

A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NA TEORIA HISTÓRIA-CULTURAL: DISCUTINDO A PESQUISA E A ATIVIDADE DE PEDAGÓGICA DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA

*Wellington Lima Cedro
Universidade Federal de Goiás
wcedro@mat.ufg.br*

Resumo:

Este minicurso tem como objetivo discutir as contribuições da psicologia histórico-cultural, que tem como principais representantes Vigotski, Leontiev, Davidov e outros, para a compreensão do processo de organização do ensino da matemática e a sua relação com a atividade pedagógica. Neste sentido, abordaremos os aspectos históricos, filosóficos e epistemológicos que fundamentam esta abordagem psicológica e as suas implicações sobre as práticas educativas que acontecem na sala de aula de matemática e os modos de organização da atividade de pesquisa desenvolvida dentro do campo da Educação Matemática.

Palavras-chave: Atividade pedagógica; teoria histórico-cultural; ensino e pesquisa.

1. Justificativa

Aceitar que o sujeito se apropria dos significados por meio de um processo de interação no conjunto de práticas sociais tem consequências para a organização das práticas educacionais. A aceitação desta afirmação implica no surgimento da necessidade de debatermos a organização da atividade pedagógica, ainda mais se considerarmos a educação escolar como um fenômeno social e socializador, no qual conteúdos desempenham papel preponderante, já que nas relações interpessoais a construção do conhecimento tem por objetivo a partilha dos significados. Assim, é de se supor que, na escola, venham a ser planejadas atividades de ensino mediante as quais professores e alunos possam ampliar, modificar e construir significados. Acreditamos que a Teoria Histórico-cultural possa fundamentar a organização dessas atividades e conseqüentemente os resultados decorrentes de pesquisas com essa fundamentação podem evidenciar quais

conteúdos e qual projeto pedagógico é possível de ser concretizado para determinados objetivos educacionais, para certos sujeitos e em uma determinada realidade educacional.

2. Objetivos

Este minicurso destina-se a estudantes de graduação, pós-graduação e professores que ensinam matemática na educação básica e superior que estejam envolvidos em atividades de pesquisa e que desejem discutir as práticas pedagógicas e a investigação em sala de aula tendo como fundamento a Teoria histórico-cultural. Assim, os objetivos gerais deste minicurso são:

- Compreender as implicações pedagógicas resultantes das pesquisas em Educação Matemática que abordam a organização do ensino e as práticas educativas.
- Compreender os princípios teórico-metodológicos da psicologia histórico-cultural e suas contribuições para a organização do ensino de matemática.
- Conhecer a teoria histórico-cultural, em seus aspectos filosóficos, históricos e epistemológicos.

3. Fundamentos teóricos: a organização do ensino

Há um bom tempo, a comunidade científica de educadores matemáticos (KILPATRICK, 1994) tem discutido e apresentado modelos de organização do ensino que tentem superar a visão tradicional, pautada pela repetição, memorização de determinados procedimentos e a passividade perante os conhecimentos matemáticos. Por várias razões, entretanto, poucos resultados objetivos têm sido constatados. Percebemos que ainda mantemos um processo de escolarização que parece cada vez mais isolado das demais ações que realizamos cotidianamente. Dessa forma, a nosso ver, torna-se imperativo pensar em novas formas de organizar os espaços de aprendizagem que levem em conta o papel imprescindível da atividade de ensino como elemento basilar da organização da Matemática.

Essa convicção nos leva a propor um modo de organização do ensino que tenha como objetivo a educação humanizadora do indivíduo e que seja esquematizado em torno

da atividade orientadora de ensino (MOURA, 1996). Acreditamos que essa forma de organização possibilite a todos os indivíduos envolvidos no processo a apropriação dos nexos conceituais que permitam o amplo desenvolvimento da sua condição humana.

Moura (1996, 2000, 2001) chamou de atividade orientadora de ensino aquela atividade que é estruturada de forma que os indivíduos possam interagir entre eles, mediados por um conteúdo, negociando significados e tendo como fim a solução coletiva de uma situação-problema. O seu caráter orientador é proveniente do fato de essa atividade definir os elementos fundamentais da ação educativa e respeitar a dinâmica das interações que surgem no espaço de aprendizagem e que nem sempre chegam aos produtos almejados pelo professor.

A estrutura da atividade orientadora de ensino se baseia na unidade entre o lógico e o histórico do conceito (LANNER DE MOURA; SOUSA, 2005). Esta afirmação tem como implicação a necessidade de se perceber o movimento de gênese do conceito, não apenas como mais um elemento da História da Matemática, correndo o risco de esta converter-se em um próprio conteúdo matemático. Assim, a dimensão histórica do conhecimento matemático é entendida dentro do processo social e cultural do conceito. Nessa perspectiva, compreender a gênese do conceito significa perceber que ela faz parte da história, na qual os homens e as mulheres, perante as necessidades objetivas, buscaram e elaboram soluções para determinados problemas.

O caráter objetivo do lógico-histórico do conceito está presente na situação-problema que desencadeia todo o processo educativo. Esses problemas devem embutir em si a essência do conceito que, segundo Moretti (2007), implica compreender que a História da Matemática, que envolve o problema desencadeador, não é a história factual, mas sim aquela impregnada no conceito. Conceber a situação-problema desse modo abre o leque de possibilidades para a sua materialização, ou seja, a situação-problema pode assumir a forma tanto de uma história virtual (MOURA, 1992) quanto de um jogo, de uma atividade lúdica ou de um problema contextualizado. Neste contexto, o que prevalece é a intencionalidade do professor.

A intenção do professor ao usá-la [situação-problema] como recurso didático é que o conceito a ser ensinado se transforme em uma necessidade, cognitiva ou material, para seus alunos de modo que as ações que esses desenvolverão na busca da solução do problema estejam de acordo com o motivo que os leva a agir

e que desse modo eles possam, de fato, estar em atividade (MORETTI, 2007, p. 99).

Com isso, cabe ao professor criar condições para que os indivíduos interajam motivados pela tentativa de dar resposta a determinado problema, de forma que ocorra um fluxo ininterrupto no processo de elaboração compartilhada da solução que abarque tanto os indivíduos isolados, quanto os pequenos grupos e o coletivo da sala de aula. Esta afirmação reflete a necessidade de uma organização do ensino que possibilite o real desenvolvimento dos indivíduos. Conforme Vigotski afirma (2007, p.103), “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”. É somente por meio desse aprendizado, adequadamente organizado, que o indivíduo consegue despertar e internalizar os vários processos de desenvolvimento, os quais somente surgem durante a cooperação e a colaboração com os demais companheiros e em determinado contexto e espaço. Usando os termos vigotskianos, há o surgimento da zona de desenvolvimento proximal.

Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VIGOTSKI, 2007, p.97).

Analisando a definição de Vigotski, podemos compreender o nível de desenvolvimento real como aquele em que já existe um conhecimento apropriado pelo indivíduo, indica que ele consegue realizar determinada tarefa de forma independente. Já o nível de desenvolvimento potencial corresponde àqueles processos que estão se formando. O espaço entre esses dois níveis, ao qual Vigotski chamou zona de desenvolvimento proximal, apresenta-se, portanto, como o campo de possibilidades para a aprendizagem dos conhecimentos científicos (ARAÚJO, 2003), como também para a apropriação dos traços característicos do ser humano. Neste sentido, cabe ao professor dirigir as ações na sala de aula de um modo apropriado ao nível adequado do desenvolvimento do indivíduo, utilizando das suas ferramentas de mediação, a atividade orientadora de ensino, para que ocorra o desenvolvimento das suas funções mentais.

Em suma, podemos afirmar que as características principais da atividade orientadora de ensino são as seguintes:

A atividade [...] é do sujeito, é problema, desencadeia uma busca de solução, permite um avanço do conhecimento desse sujeito por meio do processo de análise e síntese e lhe permite desenvolver a capacidade de lidar com outros conhecimentos a partir dos conhecimentos que vai adquirindo à medida que desenvolve a sua capacidade de resolver problemas (MOURA, 2000, p.35).

Dessa afirmação, podemos concluir que a atividade orientadora de ensino pauta-se pela intencionalidade dos indivíduos, pelo desenvolvimento dos nexos conceituais do conhecimento que, mediados pelas diversas formas de linguagem, permitem a apropriação dos conhecimentos teóricos e a conseqüente formação de um pensamento teórico. Esse ciclo, portanto, apresenta um caráter duplo. Este duplo movimento da atividade de ensino possibilita a transformação do estudante ao inseri-lo em um processo de troca de significados, além de oferecer ao professor as condições de criação de ferramentas que favoreçam a aprendizagem, a revisão dos objetivos educacionais, dos conteúdos e estratégias de ensino em um processo contínuo de avaliação de seu trabalho. A atividade de ensino assume, portanto, o papel do elemento organizador e formador da aprendizagem dos indivíduos, isto é, a atividade é, desse modo, um elemento de formação do estudante e do professor.

Tendo como base a atividade orientadora de ensino, podemos dar um novo significado aos espaços de aprendizagem que podem ser entendidos como “o lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientado pela ação intencional de quem ensina” (CEDRO, 2004, p. 34, grifo do autor). Dessa forma, eles se tornam espaços caracterizados pela crítica, pela descoberta e pela prática social.

A organização do ensino, por meio das atividades orientadoras, oportuniza aos indivíduos a possibilidade de analisar crítica e sistematicamente sua atividade prática e suas conclusões internas. Com isso, se estabelece um contexto que favorece o surgimento da crítica, já que os indivíduos aprendem e se apropriam da sua atividade ao passo que a vão criando (ENGESTROM, 2002).

Ao assumirmos essa posição, os espaços de aprendizagem acabam se tornando lugares onde a prática social se constitui em elementos essenciais e necessários para o desenvolvimento do indivíduo, pois constituem verdadeiras comunidades de prática (LAVE; WENGER, 1991). Nesses espaços todos os participantes desenvolvem plenamente as tarefas nucleares da atividade e há abundante interação horizontal entre os participantes,

mediada especialmente por histórias, por situações-problema e pela busca das suas soluções.

Por fim, os espaços de aprendizagem caracterizam-se pela formação dos conceitos teóricos com base no processo de ascensão do abstrato ao concreto, que é uma estratégia essencialmente genética a qual visa à descoberta e à reprodução das condições de origem dos conceitos a serem apropriados (DAVYDOV, 1982; 1988; 1999). Esse processo permite o desenvolvimento, no indivíduo, da capacidade de relacionar-se com os problemas de um modo teórico e refletir sobre o seu pensamento. Com isso, conseguimos superar aqueles processos de escolarização que contribuem somente para a aquisição de habilidades e conhecimentos especiais e possibilitamos o desenvolvimento mental geral dos indivíduos.

Esses elementos que caracterizam os espaços de aprendizagem contribuem decisivamente para que o ensino possa expandir as potencialidades dos indivíduos, ou seja, desenvolver a sua personalidade como um todo; favorecem o estabelecimento de condições para descobrir e instituir os potenciais criativos dos indivíduos; permitem que todos os participantes se tornem efetivamente indivíduos da atividade de aprendizagem; levam à compreensão de que a aprendizagem e o ensino autênticos ocorrem por meio do compartilhamento das ações entre todos os indivíduos; e concebem que os procedimentos e técnicas de ensino devem atender à diversidade e às particularidades dos indivíduos, não permitindo que os métodos se tornem uniformes e rígidos.

4. As atividades que serão desenvolvidas

O minicurso será organizado em quatro momentos distintos:

- Momento 1: Destinado a apresentação teórica sobre a organização do ensino de matemática e as práticas educativas fundamentadas na teoria histórico-cultural;
- Momento 2: Nesta etapa oportunizaremos aos participantes a possibilidade de vivenciarem uma atividade de ensino elaborada com base nos pressupostos teóricos que fundamentam esse minicurso.
- Momento 3: Este momento será dedicado ao debate e discussão sobre as contribuições das pesquisas fundamentadas na teoria histórico-cultural que abordam o ensino e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos.

- Momento 4: Destinado a reflexão e avaliação do minicurso.

5. As expectativas

Esperamos que os participantes do minicurso possam compreender a organização do ensino como uma base orientadora da atividade docente, que forma um sistema que envolve conhecimentos e as condições objetivas que possibilitam ao indivíduo a criação de modelos de ação vinculados ao trabalho pedagógico (LOPES, 2004). Estes modelos de ação acabam permitindo ao professor a tomada de consciência do papel imprescindível dos componentes principais da organização do ensino, a saber: o planejamento pedagógico; as formas de mediação e interações entre os indivíduos; e o processo avaliativo.

Essa compreensão pode levar a um processo de ressignificação da atividade pedagógica e posteriormente ao desenvolvimento de novos olhares para a investigação sobre os processos de ensino e aprendizagem da matemática

6. Agradecimentos

Este trabalho recebeu apoio material e/ou financeiro da CAPES e INEP, via edital Edital N° 38/2010/CAPES/INEP, Programa Observatório da Educação.

7. Referências

ARAÚJO, E. Da formação e do forma-se: a atividade de aprendizagem docente em uma escola pública. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

CEDRO, W. O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: O Clube de Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

DAVYDOV, V. V. Tipos de generalización en la enseñanza. Havana: Pueblo y Educacion, 1982.

_____. Problems of developmental teaching: The experience of theoretical and experimental psychological research. Parts 1-3. Soviet Education, 30 (8-10), 1988.

_____. What is real learning activity? In: HEDEGAARD, M.; LOMPSHER, J. (eds.). Learning activity and development. Aarhus: Aarhus University Press, 1999.

ENGESTROM, Y. Non scolae sed vitae discimus: Como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In: DANIELS, H. (org). Uma introdução a Vygotsky. Tradução Marcos Bagno. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

KILPATRICK, J. Historia de la investigación en educación matemática. In: KILPATRICK, J.; RICO, L.; SIERRA, M. (eds.). Educación matemática y investigación. Madrid: editorial síntesis, 1994.

LANNER DE MOURA, A; SOUSA, M. O lógico-histórico da álgebra não simbólica e da álgebra simbólica: dois olhares diferentes. Zetetike, Campinas, v. 13, n. 24, p. 11-45, 2005.

LAVE, J.; WENGER, E. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LOPES, A. A aprendizagem docente no estágio compartilhado. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

MORETTI, V. Professores de Matemática em Atividade de Ensino. Uma perspectiva histórico-cultural para a formação. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, M. Construção do signo numérico em situação de ensino. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. A atividade de ensino como unidade formadora. Bolema, São Paulo, ano II, n.12, p. 29-43, 1996.

_____. O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública. Tese (Livre Docência em Metodologia do Ensino de Matemática) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A.; CARVALHO, A (orgs.). Ensinar a ensinar: didática para a escola. São Paulo: Editora Pioneira, 2001.

VIGOTSKI, L. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Michael Cole et al. (orgs.); tradução Jose Cippola Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2007.