

As Contribuições da Teoria da Atividade no Ensino de Funções com o uso do *Laptop* Educacional

Rodrigo Lacerda Carvalho¹

Marcilia Chagas Barreto²

GD6 – Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância

RESUMO

O presente trabalho é fruto de uma pesquisa, em andamento, de Mestrado. Tendo em vista a importância e dificuldades do conteúdo de funções e considerando que os computadores estão cada vez mais presentes na escola, é imprescindível estudos que indiquem como melhor utilizar esses recursos no ensino de Matemática. Nosso objetivo é analisar elementos que evidenciem a geração de atividade no ensino de funções, a partir do uso do *laptop* educacional. Como aporte teórico utilizamos a Teoria da Atividade, visando a criação de um ambiente motivador em sala de aula. O lócus da pesquisa é uma escola contemplada pelo Programa “Um Computador por Aluno” (PROUCA) e a metodologia utilizada são os elementos da pesquisa colaborativa. Na análise preliminar dos dados da co-situação pudemos constatar que o *laptop* educacional estava sendo pouco utilizado, que ainda há uma concepção que uma teoria não se aplica na prática em sala de aula. Contudo pudemos perceber um avanço do professor na co-operação, com constatações de que o conceito de função deve ser ensinado como produto da atividade humana e um avanço em relação ao uso de *softwares*.

Palavras- Chave: Ensino de Funções. *Laptop* Educacional. Teoria da Atividade. Pesquisa Colaborativa.

1. Introdução

Tendo em vista a importância e as dificuldades do ensino de Matemática, em nossa pesquisa estamos tentando contribuir para a melhoria dessa realidade. Contudo, devido sua abrangência, não teríamos condições de dar conta de todas suas áreas de estudo. Então, visando nos aprofundar com mais detalhes em uma área específica, delimitamos o conteúdo de funções.

¹ Universidade Estadual do Ceará (UECE); E-mail: rodrigolacerdacarvalho@yahoo.com.br

² Universidade Estadual do Ceará (UECE); E-mail: marcilia_barreto@yahoo.com.br

Este conteúdo é fundamental no ensino de Matemática, por sua vasta utilização em situações científicas e da vida cotidiana. O avanço de um educando em direção a um conhecimento maior do conceito de função deverá leva-lo a uma compreensão melhor do seu dia-a-dia, disponibilizando ferramentas úteis ao exercício de sua cidadania (BRAGA, 2006). Este alcance do referido conteúdo explica sua relevância na Matemática e justifica nossa escolha.

O conceito de função se desenvolveu, ao longo dos séculos, e sua origem formal se deu, do interesse em resolver problemas de forma prática, ou seja, problemas reais e, a partir daí, surgiu à forma intuitiva, representando uma função. Nesse contexto entendemos que tal conceito é resultado de uma união de fatores históricos e sociais, que surgiam aos homens na forma de problemas do cotidiano, e não de maneira acabada e formalizada, como as aulas de Matemática nos leva a acreditar (ZUFFI, 2001).

Segundo Borba e Penteado (2010), geralmente no ensino de funções se dá um grande destaque para sua expressão analítica e quase nada para os aspectos gráficos ou tabulares. Tal destaque muitas vezes está ligado ao recurso utilizado. Pois, sabemos que é difícil a geração de diversos gráficos num ambiente em que predomina o uso de lápis e papel e, então, faz sentido que não se dê muita ênfase a esse tipo de representação. Essa nova abordagem ganha força com ambientes computacionais que geram gráficos vinculados a tabelas e expressões algébricas (BORBA E PENTEADO, 2010).

A pesquisa de Costa (2010) revela que a utilização de ambientes computacionais, mediada pela intervenção do professor, proporciona aos discentes desenvolverem uma melhor compreensão do conceito de função e a articulação dos registros de representação algébrico e gráfico.

Corroboramos que o computador a partir da mediação do professor potencializa o ensino de funções. Porém, é relevante destacar a importância da formação docente para se trabalhar com este recurso. Esse debate também é pertinente no ensino de Matemática, pois como observam Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 46), “se, de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar”.

Considerando que os computadores estão cada vez mais presentes na escola, é imprescindível estudos que indiquem como melhor utilizar esses recursos no ensino de

Matemática. Os Laboratórios de Informática Educativa - LIE já são realidade em praticamente todas as escolas do Brasil. Além disso, o Projeto UCA, que prevê a distribuição de um *laptop* educacional para cada estudante de escola pública brasileira já está sendo implantado e, portanto, presente no dia-a-dia em algumas unidades de ensino básico.

O Projeto UCA é uma parceria entre a Presidência da República e o Ministério da Educação - MEC e tem como objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem nas escolas públicas brasileiras. O referido projeto apoia-se na ideia de que a disseminação do *laptop* educacional com acesso à Internet é uma ferramenta de inclusão digital e melhoria da qualidade da educação (SILVA, 2009).

Cabe lembrar que este novo modelo de informática educativa almeja o uso “da tecnologia integrada ao que acontece na sala de aula, auxiliando o desenvolvimento de conteúdos disciplinares” (ALMEIDA; VALENTE, 2011, p. 5). Diante desta realidade, observam-se esforços no sentido de garantir um bom uso pedagógico deste equipamento, o qual perpassa pela formação dos atores do processo: professores, alunos e gestores.

A partir do que foi debatido, vimos que o *laptop* educacional é um recurso que pode potencializar o ensino de Matemática e conseqüentemente despertar no aluno a necessidade de aprender essa disciplina. Partindo dessa concepção e objetivando perceber formas mais efetivas com o uso deste recurso, utilizaremos como aporte teórico a Teoria da Atividade, que será discutida no tópico a seguir.

2. A Teoria da Atividade na Organização do Ensino de Matemática

Neste tópico iremos discutir sobre a Teoria da Atividade, que nos dará suporte para trabalhar o conteúdo de funções com o uso do *laptop* educacional de forma mais eficaz. Nesse sentido, podemos dizer que a melhora do ensino deste conteúdo não depende somente do *laptop*, mas mediação do professor com os estudantes durante a **atividade**.

Este conceito advém da Teoria da Atividade que foi desenvolvida por Leontiev e tem raízes histórico-cultural da psicologia soviética. Pode ser considerada como um desdobramento dos postulados de Vygotsky, especialmente nas questões pautadas na relação homem-mundo, construída historicamente e mediada por instrumentos (LOPES, 2009).

Ainda segundo Lopes (2009, p.83) a Teoria da Atividade se embasa,

... na ideia de que o homem sente necessidade de estabelecer um contato ativo com o mundo exterior e, para conseguir se manter nele, precisa produzir meios de sobrevivência. Sua atividade está sempre direcionada a satisfazer suas necessidades, o que o leva a atuar e influir no espaço em que vive, transformando-o; porém, assim, também se transforma. Por isso, é a atividade do indivíduo que determina o que ele é, porque está vinculada ao nível de desenvolvimento de seus meios e suas formas de organização.

De acordo com Leontiev (2010, p.68) “por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo.” A atividade é considerada uma unidade básica de análise da reflexão do sujeito sobre a realidade, sendo consciente e tendo a mediação cultural como principal característica (TOMAZ e DAVID, 2008).

Segundo Leontiev (2010) a *ação* é o componente principal da atividade, porque uma atividade será desenvolvida por meio da ação. Na verdade, por meio de uma ou de várias, porém

... o objetivo de uma ação, por si mesma, não estimula a agir. Para que a ação surja e seja executada é necessário que seu objetivo apareça para o sujeito, em sua relação com o motivo da atividade da qual ele faz parte. Além disso, esta relação também é refletida pelo sujeito de uma forma bastante precisa, a saber, na forma de conhecimento do objeto de ação como um alvo. O objeto de uma ação é, por conseguinte, nada mais que seu alvo direto reconhecido. (LEONTIEV, 2010, p. 69).

As formas de realização da ação são denominadas por Leontiev de operações, que são os meios mediante os quais uma ação se leva a cabo. Enquanto as ações estão relacionadas aos objetivos, as operações relacionam-se às condições de realizar esses objetivos. Podemos elencar como exemplo o *laptop* educacional, que é uma operação para se conseguir a ação de compreender o conceito de função.

Uma ação pode realizar-se por meio de diferentes operações, ao passo que ações diferentes podem ser realizadas pelas mesmas operações (LOPES, 2009). No caso da apropriação do conceito de função por parte de estudante, por exemplo, o professor pode realizar esta ação por meio de diferentes operações: além do uso da linguagem, ele pode

utilizar o *laptop* educacional, o livro didático e a resolução de exercícios. Em síntese, o docente irá recorrer às condições que lhe sejam mais favoráveis para atingir o seu objetivo.

As categorias da teoria: *atividade – ação – operação* que por sua vez são correlacionáveis à *necessidade/motivo – objetivos – condições para realizar os objetivos*, não é estanque. A ação pode transformar-se em uma operação ou elevar-se a uma atividade, no primeiro caso Leontiev destaca que, nesta relação, um aspecto importante é que, na transformação de uma ação em operação, fica explícita a ideia de desenvolvimento. É também uma forma do professor identificar que conseguiu levar o estudante a aprendizagem de um novo conceito. Na segunda situação uma ação que em princípio era realizada apenas como parte de uma atividade pode passar a ter para o sujeito um motivo em si. A ideia de seu movimento é uma grande contribuição de Leontiev para o ensino (SFORNI, 2004).

As contribuições dessa perspectiva teórica para a organização do ensino de Matemática, se dá de modo que os conteúdos desta área do saber sejam trabalhados, oportunizando aos estudantes a apropriação teórica dos conceitos matemáticos, percebendo a Matemática como uma atividade do ser humano na produção e apropriação dos seus saberes, propiciando a satisfação de suas necessidades criadas no conjunto das relações sociais (MORAES e MOURA, 2009).

No próximo tópico, iremos evidenciar as opções metodológicas deste trabalho que se constitui como aspecto essencial para garantir a viabilização de todo o desenvolvimento da investigação, bem como a obtenção de resultados confiáveis.

3. Percurso Metodológico

Em relação à metodologia, nosso objeto de estudo nos levou a compreender que o nosso trabalho possui elementos da pesquisa colaborativa. Nossa pesquisa se interessa não apenas pela natureza do trabalho desenvolvido pelo professor, mas igualmente pela formulação de alternativas de formação em serviço, fundamentais em perspectiva colaborativa.

Segundo Zeichner (1993), a pesquisa colaborativa tem por objetivo criar, nas escolas, uma cultura de análise das práticas que realiza, a fim de possibilitar que os seus professores, auxiliados pelos pesquisadores da universidade, transformem suas práticas. De

acordo com os pressupostos da teoria de Leontiev (2010), a atividade está sempre direcionada a satisfazer as necessidades dos sujeitos (professor e pesquisador), o que os levam a atuar e influir no espaço em que vivem, transformando-o; porém, assim, também se transforma.

Na pesquisa colaborativa suas etapas delimitam nossa implicação, enquanto pesquisador, assim como a do professor. Três caminhos distintos que se complementam estão na operacionalização metodológica da pesquisa: a co-situação, a co-operação e a co-produção. Para Fiorentini e Lorenzato (2009), o prefixo *co* significa ação conjunta.

A co-situação, segundo Desgagné (citado por Loiola, 2004), é a etapa da pesquisa colaborativa que deverá responder às preocupações do contexto do professor e do contexto da pesquisa. Nessa fase, o papel principal do pesquisador consiste em procurar a mediação entre esses dois contextos. Esse momento deve ser construído para que os envolvidos passem a se sentir motivados para colaborar e inserir-se no grupo. É nessa etapa, em que se dão as negociações e a inserção em um projeto que visa contribuir para a construção de saberes tanto para a comunidade escolar quanto para a científica.

Nesta pesquisa, a etapa de co-situação ocorreu no período de setembro de 2011 a abril de 2012. Inicialmente, escolhemos o município onde iria ser realizada a pesquisa – Quixadá - CE. Neste município cursamos a graduação em Licenciatura Plena em Matemática e trabalhamos como professor da Educação Básica, isso justifica nossa escolha. Em segundo lugar, selecionamos o lócus da pesquisa, a escola de Ensino Fundamental e Médio José Martins Rodrigues. Trata-se da única instituição, neste município, contemplada pelo PROUCA. Na escola, selecionamos um sujeito que atendesse aos seguintes critérios da pesquisa: 1) Lecionar a disciplina de Matemática no 1º ano do Ensino Médio, a escolha desta turma deve-se ao fato do conteúdo de funções ser um dos temas centrais neste ano; 2) Ter disponibilidade para participar da pesquisa; 3) Permitir e participar da análise e publicação dos dados colhidos no momento que acontecerá a formação.

Foram realizadas 8 visitas mensais, nas quais conversamos com o professor acerca do contexto do ensino da Matemática, suas dificuldades e possibilidades. Abordamos também a chegada do *laptop* educacional e seu potencial para melhoria do ensino da Matemática. Expusemos a proposta da pesquisa, incluindo os elementos da Teoria da Atividade, tendo em vista perceber o interesse do professor pela participação efetiva em uma pesquisa dessa

natureza. Participamos, ainda, do processo de formação dos professores, realizado pelo PROUCA, para trabalhar com os *laptops* educacionais.

A co-operação é a fase do processo de observação, de formação e de explicitação dos diálogos entre o pesquisador e o professor. Será neste momento que o pesquisador e professor irão refletir sobre a prática (LOIOLA, 2004) de ensinar o conceito de função com o uso do *laptop* educacional. Esta fase teve duração de 7 semanas, com 2 aulas semanais, aconteceu desde o mês de junho e foi concluída no mês de setembro.

A co-operação seguiu a estrutura em espiral, iniciando-se com a observação das aulas, onde buscamos captar a organização dada pelo professor. O nosso olhar sobre as aulas tomou sempre como referência a Teoria da Atividade e buscou os elementos presentes no roteiro de observação. As aulas foram filmadas para que seus elementos pudessem ser revistos nos momentos de reflexão, sempre que fosse conveniente aos sujeitos da pesquisa. Tivemos - pesquisador e professor - momentos de reflexão acerca de cada aula.

Escolhemos como instrumento de análise de dados, para esta fase, as narrativas, que foram realizadas em torno de dois momentos da aula: aquele considerado mais importante pelo professor e aquele considerado mais importante pelo pesquisador. Estes dados foram coletados em gravações de áudio. Na sequência destes momentos, ocorria uma discussão acerca de elementos da Teoria da Atividade, a partir da leitura de textos e debates entre os sujeitos envolvidos. A próxima etapa era o planejamento da aula que iria ser ministrada no momento subsequente. Assim, um novo ciclo de observação, narrativa, estudo teórico e planejamento era reiniciado, até concluirmos o período previsto de observação.

A co-produção, perpassou as etapas de co-situação e co-operação, pois nesta pesquisa consideramos esta fase como a produção de conhecimentos, entre pesquisador e professor, acerca da realidade do ensino de Matemática com o uso de tecnologias digitais, mais especificamente do ensino de funções com o uso do *laptop* educacional, além disso produzimos conhecimentos acerca das contribuições da Teoria da Atividade para a organização do ensino de Matemática.

No próximo tópico procederemos com a análise preliminar dos dados, referentes as etapas de co-situação e co-operação, sempre buscado uma articulação concreta entre a Teoria da Atividade e os aspectos observados a partir das vivências pedagógicas durante a pesquisa empírica.

4. Análise Preliminar dos Dados

4.1 A Co-Situação

Nesta etapa, fizemos 8 visitas mensais ao lócus de pesquisa, para esta análise separamos dois momentos e dividimos em categorias, que sempre começa com uma fala do professor relacionada ao tema discutido em cada momento.

1º Momento: O *laptop* educacional sendo pouco utilizado.

Professor: - *Conheço a parte de hardware do computador, mas em relação aos softwares, não conheço quase nenhum recurso digital para se trabalhar com o ensino de Matemática. Além disso, o laptop educacional tem pouca memória e a tela é muito pequena.*

Podemos perceber a partir da fala do professor que o *laptop* educacional estava sendo pouco utilizado devido algumas de suas limitações, como a baixa memória para fazer *download*. Para este problema encontramos a alternativa de se trabalhar com os *softwares* direto da Internet, sem precisar baixá-los, ou escolher Objetos de Aprendizagem - OA escritos em flash, que ocupam menos espaço no computador. Quanto à tela ser pequena realmente é um fato, porém temos que aproveitar o recurso que está sendo disponível. Mas pudemos observar em nossas conversas com o professor de Matemática, que o maior motivo da quase não utilização do computador devia-se ao fato dele pouco conhecer *softwares* para o ensino de Matemática. A partir dessa realidade o docente propôs que pudéssemos conhecer alguns desses recursos, então selecionamos alguns *softwares* e OA para se trabalhar funções e fomos explorando-os a cada mês nos encontros da co-situação.

2º Momento: A relação da Teoria da Atividade com a prática em sala de aula.

Professor: - *Como a Teoria da Atividade pode ajudar no ensino de Matemática? Será que realmente é possível aplicar uma teoria em sala de aula? Porque a teoria é diferente da prática.*

Neste segundo momento, ao apresentarmos o nosso objeto de pesquisa ao docente, expusemos a Teoria da Atividade, como proposta para ser utilizada como aporte teórico. Podemos perceber que o professor ao perguntar como a teoria pode auxiliar no ensino de Matemática, ele se interessou em compreendê-la. Porém, relatou que a prática em sala de aula é bem diferente, e pode ser que esta teoria não se aplique na prática, dialogamos bastante e chegamos a um consenso, é necessário compreender a teoria para modificar a prática.

Expusemos ao professor que baseados na Teoria da Atividade, podemos propiciar uma adequada organização do ensino em sala de aula, por meio de uma visão articulada entre os motivos que impulsionam os sujeitos a agir, considerando sempre os objetivos delimitados a cada momento pedagógico. “Ao compreendermos esta articulação, é possível perceber se o que planejamos para a nossa aula produz em nossos alunos a motivação necessária para atingir os objetivos propostos” (BARRETO, 2010, p.128).

4.2 A Co-Operação

Nesta fase da pesquisa fizemos uma formação em serviço com o professor, refletimos sobre sua prática em sala de aula, selecionando o momento mais importante considerado pelo professor e pelo pesquisador para debatermos sobre estes episódios e assim refletir sobre a prática do docente, para esta análise selecionamos dois desses momentos elegidos pelo professor.

1º Momento: O conceito de função como produto da atividade humana

Professor - Nesta aula, com o auxílio do laptop educacional e da minha mediação através de um debate, ficou claro para os estudantes que o conceito de função, assim como toda a Matemática, não nasceu pronto e acabado, mas é produto da atividade humana, a partir da necessidade do indivíduo em desenvolver-se ou compreender um determinado fenômeno.

Em sua reflexão, o docente relata que iniciou a aula questionando sobre a importância das contribuições de matemáticos, como Galileu, Descartes, Newton e Leibniz, dentre outros, para o avanço do conteúdo de função. Pediu para que os estudantes abrissem os *laptops* educacionais e realizassem pesquisas a respeito das contribuições de cada um desses

matemáticos para o desenvolvimento do conceito de função, além disso, indicou vídeos de história da Matemática, para ser assistido. Após este momento o professor relembra que mediou um debate em sala de aula, assim ficou explícito que o conceito de função se desenvolveu ao longo dos séculos, e sua origem formal se deu a partir do interesse em resolver problemas de forma prática, ou seja, solucionar problemas reais e, a partir daí, surgiu à forma intuitiva, representando uma função.

Neste momento, sob nossa análise, o professor conseguiu gerar uma motivação na turma. De acordo com os pressupostos da Teoria da Atividade, podemos classificar este momento como um **episódio de ensino**, pois ficou evidente a transformação da atividade de ensino em atividade de aprendizagem. Nesse contexto, entendemos que a **ação** docente era que os discentes compreendessem este conceito como resultado de uma união de fatores históricos e sociais, que foram desenvolvidos pelos homens na forma de problemas do cotidiano, e não de maneira acabada e formalizada, para conseguir realizar esta ação usou como **operação** o *laptop* educacional e a linguagem.

2º Momento: O uso do Objeto de Aprendizagem - OA Grande Prêmio Funcional³ para se trabalhar o conteúdo de funções.

Professor: Com este OA, podemos trabalhar o conceito de função, através de um Grande Prêmio de Fórmula 1, pois os estudantes manipularam os carros e perceberam a relação de variância e dependência entre a velocidade e o espaço percorrido, fundamentais para a compreensão do conceito de função. Além disso os discentes manipularam os coeficientes de uma função afim e observaram o comportamento do gráfico, concluindo que todo gráfico de uma função afim é uma reta.

De acordo com a fala do professor suas **ações**, através da mediação com o GP Funcional, era fazer com que os estudantes compreendessem o conceito de função, estudassem o gráfico de uma função afim e os seus coeficientes. E como **operações** para a realização dessas ações, o docente utilizou o próprio conceito de função que tinha sido introduzido na aula anterior e o *laptop* educacional. Neste momento relatado pelo docente podemos perceber

³ Este OA foi desenvolvido pelo PROATIVA - Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem da Universidade Federal do Ceará, sob a coordenação do professor Dr. José Aires de Castro Filho. <http://www.proativa.vdl.ufc.br/>

que a atividade de ensino se transformou em atividade de aprendizagem. Outro aspecto que deve ser relatado é o avanço do professor em relação ao uso de *softwares*, pois no início da pesquisa ele nos relatou que quase não conhecia nenhum recurso e agora já compreende o que o recurso pode trabalhar.

5. Considerações Finais

Chegado ao término da coleta de dados e desta análise preliminar retomamos ao nosso objetivo, que foi analisar elementos que evidenciem a geração de atividade no ensino de funções, a partir do uso do *laptop* educacional, que direcionou a execução desta pesquisa. A partir desse objetivo, investigamos como a Teoria da Atividade pode contribuir na organização do ensino de funções, como esse aporte teórico pode auxiliar o professor na geração de atividade em sala de aula, ou seja, criando nos alunos uma verdadeira necessidade de aprender, e como podemos usar o *laptop* educacional, que já é um recurso presente nas escolas, de maneira mais eficaz. Na co-situação, buscamos discutir novas perspectivas para ensinar funções com o uso de tecnologias digitais, já na co-operação observamos e refletimos sobre a aula do professor de Matemática. As constatações empíricas da co-situação revelaram que o professor apresentava lacunas referentes a usar o computador pedagogicamente no ensino de Matemática e de como aplicar uma teoria na realidade de sala de aula. Esses construtos teóricos não foram adquiridos na formação inicial, isso acaba refletindo nas escolhas pedagógicas do docente. Durante a realização da co-operação, constatou-se um avanço do professor em relação a aplicação da Teoria da Atividade na organização do ensino de funções e uma melhor concepção de como utilizar o *laptop* educacional no ensino deste conteúdo. Contudo, cabe ressaltar que essas deficiências não foram totalmente sanadas nesta formação continuada, que esse processo deve ser contínuo na vida profissional do professor.

6. Referências

- ALMEIDA, M. E. B. de; VALENTE, J. A. *Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* São Paulo: Paulus, 2011 – (Coleções Fundamentais da Educação – 10).
- BARRETO, M. C. Contribuições da teoria da atividade para a compreensão das relações estabelecidas em sala de aula. In: FARIAS, I.M.S de; NUNES, J.B.C.; NÓBREGA-

- THERRIEN, S.M. (Org.). *Pesquisa científica para iniciantes: caminhando no labirinto*, v.1 Fortaleza: EdUECE, 2010.
- BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. - (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- BRAGA, C. *Função: a alma do ensino da matemática*. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2006.
- COSTA, R. C. *A formação de Professores de Matemática para uso das Tecnologias de Informação e Comunicação: uma abordagem baseada no ensino de funções polinomiais de primeiro e segundo graus*. 2010. 119f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- FIorentini, D.; Lorenzato, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. - 3. ed. rev. - Campinas, SP: Autores Associados, 2009. - (Coleção formação de professores)
- LEONTIEV, A. N. Uma Contribuição à Teoria do Desenvolvimento da Psique Infantil. In : Vigotski ,L. S. *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*. Tradução de Maria da Pena Villalobos. 11ª edição-São Paulo: Ícone, 2010.
- LOIOLA, L. J. S. L. *Contribuições da pesquisa colaborativa e do saber prático contextualizado para uma proposta de formação continuada de professores de Educação Infantil*. Fortaleza, 2004. 327f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, 2004.
- LOPES, A. R. L. V. *Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores*. Passo Fundo : Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.
- MORAES, S. P. G. de; MOURA, M. O. de. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática: contribuições da teoria histórico-cultural. *Bolema*, Rio Claro (SP),UNESP, v. 22, nº 33, p. 97 a 116. 2009.
- SFORNI, M. S. de F. *Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da teoria da atividade*. 1ª edição. Araraquara: JM Editora, 2004.
- SILVA, R. K. *O impacto inicial do Laptop Educacional no olhar de professores da Rede Pública de Ensino*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo), PUC, São Paulo.
- TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. *Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
- ZEICHNER, K. El maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de pedagogía*. 220, 44-49. 1993.
- ZUFFI, E. M. et al. *Alguns aspectos do desenvolvimento histórico do conceito de função*. Educação Matemática em Revista. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática em Revista (SBEM), n. 9/10, p. 10-16, São Paulo, 2001.