

**RESENHA DO LIVRO INTITULADO DE “FENÔMENOS DIDÁTICOS EM
UMA AULA DE INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA: MÚLTIPLOS OLHARES E
PERSPECTIVAS TEÓRICAS”**

**BOOK REVIEW ENTITLED OF “DIDACTIC PHENOMENA IN AN
INTRODUCTION CLASS TO ALGEBRA: MULTIPLE VIEWS AND
THEORETICAL PERSPECTIVES”**

Franklin Fernando Ferreira Pachêco¹

O livro, **Fenômenos didáticos em uma aula de introdução à álgebra: múltiplos olhares e perspectivas teóricas**², organizado por Anna Paula de Avelar Brito Lima, Iranete Maria da Silva Lima, Lucia de Fátima Araújo e Vladimir Lira Veras Xavier de Andrade, é fruto do grupo de pesquisa: fenômenos didáticos na classe de matemática, credenciado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, desde o ano de 2004.

Esse livro foi baseado na análise de duas aulas da disciplina de matemática, conduzida pela professora dona Rosa (pseudônimo), especificamente quando integrava o conteúdo de equações do primeiro grau, para uma turma do 8º ano do ensino fundamental de uma escola estadual no município de Pesqueira, estado de Pernambuco. As aulas foram gravadas, transcritas e analisadas, resultando em seis capítulos. Para refletir sobre os seis capítulos, esta resenha debateu cada capítulo individualmente e, posteriormente, articulou-os. Essa organização evita uma leitura densa ou repetitiva.

O primeiro capítulo foi escrito por Jadilson Ramos de Almeida e Monica Maria Campelo de Melo. Nominado **Aspectos históricos da álgebra e algumas ideias que permeiam os documentos oficiais**, os autores abordaram a origem da palavra álgebra e suas concepções, centrados no debate da álgebra elementar que é o modelo vivenciado no contexto escolar.

¹ Doutorando em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: pacheco.franklin9@gmail.com.

² LIMA, A. P. A. B.; LIMA, I. M. S.; ARAÚJO, L. F.; ANDRADE, V. L. V. X. (Org.). **Fenômenos didáticos em uma aula de introdução à álgebra: múltiplos olhares e perspectivas teóricas**. vol. 2, Recife: Editora UFPE, 2017. 183 p.

Por meio de um resgate histórico e sob a ótica de Baumgart (1992), foi debatido a origem da palavra álgebra (oriunda da palavra *al-jabr*), vivenciando duas fases: a álgebra antiga ou elementar e a álgebra moderna ou abstrata, e três estágios: retórico/verbal; sincopado e; simbólico; todos referentes ao desenvolvimento da representação algébrica. Essas informações no ambiente escolar estimulam o leitor a refletir a álgebra, de seu surgimento até o presente.

Quanto às concepções, os autores se debruçaram em expor um debate sobre a relevância da álgebra no currículo de matemática. Para isso, apoiaram-se nas ideias de Fiorentini, Miorim e Miguel (1993), que contemplam quatro categorias de concepções: a processológica; a linguístico-estilística; a linguístico-sintático-semântica; e a linguístico-postulacional. Ancorados na perspectiva de Usiskin (1995), refletiram sobre quatro concepções de álgebra: álgebra como aritmética generalizada; álgebra como um estudo de procedimentos para resolver certos tipos de problemas; álgebra como estudo de relação entre grandezas; álgebra como estudo das estruturas. Além dessas discussões, aportaram outras quatro concepções da álgebra propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais/PCN: aritmética generalizada; funcional; equações e; estrutural (BRASIL, 1998). Diante disso, tendo como referência a educação básica, destaca-se as concepções que favorecem o aluno entender os elementos das representações e da apreensão da álgebra no campo de conhecimento da matemática, desenvolvidos ao longo do tempo.

Em relação à proposta da álgebra nos PCN (BRASIL, 1998), na Base Curricular Comum/BCC (PERNAMBUCO, 2008), nos Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio/PCPE (PERNAMBUCO, 2012) e nos Parâmetros em Sala de Aula para Educação Básica (PERNAMBUCO, 2014), os autores destacaram que as aulas de dona Rosa apresentam distanciamento do conteúdo proposto por esses documentos oficiais.

O segundo capítulo, intitulado: **As negociações e efeitos de contrato didático numa sala de aula de matemática**, elaborado pelos autores: Fernando Emílio Leite de Almeida e Anna Paula de Avelar Brito Lima, alicerçou a ótica do contrato didático de Brousseau (1986), observando as relações dos fenômenos que ocorrem no ambiente da sala de aula a partir da triangulação: professor-aluno-saber; tomando enquanto objeto de ensino, as equações do primeiro grau.

No decorrer do texto, os autores debateram a ideia de contrato didático, os seus efeitos (topázio, Jourdain, deslizamento/escorregamento e o uso abusivo de analogias), as negociações, as rupturas e as renegociações. Diante disso, os resultados apresentam

dona Rosa, em alguns momentos de tensão em sala de aula, realinhando a sua abordagem, negociando e renegociando com os alunos para alcançar o propósito da aula (ensinar equações do primeiro grau). É válido mencionar que a intenção desses autores não foi esgotar todas as possibilidades da aula de dona Rosa, mas de elucidar aquelas que abordassem de maneira direta a mobilização da ideia do contrato didático.

O terceiro capítulo, elaborado sob a ótica da teoria antropológica do didático de Yves Chevallard (1999) e colaboradores, de autoria de Marilene Rosa dos Santos e Marcelo Câmara dos Santos, foi denominado: **A praxeologia matemática e didática da aula de dona Rosa.**

Os autores iniciaram a discussão elencando elementos da transposição didática. Seguiram apresentando algumas ideias da teoria antropológica do didático: **praxeologia matemática** [tarefas (T), técnicas (t), tecnologias (θ) e teorias (Θ)] e **praxeologia didática** (encontro ou reencontro com a organização matemática; exploração de variados tipos de tarefas; constituição do ambiente tecnológico e teórico; trabalho da técnica; institucionalização e; avaliação) (CHEVALLARD, 1999).

Os resultados mostraram que os elementos da praxeologia didática e praxeologia matemática estiveram presentes nas aulas de dona Rosa. Para a praxeologia matemática, as tarefas propostas foram pertinentes para a abordagem das equações do primeiro grau, embora necessitassem de explicação para os alunos serem capazes de resolvê-las. As técnicas foram aprimoradas no decorrer do estudo, devido muitas serem apenas detalhadas por meio de falas o que poderia gerar dificuldades nos alunos. Em relação à tecnologia e à teoria, não foram explicitadas pela professora nas aulas.

Quanto à praxeologia didática, alguns momentos (institucionalização, avaliação e trabalho da técnica) se entrelaçavam. Um fato aconteceu no início da primeira aula, quando a professora recorreu à analogia e solicitou que os alunos transformassem uma frase em sentença matemática. As técnicas foram propostas pela professora no decorrer das aulas, seja dialogada com os alunos ou explicada diretamente na lousa. Posteriormente, por meio da explicação e aplicação de algumas atividades ($5a + 3 = 18$, por exemplo), a professora explorou a constituição do ambiente tecnológico e teórico. Sendo definido que a letra “a” na sentença matemática pode assumir a denominação de valor desconhecido ou incógnita.

O quarto capítulo teve a autoria de Iranete Maria da Silva Lima, Fabiana dos Santos Faria e Ricardo Lisboa Martins. As discussões desse capítulo: **Que conhecimentos e concepções sobre o ensino de equações do primeiro grau?** Foram

apoiadas no modelo de estruturação do *milieu* de Brousseau (1998) e no modelo de níveis da atividade do professor, proposto por Margolinas (2002).

Os autores salientaram a formação em magistério da professora dona Rosa, licenciada em ciências, com habilitação em matemática e especialização em programação do ensino de matemática. Por dez anos, ela lecionou no ensino fundamental (anos iniciais) e há onze anos, lecionava nos anos finais.

Para a aula sobre equações do primeiro grau, os autores apontaram que dona Rosa não conduziu os alunos a conjecturarem, formularem e validarem hipóteses. Outro fator observado pelos autores, foi dona Rosa ter conduzido a aula no sentido do professor ser o detentor do saber, enquanto os alunos assumiam o papel secundário.

O quinto capítulo, de autoria de Lucia de Fátima Araújo e de Abraão Juvêncio de Araújo: **Promovendo estratégias metacognitivas no ensino de equações?**, foi iniciado detalhando a metacognição e como ela permite ao aluno desenvolver habilidades e competências, para alcançar autonomia na aprendizagem. Entrou em jogo, o debate sobre a autorregulação, sendo a capacidade de mobilizar certo controle para gerar a própria aprendizagem.

Os resultados mostraram que as duas aulas de dona Rosa estimularam os alunos a usarem estratégias metacognitivas. De modo geral, os alunos se limitaram a reafirmar a discussão de dona Rosa sobre equações do primeiro grau. Em alguns momentos da aula, dona Rosa questionou os alunos sobre a abordagem do conteúdo, sem aprofundamento pelos alunos. Diante disso, os autores pontuaram que as aulas favoreceram, em alguns momentos, indícios de mobilização de funcionamento cognitivo, porém automatizado. Eles ainda verificaram que os alunos não foram estimulados a refletirem sobre estratégias matemáticas e, quando acontecia, não havia profundidade.

Diante das aulas, o trabalho metacognitivo, que ficava a cargo da própria dona Rosa, possibilitou os autores afirmarem que o contrato didático definido entre professora e alunos não promovia a reflexão pelos alunos.

O sexto e último capítulo: **Tratamento ou conversões: os enfoques predominantes durante algumas aulas sobre equações**, escrito por Diógenes Maclyne Bezerra de Melo, Regina Celi de Melo André e Wagner Rodrigues Costa, analisou a aula de dona Rosa, partindo da teoria dos registros de representação semiótica de Duval (2003).

Para os autores, dona Rosa enfatizou nas duas aulas observadas, as atividades referentes ao tratamento em detrimento da conversão. O tratamento é caracterizado quando não há mudança de registro (de partida e chegada); a conversão, ocorre quando o registro de chegada é distinto do registro de partida.

Diante à leitura dos seis capítulos, foi possível verificar que o livro alcançou o propósito apresentado pelos autores: discutiu a aula de dona Rosa, sobre as equações do primeiro grau, por distintos olhares teóricos. É um livro que se situa no âmbito da Educação Matemática destinado a pesquisadores, a professores e a estudantes (licenciatura, mestrado e doutorado), com dois aspectos em destaque: incentivar, de acordo com sua especificidade, a produção de textos científicos à luz de distintos aportes teóricos da Educação Matemática e; convidar o leitor a compreender e refletir sobre todas as interações vivenciadas entre professora e alunos, a partir da transcrição das aulas de dona Rosa que consta em apêndice, possibilitando a análise das aulas por diferentes aportes teóricos, não contemplados nos capítulos do livro, como exemplo, a teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud.

Embora os seis capítulos abordem a mesma temática, a leitura não é cansativa. De mesma realidade, dos capítulos foram extraídos elementos novos que instigam o leitor a vislumbrar os fenômenos que podem ocorrer em aulas de matemática. Isso não seria perceptível na análise de apenas um referencial teórico, tornando-se um dos diferenciais do livro resenhado.

Em relação à álgebra, o livro apresenta alguns conhecimentos matemáticos corretos e outros não, mobilizados pelos alunos ao tentarem responder questões referentes às equações de primeiro grau. Além disso, expõe possibilidades para o trabalho do professor na sala de aula, sendo uma leitura propícia para refletir as possibilidades do professor integrar o estudo das equações de primeiro grau e promover a compreensão desse objeto matemático.

Cabe ressaltar que o livro não traz uma conclusão abrangente dos capítulos, o que não reduz a sua magnitude. Uma conclusão ampla, contemplando os elementos dos seis capítulos, ajudaria o leitor a experimentar as dificuldades e as potencialidades que os autores tiveram ao longo da produção do livro, como: algum capítulo foi reescrito? Os autores que integraram cada capítulo realizaram a leitura dos outros textos? Qual foi o maior desafio desde a escrita a publicação do livro? Já existe uma ideia para a produção de um novo livro? Se sim, qual? São questões que poderiam constar nas conclusões do livro para potencializar o leitor compreender o livro, do projeto à publicação.

Por fim, diante dessas reflexões, a leitura do livro **Fenômenos didáticos em uma aula de introdução à álgebra: múltiplos olhares e perspectivas teóricas** possibilita a compreensão que, no ambiente da sala de aula, a teoria e a prática caminham associadamente.

Referências

- BAUMGART, J. K. **História da Álgebra**. São Paulo: Atual, 1992.
- BRASIL. S. E. F. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental**. 3ª ed. Brasília: Ministério da Educação, 1998.
- BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherches em Didactiques des Mathématiques**, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-116. 1986.
- BROUSSEAU, G. **Théorie des situations didactiques**. Textes rassemblés et préparés par N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, V. Warfield. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1998.
- CHEVALLARD, Y. L'analyse des pratiques enseignantes em théorie anthropologique du didactique. **Recherches em Didactiques des Mathématiques**, Grenoble, v. 19, n. 2, p. 221-265. 1999.
- DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica**. 4ª ed. Campinas: Papirus, 2003. p. 37-78.
- FIORENTINI, D.; MIORIN, M. A.; MIGUEL, A. Contribuição para um repensar... a Educação Algébrica Elementar. **ProPosições**. Campinas, v. 4, n. 1, p. 78-91. 1993.
- LIMA, A. P. A. B.; LIMA, I. M. S.; ARAÚJO, L. F.; ANDRADE, V. L. V. X. (Org.). **Fenômenos didáticos em uma aula de introdução à álgebra: múltiplos olhares e perspectivas teóricas**. Recife: Editora UFPE, 2017.
- MARGOLINAS, C. Situations, milieux, connaissances: analyse de l'activité du professeur. **Actes de la 11ème Ecole d'Été de Didactique des Mathématiques**, Grenoble, v. 11, n. 1, p. 141-157. 2002.
- PERNAMBUCO. S. E. **Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco: matemática**. Recife: Secretaria de Educação, 2008.
- PERNAMBUCO. S. E. **Parâmetros Curriculares para a Educação Básica do Estado de Pernambuco: Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio**. Recife: Secretaria de Educação, 2012.
- PERNAMBUCO. S. E. **Parâmetros na sala de aula de Matemática: Ensino Fundamental e Médio**. Recife: Secretaria de Educação, 2014.
- USISKIN, Z. Concepções sobre a álgebra da escola média e utilizações das variáveis. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.). **As idéias da álgebra**. São Paulo: Atual, 1995. p. 9-22.

Recebido em: 04 de fevereiro de 2022

Aceito em: 06 de maio de 2022