

ATIVIDADE DOCENTE: UMA ANÁLISE MICRO DAS TENSÕES NAS ATIVIDADES DE APRENDIZAGENS DAS PROFESSORAS DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Luciana Pereira de Sousa¹

GDn°01 – Tese de doutorado em desenvolvimento

Resumo: O presente estudo se caracteriza como parte de uma pesquisa de doutorado em fase inicial da elaboração do projeto, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da UFMG. A pesquisa se propõe a investigar as tensões nas atividades das professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, quando buscam a aprendizagem de matemática para atender demandas específicas de ensino. A pesquisa se apoiará na perspectiva teórica histórico-cultural da atividade, particularmente no conceito de aprendizagem expansiva, segundo a abordagem dada pela chamada terceira geração, representada por Yrjö Engeström e seus respectivos colaboradores. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, cuja coleta de dados será feita por meio de observação participante e entrevistas semiestruturadas, com registros em diário de campo e gravações em áudio e vídeo. Os sujeitos da pesquisa serão selecionados dentro do grupo de professoras que ensinam matemática dos anos iniciais da rede estadual de ensino de Palmas –TO.

Palavras-chave: Atividade. Aprendizagem docente. Contradições. Matemática escolar.

APONTAMENTOS INICIAIS

A matemática como disciplina sempre foi um desafio em minha caminhada como aluna e, posteriormente, como professora efetiva da rede estadual de ensino do Tocantins. Quando comecei a atuar em uma turma de 5º ano do ensino fundamental, percebi a complexidade que é a tarefa de ensinar os conteúdos matemáticos previstos no currículo, tais como, expressões numéricas, frações, grandezas e medidas, geometria. Diante dessa dificuldade comecei a questionar a minha prática docente e a minha formação inicial para atuar como professora que ensina matemática. Me perguntava: Quais conhecimentos matemáticos eu adquiri ao longo do meu processo formativo? Quais os saberes matemáticos necessários para ensinar a matemática escolar? Que estratégias de ensino poderiam resultar em aprendizagens matemáticas dos alunos a partir da minha atuação

¹ Doutoranda em Educação – UFMG. E-mail: lucianaworm@gmail.com, orientadora: Vanessa Sena Tomaz

como docente?

Buscando compreender essas inquietações que estavam relacionadas a como ensinar os conteúdos de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, procurei o Grupo de pesquisa Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Matemática da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Esse grupo, tem como objetivo discutir a formação do professor na atividade docente, bem como pensar formas e metodologias de ensino em contextos escolares, embasado na perspectiva histórico-cultural, voltado a vislumbrar possíveis caminhos para a prática pedagógica crítica.

Minha participação nesse grupo me levou a refletir sobre minhas próprias estratégias de aprendizagem de matemática para ensinar alguns conteúdos que eu não possuía domínio. Essa reflexão resultou na proposição de um projeto de pesquisa em Educação Matemática para o Mestrado em Educação, nessa universidade, na linha de pesquisa Currículo, formação de professores e saberes docentes. A pesquisa teve como objetivo compreender como o conceito de resistência, em relação ao processo de ensino da matemática, se manifesta na voz do professor dos anos iniciais do ensino fundamental no contexto da atividade docente.

No decorrer da pesquisa do Mestrado, o conceito de resistência evidenciou-se como um movimento contraditório na atividade docente das professoras. Ora externado como demonstração de sobrevivência diante das adversidades, ora como oposição ou mesmo negação a imposições hierarquizadas do sistema escolar, como engessamento do currículo, projetos pré-definidos pela Secretaria da Educação. Nesta pesquisa de Mestrado, direcionei meus estudos para a resistência dos professores com o significado de sobrevivência, de se manter firme, de insistir em se fazer presente. Os achados da pesquisa de Mestrado nos apontaram que, em relação ao processo de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, no contexto da atividade docente, a resistência evidenciada na prática das professoras nos revelou uma busca constante, mas por vezes solitária, de aprender os conteúdos de matemática para subsidiar a atividade de ensino.

Mesmo diante das limitações de tempo e amadurecimento teórico e metodológico

circunscritos a uma pesquisa de Mestrado, investigar o conceito de resistência, no âmbito da atividade docente de matemática, acabou por indicar sinais de que esse é um componente vivo no contexto escolar, revelado nas inter-relações entre os atores (alunos, professores, coordenadores, servidores, comunidade escolar), ao participarem das atividades que constituem o cenário escolar. Ele pode ser evidenciado por meio das tensões entre a atividade de ensino, a aprendizagem dos alunos e as múltiplas relações que constituem a ação docente.

Nesse sentido, consideramos a relevância de investigar como se dá a aprendizagem das professoras na atividade docente para o ensino de matemática. Tal investigação traz à tona questões, tais como, aquelas ligadas à atividade docente das professoras que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. É nesse contexto que buscamos aprofundar a investigação sobre os processos de aprendizagem docente que perpassam a atividade matemática escolar, propondo uma pesquisa de Doutorado em Educação do Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Iniciamos nossas indagações questionando: como as professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental aprendem matemática escolar na sua prática docente. Continuamos nossas indagações procurando entender como se constitui esse processo formativo? O que motiva as professoras a buscar alternativas para aprender matemática para ensinar seus alunos? Como as professoras superam as dificuldades em relação a determinados conteúdos matemáticos?

Nesse sentido, nosso objetivo geral para este estudo é compreender como as professoras dos anos iniciais do ensino fundamental aprendem matemática para atender demandas específicas de ensino de matemática na sua prática docente. Para atender os objetivos gerais iremos: Identificar as principais demandas de aprendizagem das professoras em sua prática docente nos anos iniciais do ensino fundamental; Identificar estratégias de busca pela aprendizagem da matemática pelas professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental; Analisar os motivos das professoras em buscar aprender matemática para ensinar; Analisar como se manifestam as tensões e contradições na atividade matemática escolar das professoras, quando desenvolvem estratégias para aprender matemática para ensiná-la nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Entendemos que em linhas gerais existe uma vasta produção de trabalhos acadêmicos abrangendo estudos relacionados a educação matemática no Brasil. Assim, com o intuito de compreendermos com mais detalhes as contradições que tensionam a atividade de aprendizagem docente da matemática para ensinar, realizamos uma busca inicial no Google acadêmico com as seguintes combinações: ensino de matemática nos anos iniciais, formação docente, atividade docente, matemática escolar, atividade de ensino, e aprendizagem docente.

Nessa busca, consideramos os estudos de Carneiro e Passos (2013), Cedro e Silva, (2015) e Rotondo (2015). Estes trabalhos vão ao encontro do nosso estudo quando se trata das tensões na aprendizagem docente de professoras que ensinam matemática, buscando compreender como estas professoras superavam os desafios em relação aos conteúdos matemáticos que tinham dificuldades para ensinar. Como resultados, os autores apontam formas de busca das professoras pela compreensão de determinados conteúdos matemáticos e o processo de apropriação desses conteúdos pelas docentes.

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Teoria Histórico-Cultural da Atividade: Aproximações conceituais

Encontramos na Teoria Histórico-Cultural da Atividade o fundamento para discutir a perspectiva de aprendizagem que apoia nossa pesquisa. Engeström (2016) aborda diferentes visões da Teoria da Atividade, destacando o contexto histórico que perpassa as três gerações da Atividade na perspectiva histórico e cultural. A primeira geração apontada por Engeström, foi centralizada nos estudos Vigotski em 1920 que desenvolveu a ideia de “ação mediada”, uma vez que o “indivíduo não podia mais ser compreendido sem seus meios culturais, e a sociedade não podia mais ser compreendida sem a ação do indivíduo” (ENGESTRÖN,2016, p.14).

Os estudos de Vigotski demonstraram que a “mediação” e os “artefatos” ampliaram as possibilidades de análise da aprendizagem na espécie humana, anteriormente centrada ou no “sujeito” ou no “objeto”. Entretanto, a unidade de análise ainda se mantinha focada no indivíduo, visão essa superada na segunda geração, sob inspiração dos trabalhos de

Leontiev. Utilizando o exemplo da “caçada primitiva”², Leontiev (1981) estruturou a atividade humana em um sistema de atividades coletivas, mostrando como a “divisão do trabalho foi importante para diferenciar uma ação individual e uma ação coletiva” (Engeström, 2016, p.14).

Nesse caso, a estrutura da atividade proposta por Leontiev se caracteriza em três níveis: primeiro a atividade direcionada a um motivo, segundo as ações direcionadas a determinados objetivos e as operações específicas para a realização de cada ação. Sendo assim a principal característica de uma atividade é o seu objeto pois ele dá à atividade sua direção específica e a distingue de outra.

A terceira geração da Teoria da Atividade, que terá destaque nesta pesquisa, representada por pesquisadores como Yrjö Engeström, retoma os estudos acerca do conceito de atividade na década de 1970, ampliando suas lentes de análise para uma multiplicidade de vozes e contextos interculturais, evidenciando-se uma rede complexa de sistemas interativos de aprendizagem. Sendo assim, os estudos dessa terceira geração compreendem a atividade dentro de um sistema de atividades, onde a análise micro é focada no sujeito e a análise macro no coletivo em um movimento no qual as atividades de ambos se relacionam interativamente (ENGESTRÖM, 1987; 2001). Segundo Kawasaki (2008), estes estudos ocorreram de forma não linear e foram se configurando de acordo com o olhar teórico de cada pesquisador (ENGESTRÖM, 1987; CHAIKLIN, HEDEGAARD E JENSEN, 1999; NARDI, 2001; entre outros).

Engeström (1999), amplia o sistema de atividades proposto por Leontiev agregando outros componentes tais como, as regras, a comunidade e a divisão de trabalho, além do sujeito, objeto e dos artefatos mediadores. Nesse sistema, as atividades se relacionam entre si, fator que contribui para acentuar as tensões e contradições presentes entre elas.

Engeström (2016, p. 15) aponta alguns princípios da perspectiva da teoria da atividade por ele adotada: (1) a unidade análise é um sistema de atividades coletivas,

² Leontiev (1981, p.210-213), descreve que nessa atividade os sujeitos motivados por suas necessidades alimentícias ou roupas, se organizam em grupos com funções diferentes na execução da atividade da caçada. Alguns responsáveis por planejar a emboscada, outros por espantar e direcionar a caça e os demais pelo abate. Nesse exemplo, o grupo responsável por espantar a caça, quando observado de forma isolada parece não agir de maneira a alcançar o objeto da atividade que é a caçada. Porém é necessário analisar que a atividade só é integralizada quando cada grupo de sujeitos completam a atividade no qual ficaram responsáveis. Para Leontiev essa atividade que não corresponde ao objeto final da atividade seria uma ação individual instituída na atividade coletiva (caçada).

direcionado ao objeto e mediado por artefatos; (2) as contradições internas que evoluem historicamente são as fontes principais do movimento e da mudança nos sistemas de atividade; (3) aprendizagem expansiva é um tipo de aprendizagem historicamente novo que emerge quando os sujeitos se unem por meio de um esforço de mudanças buscando promover transformações em seus sistemas de atividades, movendo através de zonas coletivas de desenvolvimento proximal³.

Para o autor, a teoria aprendizagem expansiva foi baseada nos estudos de Vygotsky (1978), Leontiev (1978) e Davydov (1990), bem como o trabalho de Bateson (1972) e Bakhtin (1981). Nessa teoria, a aprendizagem se manifesta especialmente como transição no objeto da atividade coletiva, em contraponto ao entendimento tradicional de que aprendizagem é evidenciada como mudança argumental.

Nesse contexto, nos apoiamos no potencial teórico e metodológico da aprendizagem expansiva. Essa teoria da aprendizagem por expansão foi desenvolvida por Engeström (1987) com o intuito de explicar contextos de aprendizagens onde os sujeitos/aprendizes são provocados a refletir criticamente acerca dos sentidos e significados da atividade levando-o a questionar o contexto no qual a atividade se desenvolve, reconhecendo a historicidade do sistema de atividades e a reorquestração das diferentes vozes que perpassam o seu contexto histórico.

Nessa teoria, as contradições são um conceito fundamental, pois a partir delas há possibilidade de produção de mudanças e transformação expansiva da atividade e a ressignificação de modelos culturais da atividade coletiva. Engeström também destaca que o método dialético de ascensão do abstrato ao concreto⁴ é a ferramenta principal para descrever os ciclos de aprendizagem expansiva e que esse tipo de aprendizagem é rara e arriscada, é necessário ter uma metodologia de pesquisa intervencionista para “estimular o avanço,

³ Engeström (1987, p.174) redefine o conceito de zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky (1978, p.86), que inicialmente era orientado para a aprendizagem do indivíduo. Ampliando esse conceito para zonas coletivas de desenvolvimento proximal focando a aprendizagem e o desenvolvimento em nível de atividades coletivas: É a distância entre as ações diárias dos sujeitos e a forma historicamente nova da atividade social que pode ser gerada coletivamente (double bind), ver Bateson (1972). Se configurando como um espaço para a transição expansiva de ações para a atividade.

⁴ Davydov (1990 apud Engeström, 2016, p.377), este método dialético para compreender a essência de objeto traçando e reproduzindo inicialmente a lógica da sua criação, da sua formação histórica, por meio do surgimento e resolução de suas contradições. Uma ideia ou conceito é inicialmente produzido em forma de abstração relacional simples, passo a passo essa abstração inicial é enriquecida e transformada em um sistema concreto, com manifestações múltiplas em constante desenvolvimento, ou seja na aprendizagem expansiva a ideia simples inicial é transformada em um objeto complexo, em uma nova forma de prática. A aprendizagem expansiva leva a formação de conceitos teóricos- prática teoricamente compreendida- concretizados em sistêmica riqueza e multiplicidade de manifestações.

mediar, registrar e analisar os ciclos de aprendizagem expansiva nos sistemas locais de atividade”. (ENGESTRÖM, 2016, p.16)

Esse tipo de metodologia intervencionista vem sendo adotada por pesquisadores associados à Teoria Histórico-Cultural da Atividade, como Engeström (1987,2015) Saninno (2010). Engeström (2011) esclarece que são intervenções formativas pois não se baseiam em prescrições, mas prevê ações intencionais para introdução e aplicação de novas ferramentas. O autor indica ainda o potencial desse tipo de pesquisa para a interpretação da realidade a partir de um alargamento dos elementos propostos por Vigotski (1993), no método da dupla estimulação e por Davydov (1990) no método da ascensão do abstrato ao concreto.

Essa teoria de aprendizagem foi aplicada inicialmente por Engeström e seu grupo em pesquisa de transformações expansivas em ciclos de aprendizagem em larga escala. Posteriormente, estudos mostraram que ciclos expansivos de larga escala envolvem inúmeros ciclos menores de ações de aprendizagem. Os estudos de Tomaz e David (2015) revelam que essa perspectiva de aprendizagem tem possibilitado demonstrar momentos de aprendizagens no desenvolvimento da atividade escolar, ou seja, momentos de aprendizagem tanto dos alunos quanto dos professores. Nesse sentido, buscamos compreender como e quando as professoras dos anos iniciais do ensino fundamental aprendem matemática e como essas mudanças na aprendizagem podem impulsionar transformações na prática docente.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo, se caracteriza como abordagem qualitativa. Segundo Alves-Mazzotti (1998) as pesquisas qualitativas “partem do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento tem sempre um sentido, um significado, que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado” (p.131).

E além disso, em consonância com o nosso referencial teórico, buscamos também na perspectiva histórico-cultural da Atividade (CHAT) apoiar o nosso estudo, caracterizando este, como pesquisa do tipo intervencionista.

Como primeiro procedimento desta investigação darei prosseguimento ao estudo bibliográfico, que já venho desenvolvendo, sobre a perspectiva histórico-cultural da atividade, Teoria da atividade e a pesquisa de trabalho desenvolvimental como

desenvolvida pela Engeström e seguidores. Esse estudo deverá ser ampliado a partir do desenvolvimento da pesquisa e da análise do material empírico produzido.

Para coleta dos dados os procedimentos utilizados serão a observação participante ativa e entrevistas semiestruturadas, na perspectiva da intervenção formativa (Engeström e Saninno, 2010), uma vez que essas tem como objetivo provocar e apoiar processos de transformações expansivas levados e apropriados pelos professores sujeitos da pesquisa. Segundo Alves-Mazzotti (2002, p. 1996), na observação participante “os comportamentos a serem observados não são predeterminados, eles são observados e relatados da forma como ocorrem, visando descrever e compreender o que está ocorrendo em uma dada situação”.

O estudo que proponho nesta pesquisa de doutorado será realizado em uma escola pública da rede estadual de educação do município de Palmas –TO. A escola é localizada na região norte da cidade, funciona na modalidade de tempo Integral, atende uma turma de 4º ano e 5º ano, e turmas do ensino fundamental anos finais.

Nessa modalidade, o ensino regular é organizado no período matutino e a parte diversificada no período vespertino.

O material empírico será constituído a partir das aulas de matemática e a disciplina de experiência matemática das turmas de 4º ano e 5º ano do ensino fundamental a partir do 2º semestre de 2018 e se estenderá no ano letivo de 2019, e também pela realização de entrevistas com as professoras participantes. Essas entrevistas semiestruturadas visam conhecer um pouco da trajetória pessoal e profissional dessas professoras, das razões de sua escolha pela profissão e das suas relações com a matemática escolar em relação a sua própria aprendizagem.

Vale ressaltar que a disciplina de experiência matemática⁵ compõe a parte diversificada do currículo da escola. Essa disciplina é ministrada pela professora regente da turma e tem como objetivo o desenvolvimento de atividades matemáticas visando o aprofundamento e a melhoria do desempenho dos alunos em relação a disciplina de matemática. São desenvolvidas atividades lúdicas, por exemplo, confecção de jogos, brincadeiras e também de acompanhamento das atividades que os alunos estão desenvolvendo na disciplina de matemática.

Os sujeitos da pesquisa serão selecionados dentro do grupo de professoras que

⁵ Disciplina que compõe a estrutura curricular do ensino fundamental anos finais das escolas em regime de tempo integral da rede estadual de educação do estado do Tocantins, conforme anexo B. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/264004>>. Acesso em: 18 set. 2017.

ensinam matemática dos anos iniciais da rede estadual de ensino de Palmas –TO. A observação participante será realizada nos espaços onde acontece a atividade docente, sendo estes: (sala de aula, hora atividade⁶ e planejamento coletivo dos professores), tendo em vista que este estudo busca compreender como as professoras aprendem matemática para atender demandas específicas de ensino de matemática, quando atuam nos anos iniciais do ensino fundamental

Durante todas as observações, o diário de campo será utilizado para registro dos acontecimentos cotidianos na sala de aula e na rotina da atividade docente (participação dos alunos, estratégias de ensino, conteúdos, conflitos entre aluno-professor, estudo do docente, planejamento das atividades, exploração de documentos, data, horário, etc), será usado um computador com sistema de gravações em áudio para registro quando autorizado, entre outros materiais que possibilitam a compreensão de nuances ao decorrer da investigação. Posteriormente, os registros serão transcritos.

⁶ Os professores da rede estadual de ensino do Tocantins, possuem além de horas reservadas para o planejamento, também possuem o direito da hora atividade (reservado para estudos, reuniões, aperfeiçoamento) esse horário não necessariamente precisa ser cumprido na escola e varia de acordo com a carga horária de cada professor.

Referências

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. (Orgs.). **O método das ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1998. cap. 7, p. 147-178.

BAKHTIN, M.M. (1982). *The dialogic imagination: Four essays by M.M. Bakhtin*. Austin: University of Texas Press.

BATERSON, G. (1972). *Steps to an ecology of mind*. New York: Ballantine Books.

CARNEIRO, Fernando Reginaldo e PASSOS, Lucia Brancaglioni. In: **Anais da 36ª Reunião Nacional da ANPED**, disponível http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt19_2814_resumo.pdf. Acesso em 22 jun.2017.

DAVYDOV, V. V. **Types of generalization in instruction: Logical and psychological problems in the structuring of school curricula**. Reston: National Council of Teachers of Mathematics, 1990

DUARTE N. A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação. **Perspectiva**. Florianópolis, v.21, n. 2, p.279-301,2002.

ENGESTRÖN, Y; SANNINO, A. Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. **Educational Research Review**, v.5, n.1, p.1-24,2010.

ENGESTRÖN, Y. Discursive manifestations of contradictions in organizational change efforts: A methodological framework. **Journal of Organizational Change Management**, v. 24, n. 3, p.368-387, 2011.

ENGESTRÖN, Y. **Aprendizagem expansiva**. Org. tradução: **Fernanda Liberali**. Campinas, SP: Pontes editora, 2016

ENGESTRÖN, Y. Learning by expanding: na activity-theoretical approach to developmental research,1987 (Helsinki, Orienta-Konsultit). Versão online, disponível em: lchc.ucsd.edu/mca/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm . Acesso em 15 de agosto de 2017.

ENGESTRÖN, Y Learning by expanding: ten years after. 1999a. Disponível em: <http://lchc.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm>. Último acesso 22/09/2017.

KAWASAKI, T, F. **Tecnologias na sala de aula de matemática: resistências e mudanças na formação continuada de professores**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação- Universidade Federal de Minas gerais. Belo Horizonte, MG, 2008

LEONTIEV, A. The Problem of Activity in Psychology. In: *The Concept of Activity in Soviet Psychology*. J.V Wertsch, ed. M.E. Sharpe Inc. New York, 1981.,pp.37-71

LEONTIEV, A. N. The problem of activity in Psychology. In: BLUNDEN, A. (Org.) **Activity and Consciousness**. USA: Marxists Internet Archive, 2009a. Disponível em: <<https://www.marxists.org/archive/leontev/works/1978/ch3.htm>> Acesso em: 18 de Agosto de 2016 às 16h45.

NARDI, B. A. **Context and consciousness: activity theory and human computer interaction**. Massachusetts: The MIT Press, 2001.

ROTONDO, Margareth Aparecida Sacramento. Matemática: tensão entre pensamento e formação. In: **Anais da 36ª Reunião Nacional da ANPED**, disponível em <http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt19-4268.pdf>. Acesso em 22 jun.2017.

Tomaz, V. S. **Práticas de transferência de aprendizagem situada em uma atividade interdisciplinar**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação- Universidade Federal de Minas gerais. Belo Horizonte, MG, 2007.

Tomaz, V.S. David, M. M. Aprendizagens Expansivas Reveladas pela Pesquisa sobre a Atividade Matemática na Sala de Aula. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p.1287-1308, dez. 2015. Acesso em 22 agosto.2017.

VYGOTSKY, L.S.(1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

VYGOTSKY, L.S.(1987). Thinking and speech. In R. W. Rieber; A. S. Carton (Eds.), *The collected Works of L.S. Vygotsky*. Vol. 1: Problems of general psychology. New York: Plenum, pp.39-285