



# DO INTUITIVO AO FORMAL: A IDEIA DE EQUIVALÊNCIA DE FRAÇÕES COMO PRINCÍPIO FUNDANTE NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Cícero Soares Ferreira <sup>1</sup>  
Edivagner Batista Ferreira <sup>2</sup>  
Gabriel Ferreira da Silva <sup>3</sup>  
Patrícia de Souza Moura <sup>4</sup>  
Pedro Henrique de Lima <sup>5</sup>

***From intuitive to formal:** the idea of fraction equivalence as a founding principle in teaching mathematics in basic education*

## Resumo:

Este trabalho objetiva demonstrar que a ideia de equivalência em matemática é um princípio fundante que se estende por diversos saberes dentro da educação básica, de forma a se produzir uma aprendizagem mais significativa. Sendo um relato de experiência vivenciada por uma equipe de professores de matemática na 1ª Olimpíada Cearense para Professores de Matemática (OPMAT), organizada pela Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC). O foco da análise recai sobre a fase final da competição, em que os participantes foram desafiados a apresentar a resolução de uma situação-problema envolvendo a equivalência de frações e a explicação das propriedades da proporcionalidade, acompanhadas de propostas pedagógicas para o ensino do tema no ensino médio. O relato ancora-se na perspectiva de que a matemática deve ser ensinada de forma significativa, priorizando métodos intuitivos de resolução de problemas em detrimento da aplicação mecânica de fórmulas. A metodologia do estudo caracteriza-se como relato de experiência, desenvolvido no contexto da competição e fundamentado em recursos didáticos como o *software* GeoGebra e o simulador PhET, que potencializaram a visualização e a compreensão conceitual. A análise da experiência evidencia a relevância da equivalência de frações como princípio fundante de diversos conteúdos matemáticos da educação básica e reforça a importância de práticas pedagógicas que valorizem a compreensão conceitual, o uso de tecnologias e a interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Equivalência de Frações. Relato de Experiência. Proporcionalidade. OPMAT.

## Abstract:

*This paper aims to demonstrate that the idea of equivalence in mathematics is a founding principle that extends across various disciplines within basic education, fostering more meaningful learning. This paper reports on the experience of a team of mathematics teachers at the 1st Ceará Mathematics Teacher Olympiad (OPMAT), organized by the Ceará State Department of Education (SEDUC). The analysis focuses on the final phase of the competition, in which participants were challenged to present solutions to a problem involving the equivalence of fractions and an explanation of the properties of proportionality, along with pedagogical proposals for teaching the topic in high school. The report is anchored in the perspective that mathematics should be taught meaningfully, prioritizing intuitive problem-solving methods over the mechanical application of formulas. The study methodology*

1. Mestre em Matemática em Rede Nacional- Profmat, pela Universidade Federal do Cariri – UFCA. Professor da rede estadual do Ceará, atualmente lotado na EEEM Vivina Monteiro. E-mail: cicero.ferreira@prof.ce.gov.br. Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-9315-9695>.

2. Mestre em Modelagem Matemática Computacional (UFPB) Atua como professor da SEDUC, atualmente lotado na EEM Vivina Monteiro. E-mail: edivagner.ferreira@prof.ce.gov.br ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0823-6679>.

3. Especialista em Docência do Ensino de Matemática pela Uniamérica e em Engenharia de Estruturas de Concreto Armado pelo Instituto Pró Minas. Atua como coordenador e professor da Base Técnica CENTEC no curso de Desenho da Construção Civil. E-mail: gabriel.silva@prof.ce.gov.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8590-4892>.

*is characterized as an experience report, developed within the context of the competition and based on teaching resources such as GeoGebra software and the PhET simulator, which enhanced visualization and conceptual understanding. The analysis of the experience highlights the relevance of fraction equivalence as a founding principle of various mathematical subjects in basic education and reinforces the importance of pedagogical practices that value conceptual understanding, the use of technologies, and interdisciplinarity in the teaching-learning process.*

**Keywords:** Mathematics Teaching. Fraction Equivalence. Experience Report. Proportionality. OPMAT.

## 1. INTRODUÇÃO

A Olimpíada Cearense para Professores de Matemática da Rede Pública Estadual do Ceará (OPMAT) foi concebida com o propósito de difundir a cultura matemática e promover o aprimoramento das competências pedagógicas dos docentes, por meio da troca de experiências e do estímulo à reflexão sobre práticas de ensino. Iniciativa da Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC), a sua primeira edição ocorreu em 2024, reunindo professores de diferentes regiões do estado em um processo avaliativo e formativo, dividido em quatro fases.

Este relato de experiência tem como foco a etapa final da olimpíada, a fase estadual, na qual foi proposta a resolução de uma situação-problema sobre proporcionalidade. A questão central desafiava os participantes a explicar, a partir da relação fundamental das proporções, as demais relações de proporcionalidade e suas propriedades, apresentando, além disso, estratégias pedagógicas para o ensino do tema no contexto da educação básica.

Diante desse desafio, optou-se por uma abordagem que privilegia a compreensão intuitiva do conceito de equivalência de frações, antes da formalização abstrata com linguagem algébrica. Essa escolha metodológica se fundamenta na premissa de que o ensino da matemática deve ir além da aplicação de fórmulas e procedimentos mecânicos, favorecendo a construção de significados pelos estudantes.

Dentro do contexto da educação básica, esse tema é recorrente, aparecendo em vários campos da matemática, visando ampliar seu uso como ferramenta

de resolução em diferentes contextos. A partir disso, tem-se como objetivo geral demonstrar que a ideia de equivalência em matemática é um princípio fundante que se estende por diversos saberes dentro da educação básica, de forma a se produzir uma aprendizagem mais significativa. Além disso, buscou-se explicar as demais relações de proporcionalidade e suas propriedades; apresentar a aplicabilidade da proporcionalidade de forma interdisciplinar e com diversos saberes matemáticos, com uso de recursos tecnológicos, e ressaltar a importância do ensino de matemática por compreensão em relação a utilização de regras práticas na resolução de questões.

No que se refere ao percurso metodológico, este trabalho se configura como um relato de experiência, uma vez que descreve e analisa a participação da equipe de professores em uma das fases da OPMAT. O processo incluiu a elaboração e apresentação de uma proposta didática diante de uma banca avaliadora, articulando a exposição teórica e o uso de recursos tecnológicos, como o *software* GeoGebra e o simulador PhET. A escolha por esses instrumentos digitais teve como finalidade proporcionar maior visualização e interação com os conceitos abordados, favorecendo uma aprendizagem dinâmica e significativa, ao mesmo tempo em que se fortalecia a reflexão sobre práticas pedagógicas inovadoras.

A relevância deste estudo reside no fato de que a noção de equivalência de frações é um conceito estruturante na matemática escolar, servindo como base para tópicos essenciais como razão, proporção, porcentagem, funções e até mesmo áreas mais avançadas, como a trigonometria e a estatística.

4. Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora da Universidade Estadual do Ceará - UECE/FECLI. E-mail: patricias.moura@uece.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9069-8320>.

5. Mestrando em Educação pela Universidade Regional do Cariri URCA. Professor da rede estadual do Ceará, atualmente na EEEP Deputado José Walfrido Monteiro. E-mail: pedrohl@prof.ce.gov.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4125-9943>.

A deficiência na compreensão desse conteúdo compromete a progressão dos estudantes em diversos níveis de aprendizagem, o que justifica a necessidade de discutir metodologias de ensino que priorizem a compreensão conceitual e o raciocínio lógico em detrimento da mera aplicação de algoritmos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Aplicabilidade da Equivalência de Frações nos Diversos Campos da Matemática e sua Integração Interdisciplinar

A noção de equivalência de frações é um dos pilares centrais no ensino da Matemática, pois constitui a base para compreensão de diversos conteúdos da Educação Básica, como operações aritméticas, proporcionalidade, porcentagem, razão, probabilidade, funções e até conceitos da trigonometria. De acordo com Vergnaud (1996), a aprendizagem matemática deve ser entendida dentro de diferentes 'campos conceituais', em que os conceitos adquirem significados múltiplos a depender do contexto em que são aplicados. Dessa forma, a equivalência de frações não pode ser ensinada de forma isolada, mas como elemento constitutivo de várias estruturas matemáticas.

Nesse sentido, Miranda (2023) afirma que no campo da aritmética, a equivalência é fundamental para operações como soma e subtração de frações, que exigem a redução a denominadores comuns. Em álgebra, o conceito aparece na resolução de proporções e na manipulação de equações com frações algébricas. Na geometria, a equivalência está presente na construção de escalas, na razão entre segmentos e na ideia de semelhança. Além disso, a estatística e a análise de dados fazem uso constante da equivalência de frações para a transformação em porcentagens e razões comparativas.

Para Martinho (2020), compreender as frações como números racionais que podem ser representados de diferentes formas é essencial para que o estudante consiga transitar entre situações matemáticas diversas. No que se refere à interdisciplinaridade, a equivalência de frações apresenta múltiplas aplicações. Em ciências naturais, é empregada em cálculos de concentração de soluções químicas ou em leis físicas que envolvem proporções, como velocidade, densidade e escalas de tempo.

Na economia e finanças, o conceito se materializa em cálculos de juros, porcentagens e variações proporcionais. No cotidiano, aparece em situações simples, como o fracionamento de receitas culinárias ou a comparação de preços em embalagens com diferentes quantidades (Iezzi, 2013).

Segundo Wrobel e Kill (2021), o ensino de frações deve ser articulado a contextos sociais e práticos, de modo a promover a construção de significados e evitar uma aprendizagem meramente mecânica. Os autores destacam que compreender a equivalência de frações a partir da ideia de classes de equivalência possibilita ao estudante perceber que diferentes representações numéricas podem expressar o mesmo valor racional, favorecendo a construção de significados mais consistentes sobre o conceito de fração.

Wrobel e Kill (2021) ressaltam ainda que a ênfase no processo de generalização, própria da noção de classes de equivalência, contribui para a construção de um raciocínio mais abstrato e fundamentado, o que se reflete tanto no desenvolvimento da álgebra quanto em outras áreas da matemática. Essa concepção, ao deslocar o foco do ensino de frações para além de procedimentos operatórios, possibilita a valorização da dimensão conceitual do conteúdo, promovendo aprendizagens duradouras e menos dependentes da simples memorização de regras.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) reforça essa perspectiva ao destacar que o ensino de frações deve possibilitar ao aluno compreender, aplicar e relacionar esse conhecimento em contextos intra e extramatemáticos. No documento, a equivalência de frações é apresentada como um conteúdo essencial para o desenvolvimento do pensamento algébrico e da noção de proporcionalidade, sendo considerada uma das bases para aprendizagens futuras em áreas como porcentagens, funções e estatística. A BNCC também ressalta a importância de que esse conhecimento seja mobilizado em situações significativas, como a leitura e interpretação de gráficos, a resolução de problemas de repartição justa ou ainda em práticas sociais do cotidiano, como o cálculo de descontos, receitas culinárias ou comparações de preços.

Além disso, a BNCC enfatiza que o ensino de frações deve estar articulado às competências gerais da educação básica, como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a argumentação. Nesse sentido,

a equivalência de frações não deve ser trabalhada apenas como um procedimento mecânico, mas como uma ferramenta para compreender relações numéricas e propor estratégias em diferentes situações. O documento orienta que o trabalho com frações deve privilegiar representações múltiplas (numérica, geométrica, algébrica e simbólica), incentivando os estudantes a estabelecer conexões entre elas e a desenvolver flexibilidade cognitiva para lidar com diferentes contextos matemáticos (Brasil, 2018).

Dessa forma, ao alinhar o ensino de frações às orientações da BNCC, o professor contribui para que o aluno desenvolva uma aprendizagem mais significativa e integrada, fortalecendo a compreensão conceitual e ampliando a aplicabilidade desse conhecimento em sua vida escolar e social.

Portanto, a aplicabilidade da equivalência de frações é ampla e transversal. Mais do que um conteúdo da matemática elementar, constitui um princípio estruturante que serve de base para a formação do raciocínio lógico e para o desenvolvimento de competências cognitivas que se estendem para outras disciplinas e situações do cotidiano.

## 2.2. O ensino de equivalência de frações por meio de recursos tecnológicos

Com os avanços tecnológicos, novas metodologias têm sido incorporadas ao ensino da Matemática, em especial no que diz respeito a conteúdos historicamente marcados por dificuldades de aprendizagem, como as frações. O uso de tecnologias digitais potencializa a visualização de conceitos, possibilita representações dinâmicas e amplia as formas de interação entre o aluno e o objeto matemático. Corrêa (2021) argumenta que o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no ensino da Matemática pode criar situações de aprendizagem que favorecem a construção de conhecimentos de maneira ativa e significativa.

Nesse contexto, os objetos de aprendizagem têm se consolidado como recursos pedagógicos valiosos. Segundo Aguiar e Flôres (2014), um objeto de aprendizagem é qualquer recurso digital, de pequeno porte e reutilizável, destinado a apoiar um objetivo específico de ensino. No caso das frações, esses recursos podem se manifestar em jogos digitais, simuladores interativos e *softwares* educacionais.

Para os autores, esses instrumentos são capazes de desenvolver o raciocínio lógico, favorecer a resolução de problemas e conectar a matemática a situações do cotidiano.

Um exemplo amplamente utilizado é o *software* GeoGebra, programa livre que permite a construção de gráficos e representações dinâmicas. Maciel (2020) demonstra que o GeoGebra funciona como um verdadeiro facilitador no ensino das frações – especialmente no que diz respeito à equivalência e soma – ao proporcionar representações simultâneas nas dimensões algébrica, geométrica e simbólica. Em sua proposta didática para turmas do 6º ano, desenvolvida com base nos objetivos da BNCC, ela destaca que as atividades foram estruturadas para que os alunos pudessem identificar numeradores e denominadores, comparar e ordenar frações, além de determinar frações equivalentes e aplicá-las no cálculo da soma (utilizando, quando necessário, o mínimo múltiplo comum) de forma visual e interativa.

Ademais, Maciel (2020) relata que o GeoGebra permite que os alunos realizem essas tarefas tanto no ambiente presencial – como em laboratórios de informática, com atividades em duplas ou trios – quanto no ensino remoto, por meio de plataformas *online*, em versões acessíveis pelo computador, *tablet* ou celular. Essa flexibilidade promove autonomia, acessibilidade e engajamento, ao torná-los protagonistas na manipulação dos objetos matemáticos. A visualização das frações em representações móveis – como discos fracionados que podem ser arrastados para formar equivalências ou montar somas – torna evidente a relação entre diferentes formas de representação e favorece a construção de sentido por parte dos estudantes.

Além disso, Maciel (2020) sustenta que essa abordagem promove uma aprendizagem mais sólida e centrada na compreensão conceitual do conteúdo. Os alunos conseguem relacionar os aspectos visuais às operações algébricas, compreendendo não apenas o “como” (procedimento), mas também o “por que” da equivalência e do somar frações – o que contribui para superar a visão mecânica dos procedimentos e fortalece a construção de significados matemáticos duradouros.

Outro recurso relevante é o PhET – Interactive Simulations, que oferece ambientes virtuais para explorar equivalência de frações de forma intuitiva,

favorecendo a aprendizagem por experimentação. Os simuladores disponíveis na plataforma permitem que os estudantes visualizem, manipulem e construam representações de frações em diferentes contextos, o que contribui para a consolidação de conceitos como equivalência, simplificação e comparação de frações. Além disso, a ludicidade presente nos recursos digitais potencializa o engajamento dos alunos, promove a cooperação entre colegas e auxilia na superação de dificuldades de compreensão que geralmente surgem nesse conteúdo. Nesse sentido, o uso do PhET se mostra uma estratégia didática eficaz para complementar o ensino de frações e aproximar o estudante da matemática de maneira mais significativa e interativa (Silva; Rosinke; Trevisan, 2022).

Dessa forma, o ensino da equivalência de frações mediado por tecnologias digitais representa uma oportunidade de superar barreiras tradicionais no processo de ensino-aprendizagem. O uso de simuladores, *softwares* e jogos digitais oferece novas formas de representação, favorece a compreensão conceitual e promove a motivação dos estudantes, tornando a matemática mais acessível e conectada à realidade contemporânea.

### 3. METODOLOGIA

Este trabalho se caracteriza como relato de experiência, tendo ocorrido no Centro de Formação e Desenvolvimento para os profissionais da Educação (FORMACE), na 1ª Olimpíada Cearense para Professores de Matemática da Rede Pública Estadual, que ocorreu entre o último semestre do ano de 2024 e o primeiro semestre do ano de 2025.

O relato de experiência configura-se como uma modalidade de produção acadêmico-científica que busca registrar, analisar e refletir criticamente sobre vivências acadêmicas e/ou profissionais, vinculadas ao ensino, à pesquisa ou à extensão. Diferente de um simples registro descritivo, trata-se de uma escrita que articula a experiência vivida (experiência próxima) com uma análise crítica e teórica (experiência distante), de modo a contribuir para a construção e socialização do conhecimento. Nessa perspectiva, a elaboração do relato deve contemplar elementos informativos, referenciados, dialogados e críticos, garantindo que a experiência relatada se transforme em conhecimento

relevante para o meio acadêmico e profissional (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

O relato de experiência em questão diz respeito a uma das fases realizadas durante a Olimpíada na cidade de Fortaleza, capital do Estado do Ceará. A equipe precisava se organizar e planejar uma apresentação sobre o tema e fazer essa exploração para as demais equipes, de forma que fosse avaliado também por uma mesa julgadora, enquanto competia com outra equipe participante. Cada equipe recebeu seu tema um dia e faria a exposição no dia seguinte, seguindo uma ordem de sorteio.

A equipe, intitulada "equações de campeões", era composta por cinco professores de matemática da Escola de Ensino Médio Vivina Monteiro, localizada no interior do Estado do Ceará na cidade de Icó. Um dos integrantes realizou a exposição do tema que durou cerca de 20 minutos, justamente o tempo máximo permitido, enquanto os demais participantes deram suporte técnico. O tema da exposição partia de uma situação-problema referida sobre considerar a noção de equivalência a partir da sua definição e demonstrar como essa relação permite explicar as propriedades e "regras" usadas em razões e proporções.

O professor realizou a exposição fazendo o uso de datashow, apresentou a parte teórica e interagiu também a prática quando relacionou o assunto com o uso do GeoGebra e do simulador PhET. A experiência se mostrou enriquecedora, tanto no aspecto teórico, quanto nas metodologias empregadas, uma vez que se torna ponto importante para o ensino de matemática.

O público-alvo de forma direta foram os professores de Matemática da rede estadual de ensino do Ceará, uma vez que foram classificados nas etapas e estavam participando da olimpíada. De forma indireta, os estudantes da Educação Básica, uma vez que esses professores, com as experiências vivenciadas, levariam as informações, metodologias e aprendizado para suas salas de aulas, além disso, a participação dos docentes na olimpíada levantaria possíveis questões e incentivos para os estudantes. Ao final do dia, os integrantes da mesa julgadora apresentaram seus resultados e desse modo, deixou claro a classificação da equipe em questão para a próxima fase da olimpíada.

Dessa forma, a metodologia adotada não apenas possibilitou a descrição da experiência vivenciada,

mas também ofereceu subsídios para a reflexão crítica sobre práticas pedagógicas no ensino de Matemática. O caráter formativo da Olimpíada, aliado à utilização de recursos tecnológicos como o GeoGebra e o PhET, potencializou a análise e a sistematização das estratégias apresentadas, garantindo maior validade ao relato.

#### 4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O tema 10 da fase IV da 1ª Olimpíada Cearense de Matemática propôs considerar a noção de equivalência a partir da sua definição e demonstrar como essa relação permite explicar as propriedades e “regras” usadas em razões e proporções. Sem dúvida, um tema relevantíssimo, dada a sua essencialidade e desdobramento nos saberes matemáticos na Educação Básica.

Para abordar a questão, partiu-se de uma situação em que é possível visualizar a noção de equivalência de forma intuitiva antes de uma abordagem mais abstrata, com notação mais formal. Entendendo-se que partindo de um exemplo mais simples os estudantes compreendem melhor o objeto matemático em estudo, facilitando o avanço para uma linguagem mais rigorosa.

A simplicidade e o rigor são atributos complementares no processo de ensino aprendizagem da Matemática. Enquanto este é necessário para demonstrar a validade, precisão e generalização de resultados matemáticos, aquela é condição indispensável para a compreensão dos saberes. Desta forma, não se trata de privilegiar uma forma de abordagem em detrimento da outra, mas sobretudo de valorizar as diferentes formas de ensino, reconhecendo a importância de cada uma na construção de significados e desenvolvimento de competências e habilidades decorrentes destes saberes ou das diversas estratégias a eles associados na aprendizagem dos estudantes da Educação Básica. Tomou-se o exemplo expresso na figura abaixo.

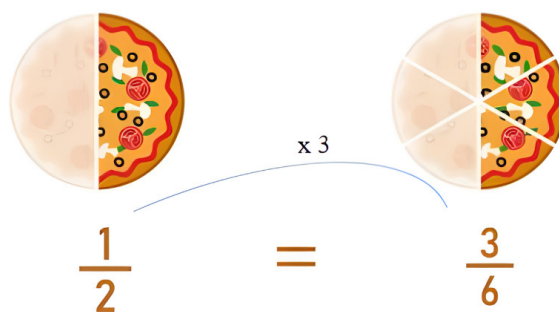
No exemplo acima, percebe-se que em ambas as pizzas a parte considerada representa o mesmo valor, embora representadas com frações com termos diferentes, espera-se que o estudante perceba essa igualdade, já que a noção de “metade” é intuitiva e fácil de ser notada com o recurso da imagem como mostra a figura. Espera-se ainda que o estudante perceba que uma fração pode ser gerada a partir da outra multiplicando (ou dividindo) os seus termos pelo mesmo valor, neste caso específico, o número real 3.

Figura 1 - Exemplo motivacional

### SITUAÇÃO PROBLEMA

DCRC-EM - (EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

Gabriel e Patrícia foram a pizzaria e compraram cada um uma pizza do mesmo tamanho, Patrícia dividiu a sua pizza em dois pedaços iguais e comeu um deles, já Gabriel dividiu sua pizza em seis pedaços iguais e comeu três deles, qual deles consumiu mais da pizza?



Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Figura 2 - Uso do simulador PHET



Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Nessa perspectiva de valorização da criatividade intuitiva, julga-se que o uso de aplicativos e jogos também pode ser usado para reforçar a compreensão. Como exemplo, destaca-se o simulador PhET, plataforma educacional que oferece simuladores interativos para o ensino de ciências e matemática, como uma possibilidade de estudantes e professores explorarem conceitos científicos de maneira dinâmica e interativa, ele foi utilizado para apresentar frações equivalentes mostradas em diferentes representações. Na figura a seguir, vê-se as frações equivalentes  $4/3$  e  $12/9$  e suas representações, permitindo uma melhor visualização e entendimento.

Figura 3 - Demonstração da Propriedade Fundamental.

**Propriedade Fundamental**

Sejam  $a, b, c$  e  $d$  são números naturais, com  $b$  e  $d$  diferentes de 0. Sendo assim, as frações, são equivalentes, ou seja, a igualdade:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow a \cdot d = c \cdot b$$

Demonstração:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad * (b \cdot d)$$

$$\cancel{b} \cdot d \frac{a}{\cancel{b}} = b \cdot \cancel{d} \frac{c}{\cancel{d}},$$

$$a \cdot d = c \cdot b$$

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

Fomentada a percepção intuitiva, a partir de um ou mais exemplos específicos, e apoiando-se nestes, avançamos para a generalização formal. De fato, o estudante já percebeu que multiplicando-se (ou

dividindo) os termos de uma fração por um número real obtemos uma fração equivalente. Assim, de modo análogo, pode-se proceder para demonstrar a propriedade fundamental das proporções expressa no slide a seguir.

Note que o mesmo raciocínio é aplicado aqui, pois ambas as frações foram multiplicadas pelo mesmo número real ( $bd$ ) mantendo a equivalência, agora expressa por  $a \cdot d = c \cdot b$  demonstrando que na igualdade inicial dada (frações equivalentes!) o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

É importante ressaltar que a ordem lógica das abordagens gera percepções diferentes no que diz respeito à relação da Matemática com a realidade. Se a demonstração formal antecede a exemplificação isso geraria a percepção de que a matemática rege a realidade, enquanto que se a percepção intuitiva por meio de exemplos específicos antecede a demonstração formal, a percepção é de que a matemática descreve a realidade e, por meio da generalização, avançamos do conhecimento concreto para o abstrato o que, evidentemente, é mais lógico e corresponde mais com a natureza, tanto do processo de construção dessa ciência como do que se espera em relação ao ensino dos saberes matemáticos.

A construção da noção de equivalência tem importância considerável no processo de ensino aprendizagem da

matemática na Educação Básica, pois trata-se de um saber fundante que permeia muitos outros saberes desta ciência.

A equivalência de frações é um conceito fundamental na matemática, servindo como base para várias áreas do conhecimento, e é essencial para a compreensão de conceitos avançados e para a resolução de problemas em diversas disciplinas. Os déficits da aprendizagem relacionada a essa percepção gera prejuízos significativos na progressão dos estudantes na continuidade do estudo dessa disciplina, uma vez que, sua essencialidade é pré-requisito indispensável

**Figura 4** - Demonstração da Propriedade Fundamental.

### Exemplo prático

DCRC-EM - (EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

- O veículo percorre um percurso de 120 km com um consumo de 8 litros de combustível, qual seria o consumo de combustível para um percurso de 180 km do mesmo veículo?

Por compreensão:

| Distância | consumo |
|-----------|---------|
| 120 km    | 8 l     |
| 180 km    | 12 l    |

Por regras práticas:

$$\frac{120}{180} = \frac{8}{x}$$

$$120x = 1440$$

$$x = \frac{1440}{120}$$

$$x = 12 \text{ l}$$

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

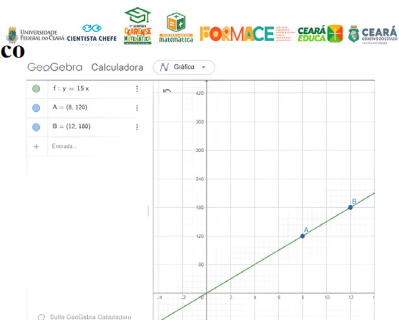
à compreensão de universo considerável de objetos matemáticos relacionados às noções de equivalência e proporcionalidade. Em seguida, apresentaremos um exemplo de aplicação dos conceitos envolvendo grandezas diretamente proporcionais para em seguida enfatizamos alguns aspectos relacionados ao uso de diferentes abordagens na representação de um mesmo conceito matemático estudado.

Note que no lado esquerdo do slide na figura acima a resolução do problema privilegia a noção de compreensão enfatizando o fato das grandezas relacionadas aumentarem na mesma proporção, uma vez que, em ambos lados elas são multiplicadas por 1,5. Uma vez compreendida essa relação, nada impede que seja apresentada ao estudante outros métodos de resolução como o da regra prática apresentado do lado direito do slide. A primeira forma busca-se priorizar o significado das relações de grandezas, na segunda a praticidade operacional, mostrando que um método não exclui o outro, mas se complementam quando um objeto matemático é explorado de forma adequada.

Outra forma de enriquecer a abordagem é propiciar ao estudante uma visão mais ampliada estendendo a

**Figura 5** - Demonstração do Exemplo no Geogebra

### Exemplo prático



Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

situação problema a outras linguagens matemáticas, por exemplo a geométrica, por meio de gráfico, onde o comportamento dos valores relacionados algebricamente pode ser melhor observado no âmbito da variação de grandeza. Para isso podemos ainda contar com recursos de geometria dinâmica como o aplicativo Geogebra, como se vê na figura abaixo.

Para finalizar este tópico, deixou-se como contribuição ao trabalho docente a sugestão pedagógica de valorizar a compreensão conceitual antes de utilizar às regras práticas como mecanismo operacional; explorar conceitos matemáticos de maneira integrada, demonstrando diferentes representações matemáticas e utilizar de modo planejado e com intencionalidade bem definida os recursos disponíveis, sempre objetivando alcançar melhores resultados na aprendizagem dos relevantes saberes matemáticos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Olimpíada Cearense para Professores de Matemática se apresentou extremamente enriquecedora, no aprimoramento e na promoção da cultura matemática, principalmente por atribuir grande relevância à noção de equivalência como grande fundamento da educação básica da matemática. Tal relevância se faz constatada na aplicabilidade da equivalência de frações como pilar fundamental para consolidação de conhecimento nos mais diversos campos da matemática como proporções, porcentagens e razões, além de ser essencial para o desenvolvimento do pensamento algébrico e lógico. O desafio proposto pela olimpíada, permitiu uma associação da equivalência de frações de maneira formal e de forma intuitiva, promovendo uma compreensão entre o concreto e o abstrato.

A utilização de ferramentas tecnológicas como o simulador PhET e o Geogebra se apresentaram extremamente úteis, pois proporcionou visualizações mais práticas e interativas, tornando o processo de aprendizagem mais lúdico, facilitando a compreensão conceitual por parte dos estudantes. Tais ferramentas além de apresentar uma matemática mais visual e aplicável ao cotidiano, promovem maior engajamento e autonomia aos estudantes, além de se apresentarem como nova possibilidade de estratégia pedagógica para os professores. O uso desses recursos permitiu as mais diversas representações matemáticas, dando aos alunos uma construção mais sólida sobre frações e proporções, indo além da simples aplicação de regras operatórias.

Para além da competição proposta pela OPMAT, como no relato de experiência descrito, tais implicações

fomentam a apresentação de novos saberes e ferramentas pedagógicas para além dos professores engajados no processo, dando aos alunos que o benefício das inovações didáticas apresentadas, fortalecendo a cultura matemática no processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, o relato desenvolvido reforça a importância de práticas pedagógicas que consigam atrelar teoria e prática. A experiência evidenciada na OPMAT, enriquece ainda mais a ideia do ensino da matemática por outros meios além do ensino tradicional, com o uso de metodologias diversificadas e recursos tecnológicos, promovendo maior foco em uma aprendizagem significativa.

## REFERÊNCIAS

---

AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto; FLÔRES, Maria Lucia Pozzatti. **Objetos de aprendizagem**: conceitos básicos. Porto Alegre: Evangraf, p. 12-28, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CORREIA, João Nazareno Pantoja; BRANDEMBERG, João Cláudio. Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 22, p. 34-54, 2021.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos da matemática elementar**, 11: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

MACIEL, Adriana Madruga. **A utilização do software "GeoGebra" como facilitador de aprendizagem no conteúdo de soma e equivalência de frações**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Matemática, Física e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2021. Disponível em: [https://imef.furg.br/images/documentos/matematica-licenciatura/monografias/2020-Adriana\\_Madruga\\_Maciel.pdf](https://imef.furg.br/images/documentos/matematica-licenciatura/monografias/2020-Adriana_Madruga_Maciel.pdf). Acesso em: 26. Ago. 2025.

MARTINHO, Gesiel Alisson. **O ensino de equivalência de frações para compreensão das operações de adição e subtração**. 2020. 278 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação e Docência, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

MIRANDA, Natali de Jesus Ferreira de. **O ensino de adição e subtração de fração por meio de atividades experimentais**. 2023. 278 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade do Estado do Pará, Belém, 2023. Disponível em: [https://prospes.uepa.br/ppgem/wp-content/uploads/2025/02/Dissertacao-NATALI-DE-JESUS-FERREIRA-DE-MIRANDA-com-as-revisoes-apos-defesa\\_103055-1.pdf](https://prospes.uepa.br/ppgem/wp-content/uploads/2025/02/Dissertacao-NATALI-DE-JESUS-FERREIRA-DE-MIRANDA-com-as-revisoes-apos-defesa_103055-1.pdf). Acesso em: 26 ago. 2025.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Claudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, out./dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>.

.SEDUC (Secretaria da Educação do Estado do Ceará). **Documento Curricular Referencial do Ceará: Ensino Médio**. Fortaleza: SEDUC, 2021.

SILVA, Emanuel Santos da; ROSINKE, Patrícia; TREVISAN, Andreia Cristina Rodrigues. O ensino de frações no 6º ano mediado pela plataforma Phet. Colnspiração - **Revista dos Professores que Ensinam Matemática**, Mato Grosso, v. 5, p. e2022004, 2022. DOI: 10.61074/Colnspiracao.2596-0172.e2022004. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/publicacoes/index.php/coinspiracao/article/view/138>. Acesso em: 26 ago. 2025.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos Conceituais. In: BRUN, J. **Evolução das relações entre a Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo e a Didática da Matemática**. Editora: Instituto Piaget. Lisboa, 1996.

WROBEL, Julia Schaetzle; KILL, Tercio Girelli. Classes de Equivalência: uma abordagem moderna para o ensino de frações. **Revista de História da Educação Matemática**, v. 7, p. 1-27, 2021.