

Desmitificando os Números Complexos: Proposta de Guia Prático para Professores da Educação Básica

Alexandre N. A.¹

PROFMAT/ICET, UFVJM, Teófilo Otoni - MG

Fábio S. de S.²

DCEX, UFVJM, Teófilo Otoni - MG

Jaqueline M. da S.³

ICET, UFVJM, Teófilo Otoni - MG

Este trabalho aborda o ensino de números complexos na Educação Básica, investigando como promover sua compreensão em relação à Matemática ensinada em sala de aula [3]. Para isso, foi enviado um questionário através do *Google Forms* para os professores de Matemática que já trabalharam em alguma instituição de ensino vinculada à Superintendência Regional de Ensino de Guanhães. A coleta de dados ocorreu no mês de novembro de 2021 e recebemos as respostas de vinte e nove professores que lecionam nos três anos do Ensino Médio.

A principal motivação deste trabalho considera o fato de que os números complexos não são cobrados no Exame Nacional do Ensino Médio e, por vezes, são negligenciados no currículo do Ensino Básico. Isso pode resultar em um ensino superficial desses conceitos. No entanto, o estudo dos números complexos auxilia na compreensão das propriedades dos números reais, cujo estudo é abordado pela BNCC [3]. Desta forma, o objetivo é desenvolver material didático para professores e estudantes, cobrindo a descoberta, estruturação e exploração dos números complexos [5], com foco na comunicação clara entre alunos e professores promovendo a formação de um indivíduo pensante, autônomo e questionador.

Durante a produção do material, foi enfatizada a importância da comunicação clara na linguagem matemática [2]. Com este intuito, foram utilizados questionários para avaliar o conhecimento dos professores sobre números complexos, com análise dos dados via *Google Forms* e *Microsoft Excel*, além do exame dos livros didáticos recomendados [4].

Em particular, os questionários abordaram a experiência docente dos participantes, verificando se possuíam graduação em Matemática, o tempo de experiência como professores, se o conjunto dos números complexos foi abordado em sua formação inicial e de que forma, além de qual era a percepção dos docentes sobre o ensino e a aplicabilidade dos números complexos no Ensino Básico.

Ao analisarmos as respostas da Figura 1, percebe-se que há indicações da utilização da via histórica para o ensino do conjunto dos números complexos. Além disso, há também uma consideração sobre a visão dos números complexos como uma extensão do conjunto dos números reais. Também é apontada a necessidade de ensinar esse conjunto, uma vez que não podemos prever os caminhos que os estudantes seguirão após concluírem a Educação Básica. Com base nas respostas obtidas, os autores elaboraram um material didático que procurou preencher as lacunas apontadas pelos entrevistados, além de considerar o uso do Geogebra e elementos históricos da construção dos números complexos. Esta pesquisa resulta em um material didático, "Exploração dos Números Complexos", que facilita a compreensão dos números complexos na matemática tradicional e melhora a comunicação entre professor e aluno, promovendo o conhecimento matemático [1].

¹nascimento.alexandre@ufvjm.edu.br

²fabio.souza@ufvjm.edu.br

³jaqueline.silva@ufvjm.edu.br

Professor (4): Sim. Pois considero o conteúdo complementar para explicar conceitos em que não são possíveis serem abordados dentro dos números reais. (sic)

Professor (31): Sim, pois ampliaria o horizonte do saber e uma perspectiva do ponto de vista dos alunos. (sic)

Professor (5): [...] devemos possibilitar aos alunos um conhecimento amplo de toda matéria. Como não sabemos exatamente quais serão seus caminhos após a educação básica, acredito ser importante, pois em algum momento ele pode precisar deste conhecimento, mesmo que sendo a nível básico. (sic)

Professor (9): Normalmente abordava Números Complexos nas turmas de terceiro ano do Ensino Médio. Introduzia mostrando que para algumas equações do segundo grau o Conjunto dos Números Reais não era suficiente para resolvê-las e que com uma unidade imaginária era possível. O que nos levaria a um novo conjunto, o Conjunto dos Números Complexos. (sic)

Professor (10): Trabalhei poucas vezes com esse conteúdo. Praticamente seguia o livro didático. Fazia uma breve revisão sobre os conjuntos números, com exemplos e diagramas. Apresentava o conjunto, a forma algébrica, as operações, conjugado e propriedades. Sempre exemplificando e aplicando exercícios. Para explicar a forma trigonométrica, recorria a uma revisão sobre o ciclo trigonométrico e as razões trigonométricas, sempre demonstrando e exemplificando. (sic)

Professor (12): Para as aulas sobre Números Complexos na Educação Básica eu usava a perspectiva histórica, pois a Matemática é uma ciência que, ao longo da história, foi desenvolvida pelos enfrentamentos dos problemas pelos homens. Além disso, abordava a perspectiva que contempla os Números Complexos como ampliação da compreensão sobre conjuntos numéricos. (sic)

Figura 1: Página do material elaborado pelos autores. Fonte: [1]

Os autores acreditam que esse material pode ser usado como guia didático para professores de Matemática do Ensino Básico e planejam expandir as discussões do texto e, em breve, publicá-lo como um *e-book*.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- [1] A. N. Amorim. “Números complexos: uma proposta para a abordagem exploratória do números imaginários”. Em: **PROFMAT. UFVJM** (2022).
- [2] A. L. C. Barros. “Números complexos no Ensino Médio”. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro, RJ: Puc-Rio, 2014. URL: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/24029/24029.PDF>.
- [3] BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. Rel. técn. Ministério da Educação, 2018.
- [4] L. R. Dante. “Livro de matemática: uso ou abuso?” Em: **Em aberto** (1996), pp. 83–100.
- [5] P. J. Nahin. **An imaginary tale: the story of the square root**. Princeton University Press, 1998.