



www.enaphem.com



---

## Saberes Para Ensinar Frações no Livro: O Ensino de Aritmética pela Compreensão

---

### Knowledge to Teach Fractions in the Book: The Teaching Arithmetic by Understanding

Diogo Ferreira Jandrey<sup>1</sup>

Laura Silva Dias<sup>2</sup>

Edilene Simões Costa dos Santos<sup>3</sup>

#### Resumo

O objetivo deste artigo é verificar quais *saberes para ensinar fração* estão contidos no livro “O ensino de aritmética pela compreensão”. Este é de autoria de Foster E. Grossnickle e Leo J. Brueckner, na versão brasileira traduzida no 1965, destinado a professores que ensinam matemática no ensino primário. Observa-se que edição a ser analisada foi traduzida para o português em colaboração com o setor de Recurso Técnico da Aliança- Agência Norte-Americana para o desenvolvimento Internacional- USAID e utilizada como um livro para ensinar matemática. Essa pesquisa é realizada com uma abordagem sócio-histórica e histórico cultural, os *saberes a ensinar e para ensinar*. Como resultado encontramos o uso do material para o ensino de fração, como flanelógrafos e o quadro, levando o aluno a compreensão, a partir dos conhecimentos anteriores do conteúdo de frações. A partir do material, o professor leva o aluno a compreender os significados e conceitos do conteúdo apresentado.

**Palavras-chave:** Frações; Livro; Saberes para ensinar; Ensino.

#### Considerações Iniciais

O presente artigo é fruto de buscas por fontes para a dissertação de mestrado, que analisa os saberes docentes para ensinar fração no período da

---

<sup>1</sup> Mestrando em Educação Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: [diogojandrey@hotmail.com](mailto:diogojandrey@hotmail.com).

<sup>2</sup> Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Professora Convocada da Secretária Estadual de Educação do Estado do Mato Grosso do Sul – SED/MS, Brasil. E-mail: [silva.alaura@hotmail.com](mailto:silva.alaura@hotmail.com).

<sup>3</sup> Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade de Brasília, Professora do Instituto de Matemática - INMA da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil, E-mail: [edilenesc@gmail.com](mailto:edilenesc@gmail.com).

Matemática Moderna no Brasil. Buscando compreender a vaga anterior ao período estudado para a dissertação, encontramos o livro “O ensino de aritmética pela compreensão” dos autores Foster E. Grossnickle e Leo J. Brueckner, do ano de 1965, destinado aos professores que ensinam matemática, no ensino primário.

O ensino pela compreensão é uma metodologia de ensino, que leva em conta os conhecimentos prévios dos alunos, diferentes maneiras de ensino e materiais que auxiliem a compreensão e a significação dos conteúdos.

O livro mencionado anteriormente é a primeira edição traduzida para o português em colaboração com o setor de Recurso Técnico da Aliança- Agência Norte- Americana para o desenvolvimento Internacional- USAID, publicado pela editora Fundo de Cultura.

Ressaltamos que durante a década de 1960 foram realizadas um conjunto de ações pelo acordo MEC-USAID (Ministério da Educação e Cultura – United States Agency for International Development/Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional) que tinham por objetivo modernizar o Sistema de Ensino Brasileiro.

Um dos resultados da parceria do MEC-USAID é o Programa de Assistência Brasileiro-Americana ao Ensino Elementar (PABAE) que teve o seu encerramento no mesmo ano de publicação do livro a ser analisado neste artigo. O PABAE tinha como objetivo: que tinha como prioridades: a) formar professores do ensino normal, b) elaborar materiais didáticos, c) enviar aos Estados Unidos professores de ensino normal e elementar para realizar curso de aperfeiçoamento, que ao chegarem ao Brasil difundiriam o que foi aprendido, multiplicando assim tal conhecimento. (Paiva; Paixão, 2002).

Dentre os impactos deste acordos nos anos iniciais escolares, podemos citar a inserção do tecnicismo que se encaixava nas ideias de racionalismo, objetivando a organização e a eficiência, conseqüentemente a “educação nesse período voltou-se a formação de mão de obra em curto prazo de tempo, assim o aluno tornava-se alvo do governo para suprir as necessidades na economia” (Silva & Rocha; 2015).

Logo, a partir dos indícios encontrados, como a participação USAID na tradução deste livro e a observação temporal localizada num período de diversas mudanças no cenário educacional, nosso objetivo é **verificar quais saberes para ensinar frações contidos no livro “O ensino de aritmética pela compreensão” de Grossnickle e Brueckner (1965).**

## **Matemática a ensinar e matemática para ensinar e uma possível cultura escolar**

Entendemos cultura escolar como sendo “descrita como um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamento” (Julia, 2001, p.01), logo, a partir da análise de uma possível cultura podemos observar práticas de conhecimentos. Neste trabalho buscamos olhar para o conteúdo ensinado e a prática escolar do professor para ensinar determinado conteúdo, neste caso as frações.

Mas antes de fazer a análise na prática do professor descreveremos brevemente como entendemos a constituição dos saberes de um professor. O

Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática (GHEMAT), coordenado pelo professor Wagner Rodrigues Valente, vem buscando estudar e contar uma História da Educação Matemática mostrando como ocorreram as transformações dos saberes durante o período estudado, levando em referências os conceitos de *saber para ensinar* (ferramentas de trabalho da profissão docente) e *saber a ensinar* (objeto do trabalho do professor). (Hofstetter & Valente, 2017).

A constituição de uma *matemática a ensinar* é dada por processos históricos revelando-se esse saber devedor, em cada época, das finalidades atribuídas à escola, da pedagogia reinante num dado tempo escolar, das concepções vigentes sobre a matemática, dentre vários outros determinantes (Valente, 2019, p. 53).

Já a *matemática para ensinar* está ligada às ferramentas do professor que ensina matemática, as práticas, as metodologias, os materiais manipulados, etc. Para Valente (2019):

A *matemática para ensinar*, também fruto de processo de elaboração histórica, não constitui um saber de cultura geral. Trata-se de um saber específico, de cultura profissional próprio à formação do futuro docente. (Valente, 2019, p. 54).

Um professor que ensina matemática sempre é munido destes dois conceitos, *matemática a ensinar* e *matemática para ensinar*, pois eles são inseparáveis e articulados.

## **Análise do livro pedagógico**

Este livro é apresentado aos professores como uma possibilidade para ensinar a aritmética, de modo significativo para as crianças, dependendo dos seus conhecimentos anteriores ou da prontidão de aprender novos conceitos.

O livro contém: uma discussão sistematizada dos métodos e processos; uma análise das operações numéricas; uma sequência de um programa de aritmética; meios efetivos de diferenciação da matéria para os diferentes níveis em uma mesma classe e atividades de enriquecimento para as crianças mais bem dotadas.

Apresentação deste livro é dividido em dois volumes, o qual analisaremos o segundo volume. Este volume apresenta os tópicos: Divisão de números inteiros, Adição e subtração de frações, Multiplicação e divisão de frações ordinárias, Frações decimais, Pensamento quantitativo e resolução de problemas, Como ensinar medidas, Avaliação em Aritmética Diagnóstico e orientação corretiva em aritmética, Enriquecimento da aprendizagem em aritmética e Apêndice.

Assim iremos nos pautar em analisar o volume 2, no que diz respeito a frações, buscando verificar e identificar os saberes para ensinar frações contidas nesse livro.

## **Saberes para ensinar frações contidos no livro “O ensino da aritmética pela compreensão”**

O livro apresenta a definição de fração ordinária como: “Toda fração ordinária é uma divisão indicada, o que significa que uma fração é o quociente de dois números inteiros.” (Grossnickle & Brueckner; 1965, p. 300), ou seja, o quociente representa uma ou mais partes iguais de um número dividido. Para exemplificar esta definição os autores apresentam uma barra de chocolate que é dividida em duas

partes, obtendo assim duas partes iguais ( $1/2$ ).

Para definir *fração unitária* usou a seguinte definição: “A fração unitária tem 1 como numerador, como  $1/4$ .” (Grossnickle & Brueckner; 1965, p. 300).

O material orienta que o ensino de adição e subtração seja realizado em dois momentos, o primeiro momento na quarta série com o ensino de adição e subtração de frações com um denominador comum, já nas séries subsequentes iniciar o ensino de adição e subtração com denominadores diferentes.

O livro apresenta uma sessão sob o título: materiais para o ensino de frações ordinárias, na qual orienta a elaboração e o uso de materiais, círculos de diâmetros iguais representando inteiros e partes fracionárias, e um quadro de cartaz mostrando o inteiro dividido em uma coleção de partes fracionárias, com metades, quartos, etc.

Nesta sessão apresenta dois estudos experimentais com o uso de tais materiais, a fim de que, o ensino seja efetivo para o aluno.

Para ensino de frações ordinárias, na quinta e sexta série, o livro apresenta alguns materiais que auxiliaram esse ensino, mas neste artigo focaremos em um especial: Flanelógrafos com partes fracionárias.

Os círculos teriam aproximadamente 25 cm de diâmetro e seriam cobertos por flanela de ambos os lados, ou teriam algum material como pelo ou lanugem para que os discos e as partes fracionárias aderissem facilmente ao flanelógrafo. É desejável que os discos tenham cores diferentes de um lado e de outro, como verde de um lado e vermelho do outro lado. O material deve incluir quatro discos inteiros e também coleções fracionárias de frações do círculo cortadas em metade, terço, quartos, sextos, e talvez oitavos. Os diâmetros de todos os discos devem ser os mesmos a fim de mostrar a equivalência de certas partes fracionárias. (Grossnickle & Brueckner; 1965, p. 304).

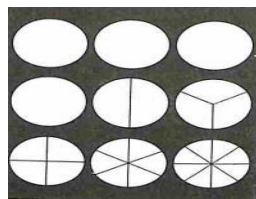


Figura 1 – Discos de Frações  
Fonte: Grossnickle & Brueckner. 1965.

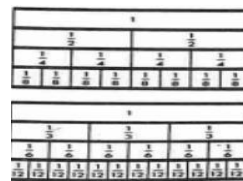


Figura 2 – Quadro de Frações  
Fonte: Grossnickle & Brueckner. 1965.

As figuras 1 e 2, são formas diferentes de apresentar o material Flanelógrafo, o intuito de apresentar esses dois modelos é não fazer com que as crianças associem somente as frações com os círculos.

Para analisar cultura escolar precisamos estudar as relações de cada período de sua história assim como as culturas que lhe são contemporâneas (Julia, 2001). No período em que foi lançado este livro o Brasil passava por mudança em diversos setores tanto econômico quanto na educação.

Logo, entendemos que os saberes para ensinar disposto no livro características de um ensino segundo a escola nova pois ele em alguns momentos sugere o ensino de fração por meio de uma dramatização assim como o uso de outros recursos como Flanelógrafos.

## Considerações finais

Os estudos realizados para cumprir o objetivo deste artigo, apontam o uso de materiais para o ensino de frações, como o Flanelógrafo, que auxiliaria o professor no ensino de frações, este material mostra uma possibilidade diferente para apresentar os conceitos de frações, usando discos e quadros, para que os alunos compreendam o este conceito no ensino primário.

O aluno deve ter uma rica experiência com frações, respondendo a perguntas variadas sobre as relações entre as frações antes da fase computacional. Orienta os professores a tratarem as operações com as frações acompanhadas de um material concreto para levar o aluno a descobrir o significado de tal operação.

Toda a explicação esteve ancorada ao uso de um material exploratório, a fim de ajudar o aluno descobrir os princípios das operações com frações ordinárias. Foi orientado que o professor precisava diferenciar o currículo para atender as diferenças individuais dos alunos.

Salientamos que este livro merece um aprofundamento, pois nele contém vários saberes, destinados aos professores, sendo assim novas análises serão realizadas neste livro a fim de buscar mais saberes para ensinar frações.

## Referências

- Grossnickle, F. E. & Brueckner, L. J. (1965): *O Ensino da Aritmética pela Compreensão*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
- Julia, D. (2001): A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas, n. 1, p. 9-44, disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38749>.
- Hofstetter, R. & Valente, W. R. (2017). *Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Paiva, E. V. & Paixão, L. P. *PABAE (1956-1964): a americanização do ensino elementar?* Niterói: Ed. UFF, 2002. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782003000300015&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782003000300015&lng=pt&tlng=pt).
- Silva, L. S. N. & Rocha, F. R. P. (2015). O tecnicismo e as reformas educacionais no contexto da ditadura militar. In *Anais, II CONEDU: Congresso Nacional de Educação*. Recuperado em 11 de agosto, 2020, de: <https://silo.tips/download/o-tecnicismo-e-as-reformas-educacionais-no-contexto-da-ditadura-militar-1>.
- Valente, W. R. (2019). Programa de ensino e manuais escolares como fontes para estudo da constituição da matemática para ensinar. *Alexandria: R. Educ., Ci. Tec.*, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 51-63, novembro, 2019. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2019v12n2p51>.