



O conteúdo de frações nos anos iniciais do Ensino Fundamental: alguns apontamentos a partir dos documentos oficiais brasileiros

Patrícia **Perlin**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Brasil

patiperlin@yahoo.com.br

Laura Pippi **Fraga**

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Brasil

laurapippifraga@yahoo.com.br

Simone **Pozebon**

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Brasil

sipoufsm@gmail.com

Anemari Roesler Luersen Vieira **Lopes**

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM
Brasil

anemari.lopes@gmail.com

Resumo

No presente artigo trazemos um recorte de uma pesquisa sobre formação de professores no movimento de organização do ensino de frações. Temos como objetivo discutir sobre o ensino de frações, objetivando a organização do ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isto nos pautamos nos documentos oficiais brasileiros, como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1997) e a Matriz de Referência para a Prova Brasil (Brasil, 2011) e observando o que esses trazem sobre o ensino deste conteúdo. Estes documentos foram levados em consideração uma vez que eles regem grande parte das tomadas de decisão sobre o currículo da escola e ações dos professores no Brasil, bem como a organização do seu ensino, influenciando de forma bastante significativa na formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática. Também discutimos sobre a organização lógico-histórica do conhecimento enquanto um elemento importante na

organização do ensino de matemática.

Palavras chave: Educação Matemática; Formação de professores que ensinam matemática; Organização do ensino; Ensino de frações, Ensino dos números racionais; Documentos oficiais brasileiros.

Introdução

Devido a nossa experiência como professoras que ensinam matemática, a não aprendizagem dos números racionais assim como as operações com os mesmos pelos alunos dos diversos níveis de ensino brasileiros é motivo de grande preocupação. Percebemos que, tanto no Ensino Fundamental, Ensino Médio ou Ensino Superior, os conteúdos que envolvem principalmente os números fracionários são, muitas vezes, uma barreira considerável nas aulas de matemática. Além disso, a aprendizagem dos alunos deixava de ser a mais satisfatória quando as frações estão presentes em situações-problema, algoritmos, cálculos mentais e demais ações realizadas em aula.

Algumas pesquisas, como a de Campos (2009), apresentam que as questões relativas à construção dos números racionais pelos estudantes, principalmente a representação fracionária destes, despertam dificuldades em todos os níveis de escolarização. Neste mesmo sentido, os pesquisadores Canova (2006) e Silva (2007) destacam, por meio de suas pesquisas, que os alunos egressos da Educação Básica têm pouco ou nenhum domínio das noções fundamentais relativas às frações.

Para Campos (2009), este fato pode ser corroborado pelas avaliações em larga escala realizadas no Brasil pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB¹, como a Prova Brasil. Segundo o autor, a análise do desempenho dos alunos indica pouco avanço no processo de aprendizagem dos números racionais nas suas representações fracionárias.

Esses resultados divulgados nas avaliações externas dos últimos anos (Prova Brasil, Provinha Brasil, Exame Nacional do Ensino Médio), têm mostrado que os índices com relação à matemática ficam aquém daquele esperado por professores e gestores das escolas brasileiras.

Tal situação torna-se preocupante quando percebemos que, de um modo geral, os espaços de formação inicial e continuada de professores, principalmente aqueles que formam professores que ensinam matemática nos anos iniciais, não fazem uso desses resultados a fim de mobilizar os professores e futuros professores no sentido de discutir “o que está por trás destes números”, se refletem a realidade da educação ou ainda se podem se constituir como indicadores de possíveis mudanças de qualidade no ensino e na aprendizagem escolar. Ao não serem focos de discussão ignora-se a possibilidade de interessantes momentos de reflexão sobre como vem sendo apresentado o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos na educação escolar ou, ainda, como estes são apresentados nos documentos oficiais brasileiros.

Como sabemos, os conteúdos matemáticos que compõe a estrutura curricular da Educação Básica têm sua base nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Uma comprovação da importância

¹ SAEB, criado em 1990. As avaliações que compõem o SAEB são realizadas a cada dois anos, quando são aplicadas provas de Língua Portuguesa e Matemática, além de questionários socioeconômicos aos alunos participantes e à comunidade escolar. Fonte: Portal do INEP (<http://www.portal.inep.gov.br>).

destes primeiros anos do ensino e aprendizagem da matemática é que, nos últimos tempos, houve um aumento considerável no número de pesquisas no âmbito da Educação Matemática, voltadas para este nível de ensino. Contudo, ainda há muito a ser pesquisado, não somente em relação ao ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais, mas também em relação à formação inicial e continuada dos professores.

Tanto os profissionais que atuam nos anos iniciais quanto os professores dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio têm sua parcela de responsabilidade no ensino dos conteúdos matemáticos da Educação Básica e, muitas vezes, percebemos que não existe uma articulação entre estes dois segmentos de modo a proporcionar aos alunos uma continuidade do que é realizado nos primeiros anos, pelo pedagogo, e pelo professor de matemática, a partir do quinto ano. Tal desarticulação evidencia-se, por exemplo, no ensino dos números fracionários. Por se tratarem de dois profissionais com formações muito distintas, o pedagogo, tendo que dar conta de todas as áreas do conhecimento, e o licenciado em matemática, tendo que se apropriar da matemática acadêmica sobrando pouco tempo da formação para as questões pedagógicas, é praticamente inevitável que estes, ao perpassarem por um mesmo conteúdo na escola, apresentem maneiras distintas de ensinar.

Com estes dois elementos em mente - formação de professores dos anos iniciais e o ensino de matemática - foram desenvolvidas diversas pesquisas (Perlin, 2014; Pozebon, 2014; Silva, 2014, Fraga, 2013; Vaz, 2013) vinculadas ao projeto “Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas da organização do ensino”, (PPOE/OBEDUC/CAPES) e que tomam como encaminhamento teórico metodológico Atividade Orientadora de Ensino – AOE (Moura, 1996a, 1996b, 2001, Moura, Araujo, Riveiro, Panossian & Moretti, 2010). No contexto destas investigações, este artigo tem o intuito discutir sobre o ensino de frações, objetivando a organização do ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para isto, nos pautaremos, inicialmente, nos documentos oficiais brasileiros, como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 2007) e a Matriz de Referência para a Prova Brasil (Brasil, 2011), o que esses trazem sobre o ensino deste conteúdo. Destacamos estes documentos, pois são eles que regem grande parte das tomadas de decisão sobre o currículo da escola e ações dos professores, bem como a organização do seu ensino, influenciando de forma bastante significativa na formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática.

O ensino de frações no Ensino Fundamental: o que apontam os documentos oficiais brasileiros

Devido à importância e influência dos documentos oficiais brasileiros na organização escolar, buscamos conhecer o que eles trazem a respeito do ensino das frações, uma vez que são eles que regem o currículo da escola e as ações dos professores ao organizarem o ensino. Os documentos analisados foram os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 2007) e a Matriz de Referência para a Prova Brasil (Brasil, 2011).

a) Parâmetros Curriculares Nacionais

Os PCN (Brasil, 1997) para o ensino da matemática no segundo ciclo dos anos iniciais consideram o ensino das frações como fundamental para a aprendizagem dos números racionais. Para a construção do conceito de número racional, enfatizam a sua utilização em diferentes situações do cotidiano. Neste ciclo, os alunos devem ter contato com situações-problema cujas soluções não estejam no campo dos números naturais, possibilitando a aproximação destes ao

conceito de número racional. Afirmam, ainda, que a representação decimal é percebida no cotidiano com mais frequência do que a forma fracionária e justificam essa ocorrência devido ao advento das calculadoras decimais. Já o uso de frações no nosso dia a dia é percebido na linguagem oral e limita-se a termos como: metades, terços e quartos.

Estes parâmetros destacam três interpretações para a fração, quais sejam: relação parte-todo, quociente e índice comparativo. Acrescentam, ainda, a fração como operador, porém, assinalam que esta interpretação é trabalhada somente no terceiro e quarto ciclos. A relação parte-todo, em geral, é a mais trabalhada pelos professores nos anos iniciais, como divisão de um chocolate ou de uma pizza em partes iguais.

As recomendações dos PCN apontam para a importância do trabalho do professor sobre essas três interpretações, chamada pelo mesmo de “breve resumo das interpretações” (Brasil, 1997, p. 69), pois consideram que aprendizagem do conceito de número racional pressupõe a organização do ensino de modo que este proporcione ao estudante diferentes experiências em relação ao número racional, seus significados e representações, tanto a fracionária quanto a decimal. Outro ponto relevante destacado pelos PCN é de que o ensino das frações e dos números racionais demandam bastante tempo para o aluno e para o professor; e que este trabalho é apenas iniciado no segundo ciclo do Ensino Fundamental, devendo ser retomado e consolidado nos demais ciclos deste nível de ensino.

Dentre os conteúdos destacados, os que fazem referência aos números racionais aparecem como aqueles voltados à forma decimal, à forma fracionária e às operações com os números decimais, conforme a Figura 1.

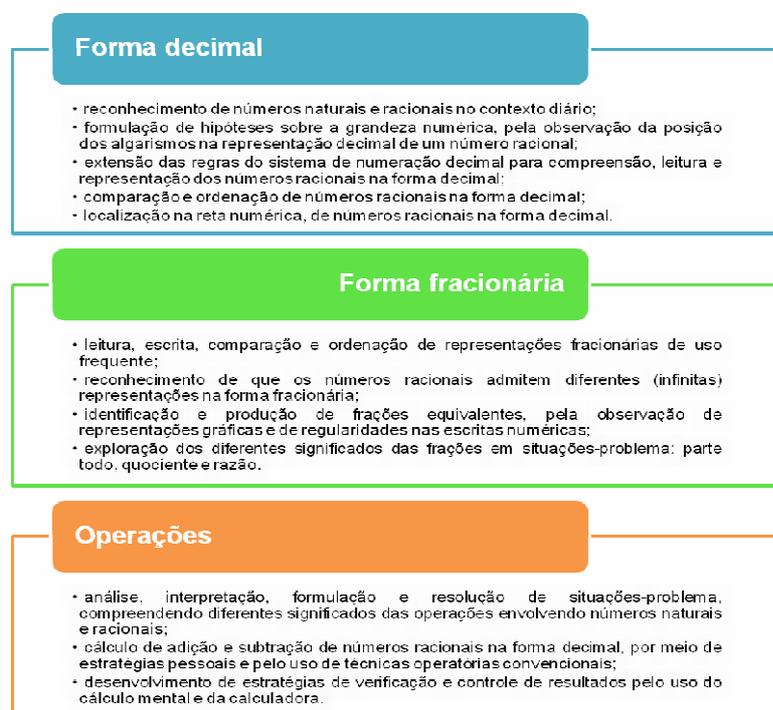


Figura 1. Conteúdos extraídos dos Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (Brasil, 1997, pp. 58-60).

Percebe-se que este documento não faz menção às operações com os números racionais na forma fracionária. A ideia dos números racionais está ligada, basicamente, à ideia de divisão entre dois inteiros, ou seja, um número é racional desde que represente o quociente entre dois números inteiros quaisquer (o segundo não nulo). “Como neste ciclo trabalha-se apenas com os naturais e ainda não com os inteiros negativos, os números racionais a serem tratados são quocientes de números naturais” (Brasil, 1997, p. 67). Porém, trazem ressalvas de que, ao entender os números racionais como naturais, os alunos acabam tendo que enfrentar alguns obstáculos e a aprendizagem destes supõe rupturas com as ideias construídas acerca dos números naturais.

Alguns obstáculos apresentados pelos documentos são:

- os números racionais podem ser representados por diferentes e infinitas formas fracionárias;
- a comparação entre os racionais parece contraditória à dos naturais, já que $3 > 2$ enquanto $1/3 < 1/2$;
- o “tamanho” da escrita numérica não é mais um bom indicador da ordem de grandeza dos números, pois enquanto $8.345 > 41$ o mesmo não ocorre com $2,3$ e $2,125$, visto que $2,3 > 2,125$, mesmo que o tamanho da escrita do segundo número seja maior que a do primeiro;
- ao multiplicar dois números naturais (diferentes de 0 ou 1) a expectativa é obter como produto um número maior que ambos, já o mesmo não ocorre quando se multiplica 10 por $1/2$, pois o resultado é menor do que 10;
- se a sequência dos números naturais permite falar em sucessor e antecessor, para os racionais isso não faz sentido, uma vez que entre dois números racionais quaisquer é sempre possível encontrar outro racional; assim, o aluno deverá perceber que entre 0,8 e 0,9 estão números como 0,81; 0,815 ou 0,87 (Brasil, 1997, p. 67).

Outro documento investigado foi a Matriz de Referência para a Prova Brasil.

b) Matriz de Referência para a Prova Brasil

Com relação à Prova Brasil para a 4ª série/5º ano, encontramos os números racionais, no Tema III - Números e Operações / Álgebra e Funções, nos seguintes descritores:

- D21 - Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.
- D22 - Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.
- D23 - Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
- D24 - Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
- D25 - Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal envolvendo diferentes significados da adição ou subtração (Brasil, 2011, p. 108).

Assim como nos Parâmetros Curriculares Nacionais, a ênfase da Prova Brasil para a 4ª série/5º ano está na forma decimal do número racional, pouco se referem à forma fracionária. Já

os descritores da Prova Brasil da 8ª série/9º ano apresentam referência maior à forma fracionária, como podemos perceber nos descritores abaixo destacados:

D 21 - Reconhecer as diferentes representações de um número racional.

D 22 - Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

D 23 - Identificar frações equivalentes.

D 24 - Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.

D 25 - Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D 26 - Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação) (Brasil, 2011, p. 153).

Diante do exposto percebemos, a partir das recomendações dos documentos oficiais, que nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o ensino das frações se resume ao seu conceito, seus diferentes significados e principalmente a relação parte-todo. Já as operações com números fracionários (adição, subtração, multiplicação e divisão) aparecem apenas na matriz de referência da 8ª série/9º ano da Prova Brasil.

Após este estudo também observamos que o aspecto lógico-histórica de construção do conceito dos números fracionários não é abordado pelos documentos. Ao ignorar-se tal aspecto, corre-se o risco de restringir-se a aprendizagem de frações a representações em desenhos ou em forma de “identificar numerador e denominador” que, embora também tenham que ser utilizadas, não levam à apropriação conceitual. Buscando superar essa possibilidade, trazemos a seguir algumas considerações – resultantes dos estudos que temos desenvolvido em nosso projeto - que julgamos relevantes, em especial para o professor, no sentido de subsidiar discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem das frações.

Organização lógico-histórica das frações

A organização lógico-histórica do conceito de fração e da evolução de sua representação numérica perpassa séculos, pois praticamente todos os povos contribuíram para sua evolução, desde as frações unitárias dos egípcios até o nosso sistema de numeração decimal posicional dos dias de hoje.

A origem do conhecimento matemático da fração está no problema de medida e na busca de uma notação para representar esta medida. De modo a sintetizar este pensamento, o homem precisou organizá-lo de forma que pudesse ser registrado e este registro escrito proporcionou a possibilidade de transmiti-lo culturalmente às futuras gerações.

Olhar para o passado e buscar o contexto histórico e as necessidades humanas que proporcionaram a criação de determinados conhecimentos matemáticos permite-nos, além de conhecermos a história da matemática, apropriarmos-nos do contexto histórico-cultural de algumas civilizações. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para a Matemática (Brasil, 1997) os

conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural (Brasil, 1997, p. 34).

Os conteúdos matemáticos que fazem parte do currículo escolar “são aqueles que permaneceram como patrimônio cultural porque, de algum modo, contribuem para a solução de problemas ainda relevantes para o convívio social” (Moura, 2001, p. 148). A partir disso, é possível afirmar que a fração está presente na escola como conteúdo a ser ensinado, pois seu conceito teve origem nas necessidades práticas do homem, assim é por sua importância histórica que encontra-se no currículo escolar. Sobre a inserção e a permanência da fração como conteúdo curricular Moura (1996a) afirma que

“o conteúdo dos números fracionários foi estabelecido a partir do objetivo que vise possibilitar ao cidadão um saber que lhe permita lidar também com os números não naturais que possam representar quantidades não inteiras, já que estas, com o desenvolvimento das relações sociais, passaram a fazer parte do cotidiano desse cidadão. Foi, portanto, a vida cotidiana que definiu este objetivo como significativo. Daí a definição de um conjunto de estratégias para possibilitar o acesso ao novo conhecimento não precisou muito. E desta maneira o ensino das frações ordinárias passou a fazer parte dos programas escolares” (Moura, 1996a, p. 30).

Desta forma, percebemos que a necessidade prática do homem em relação à utilização da fração está presente tanto na origem do seu conceito quanto no seu ingresso como conteúdo do currículo de matemática nas escolas. Ou seja, a fração está ligada à necessidade do homem de realizar medições, comparar grandezas, estabelecer relações de proporcionalidade, etc. desde os primórdios da história da matemática até os dias de hoje.

Moura (2000) destaca a alienação que muitas vezes sofremos pelo fato de termos acesso apenas ao conhecimento pronto e que nos faz esquecer de que este conhecimento, um dia, foi uma situação-problema, uma necessidade e uma motivação. E expõe que um exemplo disso é o ensino das frações, pois este tem um motivo gerado por determinado momento histórico.

“Foi uma necessidade material, mas que se transformou em necessidade cognitiva: dar conforto ao sujeito que desejava resolver o problema da cobrança de impostos. A necessidade concreta controlar a quantidade de terra arreada solicitava a construção de um novo instrumento de controle das quantidades: o número fracionário. A fração, tal como aparece nos livros, é um símbolo numérico, mas já foi representação concreta dos estiradores de corda do Egito. Há, portanto, um movimento na construção de significados. Números decimais nesse movimento, é um aprimoramento da representação de frações para determinadas frações, foi gerada uma outra necessidade: a de fazer cálculos de modo cada vez mais rápido e mais fácil” (Moura, 2000, p. 30).

Salientamos que a importância do professor conhecer a história do conceito de frações vai além do aspecto informativo. Entendemos que a apropriação da gênese do conceito, a partir do acompanhamento da constituição histórica do mesmo, poderá proporcionar uma mudança de qualidade na sua organização do ensino, além de contemplar os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural viabilizando aos seus alunos a apropriação deste conhecimento. Segundo essa perspectiva,

(...) a ação primeira do educador é transformar o ensino em atividade significativa. E fazer isto é dar a oportunidade para que o aluno tome a ação de aprender como uma necessidade para integrar e ter acesso a novos conhecimentos. E mais: que a criança ou aprendiz perceba o conhecimento como uma referência no processo de humanização, cujo passo inicial é a compreensão dos conjuntos de saberes produzidos como patrimônio da humanidade (Moura, 1996a, p.34).

As ideias deste autor traduz a busca do ensinar os conhecimentos matemáticos a partir da gênese dos conceitos constituídos historicamente. A organização do ensino, assim, traz a possibilidade do aluno apropriar-se do movimento lógico-histórico do conceito, como por exemplo de frações, permitindo-lhe apropriar-se dos conhecimentos objetivados no currículo escolar, tornando-se, também, objeto na atividade de ensino do professor (Moura, 1996b, p. 218).

Além disso, traz-nos a possibilidade de entendermos a matemática como parte da cultura humana, corroborando com Rosa, Moraes e Cedro (2010, p. 135) quando afirmam que “o encaminhamento teórico-metodológico do ensino da matemática deve respeitar o aspecto lógico-histórico do conhecimento matemático” contemplando o histórico do conceito com a sua essência, o lógico de forma articulada.

Compreendemos que esta perspectiva poderá proporcionar uma mudança de qualidade na organização do ensino sobre frações, que é um conteúdo considerado relevante pelos documentos oficiais na constituição curricular da Educação Básica.

Considerações finais

Concluimos, neste trabalho, que a abordagem dos documentos oficiais brasileiros no que diz respeito às frações nos anos iniciais do Ensino Fundamental, centra-se na apropriação do conceito de fração e seus diferentes significados, principalmente a relação parte-todo. Já nos anos finais, a fração é ponto de partida para o ensino dos números decimais.

Entendendo que a aprendizagem de conteúdos matemáticos, por parte do aluno, exige mais do que relações com desenhos ou representações, enfatizamos a importância de que a organização do ensino, por parte do professor, contemple a organização lógico-histórica do conceito. E, ao se pensar na história do conceito de fração, foco deste artigo, é importante destacar dois aspectos, a história social e a lógico-histórica. A história social do conceito é aquela que contém a história da origem do conhecimento matemático, por um certo povo, devido às suas necessidades em determinada época. Já a lógico-histórica é aquela que apresenta a evolução deste conhecimento matemático da sua origem aos dias atuais, chegando à forma com que este conhecimento se faz presente como conteúdo do currículo escolar.

O lógico reflete não só a história do próprio objeto como também a história do seu conhecimento. Daí a unidade entre o lógico e o histórico ser premissa necessária para a compreensão do processo desenvolvimento do pensamento, da criação da teoria científica. A base do conhecimento dialético do histórico e do lógico resolve-se o problema da correlação entre o individual e o social, em seu desenvolvimento intelectual individual o homem repete em forma resumida toda a história do desenvolvimento humano. (Kopnin, 1978, p.183)

Neste sentido, enfatizamos a importância de ir além do que está posto nos documentos oficiais e buscar aportes teóricos e metodológicos consistentes para o ensino de frações.

A partir desta pesquisa constata-se a relevância de discutir-se propostas que entendam a matemática e, conseqüentemente, as frações como um conhecimento historicamente produzido pela humanidade a partir de suas necessidades e que, nessa condição, faz parte da cultura humana. A escola e seus professores são responsáveis por oferecer condições para que sejam apropriadas pelos estudantes. Acreditamos que desta forma o ensino e a aprendizagem dos números racionais na sua forma fracionária possa ser enriquecido e favoreça a aprendizagem dos alunos dos diversos níveis de ensino.

Referências e bibliografia

- Brasil. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Brasil. (2011). *Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil, ensino fundamental, matrizes de referência, tópicos e descritores*. Brasília: MEC/SEB/INEP/MEC.
- Campos, T. M. M. (2009). Considerações a respeito do ensino e aprendizagem de representações fracionárias dos números racionais. In G. Guimarães, & R. Borba (Eds.), *Reflexões sobre o ensino de matemática nos anos iniciais da escolarização*. (pp. 131-139). Recife: SBEM.
- Canova, R. F. (2006). *Crença, concepção e competência dos professores do 1º e 2º ciclos do ensino fundamental com relação à fração* (Dissertação de Tesis de maestria). Pontifícia Universidade Católica (São Paulo).
- Fraga, L. P. (2013). *Futuros professores e a organização do ensino: o clube de matemática como espaço de aprendizagem da docência* (Dissertação de Tesis de maestria). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Kopnin, P. V. (1978). *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Moura, M. O. de (Ed.) (1996a). *Controle da variação de quantidades: Atividades de ensino*. São Paulo: FEUSP.
- Moura, M. O. (1996b). A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema*, 12, 29-43.
- Moura, M. O. de. (2000). *O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública* (Tese de Livre Docência/ FEUSP). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Moura, M. O. de. (2001). A atividade de ensino como ação formadora. In A. de Castro, & A. M. P. Carvalho (Eds.), *Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média* (pp. 143-162). São Paulo: Pioneira Thonson Learning.
- Moura, M. O., Araujo, E. S., Ribeiro, F. D., Panossian, M. L. & Moretti, V. D. (2010). A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In M. O. de Moura (Ed.), *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural* (pp. 81-110). Brasília: Líber Livro.
- Perlin, P. (2014). *A formação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental no movimento de organização do ensino de frações: uma contribuição da Atividade Orientadora de Ensino* (Dissertação de Tesis de maestria). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.
- Pozebon, S. (2014). *Formação de futuros professores na organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental: aprendendo a ser professor em um contexto específico envolvendo medidas* (Dissertação de Tesis de maestria). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Silva, A. F. G. (2007). *O desafio do desenvolvimento profissional docente; análise da formação continuada por um grupo de professores das séries iniciais do ensino fundamental, tendo como*

objeto de discussão o processo de ensino e aprendizagem das frações (Tesis doctoral). Pontificia Universidade Católica, São Paulo.

Silva, D. S. G. (2014). *A avaliação no movimento de ensinar e aprender matemática* (Dissertação de Tesis de Maestría). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

Rosa, J. E. da; Moraes, S. P. G. de & Cedro, W. L. (2010). Formação do pensamento teórico em uma atividade de ensino de matemática. In M. O. de Moura (Ed.), *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural* (pp. 67-80). Brasília: Liber Livro.

Vaz, H. G. B. (2013). *A Atividade Orientadora de Ensino como organizadora do trabalho docente em matemática: a experiência do Clube de Matemática na formação de professores dos anos iniciais* (Dissertação de Tesis de maestría). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.