



Ensino de Frações nos anos iniciais do ensino fundamental: dificuldades, entraves e possibilidades

Michel da **Costa**

Universidade de Ribeirão Preto – Campus Guarujá
Brasil
professormichelcosta@hotmail.com

Maria Elisabette **Brisola** Brito Prado

Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN
Brasil
bette.prado@gmail.com

Resumo

O presente trabalho é um recorte de uma pesquisa realizada com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, enquanto cursistas de um programa de formação continuada promovido pelo Governo Federal e realizado em um polo do Estado de São Paulo. O objetivo deste artigo é discutir sobre as concepções e entraves que esses professores relatam acerca do ensino de frações neste nível da escolarização. Os instrumentos metodológicos utilizados foram: entrevistas semiestruturadas e grupo-focal, a primeira com a intenção de verificar as concepções das cursistas acerca do ensino da matemática, já no grupo-focal foi possível compreender melhor as variáveis que dificultam o fazer matemática na sala de aula, em especial no ensino de frações. Por meio da análise dos dados obtidos foi possível constatar um significativo descompasso entre as ideias das cursistas e os propósitos do programa de formação continuada e a forma com o qual o conteúdo é abordado no tocante ao material, bem como a metodologia utilizada pela professora-formadora.

Palavras chave: educação matemática, ensino de frações, anos iniciais do ensino fundamental, formação continuada, formação de professores.

Apresentação

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de dissertação de mestrado em educação matemática que tem por objetivo ampliar a discussão sobre as concepções e entraves que esses professores relatam acerca do ensino de frações nos anos iniciais de escolarização. Para tanto, pretendemos mostrar algumas reflexões e tendências atuais para o ensino, além de discutir sobre as dificuldades encontradas no ensino de frações, pelas professoras que participaram de um curso de formação continuada em um município do Estado de São Paulo. O curso em questão é o Pró-Letramento, cuja oferta foi realizada em nível nacional pelo Ministério da Educação, organizador da logística do curso, bem como da elaboração dos materiais didáticos utilizados no curso.

O Pró-Letramento é um Programa de Formação Continuada em Serviço, organizada pelo Ministério da Educação, em parceria com Universidades de diferentes Estados brasileiros. Sobre o Pró-Letramento/Matemática, Costa (2010) afirma

é proposta de formação continuada em serviço, que não se reduz a uma ação compensatória de fragilidade da formação inicial, mas sim com o propósito de aproveitar os conhecimentos já adquiridos ao longo do tempo pelo ofício do professor. (...) visa propiciar a troca de experiências bem sucedidas em sala de aula, (...) além de buscar desenvolver uma atitude investigativa e reflexiva, tendo em vista que a atividade profissional é o campo de produção do conhecimento, pois envolve aprendizagens que vão além da simples aplicação do que foi estudado. (p.27-28).

O curso é desenvolvido por duas partes, uma voltada para alfabetização, letramento e língua portuguesa e, a outra, com a formação em matemática. Esse trabalho restringiu-se à pesquisa na área do ensino da matemática. Dentre os conteúdos desenvolvidos pelo programa do curso, vamos focar o presente estudo sobre frações, que foi uma das temáticas abordadas no Pró-Letramento. Com as professoras cursistas foi realizado inicialmente um diagnóstico para verificar suas impressões sobre o Pró-Letramento, e já nessa fase foram unânimes em afirmar que a parte que mais tiveram dificuldades pela forma com que se apresentou no curso foi referente ao módulo de “frações”.

Essa incongruência deve-se ao fato de que cada módulo de formação teve diferentes autores, pesquisadores de diferentes universidades brasileiras. Os módulos, que são apresentados em fascículo, de uma maneira geral, estão embasados em uma concepção de educação progressista, que incentivam os professores a desenvolverem práticas contextualizadas e baseadas nos princípios da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Durante o desenvolvimento do curso é possível viabilizar aos professores a vivenciar situações de práticas reflexivas, uma vez que há um constante processo de aplicação dos conhecimentos aprendidos nos módulos do curso em suas práticas educativas, as quais são posteriormente levadas, como experiências a serem compartilhadas e analisadas no grupo (pelos pares e formador), segundo as ideias defendidas por Alarcão(2003).

No entanto, essas possibilidades não estão presentes no material didático referente às frações. Desde a apresentação do conteúdo e frações já inicia de modo diferente dos demais módulos constituintes do material do curso. E justamente sobre esse módulo que trata do conteúdo de frações que a nossa análise abordará nesse artigo

Metodologia da Pesquisa

A metodologia utilizada foi organizada em duas fases: a primeira foi realizada uma entrevista semiestruturada, com a intenção de conhecer um pouco do grupo de professoras-cursistas, bem como suas condições de trabalho, suas dificuldades no que tange às situações de aprendizagem e conhecer um pouco de suas concepções pedagógicas. A segunda fase foi composta por um grupo-focal, que é uma técnica que está sendo bastante em pesquisas de caráter qualitativo.

A realização de um grupo-focal visava compreender a contribuição do curso de formação continuada para a prática pedagógica dos professoras-cursistas. O grupo focal é definido “*por um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas por pesquisadores para discutir e comentar um tema, que é objeto de pesquisa, a partir de sua experiência pessoal*” (Gatti, 2005, p.7).

Para Morgan (1997) o grupo focal é uma forma de coletar dados por meio de interações grupais ao se discutir um tópico especial sugerido pelo pesquisador. Como técnica, ocupa uma posição intermediária entre a observação participante e a entrevista.

A escolha do grupo-focal, deve ao fato deste instrumento de pesquisa assegurar maior fidedignidade no cruzamento de dados e, portanto, ser um recurso que melhor se adaptou ao objetivo de responder às questões qualitativas ligadas às concepções e complexidades no processo formativo, haja vista que é uma abordagem de pesquisa qualitativa para a compreensão do processo de construção das percepções, atitudes e representações sociais de grupos de pessoas.

O GRUPO DE PROFESSORES-CURSISTAS

O grupo pesquisado foi formado por seis professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental de distintas instituições municipais de ensino da cidade de Cubatão do estado de São Paulo. Essas docentes podem ser consideradas experientes na função exercida, tendo em sua maioria mais de dez anos de magistério. Quanto à formação inicial também, cabe ressaltar que todas possuem formação em nível superior e apenas uma não possui pós-graduação na área educacional. A tabela a seguir, mostra as principais características do grupo pesquisado:

Tabela 1:

Perfil das Professoras-Cursistas Pesquisadas

Sujeito	Professora A	Professora B	Professora C	Professora X	Professora Y	Professora Z
Características						
Idade	41	39	34	36	43	45
Cursou o EF na rede	privada	pública	pública	privada	pública	pública
Cursou o EM na rede	privada	pública	pública	privada	pública	pública
Tipo de EM	regular	magistério	magistério	magistério	magistério	magistério
Graduação	Pedagogia e Ciências Biológicas	Pedagogia e Matemática	Pedagogia e Educação Especial	Pedagogia	Pedagogia e Letras	Pedagogia
Cursou ES na rede	Privada	Pública / Privada	Privada	Privada	Privada	Privada
Pós Graduação	Cursando Direito Educacional	Cursando Ed Matemática	Inclusão	Psicopedagogia	Psicopedagogia	Não possui
Cursou PG na rede	Privada	Pública	Privada	Privada	Privada	/
Tempo de Magistério	12	21	16	16	7	5

Notas: Esses dados foram coletados na entrevista semiestruturada da pesquisa original.

O ENSINO DE FRAÇÕES NO PRÓ-LETRAMENTO

O processo de aprendizagem de números racionais na representação fracionária na Educação Básica ainda é uma lacuna para a educação matemática, assim como corrobora as ideias de Pires (2012, p. 299): “Certamente, as crianças compreendem o que significa “metade de uma fruta, de uma folha, de uma quantia em dinheiro”, mas isso não significa que vão lidar com facilidade com as representações dessas ideias”.

Muitas dessas dificuldades apresentadas deve-se a falta de compreensão dos diferentes significados que as frações por parte dos alunos, e também por parte dos professores que por muitas vezes demonstram que não conhecem todos os significados que as frações podem apresentar nas diversas situações de aprendizagens.

Essa necessidade é apontada nas pesquisas de Kieren (1975) apud Magina e Malaspina(2012) que fez com que a comunidade científica se atentasse ao fato de que os números racionais são construídos de muitos construtos e que o entendimento da noção de número racional depende das distintas interpretações a eles realizadas. Atualmente, essas importantes referências na educação matemática mostram que há necessidade de desenvolver nos

alunos desde os anos iniciais da educação básica a compreensão dos múltiplos significados dos números racionais: parte-todo, quociente, medida, razão e operador.

O ensino de frações possui grande importância desde essa etapa da escolarização, pois conforme salienta Pires (2012), embora a representação decimais seja mais presente no dia-a-dia de nossos alunos, a compreensão das representações fracionárias é também bastante importante, não tanto pelo sua função social, mas pela potencialidade no campo da própria matemática.

No contexto do curso em questão, o ensino de frações foi a temática abordada no quarto módulo, e como já foi dito anteriormente, apresentando-se de maneira bastante diferente dos demais módulos, no sentido de enfatizar a técnica e a resolução de exercícios tradicionais que pouco favorecem à reflexão e ao aprofundamento sobre o ensino das frações.

As figuras 1 e 2, a seguir, exemplificam algumas das atividades propostas pelo módulo acerca do conteúdo de fração:

1) Verifique, usando a "receita" apresentada, quais das duplas de frações a seguir são equivalentes:

a) $\frac{2}{7}$ e $\frac{26}{91}$ b) $\frac{15}{18}$ e $\frac{5}{9}$ c) $\frac{23}{5}$ e $\frac{92}{20}$ d) $\frac{33}{12}$ e $\frac{11}{3}$

Figura 1: Atividade da Apostila 4 do Pró-Letramento/Matemática
 Fonte: Apostila 4 do Pró-Letramento/Matemática – p.108

1) Resolva as seguintes contas:

a) $\frac{2}{5} + \frac{13}{5}$ b) $\frac{6}{7} + \frac{4}{8}$ c) $\frac{1}{4} + \frac{5}{16} - \frac{3}{9}$ d) $\frac{9}{5} - \frac{5}{7}$

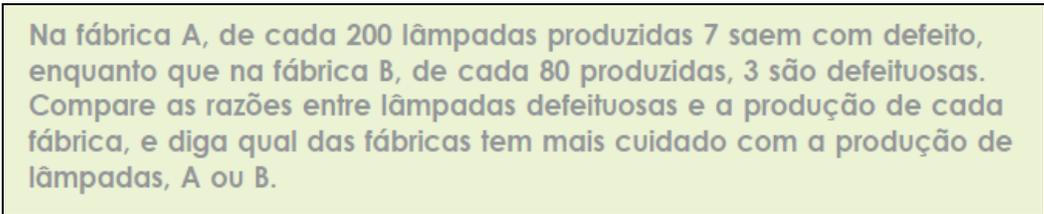
Figura 1: Atividade da Apostila 4 do Pró-Letramento/Matemática
 Fonte: Apostila 4 do Pró-Letramento/Matemática – p.112

O exemplo da atividade da Figura 1 mostra um exercício de reconhecimento, onde os alunos inicialmente aplicariam a propriedade fundamental das proporções, indicada nesse módulo como uma “receita”, ou seja, um algoritmo a ser realizado. Após a realização desse algoritmo, os alunos podem identificar quais os pares de frações são equivalentes, ou seja, as que apresentarem os mesmos valores de produtos dos meios e dos extremos.

Já a atividade proposta na Figura 2, percebe-se uma atividade extremamente técnica, onde o aluno precisa apenas exercitar o que aprendeu sobre as operações entre frações com denominadores iguais ou diferentes.

Com a necessidade de desenvolver conteúdos acerca da fração como: a nomenclatura, as classificações, as operações e as comparações entre elas, o fascículo pode cumprir seu objetivo de fornecer esses conhecimentos ao professor. No entanto, deixa de lado a importante tarefa de problematizar, tendo em vista que as atividades abordadas são pouco motivadoras e desafiadoras. Nesse panorama, aponta-se a necessidade de subsidiar a prática educativa do professor ao possibilitar a contextualização, como por exemplo, um problema de décimo terceiro salário proporcional, ou mesmo algum outro que envolva uma porcentagem notável; uma indicação da porcentagem enquanto fração de denominador cem.

Dentre os vários exercícios do material, há um problema que trabalha a fração enquanto razão. O problema se destaca entre os demais por ser desafiador e interessante aos alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, como a figura 3:



Na fábrica A, de cada 200 lâmpadas produzidas 7 saem com defeito, enquanto que na fábrica B, de cada 80 produzidas, 3 são defeituosas. Compare as razões entre lâmpadas defeituosas e a produção de cada fábrica, e diga qual das fábricas tem mais cuidado com a produção de lâmpadas, A ou B.

Figura 3: Atividade da Apostila 4 do Pró-Letramento/Matemática

Fonte: Apostila 4 do Pró-Letramento/Matemática – p.118

Essa atividade proposta pelo material que envolve fração é diferente de outras, pois ela é contextualizada e pode desenvolver no aluno a competência de interpretar o que aprendeu. Ao resolver esse problema, o aluno pode fazer por meio de duas situações: pela simplificação de frações ou utilizar alguma estratégia pessoal de resolução.

Nesse sentido, cabe salientar as ideias de Silva et al (2009)

... há necessidade de discutir as formas como os conteúdos matemáticos e, em especial, os números racionais são introduzidos – quando o são – nos cursos de formação, tanto inicial quanto continuada. (...) Acreditamos que, se ele não vem ocorrendo como gostaríamos, é necessário que haja um enfoque mais amplo do conceito de números racionais, complementado por uma análise dos diferentes significados da representação fracionária dos números racionais tanto no curso de formação inicial quanto no de formação continuada. (p.14).

Nesta perspectiva, os cursos de formação devem mostrar situações problema contextualizadas, onde haja coerência entre o conhecimento didático do conteúdo e a forma com que esse conhecimento se processa. Ainda concordando com Silva et al (2009) a formação docente é uma das principais fontes de aprendizagem e o método pelo qual os conhecimentos profissionais são trabalhados juntos aos professoras-cursistas, pois os professores-formadores são considerados “modelos de professores”, no sentido de referencia que pode influenciar, a mudança da prática pedagógica dos cursistas.

Os conhecimentos técnicos e algoritmos, os professores-cursistas podem aprender sozinhos, com auxílio de livros ou outros materiais didáticos de apoio, mas a forma com que desenvolve tal conteúdo de maneira crítica, contextualizada e interdisciplinar aprenderá com muito mais facilidade através do intercâmbio de ideias com outros professores, momentos privilegiados que os cursos de formação continuada geralmente proporcionam.

Pesquisas de Kieren(1988), Nunes (2003), Pires (2012) e Magina e Malaspina (2013) anunciam sobre a necessidade de desenvolver nos alunos a compreensão dos múltiplos significados de frações. No entanto, pelo fato de não ser desenvolvido no material e nas aulas do curso, acaba por não cumprir a função formativa no que tange às discussões didáticas e metodológicas no ensino de frações, deixando o professor ainda com uma imensa lacuna na formação basilar no que tange ao ensino dos números racionais na forma fracionária.

ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DAS PROFESSORES ACERCA DA ABORDAGEM DE FRAÇÕES

As professoras-cursistas afirmam que tiveram dificuldades com o módulo que trabalha o conteúdo fração, pois consideraram que o tempo foi curto para desenvolver o trabalho. Esse módulo, como já foi mencionado, era centrado em exercícios de fixação e em problemas convencionais, em que o aluno aplicava aquilo que aprendeu. O grupo citou também que faltou problemas desafiadores e situações de aprendizagem com um enfoque inovador com situações-problema e problemas não-convencionais. De acordo com as ideias do grupo-focal:

Professora X – (...) o conteúdo de fração já é um conteúdo que muita gente já possui um buraco muito grande. No entendimento da teoria, da construção da teoria, do que é uma fração, o que significa dividir uma coisa, um número, o que é uma fração. O que é uma proporção? Entendeu? Se você não tem bem isso construído dentro de você fica cada vez mais difícil, isso pra qualquer conteúdo, principalmente não caso de matemática que a defasagem é grande. Tinha exercícios sim, mas ele era mais pontual. Era convencional...

Professora Z – Eu não achei (o fascículo de fração) prático (...) me lembro de alguns exercícios que foram propostos ali que necessitava você destruir e desconstruir tudo aquilo que você já tinha dentro de si e construir novamente. E isso leva tempo.... Leva tempo e leva mais estudos e a gente não teve isso.

Podemos verificar, conforme registros das falas das professoras-cursistas (X e Z) insatisfação no tocante às aulas referentes a Frações, em virtude do pouco tempo que tiveram que assimilar as ideias do conteúdo, e ainda, a forma com que o próprio material abordou o conteúdo. Outro aspecto importante é que grupo-focal pouco demonstrou conhecimentos acerca dos múltiplos significados das frações, apesar de demonstrar interesse em aprender mais sobre a metodologia do ensino deste conteúdo.

Considerações Finais

O Pró-Letramento/Matemática desenvolvido no pólo do município de Cubatão constituiu o nosso contexto de estudo que propiciou acompanhar avanços e entraves referentes a alguns conteúdos, por meio das entrevistas semiestruturadas, realizadas no início da pesquisa. Foi possível verificar que o material didático e as aulas referentes às frações era uma questão a ser analisada, tendo em vista a realização dos apontamentos negativos das professoras-cursistas ao tema.

Por meio deste trabalho percebeu-se que o curso Pró-Letramento/Matemática no tocante ao trabalho com o conteúdo fração não conseguiu mudar as concepções do grupo de professoras-cursistas, seja pela falta de tempo, pelas dificuldades que as mesmas já possuíam, ou ainda, por outros fatores não explícitos nesse processo de formação contínua.

As professoras-cursistas pesquisadas consideraram indispensável o trabalho com diversos tipos de problemas convencionais ou não-convencionais e também de ter exercícios como forma que possibilite a compreensão dos conteúdos a serem ensinados. Nesse sentido, concluímos o Pró-Letramento não conseguiu quebrar a barreira das dificuldades que as professoras encontram em ensinar frações nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, não percebeu-se qualquer preocupação em mostrar às professoras-cursistas os múltiplos significados da fração, tal como evidencia as pesquisas citadas por nesse artigo.

REFERÊNCIAS

- Alarcão, I. (2003). *Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva*. São Paulo. Editora Cortez.
- Brasil (1997). Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciclos I e II*. Brasília.
- Brasil (2007). Ministério da Educação – Pró-Letramento – Matemática. Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Brasília.
- Costa, M. (2010). *Resolução de problemas na formação continuada do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental: Contribuições do Pró-Letramento no município de Cubatão* – Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Universidade Bandeirante de São Paulo – UNIBAN.
- Gatti, B. A. (2005). *Grupo Focal na pesquisa em ciências sociais e humanas*. Brasília. Líber Livros. Série Pesquisa em Educação.
- Kieren, T. E. (1975). On the mathematical, cognitive, and instructional foundations of rational numbers. In: LESH, R. (Org), *Number and measurement: paper from a research workshop*. Columbus, Ohio: ERIC/MEAC, 1975, p.101-144.
- _____. Personal knowledge of rational numbers: it's intuitive and formal development. In: HIEBERT, J. BEHR, M. (Eds). *Numbers concepts and operations in the middle grades*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988, p. 163-181.
- Magina, S.; Malaspina. M.C.O. (2013) A fração nos anos iniciais: uma perspectiva para o seu ensino. In: Smole, K.C.S.S; Muniz, C. (orgs). *A matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental*. Porto Alegre: Penso.
- Morgan, D. (1997). Focus group as qualitative research. *Qualitative Research Methods Series*. 16. London: Sage Publications.

- Pires, C. M. C. P. (2012). *Educação Matemática: conversas com professores dos anos iniciais*. São Paulo: Zé-Zapt Editora.
- Silva, A. F. G.; Pietropaolo, R. C. ; Campos, T. M. M. (2009). Conhecimento Profissional Docente de Professores dos Anos Iniciais em um Processo de Formação Continuada, tendo como objeto de discussão o Processo de Ensino e a Aprendizagem das Frações. *Anais do IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Brasília-DF.