



www.enaphem.com



Um "novo" olhar sobre as frações segundo o manual Primeira Lições de Coisas

A "new" look at fractions according to the First Lessons of Things manual

Késia Ramires¹

Denise Medina França²

Edilene Simões Costa dos Santos³

Resumo

Este texto, sob a perspectiva sócio-histórica, teve como objetivo apontar indícios da pedagogia moderna de uma matemática a e para ensinar frações no manual de Calkins. Para tal estudo foram analisadas a obra no original, edição de 1872 e a tradução realizada por Rui Barbosa, edição de 1886. Como conclusão, o texto evidencia as características gerais do método utilizado por Calkins. A partir de suas apropriações do método intuitivo, Calkins sistematiza orientações pedagógicas por etapas: observar, classificar e generalizar e, ainda aborda a ideia de frações de partes iguais de objetos, de números e de grandezas. Esses elementos são apontados como matemática para ensinar frações.

Palavras-chave: Método intuitivo; Calkins; Matemática para ensinar fração.

Introdução

Na história da educação matemática brasileira, destacam-se obras estrangeiras que colaboraram, direta ou indiretamente, junto à formação de professores em todo o país, como a Primeiras Lições de Coisas (1886), escrita por Norman Allison Calkins em 1861. Neste trabalho, destacamos a contribuição desta obra que, mesmo não sendo produzida para o contexto brasileiro, foi amplamente utilizada em nosso território.

Primeiras Lições de Coisas aparece no Brasil por meio da tradução de Rui

¹ Doutora em Educação para Ciência e Matemática pela Universidade Estadual de Maringá. Professora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: kesiaramires@hotmail.com.

² Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Professora da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: denisemedinafranca@gmail.com.

³ Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade de Brasília. Professora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: edilenesc@gmail.com.

Barbosa de Oliveira, realizada em 1881, mas publicada somente em 1886. Com a estima de Barbosa entre a classe política e de educadores da época, e também pelo conhecimento que detinha sobre os avanços educacionais de outros países – expostos nos Tomos assinados por ele –, o livro traduzido por ele ganhou espaço para circulação em nosso país. Além disso, o comentário seguinte demonstra a notabilidade internacional da obra dentre aquelas elaboradas com a mesma finalidade: [...] "*quadragesima edição* americana, encerra em honra deste livro a consagração da mais alta superioridade possível" (Calkins, 1886, p. V).

O número de edições que o *Lições de Coisas* alcançou e a própria sinonímia adotada entre os termos "método intuitivo" e "lições de coisas", impulsionou a produção deste texto. A pesquisa intitulada **Uma caracterização da matemática a ensinar e para ensinar fração em diferentes vagas pedagógicas**⁴ considera a pedagogia moderna, a pedagogia científica e a matemática moderna como alguns marcos históricos da educação, em que se enfatizou *sobre o que e como ensinar*. Nesse sentido, a proposta partiu do método intuitivo posto na pedagogia moderna e, desse modo, elegeu como estandarte o manual *Primeira Lições de Coisas*.

Iniciamos pela análise deste manual, tanto do original (1872), como o traduzido por Barbosa (1886). Focalizamos o assunto de frações, mostrando uma caracterização, ou indícios, de uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar* (Bertini, Morais e Valente, 2017) frações. Sob a perspectiva sócio-histórica da educação matemática, esses dois conceitos, matemática a e para ensinar, são tomados como saberes objetivados⁵, constituídos historicamente, com articulação estreita entre si, dados a ler no ensino e na formação de professores de certo período. São saberes referentes à profissão do professor que ensina matemática. Neste texto, consideramos esses conceitos sendo articulados à questão formulada: que indícios de uma matemática a e para ensinar frações são apontados no livro *Lições de Coisas* de Norman Calkins? Adiante, apontamos as considerações dessa análise.

Vestígios de uma matemática a e para ensinar frações em Calkins

Temos como objetivo apontar indícios da pedagogia moderna de uma *matemática a e para ensinar frações*, investigados junto ao manual *Primeira Lições de Coisas* de Calkins. Para isso, tomamos algumas questões norteadoras: (a) quais as orientações metodológicas propostas por Calkins para o ensino? (b) Como Calkins apresenta a ideia de fração? (c) Como desenvolve a explicação didático-pedagógica sobre o ensino de fração?

O manual de Calkins orienta, pais e professores, a propor situações com uma variedade de objetos a serem contados e manipulados, obedecendo algumas etapas, tais como: observar, classificar, generalizar. No assunto de fração, recomenda o uso de pauzinhos, cordões, fita de papel de mesmo comprimento e o

⁴ O projeto encontra-se cadastrado sob a coordenação da Profa. Dra. Késia Caroline Ramires Neves, junto a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

⁵ Valente (2019, p. 13), ao traduzir Barbier (2014, p. 9), apresenta: [...] "os saberes objetivados podem ser definidos como enunciados de proposições [...] de uma parte eles formalizam uma representação do real (eles dizem 'alguma coisa' sobre o real), de outra parte eles enunciam uma correspondência, uma ligação entre essa representação e o objeto representado".

contador⁶, com atividades que possam introduzir a ideia de metade, terços, quartos.

As lições da primeira escola da criança, conforme o método intuitivo, deveriam ser conversacionais e ministradas da maneira mais simples, com o objetivo de despertar a mente, desenvolver hábitos de observação e treinar os alunos no uso da linguagem. Este trabalho deveria ser preparatório para um conhecimento mais definido da forma, da cor, do número e das palavras impressas.

Na esfera do ensino, é o **ver, comparar, agrupar**, e não a nua repetição de vocabulos, o que determina o conhecimento exacto das coisas. Não omittaes nenhuma dessas aplicações: solicitae a crença a **ver**, ensinae-a a **comparar**, adestrae-a em **executar**, ou **produzir**, exigindo, afinal, que **descreva** o que tiver **percebido**, e **feito**. (Calkins, 1886, p. 49-50)

Sobre as frações, a obra traz o capítulo “Lições para desenvolver as idéas de partes eguaes, ou fracções” (Calkins, 1886, p. 323). O objetivo desta lição é de trabalhar com partes iguais de objetos, de números e de grandezas.

Para a explicação de divisão de objetos inteiros (maçã, folha de papel), inicia assim: dividir uma “coisa” (uma unidade) em duas partes iguais, depois em quatro partes iguais. Justifica que essas noções precisam ser familiares às crianças. Podemos dizer, neste caso, que a fração é considerada como parte de uma unidade.

Em seguida, trata a fração como parte de um número (representado por um conjunto de coisas), utilizando o contador com esferas. A ideia explorada é de “retirar” e, para isso, faz perguntas com o objetivo de concretizar a divisão de uma quantidade de coisas em partes iguais. Ao que tudo indica, essa foi uma maneira de trabalhar as frações, indo do concreto para avançar ao abstrato. Por exemplo, para responder às perguntas, as crianças deveriam retirar **uma parte** da quantia que representa o **todo**, ficando com duas partes de quantidades iguais: “das quatro esferas, quanto devo apartar, para que fiquem metade?”; “Metade de seis esferas quantos vêm a ser?”; “Em seis, quantos três?” (Calkins, 1886, p. 323, 324). Essa abordagem remete aos princípios do método intuitivo do concreto ao abstrato. Finalmente, tomando ideias de partes iguais, Calkins trabalha a comparação de grandezas de mesma espécie (Figura 1): o “tamanho comparativo de metades e terços pode ser facilmente ilustrado com retas paralelas, como o diagrama a seguir, dividindo uma das linhas em partes iguais ou metades e a outra em três iguais ou terços” (Calkins, 1872, p. 259 - tradução nossa).

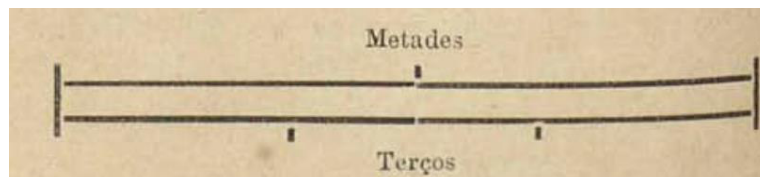


Figura 1 – Comparação entre frações
Fonte: Calkins (1886, p.324)

Essa ideia tinha como objetivo mostrar que quanto maior fosse o número de frações de uma coisa, tanto menor seria cada uma delas. O intuito do autor, pelo que supomos, era de poder tratar da comparação, ou seja, uma “relação entre os números” (Calkins, 1886, p. 326): 2 é maior que metade; metade é maior que terço;

⁶ O contador era um material para se introduzir os assuntos no ensino. O dispositivo deveria ser empregado como meio de ilustração, como uma alegoria, e não como algo a ser ensinado.

três quartos é maior que dois terços, etc.

Após essa explanação das ideias sobre as frações, que demonstram como dividir o todo, os números e as grandezas, e considerando alguns princípios do método intuitivo, como: ensinar do "particular ao geral", "do concreto ao abstrato", também há outros elementos a considerar a partir da obra. Podemos elencar algumas instruções (para lidar com as crianças), tais como: do observar, do classificar e do generalizar, as quais explicaremos com uma abordagem didático-pedagógica sobre as frações.

No manual, a lógica de construção dos conhecimentos pela criança, quando afirma que essas precisavam **observar, classificar ou agrupar** a partir da comparação, percepção ou associação, tinha como pretensão à **generalização** dos saberes. No que diz respeito às frações, compreendemos esses comandos da seguinte forma:

(a) **Observar** a repartição de objetos em partes iguais: como isso acontece, no que isso resulta? Como exemplo, seria dada à criança a seguinte sequência de atividades de **reconhecimento da qualidade** "metade de algo", assim: "Das duas esferas, quantas hei-de mover, para deixar *metade*? Das quatro esferas, quantas devo apartar, para que fique *metade*? Quantas, d'entre seis esferas, separarei, para as reduzir a *metade*?" (Calkins, 1886, grifos do autor, p. 323). Logo depois, para estimular a observação e o entendimento da **qualidade** "quarta parte de algo", ele ainda pergunta: "Aqui estão, neste arame, quatro esferas. Desejo diminuir *um quarto* dellas. Quantas hei de afastar? Aqui tendes oito esferas. Quero tirar *uma quarta parte* dellas. Quantas devo arredar?" (p. 324). Nessa ocasião, esperar-se-ia que a criança entendesse o que são as metades ou quartos das coisas, entenderia as qualidades ou propriedades possíveis dos objetos manipulados. Para isso, vemos que a forma de ensinar a divisão e as frações de partes iguais dispunha de palavras diferenciadas: mover, apartar, separar, o que pode levar a compreender os saberes matemáticos pelas qualidades ou contextos.

(b) **Classificar ou agrupar** repartindo coisas com o mesmo parâmetro. Esse passo pressupunha a percepção das características principais dos objetos e que, a partir disso, pudesse classificá-los dentro de um conjunto. Exemplos: "Metade de dois quanto é? Quanto é metade de quatro? Quanto é metade de seis?" (p. 323 - grifos do autor); "*Um quarto* de quatro quanto é? Quanto vem a ser *um quarto* de oito? [...] Quanto é um quarto de doze?" (p. 324 - grifos do autor). As respostas a essas perguntas seriam: o conjunto das metades resulta na sequência 1, 2, 3, ... assim como o conjunto da quarta parte. Ou ainda, **classificar** de outro modo, ou seja, a partir de perguntas em que se obtivesse a mesma resposta (como lembram as frações equivalentes no ensino mais atual): "Em quatro quantos dois se contêm? Em seis, quantos tres? Em oito, quantos quatro? Em dez, quantos cinco?" (p. 324); "Quantos *dois* ha em oito? Quantos tres, em doze?" (p. 324).

(c) **Generalizar** a partir de procedimentos similares que foram executados, anteriormente, com objetos distintos e variações quantitativas também distintas. Vejamos que Calkins, para o que supomos como passo da generalização, presumia o ensino do concreto ao abstrato. A recomendação para a passagem da generalização era feita ao fim da lição de frações:

Tornem-se palpáveis as idéas de terço por um modo semelhante ao esboçado em relação aos quartos. Juntem-se seis esferas, ou outros

objectos, em grupos de dois cada um; depois nove objectos em grupos de tres, etc. Eis ahi maneiras de exemplificar as idéas de partes eguaes dos numeros. (Calkins, 1886, p. 324).

Considerações finais

De alguma maneira, podemos dizer que Calkins produz saberes para a docência a partir de formulações teóricas sobre o conhecimento que fundamentam o método intuitivo, traduzindo-as em orientações metodológicas, inclusive, uma matemática a e para ensinar frações.

Pensamos que “lições de coisas” proposto por Calkins, traz orientações para os professores sobre a organização das lições em etapas: primeiro as coisas, depois as palavras. As lições propostas partem sempre do concreto para o abstrato, do particular para o geral, da síntese para a análise, do conhecido para o desconhecido, das coisas para as palavras, em uma nítida valorização do saber vinculado a resultados práticos e concretos. A mediação é realizada por meio de perguntas que auxiliam e conduzem a observação de um objeto distinguindo propriedades. Nas primeiras lições, a conversa desenvolve-se com a maior simplicidade, a fim de despertar e desenvolver os hábitos de observação, e emprego da linguagem.

Quanto ao ensino de frações, concluímos que Calkins sistematizou uma matemática a e para ensinar frações. Respectivamente, abordou a divisão de partes iguais de um objeto, de números quaisquer e de grandezas variadas (tomando objetos distintos). Para a matemática para ensinar frações, trabalhou também com as etapas: observação, classificação e generalização.

De modo amplo, dentro das orientações curriculares de hoje, há vestígios de apropriação das ideias de Calkins sobre o ensino de fração. As etapas sugeridas por ele percorrem o Ensino Fundamental I à medida que as atividades exploram a comparação entre grandezas, a composição e decomposição de figuras geométricas recortadas e a divisão em partes iguais e as relações numéricas.

Referências

- Bertini, L. F.; Morais, R. S. & Valente, W. R. (2017). *A Matemática a ensinar e a Matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Calkins, N. A. (1872). *Primary Object Lessons: For Training the Senses and Developing the Faculties of children*. 18 edition. New York: HARPER & BROTHERS.
- Calkins, N. A. (1886). *Primeiras Lições de coisas: manual de ensinamento elementar para uso dos pais e professores*. 40 ed. Tradução Ruy Barbosa de Oliveira. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- Valente, W. R. (2019). Saber objetivado e formação de professores: reflexões pedagógico-epistemológicas. *Revista História da Educação (Online)*, v. 23, 1-22.