



## UMA ANÁLISE DO CONTEÚDO DE NÚMEROS COMPLEXOS EM LIVROS DIDÁTICOS NO ENSINO MÉDIO SOB O OLHAR DA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO

*José Terêncio Neto*<sup>77</sup>,  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS  
[jtneto@gmail.com](mailto:jtneto@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-7761-9387>

*Marilena Bittar*<sup>78</sup>  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS  
[marilenabittar@gmail.com](mailto:marilenabittar@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-9989-7871>

### RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo um estudo do conteúdo de números complexos no Ensino Médio sob a luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD). A análise do material didático presente na Educação é uma vertente de estudo que tem ganhado campo, principalmente na última década, isto pois a partir deste tipo de análise conseguimos identificar contextos e práticas educacionais presentes na época em que o livro didático está sendo usado; além do que o livro didático se configura como a principal ferramenta pelo qual o professor irá se basear para preparar sua aula. Iremos estudar a presença dos números complexos nos livros didáticos, pois entendemos que há uma flutuação deste conteúdo através do tempo nos materiais didáticos usados pelos professores, buscamos levantar dados que possam nos ser útil para entender os motivos disto acontecer, e se de fato acontece. A visão de que os números complexos são conteúdos demasiadamente difíceis e trabalhosos, pode ser observada por Oliveira (2010), talvez essa resistência dos números complexos seriam alvo de estudos no ensino superior e, portanto, não teriam muito espaço no ensino médio. E ainda aponta: “não fosse ainda conteúdo constante nos programas de vestibulares provavelmente tal assunto já teria sido eliminado do

---

<sup>77</sup> Discente no Mestrado em Educação Matemática, pela Universidade Federal do Mato do Sul (UFMS) no ano de 2019. Especialista em Educação Matemática e Ensino de Ciências (UFGD) no ano de 2018; graduado em Matemática (licenciatura) pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul no ano de 2015.

<sup>78</sup> Professora Titular do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS, do qual foi coordenadora de 2007 a 2011 e de 2013 a 2016; Pesquisadora Produtividade Pesquisa do CNPq de 2011 a 2016. Graduada em Matemática-Licenciatura Plena pela UFMS (1984), mestre em Matemática pela Universidade de Brasília (1987), doutora em Didática da Matemática pela Universidade Joseph Fourier / Grenoble I, França (1998) e pós doutora em Educação Matemática pela Universidade Grenoble-Alpes. Tem experiência na área de Educação Matemática, com pesquisas em Didática da Matemática e em tecnologia educacional. É líder do GT 14 (SBEM) - Didática da Matemática e do DDMat - Grupo de Estudos em Didática da

currículo. ” (OLIVEIRA, 2010, p. 7) Para podermos propor respostas para esses questionamentos, olharemos para o material didático mais usado pelo professor, o livro didático. Entendemos que como principal ferramenta didática, a análise no mesmo poderá nos mostrar resultados significativos que possam contribuir para sanar nossas questões. Bittar (2017) afirma a importância do estudo sobre os Livros Didáticos (LD), dizendo que através dessa análise é possível também identificar problemas de ensino e aprendizagem, e entender certas dificuldades, que podem aparecer durante esse processo:

[...] se queremos compreender algumas das razões de dificuldades de aprendizagem enfrentadas por alunos, o livro didático utilizado por eles é uma das fontes a serem consultadas<sup>6</sup>. Não é a única, porém, como o LD é o principal material utilizado pelo professor no preparo de suas aulas<sup>7</sup>, seu estudo permite, entre outros, certa aproximação com o que é ensinado pelo professor. Consequentemente, é importante conhecer as propostas dos LD, especialmente para ajudar na elaboração de intervenções didáticas com alunos, pois, independente da escolha teórica, é preciso levar em consideração seu contexto de ensino. (BITTAR, 2017, p. 365-366).

Em cada pesquisa, teorias se tornam mais ou menos eficazes, de acordo com o tipo de estudo que se deseja fazer. A escolha da Teoria Antropológica do Didático – TAD como aporte teórico e metodológico deste trabalho ficará mais claro no decorrer da apresentação metodológica dos elementos da Teoria. Também não confirmamos que seja a única maneira de realizar esse tipo de estudo, mas sim um aporte muito eficaz para tal, de acordo com Bittar (2017):

A Teoria Antropológica do Didático, diz, entre outras coisas que toda prática institucional pode ser analisada de diferentes pontos de vista e de diferentes maneiras por meio de um sistema de tarefas relativamente bem circunscritas que são realizadas no fluxo das práticas sociais. (BOSCH; CHEVALLARD, 1999, p. 5, tradução nossa).

O conhecimento para a TAD, como aponta Karpary (2014) é fruto de uma atividade humana executada com uma certa frequência, que pode ser descrita por modelos únicos, o que é denominada dentro da teoria como praxeologias. Analisar uma praxeologia matemática, nesses termos, é analisar as organizações matemáticas (OM) e organizações didáticas (OD) de determinado objeto de estudo.

[...] o modelo praxeológico proposto para descrever qualquer atividade, matemática ou não [...] é composto por: tipo de tarefas T; técnicas que resolvem as tarefas desse tipo; tecnologia ( $\theta$ ) que justificam a técnicas e garantem sua validade, e, finalmente, a teoria ( $\Theta$ ) que justifica a tecnologia. Esse quarteto praxeológico é denotado [T,  $\tau$ ,  $\theta$ ,  $\Theta$ ]. O bloco [T,  $\tau$ ] é denominado de prático-técnico, ou bloco do saber-fazer; e o bloco [ $\theta$ ,  $\Theta$ ] é denominado bloco tecnológico-teórico ou bloco do saber. (BITTAR, 2017, p. 367).

No bloco do saber que ocorre a teorização de algo, por exemplo, uma descoberta inovadora na academia científica. Desenvolvido o saber, é necessária uma “tradução” do mesmo para a população, por exemplo. Para Chevallard, o saber não existe no vácuo, somente existe dentro de instituições, Bittar (2017). É importante lembrar que durante o processo de elaboração e aplicação da aula, o professor faz escolhas matemáticas e escolhas didáticas a respeito de sua conduta. Assim nasce a praxeologia didática, em termos da TAD, organização didática (OD).

Conseguimos então caracterizar a praxeologia matemática, ou Organização Matemática (OM) que nada mais é que a organização em volta dos conteúdos relativos a matemática em si; e as praxeologias didáticas, ou Organização Didática (OD), que são as escolhas didáticas feitas pelo professor para ensinar determinado saber. Uma ressalva apontada por Bittar (2017) é de que se tendo uma mesma OM e duas OD, a escolha de uma ou outra, faz com que o aprendizado não seja o mesmo. Podemos destacar que o estudo sobre os tipos de tarefas, das técnicas necessárias

### **XIII SESEMAT- Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul- Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática  
08 e 09 de agosto de 2019

para a resolução destas tarefas, das tecnologias e talvez das teorias possibilitará, além do estudo das praxeologias didáticas, fornecer dados para dar clareza a intencionalidade da instituição LD para com o objeto “números complexos”. Poderemos, por meio desta análise ver, por exemplo, quantas vezes um tipo de tarefa  $T_1$  aparece, em detrimento de uma outra  $T_2$ . Isto poderá nos propiciar dados relevantes para entender os objetivos que os livros didáticos têm como tendência e talvez observar o modelo dominante presente nessas obras. No que segue apresentarei o cronograma para execução da pesquisa. Esperamos encontrar motivos que levam os conteúdos de números complexos serem um assunto flutuante na instituição Ensino Médio. O próprio fato de ser flutuante nesta instituição já é um dos resultados esperados, pois empiricamente isto já é constatado, assim, um estudo mais aprofundado nos materiais didático ao decorrer dos anos poderá constatar esse fato. É de interesse deste trabalho produzir dados acerca das praxeologias presentes nos livros didáticos aprovados no PNLD 2018 do Ensino Médio, de forma a conseguir estabelecer um modelo dominante de apresentação deste conteúdo nestes materiais analisados.

## REFERÊNCIAS

- BITTAR, Marilena. A Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. *Zetetiké*, Campinas, SP, v.25, n. 3, set./dez. 2017, p.364-387.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular: Matemática**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. **Guia de livros didáticos**. PNLD 2018: Matemática. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, 1998.
- CÁCERES, Fábio. **O Ensino de Geometria Euclidiana: Possíveis Contribuições da História da Matemática e da resolução de Problemas de George Polya**. 2015. 137 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação). Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Sorocaba 2015.
- CHEVALLARD, Yves., BOSCH, Marianna., GASCÓN, Josep. **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. CHEVALLARD, Yves. **A Análise das Práticas Docentes na Teoria Antropológica do Didático; Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathematiques: L’approche anthropologique**. In *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol 19, nº 2, pp. 221-266, 1999. Versão disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/>
- KASPARY, Danielly Regina **Análise da Proposta de Ensino de uma Coleção de Livros Didáticos Para Operações de Adição e Subtração de Números Naturais**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Campo Grande, MS, 2014.
- OLIVEIRA, Carlos Nelly Clementino de. **Números Complexos: Um estudo de registro e de aspectos gráficos**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP. São Paulo, SP, 2010