

Princípios e Práticas de Organização na Formação de Professores que Ensinam Matemática: elementos de apropriação do conhecimento sobre atividade de ensino.

Neiva Nazareth da Silva¹

Neusa Maria Marques de Souza²

Resumo: O presente texto traz uma análise preliminar dos resultados da pesquisa desenvolvida no ambiente de uma escola estadual de Educação Básica no município de Paranaíba-MS. Nesta instituição observamos o movimento de formação de um grupo composto por um professor em exercício da escola, nove alunos do curso de licenciatura em matemática e um professor coordenador da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), aos quais chamamos de grupo de formação integrada, no qual são desenvolvidos planejamentos, estudos e aplicação de atividades com os alunos do Ensino Médio. Através da análise do processo formativo, investigamos os elementos propiciadores da apropriação de conhecimentos sobre atividade de ensino, a partir dos princípios e práticas de organização dos sujeitos em atividade nesse movimento de formação. O referencial teórico e metodológico adotado tem por base os pressupostos da teoria Histórico-Cultural com ênfase na Teoria da Atividade, fundamentados no materialismo histórico-dialético.

Palavras-chave: Educação Matemática. Atividade de Ensino. Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

Neste texto relatamos a trajetória de uma pesquisa de mestrado em fase de análise preliminar dos dados, em que buscamos investigar em um “grupo de formação integrada”, *os elementos, princípios e práticas de organização propiciadores da apropriação de conhecimentos sobre atividade de ensino de professores, em movimento de formação integrada.*

O grupo ao qual denominamos como “grupo de formação integrada” traz em sua composição nove licenciandos do curso de matemática, um professor da educação básica, o qual também desenvolve o papel de pesquisador nesse processo e um professor da Universidade, que orienta os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

¹ Mestranda do PPGEduMat; UFMS; Campo Grande, MS, Brasil, neivanazareth@hotmail.com

² Orientadora: Professora do PPGEduMat; UFMS; Campo Grande, MS, Brasil, neusamms@uol.com.br
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

O grupo junto ao qual fizemos a coleta não foi estruturado para um experimento formativo, visto que já se encontrava formalmente estabelecido para dar atendimento a uma proposta do Ministério da Educação (MEC) de inserção dos licenciandos no ambiente escolar da educação básica, tendendo a propiciar uma formação conjunta tanto dos licenciandos como do professor em exercício. Embora realizamos a coleta de dados neste grupo, não é objetivo desta pesquisa avaliar a proposta do Ministério da Educação. O foco de nossa análise está no movimento de formação integrada que tal configuração apresenta, por comportar a formação continuada do professor que se encontra em exercício e a formação inicial do aluno da graduação.

As ações do grupo são desenvolvidas em uma escola estadual no município de Paranaíba-MS, em turno e contra turno, com alunos do Ensino Médio. Envolve monitorias, sequências didáticas, aulas interdisciplinares, leituras, jornadas e encontros semanais na Universidade a que se vinculam os graduandos de Licenciatura em Matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

Amparamo-nos, nos pressupostos teóricos e metodológicos do materialismo histórico dialético, segundo o qual, “o fenômeno estudado deve ser apresentado de tal modo que permita a sua apreensão em sua totalidade”. (CEDRO, 2008, p. 96). É com base na compreensão do significado da dialética, segundo Karel Kosik (2011), que buscamos no processo de formação docente a compreensão do nosso objeto de pesquisa em sua totalidade:

A dialética trata da “coisa em si”. Mas a “coisa em si” não se manifesta imediatamente ao homem. Para chegar à sua compreensão, é necessário não só um certo esforço, mas também um *détour*. (KOSIK, 2011, p.13)

Considerando-se que a formação docente é um fenômeno que se constitui no desenvolvimento da *práxis* deste profissional quando inserido em um contexto social e, que ao longo dos anos, esta atividade passa a ter diferentes significados e sentidos para o sujeito, a totalidade concreta que se pretende alcançar refere-se ao todo em que o fenômeno que é objeto da investigação ocorre através de recortes que tragam características do todo. Recorreremos a ideia de método utilizada por Vygotsky (2009, p.4), o qual “é possível compreender a essência do fenômeno por meio de unidades que contenham todas as características básicas do conjunto”.

Nesse sentido o percurso metodológico consiste na análise do processo de formação do professor para explicá-lo através de suas determinações e a partir das bases teóricas que possibilitam suas transformações.

Para compreender a formação do professor observamos como se constitui sua *práxis pedagógica* a partir da organização do ensino e, mais especificamente da sua atividade de ensino em que se manifesta tal organização que, segundo Moura (2010), dá-se na articulação entre a teoria e a prática pois, é

[...] oscilando entre momentos de reflexão teórica e ação prática e completando-os simultaneamente que o professor vai se constituindo como profissional por meio do seu trabalho docente, ou seja, da *práxis pedagógica*. Podemos dizer então que: se, dentro da perspectiva histórico-cultural, o homem se constitui pelo trabalho, entendendo este como atividade humana adequada a um fim e orientada por objetivos, então o professor constitui-se professor pelo seu trabalho – a atividade de ensino – ou seja, o professor constitui-se professor na atividade de ensino. Em particular, ao objetivar sua necessidade de ensinar e, conseqüentemente, de organizar o ensino para favorecer a aprendizagem. (MORETTI, 2007, p.101)

De acordo com nosso referencial teórico, a essência da atividade de ensino implica: organização consciente e intencional, possibilidade de desenvolvimento das funções psíquicas superiores do indivíduo – memória, atenção, pensamento, consciência.

LEVANTAMENTO DE DADOS

Para atingir o objetivo proposto na presente pesquisa utilizamos nesse processo de investigação entrevistas, questionários e gravações. Nosso primeiro olhar para o movimento de formação deste grupo, permite apenas perceber um todo caótico, que segundo Kosik (2011, p.36), demanda um percurso a trilhar entre o caminho que leva da “caótica representação do todo” até a “rica totalidade da multiplicidade das determinações e das relações” que nos aproxime da compreensão da realidade. Para o referido autor, Kosik (2011):

O todo não é imediatamente cognoscível para o homem, embora lhe seja dado imediatamente em forma sensível, isto é, na representação, na opinião e na experiência. Portanto o todo é dado imediatamente ao homem, mas é um todo caótico e obscuro. (KOSIK, 2011, p.36)

Para atingirmos a concreticidade deste objeto ao qual dirige a nossa pesquisa, é necessário buscar neste todo caótico, elementos que tenham condições de proporcionar a compreensão do todo através das partes que o compõem, logo, para darmos conta do nosso objeto de pesquisa buscamos nos dados levantados identificar momentos e

atitudes que correspondem à tomada de consciência da importância da organização do ensino como princípio básico e determinante na concretização do ensino em aprendizagem. Lopes (2009) pontua como ações formadoras, aquelas capazes de provocar mudanças qualitativas na ação docente, indicando a mobilização de conhecimentos revelados na ação de ensinar. É nesse sentido que objetivamos identificar tais ações.

Para o professor em formação, seja inicial ou continuada, atingir essa consciência da relação entre organização da atividade ensino e as possibilidades de aprendizagem, torna-se necessário que ele se aproprie do fenômeno da educação como um todo no coletivo do qual ele faz parte e das partes que compõem este fenômeno. Buscamos através das entrevistas, questionários, relatos, e-mails e falas dos integrantes desse grupo, compreender suas concepções e significado de **planejamento**, a **importância do ensino e da aprendizagem da matemática e do desenvolvimento humano**.

ANÁLISE PRELIMINARES

No processo de análise dos dados por nós levantados nesse percurso investigativo, em vários momentos, tornou-se necessário recorrermos ao nosso referencial teórico a fim de possibilitar melhor visualização dos elementos propiciadores da apropriação do conhecimento sobre atividade de ensino pelos integrantes do grupo observado.

Antes de emprendermos nossas considerações sobre os dados, torna-se importante destacar que a apropriação deve ser considerada como elemento da dinâmica do desenvolvimento humano, que se dá por processos,

que são mediados tanto por instrumentos do meio externo como pela utilização de signos internos, que operam transformações no próprio comportamento do indivíduo, e a ele possibilita transformar a realidade em que se desenvolve, a qual evolui junto com sua própria evolução. (...) depende de condições em que os sujeitos interajam em atividade, por processos de realimentação e ressignificação individual-coletivo, mediado pelas questões teóricas e práticas que se constituem em objeto da atividade. (SOUZA, 2013, p.22 e 24)

Cabe também lembrar que tais processos são operados no nível do pensamento teórico e nesse sentido, ressaltamos que independente da vertente teórica adotada pelo professor, é preciso compreender a necessidade da organização do ensino para subsidiar o desenvolvimento do *pensamento teórico* do futuro professor –*reflexão, análise-*

planificação das ações (RIBEIRO, 2011). A retomada das ações após a socialização, avaliação e nova proposta de atividade frente à tomada de consciência do futuro professor, oportuniza a organização e planificação das ações de ensino.

Segundo Davydov (1987) “todas as formas da consciência social do pensamento organizado, corresponde ao conceito de teoria”. Nesse processo de formação docente, passamos então, na busca de atingir o objetivo proposto, entender o movimento das ações que correspondem ao desenvolvimento do conhecimento teórico sobre o processo de ensino e aprendizagem.

Ainda, segundo o referido autor, o pensamento teórico compreende a **análise** como um procedimento essencial na descoberta do todo; a **reflexão**, que permite ao sujeito fazer inter relações e mediações e o **plano das ações mentais**, colocado por Davydov como a realização do pensamento teórico, no qual o indivíduo consegue realizar experimento mental.

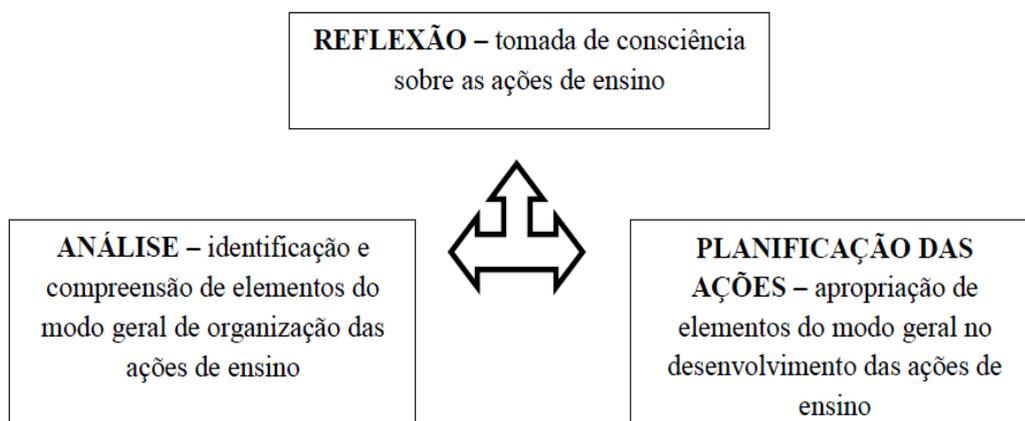
Um dos recortes ligados às ponderações até então apresentadas, vincula-se ao fato de que para o desenvolvimento do conhecimento teórico na docência é necessário trilhar um percurso que vá além da identificação de problemas, mas que aconteça também uma tomada de consciência da relação fundamental da organização do ensino através de atividades, com a concretização da aprendizagem nos estudantes.

Nas observações por nós realizadas, inicialmente foi possível observar que o contato com a realidade escolar, que já é vivenciada pelo professor em exercício, levava os envolvidos no processo de formação a identificarem os problemas existentes na educação básica, no entanto, a ausência de uma continuidade rumo à reflexão, tomada de consciência diante da necessidade de compreensão e busca da solução para o problema identificado poderia ser considerado como indício de que a apropriação dos conhecimentos sobre a atividade de ensino não se consolidava no processo observado.

Entretanto, tal análise não pode ser conclusiva sem que sejam consideradas no conjunto dos dados as condições dadas aos sujeitos e as possibilidades para que interajam em atividade, a relação individual-coletivo de cada sujeito no e com o grupo e a relação dos sujeitos que compõem o grupo com as questões teóricas e práticas postas no movimento de formação, ou seja, os motivos que levam tais elementos a se constituírem em objeto da atividade dos sujeitos, como nos aponta Souza (2013).

O esquema abaixo, proposto por Ribeiro (2011) é esclarecedor neste sentido pois mostra a interdependência dos componentes do pensamento teórico:

Figura 1- Isolados que compõem o pensamento teórico.



Fonte: Ribeiro (2011)

Identificar os problemas seria o primeiro passo de uma formação, que se concretizaria com a reflexão, análise e planificação das ações.

No decorrer das atividades desenvolvidas pelo grupo e nas falas dos licenciandos fica evidente que há um avanço na conscientização sobre a importância do planejamento de atividades para o ensino. As falas dos alunos em formação na Licenciatura em Matemática destacadas a seguir são significativas para tal constatação:

(...) o desinteresse dos alunos deveria ser sanado por uma melhor preparação do professor, que deveria ter mais tempo pra melhor preparar suas aulas para atrair os alunos, mas só que os professores não tem esse tempo hábil pra fazer uma aula diferenciada. (Aluna A)

(...) eu gosto de preparar uma atividade que façam eles interagirem comigo. E aí é complicado, porque quando você vai formatar esta atividade, as vezes não dá certo, porque eles não tem um conhecimento daquilo, mas que já deveria ter porque passou por uma série que já foi explicado, então é complicado você pensar no que pode fazer para o aluno interagir, participar e aprender (Aluna C)

As falas das alunas mostram a compreensão sobre o ato de planejar como elemento fundamental no processo de ensino e de aprendizagem, as expressões “atrair os alunos” e “que façam eles interagirem” deixam em evidência que têm conhecimento que para uma atividade de ensino se concretizar em uma atividade de aprendizagem é necessário que se tenha algo a mais para que os estudantes entrem no movimento de aprendizagem. Entretanto, não conseguem ainda caracterizar os elementos que poderiam despertar o interesse ou “atrair” o aluno, conforme se referem, para que possam interagir mediados pelos conteúdos.

Segundo Rubtsov (2003), a operacionalização das ações adequadas aos interesses dos alunos se diferencia significativamente segundo as etapas da vida dos indivíduos. Na fase da adolescência, período em que se concentram os alunos da escola

de atuação do grupo, “a aprendizagem (os seus estudos) é comandada por um conjunto de atividades sociais: organização, estudos, esportes, lazer, criatividade, trabalho, etc.” (p.130). Há, neste sentido, a necessidade de “emprego de meios apropriados para adquirir os conhecimentos teóricos (...) considerados uma necessidade específica e um motivo suficiente para o aprendizado.”(p.131).

Em uma troca de e-mail com a professora da escola sobre o andamento do planejamento de uma sequência didática sobre sólidos geométricos, a aluna A, em seu comentário, deixa claro que o grupo trabalha no coletivo, esse é um elemento muito significativo em um movimento de formação, a partir deste elemento há possibilidades de constituir um grupo que além de desenvolver ações dentro da escola, consiga também desenvolver conhecimento teórico sobre o processo de ensino e aprendizagem:

Bom, quanto a elaboração, foi feita em grupo de verdade, sentamos e colocamos o sólidos sobre a mesa, após observar todos escolhemos seis. Então, em grupo fomos pensar em como levar os alunos a chegarem na fórmula, eu optei por trabalharmos com resolução de problema, ou pelo menos foi a intenção. As meninas do meu grupo não estudaram Polya ainda, mas não tivemos problema com isso, expliquei como faríamos e elas acharam interessante.

A um ano trabalhamos juntas, e nos damos muito bem, nossas ideias casam com facilidade. Já elaboramos todas as Jornadas de Matemática, sequências didáticas do seno e cosseno, torre de Hanói, hora da leitura, e nunca houve nenhum tipo de discussão negativa, somente críticas construtivas, geralmente fazemos um esqueleto da nossa ideia e depois vamos melhorando até que ninguém mais tenha objeções ou algo para acrescentar, e essa sequência do sólido também foi assim. (Aluna A)

As alunas conseguem perceber, a partir de suas próprias experiências no estudo da Matemática, que o trabalho coletivo surte efeitos mais eficazes para organização do ensino também no planejamento das aulas. Neste sentido Souza destaca as seguintes considerações:

(...) para que o processo de estudo não corra o risco de transformar-se em mero exercício de ideias cotidianas, deve-se nele preservar a integralidade da atividade de estudo considerada em sua unidade, que é sustentada por ações geradas pela inter-relação de todos seus componentes. Tal configuração nos põe a refletir sobre as possibilidades de se produzir dentro da educação formal, na qual tanto alunos como professores se formam, situações de ensino que propiciem a esses indivíduos colocar-se em atividade, mediados por tarefas objetivadas à apropriação de determinado aparato conceitual, em processos impulsionadores de transformações humanas. (SOUZA, 2013, p. 34 e 35)

Quanto a importância do ensino da matemática, os alunos apontam razões, que é comum nas falas de professores:

O ensino de alguns conteúdos matemáticos são importantes para os alunos, pois o ajudará na vida cotidiana, ou mesmo no aperfeiçoamento do raciocínio lógico. E os demais conteúdos que não se aplicam a realidade do aluno, ainda

assim são necessários em processos seletivos, como o ENEM ou até mesmo em concursos públicos. (Aluna A)

Matemática é tudo praticamente, essa disciplina nos faz abrir a mente para coisas que jamais prestaríamos atenção e ela nos faz enxergar o mundo de outra forma. Então, matemática é uma das matérias mais importantes e que não pode faltar no nosso ensino. (Aluna B)

Os argumentos apontados pelas alunas sobre a importância do ensino da matemática revelam a necessidade de busca de leituras que possam aprofundar para melhor se fundamentarem sobre a importância do ensino e da apropriação do conhecimento matemático para o desenvolvimento humano.

Quanto a aprendizagem e desenvolvimento humano a aluna B, que cursa o segundo ano da licenciatura, mostra o que ela concebe sobre aprendizagem e desenvolvimento, no entanto evidencia, através de outras falas e atitudes, que são concepções empíricas, desprovidas de qualquer fundamentação teórica:

O desenvolvimento vem com a aprendizagem. Conforme o aluno for aprendendo, seu desenvolvimento vai crescendo cada vez mais, por isso que o incentivo à aprendizagem é muito importante para o desenvolvimento do aluno, tanto intelectual quanto social, emocional, fisicamente etc. (Aluna B)

Quanto ao papel do professor nesse processo, tem-se demonstrações de que eles realmente sentem que assumir o papel de educador é a responsabilidade de fazer acontecer a aprendizagem:

A função do professor no processo de ensino e aprendizagem da matemática é fundamental, mas penso no processo de ensino e aprendizagem juntos, pois como dizer que ensinamos se não houve o aprendizado, então não ensinamos, somente explicamos algo que não houve compreensão dos alunos. O professor de matemática mais que os outros necessitam de um tempo maior para prepararem aulas mais interessantes, com dinâmicas, jogos educativos, aulas diferenciadas; já que nossa disciplina é um “monstro sem cabeça”. Para que haja a aprendizagem, precisamos desmistificar a dificuldade que os alunos têm da matemática. (Aluna A)

Há muitos conceitos que são utilizados pelo grupo como *aula diferenciada*, *sequência didática*, *exercício contextualizado* e *jogos*, tais conceitos são pontos de partida para se iniciar um estudo sobre a relação que eles possuem com o ensino e aprendizagem em matemática.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A análise dos dados levantados nessa pesquisa evidencia que no contato com a realidade escolar, o ato de planejar e aplicar atividades de ensino leva os licenciandos a identificar os problemas de aprendizagem. Também que os mesmos já trazem

concepções sobre planejamento, papel de mediação do professor e da importância do ensino da matemática, mesmo sem terem discernimento suficiente para empreender análises, apontando razões muito vagas para isso. No entanto, para o desenvolvimento do conhecimento teórico sobre a docência esse é um ponto de partida necessário para ir além da identificação do problema e do conhecimento já apresentado por eles, que muitas vezes são fundamentados nas suas vivências e crenças. Os dados mostram que é necessário que o problema seja concebido pelo grupo como a necessidade geradora de uma busca de conhecimento teórico para seu entendimento e sua possível solução.

Discutir as necessidades que surgem nesse movimento, os processos e estratégias que dariam condições, através da mediação, de promover uma formação que garanta o desenvolvimento do pensamento teórico dos integrantes do grupo é ao nosso ver contribuição essencial.

Na busca de entender os problemas existentes no âmbito da educação básica, particularmente na formação matemática dos sujeitos escolares, há que se compreender as questões da formação dos professores em movimento de formação docente para que se possa a partir dessa compreensão elaborar e executar ações de ensino pautadas nas necessidades identificadas nesse contexto. Logo inferimos que os grupos que tem este formato- formação com a aproximação Universidade e escola de Educação básica, podem propiciar uma formação rumo a *práxis*, no sentido de organizar atividades de ensino fundamentadas em estudos de conceitos e de aprendizagem e desenvolvimento humano, desde que prevaleçam “ambientes formativos que a eles possibilitem superar o pensamento empírico pelo teórico que, na sua continuidade interação e complexização promova a mudança dos sentidos que atribuem aos objetos que sustentam sua ação pedagógica.”(SOUZA, 2013, p.43).

REFERÊNCIAS

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática:** uma perspectiva histórico-cultural. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2008.

DAVÍDOV. V; MÁRCOVA, A. La concepción de la actividad de estudio de los escolares. In: SUARE, M.; DAVIDOV, V. *La psicología evolutiva y pedagogía en La URSS – Ontología*. Moscú: Editorial Progreso, 1987. p.316 – 337.

FURLANETTO, F.R. **O movimento no sentido pessoal na formação inicial do professor**. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2013.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa-PT: Livros Horizonte, 1978.

_____. **Atividade Consciência e Personalidade**. Tomado da edição original em russo. Moscú: Editorial Politzdat, 1975. Trad. Maria Silvia Cintra Martins. The Marxists Internet Archive, 1978a.

_____. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R. & LEONTIEV, A. N. (Orgs) **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 11 ed. São Paulo: Ícone, 2001, p. 59-84.

LOPES, A. R. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática**. Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo- RS, 2009.

MORETTI, V. D. **Professores de Matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente**. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2007.

MOURA, M.O. de. et al. Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

RIBEIRO, F. D. **A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio: contribuições da teoria da atividade**. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2011.

RUBTSOV, V. A Atividade de Aprendizado e os Problemas Referentes à Formação do Pensamento Teórico dos Escolares. In. GARNIER, C; BEDNARZ, N; ULANOVSKAYA, I. (orgs.). **Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista**. Escolas russa e ocidental. 2. reimp. trad. Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.

SOUZA, N.M.M.de. **Professores que Ensinam Alunos que não Aprendem: paradoxos em contextos de escolarização básica e a busca da compreensão do papel da atividade de ensino em matemática**. Relatório (Pós-Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013. (47 páginas).

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

_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

