

PENSAMENTO TEÓRICO SOBRE NÚMERO RACIONAL E SUA REPRESENTAÇÃO FRACIONÁRIA: IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE

Iraji de Oliveira Romeiro
Mestranda do PPGE da Universidade Federal de São Paulo
irajioliveira@gmail.com

Vanessa Dias Moretti
Universidade Federal de São Paulo – Unifesp
vanessa.moretti@unifesp.br

Resumo

Este texto apresenta resultados parciais de uma pesquisa que tem o objetivo de verificar como o movimento do pensamento empírico para o pensamento teórico do professor de matemática em atividade de ensino de frações pode impactar na organização do ensino e na escolha dos instrumentos mediadores. Apresentamos aqui os resultados de uma pesquisa teórica baseada em trabalhos na perspectiva Histórico-Cultural, na Teoria da Atividade e na Teoria do Ensino Desenvolvimental, na formação de professores entendendo esta como uma relação dialética entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem. Para estruturar a formação de professores, este texto toma como referência a Atividade Orientadora de Ensino para a organização do ensino, de forma que o professor ao elaborar situações desencadeadoras de aprendizagem, sinta a necessidade de conhecer o movimento lógico e histórico do conceito e ao desenvolver a atividade de ensino desenvolva também o pensamento teórico.

Palavras-chave: Teoria Histórico-Cultural; Formação de Professores; Educação Matemática; Conceito de Frações; Atividade Orientadora de Ensino.

1. Introdução

A representação fracionária de número Racional, a fração, tem representado grande desafio para alunos e para professores do Ensino Fundamental. Segundo Magina e Campos (2008), tais dificuldades demonstradas em diferentes pesquisas, revelam em relação ao ensino que muitas vezes há “uma forte tendência para traduzir esse conceito apenas utilizando a exploração do significado parte-todo, a partir de sua representação a/b com a, b naturais e $b \neq 0$ ” (p.25).

A esse contexto associam-se os resultados das avaliações externas no Brasil (SAEB, ENEM) e no estado de São Paulo (SARESP). No caso do SARESP, os resultados revelam que mais de 80% dos alunos estão abaixo do nível de proficiência considerado “adequado” (BENASSI et al., 2015). Segundo Moretti (2014a), a análise leviana desses indicadores, ao apontar a questão da formação docente como fator determinante dos resultados dos estudantes, ignora “a complexidade da realidade escolar e das condições de trabalho docente,

[e] aponta a culpabilização do professor pelos ainda baixos índices de aprendizagens obtidos pelos estudantes em tais instrumentos” (p. 512).

A escola é o espaço de apropriação do conhecimento organizado, sistematizado, científico, intencional sobre os objetos, a política, a sociedade e a cultura historicamente produzida pela humanidade, propiciando o desenvolvimento das máximas potencialidades psíquicas no sujeito, como a formação da inteligência, consciência e da personalidade (MELLO e LUGLE, 2014).

O professor neste contexto é o principal ator deste processo, pois é ele que organiza as situações de aprendizagem para que o aluno possa se apropriar das máximas potencialidades humanas, ou seja, do pensamento teórico. Segundo Mello e Luggle (2014, p.270) “a tarefa do professor é ampliar a relação social da criança com a experiência humana histórica e socialmente acumulada – a cultura – por meio de atividades educativas humanizadoras”.

Compreendendo tal complexidade da realidade escolar e, ao mesmo, reconhecendo a importância essencial do professor como sujeito na organização do ensino da matemática que propicie aos alunos uma aprendizagem significativa e teórica, a presente pesquisa tem como objetivo investigar como o movimento do pensamento empírico para o pensamento teórico (DAVIDOV, 1988) do professor em atividade de ensino de frações impacta a organização do ensino e a escolha dos instrumentos mediadores. Para os fins desse artigo, apresentamos os resultados da pesquisa teórica que fundamenta a organização do Curso de Extensão “O material Didático e o Ensino de Frações”, desenvolvido como parte empírica da pesquisa indicada.

A pesquisa teórica se pautou nas contribuições da perspectiva Histórico-Cultural (VYGOTSKY, 2009; LEONTIEV, 1988) para a compreensão das especificidades da atividade docente, do pensamento teórico (DAVIDOV, 1988) e, particularmente, da noção histórico-cultural de fração. A seguir, apresentaremos alguns dos resultados da pesquisa teórica sobre os elementos acima destacados.

2. Teoria Histórico-Cultural, Atividade docente e desenvolvimento do Pensamento Teórico.

A Teoria Histórico-Cultural proposta por Vygotsky (2009), tomada como base teórica dessa pesquisa, compreende o ser humano como ser histórico, social e cultural, que se

desenvolveu no decorrer dos séculos de forma não passiva, em uma unidade dialética entre o ser e o meio, em um processo no qual transforma o meio ao mesmo tempo em que também se transforma. De forma complementar, a Teoria da Atividade, sistematizada por Leontiev (1988), aprofunda o estudo do conceito de atividade propondo essa como processo intencional e consciente que vai para além da ação; a atividade é um processo psicológico no qual o sujeito coincide a necessidade com o “objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade”, o motivo para realizar uma ação. (LEONTIEV, 1988, p. 68).

A atividade se concretiza através de ações utilizando ferramentas, instrumentos, operações, todas em coincidência com o motivo que leva o sujeito a agir. Assim por exemplo, quando o sujeito decora a tabuada e a utiliza em um contexto solicitado em sala de aula, ele está apenas executando uma ação para entregar ao professor, de forma mecânica e sem significado, ele não está em atividade, pois, a necessidade em decorar a tabuada não está coincidindo com o motivo que está gerando a ação. Agora, se o aluno percebe uma situação desafiadora, onde ele, além da necessidade esteja motivado a agir, buscando na tabuada um aporte para resolução do problema, então, o aluno estará em atividade.

Focando a atividade docente, entende-se que o professor ao entrar em atividade de ensino, coincide a sua necessidade de ensinar com o motivo que o faz agir, organizando o ensino com vistas a uma educação humanizadora que propicia o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes ao compreender o movimento histórico de produção humana, suas necessidades, impasses e contradições.

O conceito de pensamento teórico, dentro da Teoria Histórico-cultural, foi desenvolvido por Davidov (1988) ao abordar o Ensino Desenvolvimental. O pensamento teórico para este autor é a representação da atividade objetiva nas formas universais das coisas, é quando o sujeito utiliza menos representações empíricas através da classificação comum dos objetos particulares e opera mais com a utilização de conceitos em uma inter-relação dos objetos isolados dentro de um todo, do universal para o particular, é ascensão do abstrato para o concreto. Assim, o conceito é compreendido como um dado da experiência humana construída historicamente e, portanto, representar um objeto por conceito é compreendê-lo na sua essência dentro deste processo histórico, verificando as contradições e as não semelhanças em um movimento concreto-abstrato-concreto, esta é a base para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Para Davidov (1988) o pensamento empírico é uma etapa importante do desenvolvimento mental, pois, é a partir dele que surgem as primeiras abstrações do conceito. A principal característica do pensamento empírico é a classificação dos objetos pelas características comuns, porém, este tipo de conhecimento limita apenas a aparência do conceito, ou seja, fica apenas no campo do pensamento empírico, limitando as máximas potencialidades psíquicas do conceito. Este campo do conhecimento, o pensamento empírico, fica no limite da lógica-formal, ou seja, um conhecimento mais utilitário, com o uso maior de exemplos visuais ou do cotidiano. Já o pensamento teórico, segundo este mesmo autor, implica a apropriação do conceito pelo sujeito em todos os aspectos históricos, políticos, sociais e culturais, transitando entre o concreto e o abstrato ou o contrário. Ao mesmo tempo em que permite utilizar o conceito em diversos problemas, sejam eles acadêmicos, profissionais ou cotidianos, compreendendo a essência do conceito, ativando as mais complexas funcionalidades mentais, as funções psíquicas superiores, ultrapassando a lógica-formal para a lógica dialética.

A apropriação do conhecimento teórico é que possibilita o máximo desenvolvimento das potencialidades humanas, desconstruindo as práticas alienantes e alienadoras que empobrecem o desenvolvimento humano, desta forma, o desenvolvimento do pensamento teórico também deve orientar os processos de formação de professores (MELLO; LUGLE, 2014). Segundo Libâneo (2004), a formação docente vem sendo realizada na atualidade para a preparação do sujeito para se adaptar ao mercado de trabalho, atendendo comandos apresentadas pelos meios de comunicação, privilegiando o ensino baseado em competências e habilidades. Este ensino se apresenta como a individualização do sujeito e responsabilização do mesmo pelo seu percurso de sucesso ou fracasso, afetando o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula. Como consequência, o trabalho docente muitas vezes acaba sendo pautado em sua grande parte apenas na prática empírica do cotidiano, focando o pensamento empírico, ao apenas transferir as técnicas de organização e aplicação do ensino em sala de aula. (SFORNI, 2015)

Assim como Moretti (2007) e Mello e Lugle (2014) entendemos que a atividade docente necessita de uma relação dialética entre a teoria e a prática de modo que a teoria embasa a prática, assim como a prática se ancore na teoria, se materializando na atividade de ensino, na atuação docente. Para que a escola desempenhe sua função humanizadora tendo como fim a apropriação máxima da cultura e o máximo desenvolvimento psíquico é

necessário que o professor também desenvolva o pensamento teórico acerca dos conceitos que ensina.

Em oposição a essa perspectiva, muitos livros didáticos e situações de aprendizagens propostas em sala de aula pelos professores apresentam tarefas envolvendo termos como siga o modelo, defina, exemplifique, liste, dentre outras, que somente possibilitam o desenvolvimento do pensamento empírico dos alunos, fazendo um percurso apenas do concreto ao abstrato, limitando a utilização do conceito nos diversos contextos sociais, privilegiando apenas o desenvolvimento da aparência e não da essência do conceito, importante para o pensamento teórico (ROSA et al., 2013). Segundo Sforni (2015), tarefas envolvendo explique, analise, justifique, demonstre, argumente, possibilitam o desenvolvimento do pensamento teórico, uma vez que não bastará descrever o conceito; Será necessário relacioná-lo e argumentá-lo por meio da linguagem e da base teórica do próprio conceito. Segundo esta autora, “tarefas que exigem o uso do conceito para serem adequadamente respondidas tendem a ativar a atenção, a memória, o raciocínio, ou seja, um conjunto de funções que, colocadas em movimento, são desenvolvidas” (SFORNI, 2015, p. 10-11) e isso potencializa o desenvolvimento do pensamento teórico.

Uma alternativa teórico-metodológica para a organização do ensino que favoreça a superação do campo das aparências para o campo da essência do conceito, ou seja, para o pensamento teórico, é a Atividade Orientadora de Ensino – AOE, trazida por Moura (1996), cujos elementos possibilitam ao professor buscar situações desencadeadoras de aprendizagem e instrumentos mediadores pertinentes, visando desenvolver nos estudantes o pensamento teórico sobre o conceito ao apropria-se teoricamente deste.

A Atividade Orientadora de Ensino, segundo Moura (1996), é a concretização teórico-metodológica da intencionalidade do professor. É orientadora, pois organiza de forma consciente o ensino, o trabalho pedagógico, as situações desencadeadoras de atividade propostas pelo professor, os espaços educativos ou de aprendizagem (CEDRO et al., 2010), a dinâmica do processo e a avaliação da aprendizagem dos alunos. O professor ao ser consciente que não domina os fenômenos da classe, orienta sua ação para a direção do ensino (MOURA, 1996) de forma a possibilitar a apreensão do pensamento teórico sobre o conceito.

As situações desencadeadoras de aprendizagem possuem elementos que potencializam a mobilização do sujeito em busca da solução do problema proposto, tendo a necessidade de

estudar o movimento histórico do conceito, dentro de um espaço de aprendizagem que privilegia o trabalho coletivo, entendendo como Vigotski (2009) que o desenvolvimento das funções psíquicas superiores ocorre do intersocial (da relação com o outro e com os objetos) para o intersocial (para o sujeito), levando em consideração a atividade principal do sujeito, do professor que ensina e do aluno que aprende. Nesta perspectiva professores e alunos são sujeitos em atividade, onde a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem formam uma unidade dialética que não podem ser separadas.

Nessa perspectiva, para a elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem é essencial o conhecimento teórico sobre o conceito em sua dimensão histórica e cultural. Segundo Moretti (2014b),

No caso do ensino da Matemática, o desafio que se impõe ao professor é a proposição de problemas que coloquem, para os estudantes, situações que, para serem resolvidas, impliquem na análise e objetivação de elementos essenciais do conceito que se quer ensinar. De modo a manifestar a essência do conceito, o problema desencadeador ou a situação-problema deve impregnar-se da necessidade que levou a humanidade à construção do conceito e favorecer uma generalização que supere a experiência sensorial. Segundo Kopnin (1978, p. 161), a essência do conceito é constituída de propriedades, indícios e relações que superam o “sensorialmente perceptível” por meio da abstração autêntica que generaliza não só forma, mas também conteúdo do objeto. (MORETTI, 2014b, p.34)

A história da matemática é um recurso teórico-metodológico importante para o ensino da matemática, ela propicia ao professor compreender a necessidade humana que gerou o estudo do conceito, além, de auxiliá-lo a responder as dúvidas dos alunos e de estruturar melhor a intencionalidade nas situações desencadeadoras de aprendizagem. Segundo Moretti (2007), a história da matemática deve permear a organização do ensino do professor para que ele possa propor situações desencadeadoras de aprendizagem que versem sobre a essência do conceito, porém, não é necessário reproduzir exatamente o que aconteceu na história, mas é importante que apresente uma necessidade de compreender o conceito, conforme a história se apresentou. Considerando o objeto de investigação proposto nessa pesquisa, é essencial conhecer o movimento lógico-histórico do conceito de fração.

3. O Conceito de frações: uma construção humana.

O conjunto dos números racionais, assim como o conjunto dos números naturais surgiu de uma necessidade humana socialmente colocada. O conjunto dos números naturais da necessidade humana da contagem e o conjunto dos números racionais da necessidade

humana da medida (CEDRO et al., 2010). O conceito de frações, segundo Boyer (2010) surgiu da necessidade humana de medir em um contexto social. Os primeiros registros apontam que a necessidade de medir surgiu no Egito, próximo ao Rio Nilo, onde os terrenos eram divididos na mesma porção de terra para que pudessem ser cobrados impostos referentes à área útil do terreno. Porém, com as cheias do Rio Nilo, uma porção de terra ficava submersa, diminuindo a área útil do terreno o que implicava na necessidade de nova medição (CARAÇA, 1989). A unidade de medida padronizada era o cúbito (distância entre o cotovelo ao dedo médio) do Faraó que era representado em cordas com marcações (nós).

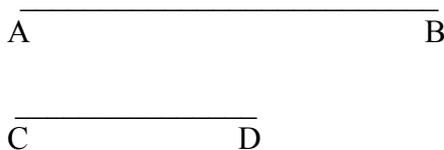
Para realizar a medição se comparava quantas vezes o comprimento da medida padrão cabia dentro do comprimento a ser medido. Segundo Caraça (1989) medir é comparar grandezas de mesma natureza, ou seja, dois comprimentos, dois volumes, dois pesos, etc. Desta forma, pensamos quanto de uma grandeza cabe dentro de outra. Lintz (1999 apud DIAS e MORETTI, 2010) descreve o que se entende por grandeza:

[...] algo que pode ser aumentado, diminuído ou agregado a outros objetos da mesma espécie, como por exemplo, um segmento, uma superfície, um número [...] o essencial da noção de magnitude ou grandeza é a possibilidade de fazer seus múltiplos. (LINTZ, 1999 apud DIAS e MORETTI, 2010, p. 118).

Porém, a unidade de medida nem sempre cabia uma quantidade inteira de vezes na parte a ser medida. Houve a necessidade de dividir o inteiro para conseguir maior precisão nas medições, foi necessário então criar as subdivisões. Assim surgiram as primeiras representações dos números fracionários.

Na organização do ensino, a proposição de situações de mediação pode levar o aluno a reconhecer que o campo dos números naturais não é suficiente para resolver o problema proposto. Surge a questão: O que fazer? É aí que se reconhece a necessária ampliação do conjunto já conhecido, criando-se então a subunidade (DIAS e MORETTI, 2010). Desta forma, para poder organizar o ensino de frações de forma a promover a aprendizagem dos estudantes é fundamental que o professor aproprie-se teoricamente do conceito de Número Racional e, em particular, da representação de fração e suas possíveis significações. Para além disso, é também fundamental compreender a inter-relação da representação gráfica, aritmética e algébrica de um número não inteiro (ROSA et al., 2013) e a localização na reta numérica.

Caraça (1989) sugere como exemplo a comparação entre o comprimento de dois segmentos:



Percebe-se que o segmento AB é maior que o segmento CD, e que o inverso é verdadeiro, porém, percebe-se também que um não cabe inteiramente dentro do outro. Diante deste contexto, Caraça (1989) resume a medida em 3 aspectos interdependentes, ou seja, um dependendo do outro:

1º) Escolha de uma unidade padrão conforme o que quer se medir, ou seja, para medir comprimentos os centímetros, metros, quilômetros, etc.; para se medir tempo: as horas, minutos, segundos, etc.; para se medir massa o quilograma, a grama, miligrama, etc.;

2º) Comparação com a unidade, ou seja, quantas vezes uma unidade tomada como padrão, cabe dentro da unidade a ser medida;

3º) A expressão numérica que demonstra o resultado da medição realizada.

Como consequência, esse primeiro recorte que se vincula à ampliação do campo numérico dos Naturais como essencial para a apropriação do conceito de número racional, pode objetivar-se no processo formativo de professores a partir de situações desencadeadoras de aprendizagem que versem sobre a necessidade do conceito, ou seja, que coloquem o sujeito em movimento num contexto onde ele terá que lidar com partes não inteiras, tendo que refletir qual é a melhor forma de conseguir uma melhor precisão em suas medidas, privilegiando a contagem em situações contínuas.

Com esse objetivo, Dias (2007) desenvolveu uma Atividade Orientadora de Ensino cujo objetivo foi problematizar o conceito do conjunto dos números racionais e a sua representação fracionária. Em um contexto de formação continuada para professores de matemática, a autora desenvolveu o “laboratório de medidas” (DIAS, 2007, p. 89-90) no qual distribui entre os participantes do grupo pesquisado vários objetos como pote de areia e pedra, copo com água, pedaço de tecido, barbante, dado, entre outros e solicitou que descrevessem o que podia ou não podia ser medido e que realizassem a medida dos objetos sem a utilização de régua. Como resultado, emergiu a discussão sobre quais objetos são comensuráveis e quais

não são, e logo depois, a necessidade da medida estabelecendo um padrão de comparação e a necessidade da subdivisão do inteiro para conseguir uma medida mais precisa.

A ampliação do conjunto dos números naturais para o conjunto dos números racionais resulta, segundo Caraça (1989), de um processo de negação da negação no qual o enfrentamento de um dilema leva o sujeito a refletir sobre as possibilidades de resolução de um problema.

Tal compreensão pouco se manifesta em materiais didáticos (livros, apostilas e outros) que apresentam o conceito de frações no limite do pensamento empírico, privilegiando muito mais a aparência e utilizando apenas a contagem discreta, restrita ao campo dos números naturais. Desta forma, não se vincula a compreensão do conceito de frações a um campo do conjunto dos números racionais (ROSA et al., 2013) e, de forma geral, fica-se restrito à significação parte-todo.

Problemas envolvendo a relação parte-todo, como por exemplo, “meia pizza” ou “desenhe a fração referente a $\frac{2}{6}$ do chocolate”, limitam o conceito de fração apenas à contagem discreta, na qual o aluno utiliza recursos já conhecidos para resolver problemas. Restringe-se a análise ao campo dos Números Naturais, não potencializando o desenvolvimento do pensamento teórico do conceito na relação com a sua gênese e a essência das relações que o constituem. Assim, não se chega ao entendimento que a fração pertence a outro conjunto numérico e não se estabelecem as relações aritméticas, algébricas e geométricas pertinentes ao conceito de frações.

4. Considerações Finais

Diante do exposto, pensar um curso de formação de professores em uma unidade dialética entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem, implica possibilitar ao professor o desenvolvimento do pensamento teórico do conceito. Desta forma, espera-se que o professor ao organizar o ensino de forma intencional e consciente, consiga elaborar situações desencadeadoras de aprendizagem e selecionar instrumentos mediadores adequados que favoreçam o desenvolvimento do pensamento teórico também nos estudantes, cumprindo assim a função social da escola.

O pensamento teórico do conceito possibilita o desenvolvimento das funções psíquicas superiores na sua máxima capacidade, tornando o sujeito capaz de transitar por diversas

situações, seja do cotidiano ou não, utilizando menos a representação e expressando mais a definição do conceito. Esta superação do pensamento empírico para o pensamento teórico do professor pode ser uma possibilidade de transformar a forma de ensino que visa apenas a aparência buscando a essência das relações internas.

Tendo como pressuposto a construção histórica do conceito que surgiu com a necessidade de medir em situações de contagem contínua, o professor pode organizar o ensino por meio de uma Atividade Orientadora de Ensino que utilize recursos teórico-metodológicos como a história da matemática, propondo situações desencadeadoras de aprendizagem de forma que os alunos sintam a necessidade de comparar grandezas, medir e de dividir o inteiro em partes menores, percebendo a produção histórica do conceito de frações, sua gênese, e suas inter-relações matemáticas, possibilitando e potencializando o desenvolvimento do pensamento teórico, relacionando o conceito com outras situações do cotidiano.

Em síntese, os resultados parciais dessa etapa teórica da pesquisa apontam que desenvolver o pensamento teórico sobre número racional e sua representação fracionária, a partir da compreensão da produção histórica, entendendo o conjunto dos números racionais como uma representação de número, parte-todo, medida, quociente e operador multiplicativo, inter-relacionando as situações aritméticas, geométricas e algébricas, pode possibilitar ao professor uma transformação da organização e prática de ensino.

5. Referências

- BENASSI, Marcos de Toledo et al. Ensino de Matemática no Ensino Fundamental II: as avaliações padronizadas e os resultados brasileiros. **Ensino da Matemática em Debate**. v. 2, n. 1, 2015.
- BOYER, C. B. **História da Matemática**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
- CARAÇA, B. de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. 9 ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1989.
- CEDRO, Wellington Lima; DE MORAES, Silvia Pereira Gonzaga; DA ROSA, Josélia Euzébio. A Atividade de Ensino e o Desenvolvimento do Pensamento Teórico em Matemática. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 427-445, 2010.
- DAVIDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica teórica y experimental. Moscu: Editorial Progreso, 1988.
- DIAS, M. S. **Formação da Imagem Conceitual da Reta Real**: um estudo do desenvolvimento do conceito na perspectiva lógico-histórica. Tese Doutorado em Educação na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007.

DIAS, M.S. e MORETTI, V. D. **Números e Operações**. São Paulo: IBPEX, 2010.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L.S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo: Ícone: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

LIBÂNEO, José Carlos. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. The learning process in the school and the formation of teachers in the perspective of. **Educar em Revista**, n. 24, p. 113-147, 2004.

MAGINA, Sandra; CAMPOS, Tânia. A fração nas perspectivas do professor e do aluno dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental. **Boletim de Educação Matemática**, v. 21, n. 31, p. 23-40, 2008.

MELLO, Suely Amaral; LUGLE, Andreia Maria Cavaminami. Formação de Professores: Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural. **Revista Contrapontos**, v. 14, n. 2, p. 259-274, 2014.

MOURA, M. O. de. **Controle de variação de quantidades: atividades de ensino**. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 1996.

MORETTI, V. D. **Professores de matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente**. 2007. 206 f. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, SP, 2007.

MORETTI, Vanessa Dias. Aprendizagem da docência em atividade de ensino no clube de matemática. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 18, n. 3, p. 511-517, 2014a.

MORETTI, Vanessa Dias. O Problema Lógico-Histórico, Aprendizagem Conceitual e Formação de Professores de Matemática. **Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, v. 8, p. 29-44, 2014b.

ROSA, E. da et al. **Relações entre as proposições para o ensino do conceito de fração com base no ensino tradicional e na Teoria Histórico-Cultural**. REVEMAT. Florianópolis (SC), v.08, Ed. Especial (dez.), p. 227-245, 2013.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. **Interação entre Didática e Teoria Histórico-Cultural**. **Educ. Real.**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 375- 397, June 2015.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2^a ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.