9} - \frac{2}{3} = \frac{7}{9} - \frac{6}{9} = \frac{1}{9}$$

$$b) \frac{7}{8} - \frac{3}{4} = \frac{7}{8} - \frac{6}{8} = \frac{1}{8}$$

4. Atividades Complementares

$$a) \frac{2}{3} - \frac{5}{9} = \frac{6}{9} - \frac{5}{9} = \frac{1}{9}$$

b) Figura 61.

Figura 61 – Resolução da Segunda Atividade Complementar sobre Subtração de Frações

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

Fonte: Castrucci e Júnior (2018)

Aula 5: Multiplicação de Frações

I. Multiplicando fração por um número inteiro

$$1. \text{ Atividade Inicial } \frac{2}{3} \times 9 = \frac{2 \times 9}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

2. Atividades Principais

$$a) \frac{5}{6} \text{ de } 12 = \frac{5}{6} \times \frac{12}{1} = \frac{5 \times 12}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

$$b) \frac{4}{7} \text{ de } 35 = \frac{4}{7} \times \frac{35}{1} = \frac{4 \times 35}{7} = \frac{140}{7} = 20$$

II. Multiplicando fração por fração

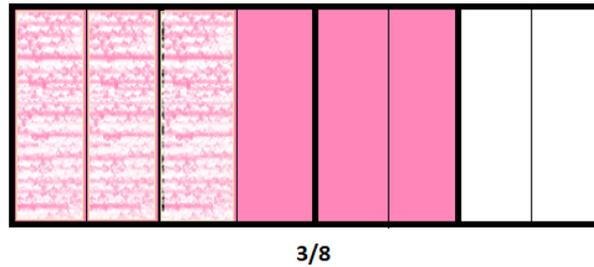
1. Atividade Inicial

2. Atividades Principais

$$a) \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1 \times 1}{2 \times 4} = \frac{1}{8}$$

$$b) \frac{3}{10} \times \frac{5}{12} = \frac{3 \times 5}{10 \times 12} = \frac{15}{120} = \frac{1}{8}$$

Figura 62 – Atividade Inicial sobre Multiplicação de Fração por Fração



Fonte: Produção Própria

$$c) \frac{5}{9} \times \frac{3}{10} = \frac{5 \times 3}{9 \times 10} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$$

3. Atividades Avaliativas

$$a) \frac{2}{3} \times 24 = \frac{2 \times 24}{3 \times 1} = \frac{48}{3} = 16$$

$$b) \frac{8}{15} \times \frac{5}{4} = \frac{8 \times 5}{15 \times 4} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$$

4. Atividades Complementares

a) Figura 63

Figura 63 – Item “a” da Segunda Atividade Complementar sobre Divisão de Fração por Fração

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \text{ de } 18 &= \frac{1}{2} \times 18 \\ &= \frac{1 \times 18}{2} \\ &= \frac{18}{2} \\ &= 9 \end{aligned}$$

Fonte: Kheong, Soon e Ramakrishnan (2017b)

$$b) \frac{1}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{1 \times 5}{3 \times 8} = \frac{5}{24}$$

$$5. \text{ Número de carros: } \frac{3}{5} \times 80 = \frac{3 \times 80}{5 \times 1} = \frac{240}{5} = 48$$

Sabendo que o número de motos e ônibus é igual a 32 e que o número de motos é três vezes o número de ônibus, temos o número de motos dada pela expressão $(32 \div 4) \times 3 = 24$.

Aula 6: Divisão de Frações

I. Divisão de frações por um número inteiro

1. Atividade Inicial $\frac{1}{4} \div 2 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

2. Atividades Principais

a) $\frac{1}{3} \div 4 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

b) $\frac{3}{4} \div 6 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

II. Divisão de números inteiros por frações

1. Atividade Inicial $3 \div \frac{1}{4} = \frac{3}{1} \times \frac{4}{1} = \frac{12}{1} = 12$

2. Atividades Principais

Exemplo da questão 1: $3 \div \frac{1}{6} = 3 \times \frac{6}{1} = \frac{3 \times 6}{1} = \frac{18}{1} = 18$

a) $3 \div \frac{1}{5} = 3 \times \frac{5}{1} = \frac{3 \times 5}{1} = \frac{15}{1} = 15$

b) $7 \div \frac{1}{4} = 7 \times \frac{4}{1} = \frac{7 \times 4}{1} = \frac{28}{1} = 28$

c) $4 \div \frac{1}{2} = 4 \times \frac{2}{1} = \frac{4 \times 2}{1} = \frac{8}{1} = 8$

d) $5 \div \frac{1}{3} = 5 \times \frac{3}{1} = \frac{5 \times 3}{1} = \frac{15}{1} = 15$

3. a) $4 \div \frac{4}{7} = 4 \times \frac{7}{4} = \frac{4 \times 7}{4} = \frac{28}{4} = 7$

b) $6 \div \frac{2}{7} = 6 \times \frac{7}{2} = \frac{6 \times 7}{2} = \frac{42}{2} = 21$

c) $9 \div \frac{3}{8} = 9 \times \frac{8}{3} = \frac{9 \times 8}{3} = \frac{72}{3} = 24$

d) $10 \div \frac{2}{9} = 10 \times \frac{9}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = \frac{90}{2} = 45$

III. Divisão de fração própria por outra fração própria

1. Atividade Inicial

Sim; Pois $\frac{1}{2}$ dividido por 2 é igual a $\frac{1}{4}$.

2. Atividades Principais

a) $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{1} = \frac{6}{3} = 2$

b) $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

c) $\frac{8}{9} \div \frac{2}{9} = \frac{8}{9} \times \frac{9}{2} = \frac{72}{18} = 4$

3. Atividades Avaliativas

a) $\frac{3}{4} \div 12 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{12} = \frac{3}{48} = \frac{1}{16}$

b) $12 \div \frac{9}{10} = 12 \times \frac{10}{9} = \frac{120}{9} = \frac{40}{3}$

$$c) \frac{3}{4} \div \frac{1}{12} = \frac{3}{4} \times \frac{12}{1} = \frac{36}{4} = 9$$

4. Atividades Complementares

$$a) \quad i. \frac{9}{10} \div 3 = \frac{9}{10} \times \frac{1}{3} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$$

$$ii. 10 \div \frac{4}{5} = 10 \times \frac{5}{4} = \frac{50}{4} = \frac{25}{2}$$

$$iii. \frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$$

$$b) \text{ O trigo usado para fazer os muffins e o bolo é dado por: } \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{4+6}{24} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}.$$

O trigo restante corresponde a seguinte fração: $1 - \frac{5}{12} = \frac{12-5}{12} = \frac{7}{12}$.

Logo, a quantidade de cupcake é o resultado da divisão de $\frac{7}{12}$ por $\frac{1}{12}$.

Portanto, a solução final é dada por $\frac{7}{12} \div \frac{1}{12} = \frac{7}{12} \times \frac{12}{1} = 7$ cupcakes.

RESOLUÇÕES DA QUESTÕES SELECIONADAS NAS PROVAS DA OB-MEP

Questão 1: (B)

Questão 4: (D)

Questão 7: (D)

Questão 10: (D)

Questão 2: (D)

Questão 5: (C)

Questão 8: (D)

Questão 3: (C)

Questão 6: (C)

Questão 9: (A)

Referências

- CASTRUCCI, B.; JÚNIOR, J. R. G. *A conquista da matemática: 6º ano: ensino fundamental: anos finais*. São Paulo: FTD, 2018. Citado 5 vezes nas páginas 6, 15, 31, 54 e 56.
- INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA (IMPA). *Olímpiada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas*. 2023. Disponível em: <<https://www.obmep.org.br/provas.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2023. Citado 3 vezes nas páginas 49, 50 e 51.
- KHEONG, F. H.; SOON, G. K.; RAMAKRISHNAN, C. *My Pals Are Here!: Pupil's book - maths 3b*. Terceira edição. Singapura: Marshall Cavendish Education, 2015. Citado 20 vezes nas páginas 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 48, 52, 53 e 54.
- KHEONG, F. H.; SOON, G. K.; RAMAKRISHNAN, C. *My Pals Are Here!: Pupil's book - maths 4b*. Terceira edição. Singapura: Marshall Cavendish Education, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 26.
- KHEONG, F. H.; SOON, G. K.; RAMAKRISHNAN, C. *My Pals Are Here!: Workbook - maths 4b*. Terceira edição. Singapura: Marshall Cavendish Education, 2016. Citado 3 vezes nas páginas 25, 26 e 55.
- KHEONG, F. H.; SOON, G. K.; RAMAKRISHNAN, C. *My Pals Are Here!: Pupil's book - maths 5a*. Terceira edição. Singapura: Marshall Cavendish Education, 2017. Citado 5 vezes nas páginas 33, 34, 35, 36 e 37.
- KHEONG, F. H.; SOON, G. K.; RAMAKRISHNAN, C. *My Pals Are Here!: Workbook - maths 5a*. Terceira edição. Singapura: Marshall Cavendish Education, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 37 e 57.
- KHEONG, F. H.; SOON, G. K.; RAMAKRISHNAN, C. *My Pals Are Here!: Pupil's book - maths 6a*. Terceira edição. Singapura: Marshall Cavendish Education, 2018. Citado 9 vezes nas páginas 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46 e 47.
- KHEONG, F. H.; SOON, G. K.; RAMAKRISHNAN, C. *My Pals Are Here!: Workbook - maths 6a*. Terceira edição. Singapura: Marshall Cavendish Education, 2018. Citado na página 48.
- MICHAELIS, D. *Michaelis: dicionário prático da língua portuguesa*. São Paulo: Melhoramentos, 2008. Citado na página 6.