

**Resenha:**

**A Introdução à Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino  
Fundamental: uma Análise a partir da Teoria da  
Objetivação**

**The Introduction to Algebra in the Early Years of  
Elementary School: an analysis from the Theory of  
Objectivation**

*Francisco Ronald Feitosa Moraes<sup>1</sup>*

GOMES, Luanna Priscila da Silva. Introdução à álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise a partir da teoria da objetivação. 2020. 182f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Natal, 2020. Orientadora: Claudianny Amorim Noronha. Coorientador: Luiz Radford.

**Resenha**

O objetivo adotado por Luanna Priscila da Silva Gomes, para realização da pesquisa que resultou em sua tese, foi construído a partir da perspectiva da Teoria da Objetivação (TO) proposta por Luiz Radford, para caracterizar estratégias de pensamento mostradas por crianças do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental do Núcleo de Educação Infantil (NEI) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), onde atua como professora titular, mediante uma apreciação multimodal do processo de resolução de tarefas de introdução à Álgebra, especificamente, os três vetores característicos do pensamento algébrico, a saber: a indeterminação, a

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: [ronaldmoraes@ymail.com](mailto:ronaldmoraes@ymail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1301-1812>



expressão semiótica e a analiticidade, para compreender como as crianças resolvem sentenças matemáticas quando um dos termos é desconhecido. O foco da pesquisa está na noção de equivalência e o símbolo de igualdade, um dos objetivos para o desenvolvimento do pensamento algébrico no 4º e 5º anos.

Inicia apresentando algumas perspectivas relativas ao tema Álgebra, a partir dos documentos curriculares orientadores do Ensino Fundamental (PCN, PNAIC e BNCC), ressaltando sua relevância para a educação brasileira devido à sua influência na realização de pesquisas em diversas áreas do conhecimento, na formação de professores, e, principalmente, nas práticas escolares.

Destaca um avanço nas propostas para os processos de ensino e de aprendizagem da Álgebra, desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que não apresentam orientações ou objetivos específicos para essa abordagem nos Anos Iniciais; passando por uma identificação dos direitos ou objetivos de aprendizagem do eixo do pensamento algébrico, com o estudo de sequências e padronizações no Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC); até a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que a inclui a Álgebra como uma unidade temática da Matemática nos Anos Iniciais e orienta seu ensino por meio do desenvolvimento de habilidades cognitivas limitadas a um processo intuitivo formal de generalização, reconhecimento e estabelecimento de critérios por meio de noções de equivalência, identificação de um termo desconhecido e uso das operações fundamentais para resolver e elaborar situações-problema.

Analizou, ainda, cinco coleções de livros do Guia do Livro Didático (GLD), expondo que há poucas e elementares orientações e recorrências para o trabalho com a ênfase no símbolo de igualdade.

A restrita quantidade de pesquisas e trabalhos publicados a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da Álgebra nos Anos Iniciais, encontradas no Portal de Periódicos da CAPES, em sua maioria direcionadas para os Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, mostram a necessidade de discussão sobre essa temática, principalmente em relação aos fundamentos teórico-metodológicos pela falta de consenso sobre a definição de pensamento algébrico, bem como as rupturas e continuidades na abordagem da Álgebra no Ensino Fundamental, como foco nos 4º e 5º anos.

Buscou em outras indicações de estudo, a partir do grupo CONTAR<sup>2</sup>, bem como em trabalhos publicados nos anais das 12 primeiras edições do ENEM<sup>3</sup>, onde verificou a existência de 17 resumos disponíveis para leitura, contendo o termo Álgebra, sendo que apenas dois desses trabalhos se dedicavam ao estudo da noção de equivalência e do símbolo de igualdade, para elaborar um panorama geral das abordagens adotadas por esses autores, mesmo já tendo uma definição embasada na TO, indicando que,

para a TO, o saber algébrico já está instituído culturalmente, não é algo puramente interno ao estudante, mas um saber histórico em potencial, que pode ser alcançado por meio de um trabalho conjunto e interativo dos sujeitos, denominado por Radford de Labor conjunto. (GOMES, 2020, p. 47).

Destaca a analiticidade como o principal eixo de caracterização do pensamento algébrico, composto também pela indeterminação e a expressão semiótica, apresentando como tese própria o pensamento proto-analítico, composto por uma ou outras das duas vertentes da analiticidade, agir com o indeterminado como se fosse determinado e a ação por meio da dedução.

Para provar sua tese, discute que a introdução ao estudo da Álgebra passa pela discussão do que é o pensamento algébrico, embasada na perspectiva da TO, partindo da definição de pensar e das diversas concepções historicamente elaboradas sobre Álgebra, ressaltando ainda que esse processo não ocorre pelo aprofundamento da Aritmética, mas esta colabora no seu desenvolvimento, sendo a analiticidade o principal vetor de diferenciação entre o pensar aritmético e o pensar algébrico.

Inspirada nas ideias de Vergel e Rojas (2018), esclarece que os processos de ensino e de aprendizagem da Álgebra vão além do “uso do simbolismo ou signos algébricos em tarefas com incógnitas e variáveis, mas acontece no labor conjunto, que possibilita o encontro e reconhecimento dos sujeitos com formas de ação e reflexão algébricas constituídas histórica e culturalmente” (GOMES, 2020, p. 78).

Somente após essa estruturação relacionada ao tema Álgebra, aborda os elementos fundamentais da TO, tendo o labor conjunto como um dos principais aspectos em foco na pesquisa, devido estar relacionado com a atividade da sala de aula, ocorrendo por meio de uma série de ações mobilizadoras de diferentes naturezas no encontro dos indivíduos com o saber matemático existente na cultura

---

<sup>2</sup> Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Língua Portuguesa.

<sup>3</sup> Encontro Nacional de Educação Matemática promovido pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) desde o ano de 1988, ocorrendo atualmente a cada triênio.

humana e passível de acesso para ser materializado por meio dessa atividade, fundamentado na relação intencional/pedagógica objeto-objetivo-tarefa.

Menciona a TO enquanto teoria pedagógica derivada da escola Histórico-Cultural, por meio de uma busca pelas dissertações e teses produzidas no Brasil de 2008 a 2016, incluindo um artigo publicado pela própria autora e colaboradores, onde observou um total de 60% das publicações somente em 2016, nos quais identificou os três principais textos mais citados do mentor da teoria Luiz Radford, devido a se constituírem como fundamentos filosóficos e epistemológicos, envolvendo o aspecto semiótico e a concepção adotada sobre o tema ensino-aprendizagem.

Essas leituras permitem a autora definir a TO como,

uma teoria de ensino-aprendizagem que (1) concebe e ensino e a aprendizagem como um único processo que implica tanto o saber como o ser; (2) se apoia em uma base filosófica, que é o materialismo dialético, e na escola de pensamento de Vygotsky, no sentido de considerar homem e cultura como consubstanciados; (3) tem uma abordagem semiótica. (GOMES, 2020, p. 70).

Estrutura o percurso metodológico adotado para a investigação, a partir da proposta de Vergel (2014; 2016), pela observação, descrição e interpretação multimodal, ao identificar diversos sentidos corporais, sinais matemáticos e artefatos culturais pela e na interação e gestos das 20 crianças do 4º ano em 2017, em três sessões de tarefas piloto, e na mesma turma, em 2018, no 5º ano, em outras sete sessões, totalizando dez sessões de atividades com uma hora de duração cada, para familiarização com a temática e utilização de jogos, as quais foram filmadas e transcritas permitindo a análise da interação dos alunos e da professora pelas falas e gestos das discussões a respeito dos registros escritos das suas conclusões matemáticas nas tarefas impressas.

Adota o método multisemiótico/multimodal para o processo de constituição dos dados e análise, buscando compreender reflexivamente e caracterizar a ação das crianças na atividade (labor conjunto) e suas diversas formas de expressar suas estratégias de pensamento, quando "[...] procuravam deduzir: como, o quê e porque os indivíduos atuam de determinada maneira; o que utilizam, como e porquê o fazem no processo de introdução à álgebra". (GOMES, 2020, p. 95).

Nessa etapa, considerada mais intimista e individual da pesquisa, quando a autora está de posse dos dados e se dedica a compreender as informações neles contidas, utilizou meios semióticos para identificar a manifestação do pensamento das crianças em relação à existência do indeterminado e características do

pensamento analítico, obtida pela visualização detalhada dos vídeos e suas transcrições, as notas de aula e os registros escritos dos alunos, em cinco episódios selecionados das situações com jogos (sessões 6 a 10) envolvendo situações de uso de estratégias e explicações individuais, ou em pequenos grupos, de acordo com o jogo proposto.

Analisou as situações selecionadas tendo em vista o que preconiza Radford (2015, p. 560, tradução nossa):

Rastreamos na atividade de sala de aula aquelas passagens nas quais os alunos se tornam progressivamente cientes dos significados matemáticos culturalmente constituídos. Essa consciência é investigada empiricamente, por meio das ações sensoriais dos alunos, na atividade perceptual, aural, cinestésica, gestual, linguística e simbólica em geral.

Nesse sentido, o acompanhamento da atividade multimodal de alunos e professores permite olhar e interpretar as maneiras como os alunos conseguem encontrar formas culturais de pensamento e ação, em atividade.

Selecionou o jogo da sessão 8, “Qual número digitei?” (SMOLE; DINIZ, 2016), e o desenvolveu com a turma dividida em pequenos grupos, propondo uma situação aleatória de pensar em um número qualquer e indicar na sequência, a realização de operações aritméticas com outros valores, também aleatórios, chegando a um resultado e solicitando ao final que os alunos respondessem qual número foi pensado inicialmente, buscando compreender a interpretação e organização das informações dadas em uma sentença matemática pelos alunos.

No estudo do episódio 1, por exemplo, analisa a explicação dada por um dos alunos para a forma como solucionou o problema, a partir da filmagem, quando aponta e movimenta um dedo na horizontal para indicar na folha o fato de ter utilizado as operações inversas da adição e multiplicação para ir “fazendo tudo ao contrário” (Aluno CC, 2020). Além disso, o aluno separa o desconhecido de um lado da igualdade e faz operações apenas com o segundo membro da expressão, utilizando o sinal de igualdade como indicação de um resultado, não agindo com o indeterminando como se fosse determinado, apenas com o que era conhecido.

Na situação apresentada, o aluno CC empregou recursos linguísticos e corporais para expressar o conhecimento acerca das operações inversas e fazer referência ao indeterminado. Contudo, o mesmo não operou com o desconhecido como se fosse conhecido, assim, não apresentou indícios do pensamento analítico (GOMES, 2020, p. 114).

Dessa observação, menciona que, devido o aluno não ter vivências culturais com situações em que o símbolo de igualdade indica uma relação de equivalência,

realizou apenas as operações que conhecia, não desenvolvendo a analiticidade, enquanto principal vetor do pensamento algébrico, para a TO.

Nos episódios seguintes, analisa o envolvimento de um grupo de alunos ao tentarem solucionar outro problema, no qual apresentaram uma solução com caráter de tentativa e erro, aparecendo apenas o indeterminado, o que não caracteriza o pensamento algébrico pela falta dos outros dois vetores, expressão semiótica e analiticidade (RADFORD, 2018).

O episódio 3 merece destaque pois, a autora identifica a existência de um processo dedutivo na estratégia de pensamento de uma aluna ao estruturar a solução de uma sentença matemática que não agiu com o indeterminado, um dos vetores da analiticidade, caracterizando assim sua tese da proto-analiticidade, quando a estrutura de pensamento se constitui de um dos aspectos da analiticidade.

Em suas considerações finais, esclarece que uma das maiores dificuldades enfrentadas durante a análise das tarefas, foi a utilização de apenas uma câmera para gravar as sessões, restringindo o acesso a outros registros orais e visuais que poderiam ter ampliado a percepção do objeto de estudo analisado. Além da questão dos registros feitos pelas crianças, terem sido em sua maioria, apenas do resultado, não escrevendo os cálculos utilizados nas resoluções das equações na folha xerografada.

Para encerrar, reforça a presença latente da proto-analiticidade como característica que faz parte do processo de introdução à Álgebra, a percepção de uma ruptura entre os pensamentos algébrico e aritmético pela dificuldade das crianças em operar com o desconhecido, a contribuição do uso das propriedades das operações para a estruturação do pensamento algébrico e a necessidade de proporcionar liberdade às crianças para solucionarem os problemas da forma que se sentirem a vontade, valorizando essas estratégias.

## Referências

RADFORD, Luís. The emergence of symbolic algebraic thinking in primary school. In: KIERAN, Carolyn (Org.), **Teaching and learning algebraic thinking with 5 to 12 years olds**: The global evolution of an emerging field of research and practice. New York, 2018a, p. 3-25. Disponível em: <<http://luisradford.ca>>. Acesso em: 23 abr. 2021.

Radford, luís. Methodological aspects of the theory of objectification. **Perspectivas em educação matemática**. V. 8. n 18, 18 dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1463>. Acesso em: 27 fev. 2022.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas**. Porto Alegre: Penso, 2016.

VERGEL, Rodolfo. Sobre la emergencia del pensamiento algebraico temprano y su desarrollo en la educación primaria. **Bogotá:** Editora Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2016.

VERGEL, Rodolfo; ROJAS, Pedro Javier. Álgebra escolar y pensamiento algebraico: aportes para el trabajo en el aula. **Bogotá:** Editora Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2018.

Submetido em julho de 2021.

Aceito em fevereiro de 2022.

