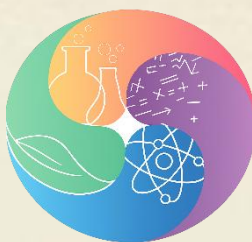




UFV

Universidade Federal de Viçosa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



Produto Educacional:

Desvendando as Frações: Uma Jornada com os 35 Camelos

Juliana Bertolini Valadão



Floresta - 2025



Prezado(a) Professor(a),

Seja bem-vindo(a) a esta cartilha, que apresenta um Produto Educacional especialmente desenvolvido para o ensino de Frações no 6º ano do Ensino Fundamental. Em um mundo cada vez mais pautado pela lógica e pela capacidade de resolver problemas complexos, o domínio dos conceitos matemáticos elementares é crucial. Nosso objetivo principal é transformar o estudo de frações, muitas vezes percebido como abstrato, em uma experiência lúdica, significativa e desafiadora.

Este material tem como meta primordial o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos e a internalização profunda da relação entre divisão e fração. Para tal, a sequência didática tem como ponto de partida a envolvente história "Os 35 Camelos" do célebre escritor Malba Tahan, que, por si só, é um convite irresistível ao pensamento estratégico.

O Significado dos Símbolos: Uma Perspectiva Vygotskiana:

A escolha de uma narrativa e a exploração de situações-problema concretas, como a divisão dos camelos, encontram sólido fundamento na teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky. Segundo o autor, o signo (seja ele a linguagem falada, a escrita, ou, no nosso caso, a notação matemática da fração, como $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{3}$) funciona como um instrumento psicológico que medeia a relação do sujeito com o mundo.

A notação fracionária $\frac{a}{b}$ é um signo poderoso. Inicialmente, o aluno precisa do contexto social e da mediação do professor para atribuir significado a esse símbolo. Ao utilizar a história dos camelos para representar a divisão ($35 \div 2$), a parte-todo ($\frac{1}{2}$ da herança) e a relação entre os números, criamos pontes entre o conhecimento cotidiano (intuitivo) e o conceito científico (abstrato). É por meio da manipulação e da reflexão sobre esses signos (os números, os símbolos de divisão e de fração) que o aluno é incentivado a desenvolver as Funções Psicológicas Superiores, incluindo o raciocínio lógico e o pensamento abstrato.

Convidamos você a embarcar nesta jornada matemática, utilizando o fascínio de Malba Tahan como catalisador para uma aprendizagem que transcende a simples memorização de regras.

A autora



Habilidades trabalhadas com o uso do material, segundo o Plano de Curso Nacional:

Para o 5º ano do ensino fundamental:

(EF05MA07A) Resolver problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

(EF05MA07B) Elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.

(EF05MA04) Identificar frações equivalentes.

Para o 6º ano do ensino fundamental:

(EF06MA01B) Comparar, ordenar, ler e escrever números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.

(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.

(EF06MA09A) Resolver problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.

(EF06MA09B) Elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.

Para o 7º ano do ensino fundamental:

(EF07MA42MG) Reconhecer a necessidade da ampliação do conjunto dos números inteiros por meio de situações contextualizadas e/ou resolução de problemas.

(EF07MA43MG) Reconhecer, no contexto social, diferentes significados dos números racionais.

(EF07MA44MG) Identificar a representação decimal e fracionária de um número racional.

(EF07MA45MG) Operar com números racionais em forma decimal e fracionária: adicionar, multiplicar, subtrair, dividir e calcular potências e raiz n -ésima números racionais que são potências de n .

(EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.



(EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm a mesma estrutura podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos.

(EF07MA07) Representar por meio de um fluxograma os passos utilizados para resolver um grupo de problemas.

Sobre a atividade: O conteúdo a seguir conta uma das histórias do livro “O Homem que calculava” do autor Malba Tahan, foi escolhida por tratar de conceitos iniciais de fração, tais como metade, terça parte e nona parte. Embora comuns a alguns alunos, eles não são associados à ideia de fração no primeiro momento. A história se passa em um local e época distantes, os nomes dos personagens estão em outro idioma, o desfecho surpreende mostrando o quanto ser habilidoso em matemática é importante.

Relevância: Ao iniciar o conteúdo de frações é importante trazer conceitos que são comuns a vida do aluno, assim ele poderá fazer associações que o ajude a compreender o conteúdo.

Objetivos:

- Trabalhar o conceito de divisão durante a busca por possíveis soluções para a divisão dos camelos;
- Problematicar a solução apresentada pelo protagonista da história - Homem que calculava - e discutir sobre sua validade;
- Debater sobre outras possíveis soluções para resolver o problema;
- Incentivar associação entre os termos usados para designar as frações e sua forma numérica.



Aplicação da atividade:

A proposta apresentada aqui na forma de uma sequência didática, foi pensada para engajar os alunos no universo das frações por meio do desenvolvimento do raciocínio lógico. Para tanto, apresentamos as etapas de forma bem definida de forma a auxiliar o trabalho do professor.

1. **Contextualização Inicial:** Primeiramente, será feita uma introdução ao livro "O Homem que Calculava", de Malba Tahan, apresentando o contexto geral do qual a história foi extraída para despertar o interesse dos alunos. Nesta etapa é importante realizar a leitura do texto com os estudantes, apresentando o problema, debatendo sobre tema gerador do conflito - a impossível divisão exata dos 35 camelos nos termos designados pelo pai. -- Procure levantar hipótese de seus alunos sobre como seria possível fazer tal divisão.
2. **Primeiro Desafio com Material Concreto:**
Em seguida, será entregue a primeira parte do problema (correspondente à metade da 1ª folha da atividade) e distribua os 35 bloquinhos para seus alunos - podem ser feijões, milho, papéis ou outro material de sua escolha. O objetivo desta parte é associar as frações do problema aos objetos concretos, analisando o resultado da divisão e o resto.
3. **Exploração e Resolução:** Os alunos serão então desafiados a realizar a divisão dos "camelos" da história usando os bloquinhos, e um tempo será concedido para que explorem e cheguem às suas possíveis soluções.
4. **Análise e Discussão:** Após essa etapa exploratória, os resultados obtidos pelos alunos serão coletados e analisados em conjunto, promovendo a troca de ideias e a observação das diferentes estratégias utilizadas.
5. **Segundo Desafio e Novo Elemento:** Posteriormente, será entregue a segunda parte do problema, acompanhada de **mais um bloquinho** para cada aluno, adicionando um novo elemento à situação.





6. **Nova Proposta de Divisão:** Aos alunos será novamente proposto que efetuem a divisão da história, com base na nova condição, e as possíveis soluções encontradas por eles serão aguardadas.
7. **Comparação e Generalização:** Por fim, os resultados da segunda parte do problema serão comparados com os da primeira, e o professor irá propor soluções adicionais, utilizando os bloquinhos, para consolidar o entendimento.
8. **Atividades de Interpretação:** Para complementar a aprendizagem e verificar a compreensão do contexto narrativo e matemático, serão entregues atividades de interpretação de texto relacionadas à história.

Essa abordagem visa não apenas ensinar frações, mas também estimular o **pensamento crítico**, a **resolução colaborativa de problemas** e o desenvolvimento do **raciocínio lógico** de forma prática e significativa.

Tempo de aplicação:

15 min. para as atividades 1,2 e 3.

10 min. para a atividade 4 e 5.

5 min. para a atividade 6.

15 min. para a atividade 7.

Totalizando: 45 minutos

Pré-requisitos: Conceitos de divisão.



Objetivo Final:

- Ao final da atividade pretende-se que o aluno entenda que as frações são divisões, algumas exatas e outras não, porém podem ser indicadas de novas maneiras.
- É esperado que o aluno compreenda que já utiliza as frações em seu dia a dia quando executa divisões.

Possíveis Problemas:

- É possível que alguns alunos não queiram realizar as atividades com os bloquinhos;
- É possível que alguns alunos tenham dificuldade de leitura e seja necessário o professor ler o texto junto a eles;
- Devido a solução não ser um número exato na primeira parte do problema, alguns alunos podem alegar não haver solução;
- A intervenção do professor para início das divisões pode ser necessária a alguns alunos;
- Os conceitos de metade, terça parte e nona parte pode não ser comum aos alunos;
- Os nomes dos personagens podem confundir os alunos que não estão habituados a leituras estrangeiras.

Avaliação:

A avaliação do desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos após a aplicação da sequência didática não se restringirá apenas à verificação da compreensão do conteúdo de frações. Buscaremos analisar a evolução das habilidades de raciocínio dos estudantes através de uma abordagem multifacetada:

- **Observação Participante:** Durante a execução das atividades com os bloquinhos e a resolução dos problemas inspirados em "O Homem que Calculava", o professor realizará a observação direta das estratégias que os alunos utilizam. Será dada atenção especial à forma como eles abordam o problema, se tentam diferentes caminhos, se persistem diante de dificuldades e como interagem com o material concreto para chegar a uma solução.
- **Análise das Resoluções e Justificativas:** As soluções apresentadas pelos alunos, tanto individualmente quanto em grupo, serão cuidadosamente analisadas. Não apenas o resultado final será considerado, mas principalmente o processo de construção da resposta. Pediremos que os alunos justifiquem suas escolhas e



expliquem o raciocínio por trás de suas divisões e cálculos, o que nos dará insights sobre a clareza e a lógica de suas argumentações.

- **Atividades de Interpretação e Aplicação:** As atividades de interpretação de texto, que complementam a sequência, também serão um instrumento avaliativo. Elas permitirão verificar se os alunos conseguem transferir o raciocínio matemático desenvolvido com as frações para a compreensão e análise de um contexto narrativo. Além disso, a capacidade de aplicar os conceitos aprendidos em novos problemas, mesmo que de natureza diferente, indicará a solidez do raciocínio lógico construído.
- **Registros Escritos e Desenhos:** Os registros escritos dos alunos, sejam eles numéricos ou gráficos (como desenhos que representam as divisões dos bloquinhos), serão analisados para identificar a representação simbólica do seu raciocínio. A transição do concreto para o abstrato, manifestada nesses registros, é um forte indicativo do desenvolvimento lógico.
- **Discussões em Grupo:** As sessões de discussão, onde os alunos comparam suas soluções e propõem novas abordagens, serão fundamentais. A forma como eles argumentam, ouvem os colegas e ajustam suas próprias ideias revelará a capacidade de raciocínio colaborativo e a flexibilidade cognitiva.

Com essa abordagem abrangente, esperamos não apenas medir o domínio sobre frações, mas, primordialmente, mapear o progresso dos alunos na capacidade de pensar logicamente, resolver problemas de forma criativa e transferir esses aprendizados para diferentes situações.



Atividade: Os 35 camelos

1º parte:

Os 35 Camelos

Este problema é baseado em uma passagem do livro "O Homem que Calculava", de Malba Tahan.

Nesta passagem, Beremiz – o homem que calculava – e seu colega de jornada encontraram três homens que discutiam acaloradamente ao pé de um lote de camelos.



Por entre pragas e impropérios gritavam, furiosos:

- Não pode ser!
- Isto é um roubo!
- Não aceito!

O inteligente Beremiz procurou informar-se do que se tratava.

- Somos irmãos – esclareceu o mais velho – e recebemos como heranças esses 35 camelos. Segundo vontade de nosso pai, devo receber a metade, o meu irmão Hamed uma terça parte e o mais moço, Harin, deve receber apenas a nona

parte do lote de camelos. Contudo, não sabemos como realizar a partilha, visto que a mesma não é exata.





2º parte:



- É muito simples – falou o Homem que Calculava. Encarrego-me de realizar, com justiça, a divisão se me permitirem que junte aos 35 camelos da herança este belo animal, pertencente a meu amigo de jornada, que nos trouxe até aqui.

E, assim foi feito.

- Agora – disse Beremiz – de posse dos 36 camelos, farei a divisão justa e exata.

Voltando-se para o mais velho dos irmãos, assim falou:

- Deverias receber a metade de 35, ou seja, 17, 5. Receberás a metade de 36, portanto, 18. Nada tens a reclamar, pois é claro que saíste lucrando com esta divisão.

E, dirigindo-se ao segundo herdeiro, continuou:

- E tu, deverias receber um terço de 35, isto é, 11 e pouco. Vais receber um terço de 36, ou seja, 12. Não poderás protestar, pois tu também saíste com visível lucro na transação.

Por fim, disse ao mais novo:

- Tu, segundo a vontade de teu pai, deverias receber a nona parte de 35, isto é, 3 e tanto. Vais receber uma nona parte de 36, ou seja, 4. Teu lucro foi igualmente notável.



E, concluiu com segurança e serenidade:

- Pela vantajosa divisão realizada, couberam 18 camelos ao primeiro, 12 ao segundo, e 4 ao terceiro, o que dá um resultado $(18+12+4)$ de 34 camelos. Dos 36 camelos, sobraram, portanto, dois. Um pertence a meu amigo de jornada. O outro, cabe por direito a mim, por ter resolvido, a contento de todos, o complicado problema da herança!

- Sois inteligente, ó Estrangeiro! – exclamou o mais velho dos irmãos. Aceitamos a vossa partilha na certeza de que foi feita com justiça e equidade!





Questões problematizadoras:

Atividades:

01 - Como você dividiu a herança dos três irmãos quando eram apenas 35 camelos?

02 - Como ficou sua divisão ao adicionar mais um camelo na herança?

03 - Você concorda com a solução encontrada pelo homem que calculava?

04 - De que outra maneira você poderia dividir de forma justa, os 35 camelos entre os três irmãos?

05 - Qual o significado dos termos:

- d) Metade?
- e) Terça parte?
- f) Nona parte?



06 - Marque no texto todas as palavras que você não conhece o significado e as procure no dicionário.

07 - Você já conhecia alguma das histórias do livro "O homem que Calculava"? Qual?

08 - Pesquise sobre o autor Malba Tahan e sua relevância para a matemática.