



FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE E ENSINO INVESTIGATIVO DE EQUAÇÕES QUADRÁTICAS

Marcela Cardoso Pereira

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – marcelacp227@gmail.com –

 <https://orcid.org/0009-0003-5025-2855>

Warley Machado Correia

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – warleycorreia@cp.ufmg.br –

 <https://orcid.org/0000-0003-2786-5779>

GD5 – Desenvolvimento da pesquisa na formação de professores e formadores de professores de e que ensinam Matemática: contribuições e impactos

Resumo: Este trabalho apresenta uma experiência desenvolvida no contexto do estágio supervisionado na formação inicial de uma licencianda em Matemática. O foco foi a implementação e a análise de uma atividade investigativa voltada ao ensino de equações polinomiais do segundo grau no 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta, organizada em quatro etapas e apoiada no uso de materiais manipulativos, buscou favorecer a compreensão conceitual por meio da exploração de representações geométricas e algébricas. Os dados foram produzidos a partir de observações e registros da prática, permitindo analisar a aprendizagem dos estudantes e os impactos formativos para a futura professora. Os resultados indicam avanços na compreensão dos alunos, especialmente na relação entre coeficientes, fatoração e determinação das raízes das equações. Além disso, evidenciam que a vivência no estágio, articulada à análise da prática, contribui para o desenvolvimento profissional docente e reforça a importância de métodos de ensino ativos e reflexivos no ensino de Matemática. Conclui-se que a adoção de atividades investigativas, associada ao uso de materiais manipulativos, contribui para uma compreensão mais aprofundada de equações do segundo grau. Além disso, a articulação entre prática e reflexão no estágio mostra-se fundamental para a formação docente.

Palavras-chave: Atividades Investigativas. Formação de Professores. Equações Quadráticas. Educação Matemática.

1 Introdução

O ensino de equações polinomiais do segundo grau no Ensino Fundamental apresenta desafios significativos, especialmente quando baseado em abordagens tradicionais centradas na memorização de fórmulas e procedimentos algorítmicos. Tais práticas podem limitar a compreensão conceitual e o desenvolvimento do raciocínio matemático dos estudantes. Nesse sentido, as atividades investigativas, conforme proposto por Ponte (2003), constituem uma alternativa que favorece a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento.

Este trabalho apresenta uma experiência desenvolvida no contexto do estágio supervisionado na formação inicial de uma licencianda em Matemática sob a orientação de um professor doutor, pesquisador na área de Educação Matemática. A proposta consistiu na elaboração e implementação de uma atividade investigativa voltada ao ensino de equações polinomiais do segundo grau, com o objetivo de promover a compreensão conceitual dos estudantes por meio da exploração de diferentes representações e, simultaneamente, contribuir para a formação docente da estagiária.

A inserção em um contexto real de sala de aula possibilitou vivenciar diferentes dimensões da prática docente, como o planejamento, a condução das atividades, a observação das interações entre os alunos e a análise dos processos de aprendizagem, favorecendo a articulação entre conhecimentos teóricos e a prática pedagógica.

2 O campo de estágio e aspectos metodológicos

A atividade investigativa foi desenvolvida em duas turmas do 9º ano de uma escola pública da rede federal situada em Belo Horizonte - MG, no contexto do estágio supervisionado. A instituição atende estudantes em tempo integral e organiza-se por ciclos de formação. O ingresso dos alunos é realizado por meio de sorteio, o que assegura equidade no acesso. Além disso, a escola se configura como um campo de estágio para estudantes de Licenciatura e promove a formação continuada de professores.

A proposta foi implementada ao longo de três aulas, com duração de uma hora e vinte minutos cada, e organizada em quatro etapas. Foram utilizados materiais manipulativos de MDF para representar polinômios do segundo grau, sendo a atividade realizada após a introdução dos alunos às equações do segundo grau incompletas.

O material manipulativo era composto por peças geométricas que representavam os termos de um polinômio do segundo grau. As peças maiores, em formato quadrado, representavam o termo x^2 ; as peças retangulares representavam o termo x ; e as peças menores, em formato quadrado, representavam as unidades constantes. Além disso, havia peças com cores distintas para diferenciar valores positivos e negativos, sendo possível representar operações envolvendo sinais por meio da justaposição ou sobreposição das peças. A combinação dessas peças permitia a construção de diferentes expressões algébricas, bem como sua reorganização em arranjos retangulares, favorecendo a visualização da fatoração como área de um retângulo.

Os estudantes foram organizados em duplas, favorecendo a interação, a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento. Durante a realização das atividades, a estagiária atuou na mediação das discussões, propondo questões, acompanhando as estratégias dos alunos e intervindo quando necessário para favorecer a compreensão dos conceitos.

A análise da experiência foi realizada a partir de observações e registros da prática, buscando compreender tanto os avanços dos estudantes quanto os desafios enfrentados durante a implementação da proposta.

3 Referencial teórico

As atividades investigativas são caracterizadas por promoverem a exploração, a formulação de hipóteses, a identificação de padrões e a argumentação matemática (Ponte, 2003). Nesse tipo de abordagem, o professor assume o papel de mediador, organizando situações que incentivam os estudantes a construir significados de forma ativa.

Fiorentini e Miorim (1990) destacam que o ensino investigativo favorece o desenvolvimento de capacidades como a formulação de hipóteses, a análise de dados e a elaboração de conclusões. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) reforça a importância de práticas pedagógicas que desenvolvam o raciocínio lógico, o espírito investigativo e a capacidade de argumentação.

A utilização de materiais manipulativos contribui para a articulação entre diferentes representações matemáticas, favorecendo a compreensão de conceitos abstratos, como as equações do segundo grau. O trabalho em grupo também se mostra relevante nesse contexto,

pois a interação entre os estudantes favorece a construção coletiva do conhecimento (Vygotsky, 1986; Johnson; Johnson, 1999).

Dessa forma, a partir dos referenciais apresentados, a proposta foi estruturada de modo a valorizar a participação ativa dos estudantes, a exploração de diferentes representações matemáticas e a construção de significados por meio da investigação. A organização em etapas, o uso de materiais manipulativos e o trabalho em duplas foram definidos com o intuito de favorecer a formulação de hipóteses, a identificação de relações e a argumentação matemática.

4 Descrição das atividades e análise dos resultados

A atividade foi estruturada em quatro etapas. Na primeira, os alunos exploraram o material manipulativo e identificaram seus significados matemáticos, relacionando as peças às representações algébricas dos termos do polinômio.

Na segunda etapa, utilizaram o material para representar trinômios do segundo grau na forma de retângulos, investigando sua fatoração e estabelecendo relações entre coeficientes e raízes. Essa etapa favoreceu a compreensão das conexões entre representações geométricas e algébricas.

Na terceira etapa, os estudantes ampliaram a investigação para equações em que o coeficiente do termo quadrático é diferente de um, buscando identificar padrões e testar relações entre os coeficientes. Observou-se que alguns alunos passaram a antecipar a fatoração antes mesmo de utilizar o material, indicando avanços na compreensão.

Na quarta etapa, foram exploradas equações com coeficientes negativos, utilizando a sobreposição de peças para representar valores positivos e negativos. Essa etapa apresentou maior nível de desafio, especialmente na construção das representações e na identificação das relações envolvidas.

De modo geral, a atividade favoreceu o engajamento dos estudantes e contribuiu para a compreensão das relações entre coeficientes, fatoração e raízes das equações. Também possibilitou observar diferentes estratégias de resolução e dificuldades recorrentes, como a generalização de relações e a interpretação de coeficientes negativos.

5 Contribuições da pesquisa para a formação docente

A experiência no estágio possibilitou à licencianda vivenciar aspectos centrais da prática docente, especialmente na mediação de atividades investigativas e na análise das estratégias mobilizadas pelos estudantes. A implementação da proposta evidenciou desafios do ensino de Matemática, como a condução de tarefas abertas, a gestão das interações em sala e a necessidade de adaptação das intervenções pedagógicas.

A aplicação da atividade, articulada ao estudo teórico, favoreceu a compreensão das potencialidades e desafios das atividades investigativas no contexto real de sala de aula, aproximando os conhecimentos acadêmicos das situações concretas de ensino, além de reforçar a importância de métodos pedagógicos que transcendem a transmissão passiva de conhecimento.

Paralelamente, o desenvolvimento da proposta esteve associado a um movimento de investigação da prática, com observação sistemática, registros e análise das estratégias dos alunos, o que contribuiu para a construção de um olhar mais atento e analítico sobre os processos de aprendizagem.

A análise desses registros, realizada após a prática, mostrou-se fundamental para o desenvolvimento de uma postura reflexiva e para a produção de conhecimentos sobre o ensino. Conforme destaca Carvalho (2013), o estágio constitui um espaço privilegiado de articulação entre teoria e prática, favorecendo a construção de saberes docentes. Nesse sentido, a inserção da pesquisa na formação inicial contribui para o desenvolvimento de uma atuação mais consciente, fundamentada e crítica, configurando-se como um elemento essencial na formação de professores, ao fortalecer sua autonomia, seu posicionamento crítico e sua capacidade de compreender e transformar a prática educativa.

6 Considerações finais

Os resultados desta pesquisa evidenciam contribuições tanto para a aprendizagem dos estudantes quanto para a formação docente no contexto do estágio. No que se refere aos alunos, observou-se um avanço progressivo na capacidade de levantar hipóteses, testá-las e validar resultados, bem como maior autonomia na identificação de relações entre coeficientes, fatoração e raízes das equações. Destaca-se, ainda, o envolvimento dos estudantes ao longo da

atividade, evidenciado pela participação ativa nas discussões, pela troca de ideias em duplas e pelo interesse em testar diferentes estratégias de resolução.

Os estudantes demonstraram reconhecer padrões e, em alguns casos, antecipar resultados antes da manipulação das peças, indicando uma compreensão mais consolidada. A atividade também favoreceu o desenvolvimento da capacidade de generalização, ainda que com dificuldades em situações envolvendo coeficientes não unitários ou negativos, evidenciando a importância do ambiente investigativo como espaço de experimentação e revisão de estratégias.

Do ponto de vista da formação docente, a experiência destacou a relevância do estágio como espaço de aproximação com a realidade escolar e de construção de um olhar reflexivo sobre a prática. A análise posterior das aulas mostrou-se essencial para compreender as decisões pedagógicas e os processos de aprendizagem, evidenciando o papel da pesquisa como elemento fundamental na formação inicial.

Assim, reforça-se a importância das atividades investigativas no ensino de Matemática e da articulação entre prática e pesquisa na formação de professores, contribuindo para uma atuação mais consciente, crítica e fundamentada.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). *Os Estágios nos Cursos de Licenciatura*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Investigações em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos. In: FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela (Orgs.). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Papirus, 1990. p. 11-40.
- JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. 5. ed. Boston: Allyn and Bacon, 1999.
- PONTE, João Pedro da. Investigar, ensinar e aprender. In: *Anais do XIX Encontro Nacional de Professores de Matemática (ProfMat 2003)*. Lisboa, 2003. p. 25-39.
- VYGOTSKY, Lev Semionovich. *Thought and Language*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1986.