



A Atividade coletiva na formação inicial do professor de matemática: a elaboração do jogo como tarefa

Bruno Silva **Silvestre**
Universidade Federal de Goiás
Brasil
brunosilvestre.prof@gmail.com
Wellington Lima **Cedro**
Universidade Federal de Goiás
Brasil
wcedro@ufg.br

Resumo

O artigo tem por objetivo analisar as ações coletivas dos estudantes em formação inicial em matemática que sinalizam atividade de estudo, tendo o jogo como recurso de ensino importante para a organização do trabalho docente. Fundamenta-se nos pressupostos da Teoria Histórico Cultural sobre a formação do professor de matemática, elencando: os conceitos de Atividade propostos por Leontiev (1983), o jogo como recurso de ensino e a atividade de estudo referenciado em Davydov (1988) e Rubtsov (1996). A metodologia fundamenta-se na observação participante, fruto de uma pesquisa de mestrado realizada em 2016 em uma universidade brasileira, durante uma disciplina que abordava atividades lúdicas no ensino de ciências e matemáticas. A análise ressalta: as ações de planejamentos coletivos, as produções socializadas e o diálogo entre os estudantes como sinalizadores da apropriação do jogo como recurso relevante para a organização do ensino de matemática.

Palavras chave: atividade de estudo, coletividade, formação inicial, professor de matemática.

Introdução

Apresenta-se um recorte de uma pesquisa acadêmica, fruto de uma dissertação defendida no ano de 2016, que investigava a formação profissional inicial do professor de matemática, durante uma disciplina de núcleo livre, intitulada “Ensino de Ciências e Matemáticas por meio de atividades lúdicas na educação básica”, em uma universidade brasileira. O foco inicial da pesquisa era analisar a formação docente em matemática de modo a perceber o jogo como um

importante recurso de ensino. Essa análise gerou outras inquietações, quanto à organização do trabalho docente e, sobretudo, à organização do trabalho docente de matemática tendo o jogo como recurso de ensino. Com ênfase na organização docente em matemática, que tem o jogo como recurso, especialmente nas ações de planejamento dos estudantes em organizar o ensino coletivamente por meio de uma tarefa, descreve-se, ao longo deste texto, alguns elementos que fundamentam a formação inicial do professor de matemática, sobretudo o seu preparo para docência, em que o jogo é compreendido como um recurso relevante ao ensino.

Estrutura-se o artigo em três seções, sendo que a primeira dialoga teoricamente com a Teoria da Atividade e a atividade de estudo caracterizada pela socialização de ações coletivas; a segunda aborda os dados experimentais, por meio da observação participante do trabalho de Silvestre (2016), descrevendo as principais ações coletivas que os estudantes em formação profissional inicial desenvolveram para planejar e organizar o ensino de matemática por meio do jogo; e, por último, apresenta-se algumas considerações sobre a relevância do trabalho colaborativo desenvolvido na coletividade para um ensino de matemática eficiente e dialético.

A Teoria da Atividade: contribuições à atividade de estudo coletivo na formação do professor de matemática

A pesquisa fundamenta-se nos pressupostos da Teoria Histórico Cultural, que, por sua vez, está em confluência epistemológica no materialismo histórico dialético e referenciada nas obras de autores russos, com destaque em Leontiev (1983), Davydov (1988), Rubtsov (1996) e Repkin (2014). Apoia-se à psicologia pedagógica, principalmente por tentar compreender os aspectos mentais e subjetivos, relacionados à dialética, em que os estudantes em formação profissional inicial em matemática entendem e apropriam-se dos conhecimentos didáticos, sobretudo às ações de planejamentos para a organização do ensino. Nessa perspectiva, o presente texto remete-se a elementos da psicologia leontieviana e preocupa-se com a aplicabilidade desta à educação matemática.

A apropriação da Teoria da Atividade por pesquisadores brasileiros tem-se mostrado eficiente para compreensão de alguns processos e métodos de pesquisa, como apontam Duarte (2002) e Asbahr (2005), relacionando-a à área da educação. Compreende-se em Leontiev (1983) que a vida humana, em todo o seu processo ontológico, é uma sucessão de atividades que vão substituindo umas às outras, percebendo que a atividade em sua estrutura concebe aspectos de orientação – necessidades, motivos e tarefas – e de execução – ações e operações. Os aspectos de

orientação estão relacionados às ações mentais do homem, aos processos psíquicos e aos aspectos de orientação, que condizem com as ações manipulativas que podem ser objetais e/ou mentais. Segundo Leontiev (1983), na vida do ser humano há três atividades principais: jogo, estudo e trabalho, sendo a primeira evidenciada na infância, a segunda quando se ingressa na escola e a terceira na fase adulta. Tais atividades não são únicas, mas potencializam os desenvolvimentos psíquicos. O trabalho de Davydov (1988) apoia-se na Teoria da Atividade e desenvolve pesquisas sobre a Atividade de Estudo, caracterizada como principal por Leontiev (1983), ao afirmar que, para um sujeito estar em atividade de estudo, o professor deve organizar o ensino de modo que crie condições e possibilidades para que o sujeito tenha necessidades e motivos para aprender, geralmente ocasionado por uma tarefa intencionalmente organizada, que desencadeará ações e operações para a sua resolução. Nesse processo de desenvolvimento de ações mentais e/ou objetais é que se dá a apropriação do conhecimento. Rubtsov (1996), seguindo essa premissa e estrutura de atividade de estudo, propõe que o professor organize a tarefa de estudo de modo a conceber uma situação problema, que coloque os estudantes para desenvolverem ações mentais de: estratégias, observação, manipulação, reflexão e pensamento crítico socializado para a solução do problema, ao qual usa-se o termo atividade em comum. Sobre esse tipo de atividade, desenvolvem-se os seguintes aspectos:

1 – As crianças têm como tarefa organizar a sua atividade cognitiva. Para isso, podem utilizar um “esquema de pesquisa”, no qual o objeto de pesquisa, o problema, os meios de resolução e de controle são apresentados sob a forma de signos e símbolos.

2 – A classe é dividida em diversos grupos, cada um dos quais tendo parte do problema a ser resolvido (isto é, propõe o problema, outro resolve, um terceiro testa a solução, outro, ainda, faz a avaliação). Assim, o trabalho essencial, tal como o planejamento ou o controle da atividade, será efetuado pela criança e não pelo professor. Além disso, uma nova distribuição das tarefas permitirá à criança experimentar todos os papéis envolvidos.

3 – Os resultados do trabalho de todo o grupo dependem da qualidade do trabalho de cada um e da sua capacidade de cooperar e de autocorrigir-se. (RUBTSOV, 1996, p. 134).

Na proposta de Rubtsov (1996), há uma teorização da atividade comum, ou seja, coletiva, proposta para crianças, para que estas pudessem apropriar dos conhecimentos científicos da física. No entanto, observa-se ser possível aplicar a teoria a qualquer área do conhecimento, já que os parâmetros da atividade comum são: a resolução de problemas por meio

de representações, a divisão da turma em grupos para solução coletiva e as relações entre os grupos no sentido de contribuir com a melhor resolução do problema. Nesta mesma perspectiva, Rivina (1996) concorda com a atividade em comum/coletiva e demonstra que, nos momentos de socialização das ideias objetivas pelos grupos, há uma melhor compreensão do problema e de sua solução: “[...] pois ao comparar diferentes pontos de vista e diferentes posições, chegam a uma melhor compreensão do problema a resolver” (p. 139). A autora, ainda, apresenta quatro categorizações para se resolver um problema proposto na coletividade: 1) Divisão e trocas entre os participantes relativamente aos elementos estruturais; 2) Construção de modelos; 3) Conflito de conceitos e 4) Atividades em comum baseadas em jogos. Desse modo, a observação participante, referenciada neste trabalho, aborda a atividade de estudo dos estudantes do curso de licenciatura em matemática da universidade brasileira em questão no desenvolvimento de uma tarefa de estudo, mobilizada por meio de problemas, que eram a elaboração e o planejamento de uma situação de ensino de matemática que tivesse como recurso o jogo, visando, sobretudo, a aprendizagem da docência.

A elaboração e o planejamento de uma situação de ensino: o jogo em destaque

Para o desenvolvimento da observação participante, o pesquisador acompanhou toda a disciplina de núcleo livre “Ensino de Ciências e Matemática por meio de atividades lúdicas na educação básica”, ministrada no segundo semestre do ano de 2014. O professor formador propôs para os estudantes uma tarefa, à qual considera-se teoricamente como tarefa de estudo, realizada em grupos, contendo em cada grupo de quatro a seis participantes. A finalidade consistia em organizar e planejar uma situação de ensino que tivesse o jogo como recurso e que os estudantes, após organizarem tal situação, iriam experimentá-la em dois momentos, com outros públicos que não fossem a própria turma. Para a produção de dados, foram utilizados instrumentos, como: gravações de algumas aulas em que os estudantes tinham momentos de organização e planejamentos de ensino, entrevista ao final da disciplina de núcleo livre e registros escritos dos estudantes sobre os planejamentos e, também, um relato de experiência produzido por cada grupo, apresentado ao final da disciplina. Para análise desta proposta, utiliza-se algumas transcrições dos momentos de organização coletiva de planejamento dos estudantes e trechos da entrevista final, quando finalizavam a disciplina, ressaltando os sentidos atribuídos sobre o jogo e a organização do ensino.

Para a escolha dos recortes da pesquisa de Silvestre (2016), considera-se a relevância dos momentos que melhor indicam, durante a observação participante, o desenvolvimento do trabalho coletivo dos estudantes, para a apropriação da docência matemática, especialmente a que se utiliza do jogo como recurso. Além dessa justificativa, pauta-se no materialismo histórico dialético, compondo recortes que demonstram as relações entre os sujeitos, o conhecimento matemático e a organização do ensino, compreendido nas relações enfatizadas por Marx (1968) como dialéticas, objetivadas nas relações entre o homem e o mundo, sobretudo no processo de tornar-se professor de matemática.

Destaca-se, no quadro 01, uma transcrição de áudio de um dos grupos no momento de planejamento, sendo possível identificar a troca de ideias para a qualidade da situação de ensino.

Quadro 01 – Transcrição de áudio do momento de planejamento do grupo “basquemática” para o desenvolvimento da tarefa de estudo pensado coletivamente

1. Pesquisador: Como vocês vão desenvolver o conteúdo.
2. Daniela: Calma uma coisa de cada vez! Vocês pensam e depois vocês relacionam. Não é só matemática, matemática, matemática, matemática!
(Risos)
3. Daniela: Nossa!
(Pausa)
4. Daniela: Lembra do Wellington falando: “Não necessariamente tem que ser a matemática pela matemática”
5. Mateus: Não, não estou falando que é a matemática.
6. Daniela: Tem que ser o jogo, para a matemática. Não a matemática para a matemática.
7. Alana: A matemática para não matemáticos.
(Risos)
(Momento incompreensível)
8. Daniela: Tem gente que odeia matemática, está lá por que precisa. Não é um trem chato, é um trem legal, divertido! Nosso jogo vai cair no tédio puro, a pessoa já não gosta da matemática e tem que jogar matemática.

Cena I – Transcrição do primeiro momento de planejamento do grupo Basquemática.

Fonte: SILVESTRE (2016, p. 120)

Percebe-se, por meio da análise das falas dos estudantes em formação inicial, que, quando questionados pelo pesquisador, o que eles tinham conjecturado quanto ao conteúdo de matemática presente no jogo entram em uma sequência de respostas, em que se preocupavam, ainda, com os procedimentos do jogo, elencando, por meio do diálogo, nas contribuições de Daniela, Mateus e Alana – nomes fictícios para preservar a identidade dos participantes – a ideia de que o jogo deveria ser divertido, que a matemática presente no jogo deveria ser algo que motivasse e criasse necessidades nos participantes, expressos nas ideias: “*Não é um trem chato,*

é um trem legal, divertido!”. Percebe-se, neste trecho, além das ações de diálogo desenvolvidas pela consciência, por meio do pensamento objetivado nas falas dos participantes, as contradições de ideias expostas pelos participantes que, após determinarem/conjecturarem várias possibilidades, chegam a um “acordo” para decidir como se desenvolveria a situação de ensino em si. Após refletirem coletivamente na melhor escolha, os participantes decidem por fazer um jogo em que a matemática esteja presente, mas de forma divertida, desmistificando o paradigma de que estudar matemática é chato.

O quadro 02 apresenta a transcrição de áudio de outro grupo, elucidando as regras presentes no jogo em desenvolvimento para ser um recurso de uma situação de ensino, que é pautado, também, no diálogo e nas relações dialéticas do pensamento objetivados por meio da fala.

Quadro 02 - Transcrição de áudio do momento de planejamento do grupo “roleta matemática” para o desenvolvimento da tarefa de estudo pensado coletivamente

[...]
 1. Fabrício: Participantes?
 2. Ohana: Os professores, os orientadores e os alunos.
 [...]
 (Pausa, barulho de movimentação nas cadeiras)
 3. Fabrício: Quais são as regras? Ahhhh!
 4. Ohana: Um minuto para responder...
 5. Fabrício: É! Um minuto para responder.
 6. Ohana: Tem duas chances para responder, por que se não passa para o outro grupo.
 7. Fabrício: Duas chances para responder?
 8. Ohana: Sim. Tipo, se eu chutar duas vezes e não saber a resposta certa lança a pergunta para o outro grupo.
 9. Fabrício: Mas aí não tem quem errar já dava ponto para o outro?
 10. Ohana: É pode ser! Pode ser assim.
 11. Fabrício: Então coloca...
 12. Ohana: Pode ser assim, se errar a pontuação passa para o outro grupo.
 13. Fabrício: A pontuação passa para o grupo adversário.
 14. Ohana: É acho que só.
 15. Fabrício: A regra básica é essa né? Um minuto para responder cada pergunta. Se errar passa para o grupo adversário. Aí vai escolher um líder né?
 16. Ohana: É!
 17. Fabrício: É...
 (Pausa nas falas do grupo)
 18. Fabrício: Aí as perguntas são passadas para o time adversário né?
 (Pausa nas falas do grupo)

Cena II – Transcrição do primeiro momento de planejamento do grupo Roleta Matemática.

Fonte: SILVESTRE (2016, p. 121-122)

No quadro 02, pode-se destacar a estruturação das ideias sobre a situação de ensino, quanto às regras do jogo, pensadas com a contribuição dos participantes do grupo, por meio da

fala e do pensamento sobre o que concebiam como melhor para determinarem a situação de ensino.

Em confluência com a análise das falas e dos diálogos dos estudantes demonstrados até o momento, destaca-se, a seguir, um trecho da entrevista de Fabricio – nome fictício – em que o próprio estudante reconhece a importância do trabalho coletivo e a troca de experiências e informações que enriquecem e qualificam a tarefa desenvolvida.

[...] sobre o que considera mais importante durante a disciplina de núcleo livre: “O que eu mais aprendi aqui cara, foi o trabalho de grupo, o trabalho de equipe, [...]” (Fabricio, 4F). Neste *flash*, percebemos a importância do trabalho em grupo, ou trabalho colaborativo para apropriação de determinado conhecimento. [...] destacamos que o trabalho em equipe não foi só importante para que os sujeitos em formação construíssem, planejassem e organizassem o ensino por meio do jogo, percebendo-o enquanto recurso de ensino de matemática básica, mas na perspectiva de considerar o trabalho em grupo e colaborativo incorporado à sua prática docente: “A gente não trabalha o aluno para aprender o conteúdo matemático, a gente trabalha o aluno para apreender aplicar o que ele vê na escola na vida em sociedade. A pessoa não consegue viver sozinha né? A gente não consegue viver sozinho. Então o aluno para aprender viver em sociedade ele tem que aprender a trabalhar em grupo. A gente que está aqui, dentro da faculdade, ver como isso é importante, né?” (Fabricio, F). (SILVESTRE, 2016, p. 157)

Na citação acima, de uma parte da entrevista realizada com Fabricio, tem-se a concepção de que o estudante demonstra relevância nas relações e nas ações coletivas constituídas e desenvolvidas com os grupos e, conseqüentemente, com toda a turma para a elaboração da situação de ensino, reconhecendo, inclusive, que não é possível viver em sociedade sem as relações em grupo, o trabalho em grupo, coletivo, é de muita importância, “[...] para aprender viver em sociedade ele tem que aprender a trabalhar em grupo”, ressaltando a relação homem-mundo.

Desse modo, caracteriza-se como tarefa de estudo dos estudantes, organizada intencionalmente pelo professor regente, a resolução do problema em desenvolver uma situação de ensino de matemática que houvesse o jogo como recurso. A organização dessa tarefa proposta aos estudantes da licenciatura em matemática apresenta-se em confluência com a atividade de estudo, sendo que os estudantes foram mobilizados a criarem necessidades e motivos para o desenvolvimento da tarefa que, por sua vez, ocasionou ações e operações para que os estudantes conseguissem criar a situação de ensino. Destaca-se, portanto, que a constituição do trabalho em grupo – desenvolvido pelos estudantes – no desenvolvimento da tarefa de estudo se deu pelas

ações dialéticas dos estudantes, objetivadas por meio da fala e das expressões de suas consciências nas relações: conteúdo matemático, nos momentos de organização do jogo, evidenciado no ensino de matemática, proposto na própria tarefa de estudo desenvolvida pelos estudantes.

Algumas considerações

Considera-se que as ações desenvolvidas pelos estudantes enquanto organizavam e planejavam o ensino de matemática, tendo o jogo como recurso, destacam-se nas ações mentais de pensamento – relacionadas à consciência – objetivadas nas falas dos estudantes, quando um contribuía com o outro, e, nesses processos de contribuições mútuas, chegou-se a consolidação da situação de ensino de matemática, evidenciada nas relações de conteúdo matemático, no jogo com presença de regras/motivador de toda a situação de ensino e, também, no modo que iriam proceder com o ensino – didática. As ações coletivas aqui evidenciadas condizem com o instrumento utilizado – transcrições das falas captadas por meio do áudio – com os estudantes em formação, que, por sua vez, demonstraram a relação de relevância do trabalho e o enriquecimento de sua qualidade quando dialogado e construído por meio das contradições de pensamento, argumentação e ideias objetivadas nas falas dos estudantes, para compreenderem, sobretudo, a atividade pedagógica do professor de matemática.

Destacam-se as relações do homem com o mundo, mediadas pelo pensamento e substanciada pela consciência, em destaque neste trabalho nas ações da consciência objetivadas nas falas dos estudantes, nas quais, por meio de contradições, chegou-se à determinação específica da situação de ensino que se desejava, sendo motivadora e criadora de necessidades de aprendizagem, capaz de possibilitar movimentos de ação e operação para o seu desenvolvimento, cumprida a tarefa de estudo proposta, cumprindo sua finalidade última, que era utilizar o jogo como recurso relevante ao ensino de matemática.

Referências

- Asbahr, F. S. F. (2005) A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. *Revista Brasileira de Educação*. Nº 29. Mai/Jun/Jul/Ago. 108-119
- Davydov. V. V. (1988) *Problemas do ensino desenvolvimental* – a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia. Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas da versão em inglês: *Problems of Developmental Teaching*. Revista de Educação Soviética, agosto, v. 30, nº 8.

- Duarte, N. (2002) A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação. *PERSPECTIVA*, Florianópolis, v. 20, n. 02, p.279-301, jul./dez. 2002
- Leontiev, A. N. (1983) *Actividad, consciencia, personalidad*. Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Marx, K. (1968) *O Capital: crítica da economia política*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. v.1.
- Rivina, I. (1996) A organização de atividades coletivas e o desenvolvimento cognitivo em crianças pequenas. In. CATHERINE. G. et al *Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista*. Escolas russa e ocidental. Tradução Eunice Gruman. – Porto Alegre: Artes Médicas. 138-150
- Repkin, V. V. (2014) O ensino desenvolvente e a atividade de estudo. *Ensino Em Re-Vista*, v.21, n.1, p.85-99, jan./jun.
- Rubtsov, V. (1996) A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In. CATHERINE. G et al. *Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista*. Escolas russa e ocidental. Tradução Eunice Gruman. – Porto Alegre: Artes Médicas. 129-137
- Silvestre, B. S. (2016) *A formação do professor de matemática: o jogo como recurso de ensino*. Dissertação – Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, UFG, Goiânia. 215 f.