
DO MOVIMENTO LÓGICO E HISTÓRICO À ORGANIZAÇÃO DO ENSINO: O PERCURSO DOS CONCEITOS ALGÉBRICOS

Paula Tamyris Moya¹

SOUSA, Maria do Carmo de; PANOSSIAN, Maria Lucia; CEDRO, Wellington Lima. **Do movimento lógico e histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos**. Campinas: Mercado das Letras, 2014. 184 p.

O livro “Do movimento lógico e histórico à organização do ensino: o percurso dos conceitos algébricos” revela um modo de organização do ensino de álgebra que busca a superação da fragmentação do processo de aprendizagem dos conceitos algébricos a partir do movimento lógico-histórico desses conteúdos. Sendo assim, os autores desse estudo, Maria do Carmo de Sousa, Maria Lucia Panossian e Wellington Lima Cedro, levantam uma discussão sobre o papel que a matemática desempenha na formação dos sujeitos. Diante disso, nessa obra há uma defesa do ensino que promove a apropriação da essência dos conceitos matemáticos tendo em vista o desenvolvimento do indivíduo e o seu processo de humanização. Para alcançar tal objetivo os autores propõem como desafio a resignificação do ensino de álgebra e os elementos para superá-lo são referenciados nas reflexões realizadas no decorrer dos cinco capítulos que apresentamos a seguir.

O **Capítulo 1**, intitulado “**Concepções de álgebra e de seu ensino: um panorama**”, apresenta uma reflexão sobre essas concepções no ensino dos conceitos algébricos. Sousa, Panossian e Cedro (2014) iniciam essa discussão apresentando um panorama das concepções de álgebra dos professores e a sua influência no processo de ensino-aprendizagem desses conceitos matemáticos. Esse estudo foi realizado com base nas pesquisas sistematizadas por Usiskin (1988[1998]) e Fiorentini, Miorim e Miguel (1993). Em relação aos estudos de Usiskin (1988[1998]), os autores citam quatro concepções de álgebra categorizadas a partir da importância atribuída às variáveis, são elas: aritmética generalizada, resolução de certos tipos de problemas, estudo de relação entre grandezas e estudo das estruturas. Já em relação à pesquisa de Fiorentini, Miorim e Miguel (1993), as discussões estão voltadas para os aspectos da álgebra como linguagem, com isso, os autores classificam esse ramo do conhecimento matemático nas seguintes concepções: processológica; linguístico-estilística; linguístico-sintática-semântica e linguístico-postulacional.

Nesse contexto, Sousa, Panossian e Cedro (2014) pontuam que, para a álgebra, os processos de pensamento, generalização, abstração e formação dos conceitos algébricos são fundamentais tanto quanto a sua representação simbólica. Isso significa que a apropriação dos significados dos simbólicos algébricos pressupõe a formação de estruturas de generalização atreladas ao pensamento teórico algébrico. Porém, ao apresentar a influência dessas concepções no ensino de álgebra, os referidos autores destacam que atualmente nas escolas há uma primazia das tendências que valorizam o aspecto sintático da álgebra, ou seja, basta o aluno aplicar determinados símbolos algébricos na resolução de problemas sem compreender o seu significado. Além dessa concepção, os autores encontram nas escolas um modo de ensinar a álgebra que, ao contrário do que foi citado, prioriza o seu aspecto semântico e conceitual, isto é, considera que na aprendizagem dos conceitos algébricos é mais relevante o educando dominar o significado desses símbolos. Diante desse

¹ Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Maringá. Professora da Educação Infantil. Professora da Faculdade de Apucarana-PR. ptmoya17@hotmail.com

panorama, Sousa, Panossian e Cedro (2014) encerram esse capítulo defendendo a ideia que para contrapor-se ao ensino que prioriza apenas o formalismo dos conceitos algébricos e a sua aplicação na realidade objetiva é necessário partir do movimento lógico e histórico desses conceitos.

Para refletir sobre o atual modo de organização do ensino de álgebra, o **Capítulo 2** apresenta uma questão sobre “**Qual o problema com o ensino da álgebra?**”. Diante desse questionamento, Sousa, Panossian e Cedro (2014) apontam uma crítica em relação a alguns exercícios utilizados no ensino dos conceitos algébricos, principalmente, aqueles que focam no preenchimento de sequências numéricas em tabelas. Nesses casos, acredita-se que se os alunos são capazes de representar aritmeticamente a relação entre dois conjuntos eles terão condições de registrar essa relação simbolicamente. Para os autores em estudo, situações que propõem apenas o “complete a sequência” indicam de modo implícito a existência de uma regularidade que não possibilita ao estudante a formação do conceito algébrico. Desse modo, a generalização ocorre a partir dos casos particulares obtidos na análise das relações aritméticas. Esse modo de ensinar os conceitos algébricos possibilita o desenvolvimento do pensamento empírico, pois há uma valorização dos aspectos perceptíveis do pensamento algébrico: as letras. Para muitos estudantes, a aprendizagem da álgebra acaba significando a troca de números por letras. No entanto, Sousa, Panossian e Cedro (2014) defendem, nesse capítulo, que a organização do ensino dos conceitos algébricos em direção à formação do pensamento teórico pressupõe a compreensão dos nexos internos e externos desses conceitos, considerando o movimento lógico e histórico de desenvolvimento desse ramo do conhecimento matemático. Para os autores, esse processo envolve o movimento de ascensão do abstrato ao concreto.

Dando sequência a essa discussão, no **Capítulo 3 “O movimento lógico-histórico dos conceitos algébricos: questões filosóficas e epistemológicas”**, Sousa, Panossian e Cedro (2014) compreendem esse movimento lógico-histórico como um instrumento para superar a fragmentação do pensamento algébrico. Nesse contexto, para os autores, o aspecto lógico-histórico da vida envolve a compreensão sobre a relação de imutabilidade e mutabilidade entre as coisas, o caráter relativo que há entre o pensamento humano e a realidade da vida e entender que tanto o lógico como o histórico estão inseridos na seguinte lei universal: o movimento. Sendo assim, a realidade deve ser compreendida com base nos conceitos de interdependência que expressam as relações entre os objetos e fenômenos; de fluência que estão relacionados à capacidade constante de transformação dos mesmos. Isso significa que os conceitos algébricos estão inseridos em uma realidade que está em constante movimento, com isso, a redução do ensino desses conceitos a exercícios como “Complete a sequência” não possibilita a compreensão da totalidade desses conhecimentos pelos estudantes. Nesse contexto, os autores afirmam que a totalidade dos fenômenos está na confluência entre o lógico-histórico, pois esses elementos são capazes de conectar o singular à totalidade, os nexos internos aos nexos externos dos conceitos, o pensamento teórico ao pensamento empírico-discursivo. Com base nessa discussão, eles definem os nexos internos de Kopnin (1961[1978]) e Davydov (1972[1982]) como nexos conceituais ou nexos internos do conceito. Esses nexos fundamentam os conceitos algébricos contemplando a lógica, a história, as abstrações e as elaborações do pensamento humano no decorrer do desenvolvimento histórico.

Ao considerar esses pressupostos, os autores apresentam uma análise sobre os nexos conceituais dos conceitos algébricos a partir do seu movimento lógico e histórico de desenvolvimento. Esses nexos que constituem o movimento do pensamento algébrico são os conceitos de: fluência, número, variável e campo de variação. De modo geral, esse capítulo abarca questões relacionadas à compreensão do movimento lógico e histórico dos conceitos algébricos, à formação dos nexos conceituais e ao impacto desse modo de conceber o ensino de álgebra nos programas curriculares e na atuação dos professores.

A partir dessa análise, no **Capítulo 4 “O lógico-histórico nas atividades de ensino”**, os autores convidam os leitores a refletir sobre algumas atividades orientadoras de ensino, considerando o movimento lógico-histórico dos conceitos algébricos e as consequências psicológicas na aprendizagem dos estudantes. Ao apresentar esses exemplos, Sousa, Panossian e Cedro (2014) afirmam que ao não considerar o aspecto lógico-histórico dos conceitos algébricos corre-se o risco de reduzir o ensino de álgebra à aprendizagem dos seus símbolos na forma mais elaborada, dando ênfase a uma concepção de álgebra como o cálculo com letras. Em busca de superar esse modo de ensinar esses conceitos, os autores apresentam algumas situações-problema a partir de histórias virtuais e jogos. Essas situações desencadeadoras de aprendizagem são elaboradas com o objetivo de promover a aprendizagem dos conceitos algébricos por meio de seus nexos conceituais. Sendo assim, essas tarefas de estudo não iniciam com o registro simbólico da álgebra, mas, de modo orientado, alcançam esse registro, possibilitando a compreensão dos significados dos símbolos utilizados. Diante disso, o ponto de partida e o foco principal dessas situações-problema são os conceitos de: fluência, campo de variação, relações entre grandezas e variável.

Como síntese desse estudo, Sousa, Panossian e Cedro (2014) encerram com o **Capítulo 5, denominado “Dando movimento ao ensino de álgebra na educação básica: considerações finais”**. Nesse momento, há uma defesa do ensino de álgebra que promove a superação da fragmentação dos conhecimentos. Para tanto, os autores propõem que o homem tenha consciência do seu pensamento fragmentado para superá-lo. A compreensão da totalidade dos conceitos algébricos é um instrumento no processo de humanização dos sujeitos. O alicerce para trilhar esse caminho está no movimento lógico e histórico dos conhecimentos científicos.

A relevância desse trabalho está no fato de apresentar aos professores um modo de organização do ensino dos conceitos algébricos que promove a aprendizagem da totalidade que compõe esses conteúdos matemáticos, isto é, ultrapassa os limites da percepção das características externas, visíveis e palpáveis. Desse modo, fica evidente que o potencial dessa obra está na defesa de um ensino que valoriza, sobretudo, a apropriação dos conceitos algébricos como instrumento do pensamento teórico na análise das múltiplas determinações que envolvem a realidade objetiva. As reflexões realizadas nesse estudo apontam princípios para a organização do ensino de álgebra, bem como para os demais conhecimentos matemáticos. Ao abordar o ensino de álgebra com ênfase em seus aspectos lógicos e históricos, essa obra apresenta-nos um caminho na superação da fragmentação do conhecimento. Em síntese, é uma proposta que visa à promoção do processo de ensino e aprendizagem tendo em vista a humanização dos sujeitos. Aos que almejam uma educação matemática para além dos processos de memorização de procedimentos, de regras operacionais e de fórmulas, esse estudo apresenta-nos grandes contribuições.