



XXII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO

# **FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA OBJETIVAÇÃO E DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO**

Lidiane Chaves Zeferino - UNIFESP

## **RESUMO**

O texto apresenta uma pesquisa de doutorado intitulada “Formação Continuada de Professores para o Desenvolvimento do Pensamento Algébrico: Contribuições da Teoria da Objetivação e da Atividade Orientadora de Ensino” que teve como objetivo investigar as contribuições teóricas e metodológicas da Teoria da Objetivação e da Atividade Orientadora de Ensino para o processo de organização da formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental para o desenvolvimento do pensamento algébrico. A pesquisa faz parte de uma investigação coletiva desenvolvida pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Educativos e Perspectiva Histórico-Cultural (GEPEDH-Mat), envolveu um experimento formativo realizado com professores que ensinam matemática em um cenário específico e coletivo, promovendo a tomada de consciência e a objetivação de conhecimentos algébricos por meio de situações desencadeadoras de aprendizagem. A análise multimodal dos registros semióticos captados durante os encontros revelou indícios de desenvolvimento do pensamento algébrico entre os professores. Os resultados demonstram que a tomada de consciência dos conceitos algébricos pelos professores impacta diretamente em suas práticas docentes.

**Palavras-chave:** Teoria Cultural da Objetivação, Atividade Orientadora de Ensino, Formação continuada.

## **INTRODUÇÃO**

A publicação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) evidenciou a necessidade curricular de desenvolver aspectos do pensamento algébrico já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao incluir a unidade temática Álgebra. Esta inclusão no documento oficial destaca a importância de discutir e estudar os aspectos do conhecimento algébrico na formação de professores que atuam do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I. No entanto, os últimos programas nacionais de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como o Pró-letramento de Matemática, programa criado em 2005, e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) – Alfabetização Matemática, implantado em 2014, não apresentam propostas específicas para o trabalho pedagógico com o conhecimento algébrico.



No caderno de apresentação do PNAIC (Brasil, 2014), embora o “Pensamento Algébrico” seja mencionado como um “eixo estruturante” não há indicação de um caderno de estudo voltado para discutir conceitos e propostas de ações sobre essa temática. A falta de propostas curriculares para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais reforça a observação de Panossian (2014) sobre a necessidade de explicitar critérios para a organização de conteúdo em programas curriculares de álgebra. É importante que os professores compreendam os conceitos necessários para desenvolver ações conscientes na organização dos processos de ensino e aprendizagem.

Diante dessa problemática, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Educativos e Perspectiva Histórico-Cultural (GEPEDH-Mat) tem desenvolvido pesquisas voltadas a investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico do professor que ensina Matemática nos anos iniciais e como esse desenvolvimento impacta a organização do ensino da matemática. Essas investigações estão ancoradas nas contribuições da Teoria Histórico-Cultural (Vigotski, 2010), na Teoria da Objetivação (Radford, 2015, 2021) e na Atividade Orientadora de Ensino (Moura, 1996, 2010), tanto para a organização metodológica do trabalho de formação continuada com professores quanto para a análise dos dados captados.

Neste texto, focamos em um recorte da pesquisa de doutorado “Formação Continuada de Professores para o Desenvolvimento do Pensamento Algébrico: Contribuições da Teoria da Objetivação e da Atividade Orientadora de Ensino”. O objetivo dessa pesquisa foi investigar as contribuições teóricas e metodológicas da Teoria da Objetivação (Radford, 2006, 2015, 2021) e da Atividade Orientadora de Ensino (Moura, 1996, 2010) para a formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

A seguir, apresentamos os caminhos metodológicos do experimento formativo, os resultados e discussões da investigação realizada sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico e as contribuições da Teoria da Objetivação e da Atividade Orientadora de Ensino.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa de campo foi conduzida em um cenário coletivo específico, originado de uma iniciativa de formação continuada realizada no âmbito de extensão universitária, voltada para professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Realizada durante o segundo semestre de 2018 e de 2019 e foram organizados 20 encontros. Os encontros do experimento formativo foram organizados e planejados de modo coletivo pelo grupo de pesquisadores do GEPEDH-Mat.

Para aproximar os professores do pensamento algébrico, foram elaboradas situações desencadeadoras de aprendizagem, baseadas nos pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino (Moura, 1996, 2010), envolvendo nexos conceituais relacionados ao pensamento algébrico e criando condições para o labor conjunto.

A organização metodológica da pesquisa se apoiou nos pressupostos da Teoria da Objetivação (Radford, 2006, 2021) e da Atividade Orientadora de Ensino (Moura, 1996, 2010). Essas referências permitiram que a formação continuada com professores fosse estruturada com Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (Moura, 2010) propostas aos professores com o objetivo de permitir, por meio do labor conjunto (Radford, 2018, 2023), a objetivação de conhecimentos algébricos, a produção de sínteses e retomada de discussão coletiva. Esses elementos orientadores, foram retomados durante o processo de análise dos dados, com intuito de evidenciar as contribuições dos referenciais teóricos utilizados durante a investigação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A organização do experimento formativo foi ancorada nos princípios da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) e da Teoria da Objetivação (TO), conduzida pelos pesquisadores do GEPPEDH-mat. E como já mencionado o foco principal foi a formação continuada de professores que ensinam matemática, com ênfase no desenvolvimento do pensamento algébrico. Os pesquisadores estruturaram suas ações com base em seis princípios fundamentais: Estudos dos nexos conceituais e camadas de generalidade; Elaboração da SDA (a partir do Movimento lógico-histórico, Proposta Inicial, Discussão Teórica e Identificação dos Nexos Conceituais, Solução coletiva, Análise); Preparação dos instrumentos mediadores; Levantamento de estratégias para promover o labor conjunto; Desenvolvimento da SDA no espaço formativo; e Avaliação e replanejamento.

Esses princípios foram desenvolvidos de forma coletiva e colaborativa destacando a importância do labor conjunto - Uma atividade (a partir do conceito de atividade de Leontiev) que envolve a participação ativa e responsável de todos os envolvidos, conforme enfatizado na TO. A colaboração entre pesquisadores e professores resultou em uma mudança de qualidade da prática docente e na organização do ensino colaborando para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Teoria da Objetivação permite uma análise abrangente do processo de desenvolvimento do pensamento algébrico, tanto ao ancorar a metodologia da organização do trabalho de



XXII ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

formação docente, quanto ao permitir um modo metodológico de apreensão da realidade por meio de um processo formativo. No processo de análise de dados, a Teoria da Objetivação amplia a abrangência de compreensão do fenômeno do desenvolvimento do pensamento algébrico ao contemplar os diversos meios semióticos de manifestação do pensamento, o que vai além de registros escritos ou falas, ao considerar também gestos, emoções, ritmos etc.

Os resultados indicam, a partir dos diferentes registros semióticos captados durante o experimento formativo, indícios de desenvolvimento do pensamento algébrico dos professores. De forma complementar, a análise dos dados aponta que esse movimento de tomada de consciência do conhecimento algébrico impacta o modo como os professores organizam o ensino para o desenvolvimento do pensamento algébrico de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Básica de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela alfabetização na Idade Certa: Apresentação / Ministério da Educação – Brasília: MEC, SEB, 2014.

MELLO, Suley Amaral; LUGLE, Andreia Maria Cavaminami. Formação de Professores: Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural. **Revista Contrapontos**, v. 14, n. 2, p. 259-274, 2014.

MORETTI, V. D.; RADFORD, L. . Análise multimodal de vídeos: contribuições da Teoria da Objetivação para a pesquisa sobre formação de professores que ensinam Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 17, p. e6236101, 2023. DOI: 10.14244/198271996236. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/6236>. Acesso em: 29 dez. 2023.

MOURA, Manoel Oriosvaldo (Coord.). **Controle da variação de quantidades: Atividades de ensino**. Textos para o Ensino das Ciências, nº 7. São Paulo: FEUSP, 1996.

PANOSSIAN, M. L. **O movimento histórico e lógico dos conceitos algébricos como princípio para constituição do objeto de ensino da álgebra**. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2014.

RADFORD, L. Methodological Aspects of the Theory of Objectification. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8(18), 547-567, 2015.

RADFORD, L. **Teoria da Objetivação: Uma perspectiva bygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática**. Tradução: Bernadete B Morey e Shirley T Gobara. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

VERGEL, C. R. **Formas de pensamiento algebraico temprano en alumnos de cuarto y quinto grados de Educación Básica Primaria (9-10 años)**. Tese [Doutorado Interinstitucional em Educação]. Facultad de Ciencias y Educación Universidad Distrital



XXII ENCONTRO FRANCISCO JOSÉ DE CATALDAS BOGOTÁ, MAIO DE 2014.

**ROMEIRO, I. O. Formas de Generalização no Processo Formativo de Professores Envolvendo Elementos do Conhecimento Algébrico nos Anos Iniciais.** Tese [Doutorado] - Universidade Federal de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Educação, 2023.

**ZEFERINO, L. C. Formação Continuada de Professores para o Desenvolvimento do Pensamento Algébrico: Contribuições da Teoria da Objetivação e da Atividade Orientadora de Ensino.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2024.