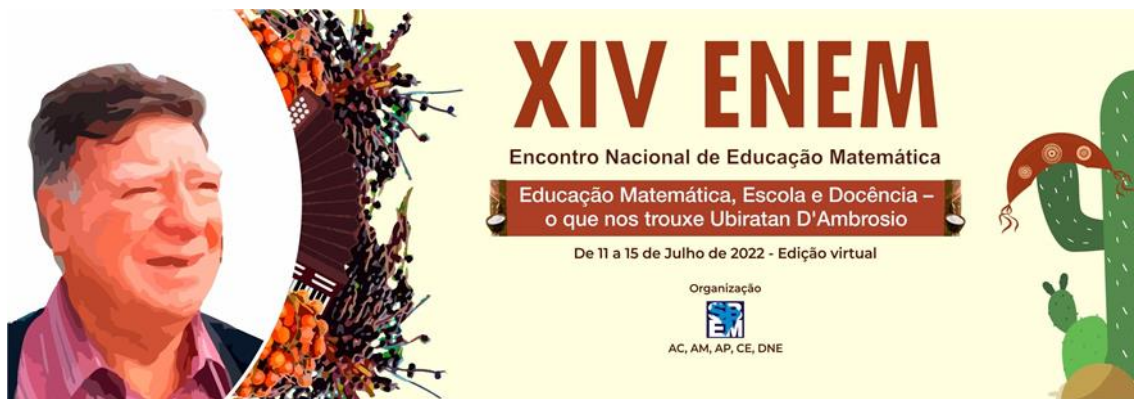




DIÁLOGOS SOBRE O ENSINO DE ÁLGEBRA: EXPERIÊNCIAS DE UMA MESA REDONDA

DIALOGUES ON ALGEBRA TEACHING: EXPERIENCES FROM A ROUND TABLE

Douglas Alves Pimentel
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
douglas.pimentel.09@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3785-8655>

Jailda da Silva dos Santos
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
jaildasylva@hotmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2061-0178>

Jacqueline Nascimento de Souza
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
jacqueline.kelle15@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7244-380X>

Biatriz da Silva Menezes Freitas
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
bibiasmf@gmail.com
Orcid:

Maria de Lourdes Pereira de Lima Neta
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
malu83510581@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5450-3445>

Renato dos Santos Diniz
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
renatodiniz@ufrb.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8588-4401>

Eixo 18 (Formação inicial de professores e professoras que ensinam matemática)

Resumo: Este relato de experiência tem como objetivo apontar relações entre as discussões realizadas no componente de Álgebra I com as narrativas dos professores que compuseram da mesa redonda intitulada “Diálogo sobre o ensino da Álgebra e suas contribuições para a formação de professores”, destacando a fase simbólica da Álgebra. O relato possui cunho qualitativo, e como método de produção de dados foram feitas pesquisas bibliográficas e análise das discussões obtidas na mesa redonda. Desta forma, foi possível constatar que uma das dificuldades dos estudantes no que tange ao ensino de Álgebra é a compreensão da utilização dos significados das variáveis. Assim, destaca-se que uma das possíveis maneiras de sanar essas lacunas é a construção do conceito inicial, destacando a diferenciação e significação destas variáveis. Ademais, a formação do professor é de suma importância para que o ensino e aprendizagem da Álgebra ocorra de maneira significativa no Ensino Básico, neste sentido, destacamos que a participação e contato com profissionais que já atuam na área da Educação, contribui de forma significativa para os futuros professores.

Palavras-chaves: Formação Inicial; Narrativas; Educação Básica; Variáveis.

Abstract

This experience report aims to point out relationships between the discussions held in the Algebra I component with the narratives of the teachers who composed the round table entitled “Dialogue on the teaching of Algebra and its contributions to teacher education”, highlighting the symbolic phase of Algebra. The report has a qualitative nature, and as a method of data production, bibliographic research and analysis of the discussions obtained in the round table were carried out. In this way, it was possible to verify that one of the difficulties of the students regarding the teaching of Algebra is the understanding of the use of the meanings of the variables. Thus, it is highlighted that one of the possible ways to remedy these gaps is the construction of the initial concept, highlighting the differentiation and significance of these variables. In addition, teacher training is of paramount importance for the teaching and learning of Algebra to occur in a significant way in Basic Education, in this sense, we emphasize that the participation and contact with professionals who already work in the area of Education, contributes significantly to future teachers.

Keywords: Initial Formation; Narratives; Basic Education; Variables.

INTRODUÇÃO

Entende-se que o processo de formação do profissional da Educação deve ser contínuo, tendo em vista que, ao longo do tempo novas abordagens e métodos de ensino vão surgindo visando a melhoria e qualidade do processo de Ensino e Aprendizagem.

Todavia, destaca-se que uma ferramenta que pode contribuir para esse processo de formação, em particular a formação inicial de professores, é o contato com profissionais já atuantes, pois, estes já possuem experiências e conhecem a realidade e adversidades que podem ser encontradas ao longo dessa trajetória profissional. É válido ressaltar que essas contribuições estabelecidas por meio de relações pessoais, não buscam impor formas e modelos de ensino, e sim, estabelecer relações entre uma prática e outra, com vistas a aperfeiçoá-las.

Destarte, ressalta-se que umas das formas de estabelecer essa troca de informações e realidades é por meio das narrativas, uma vez que, por meio delas esse contato ocorre em diferentes circunstâncias e contextos, apontando assim diferentes significados. Segundo Santos e Madruga (2021, p. 201),

[...] entende-se a importância que as narrativas possuem em diferentes contextos, em particular na Educação, pois permitem aos profissionais de diversas áreas, conhecer e aperfeiçoar suas práticas, a partir de diálogos a respeito de experiências e vivências daqueles que os antecederam, de tal forma a atribuir significados a atuação destes.

Consoante, destaca-se que essas narrativas, são reflexos de histórias e momentos que marcaram a atuação destes profissionais. No que tange a Matemática, destaca-se que essas narrativas, por vezes, podem contribuir para apontar formas de apresentar essa disciplina, como uma construção humano, que passou e passa por transformações ao

longo dos tempos, e não trata-se de uma ciência pura e abstrata (LOPES; FERREIRA, 2013).

Para Roque (2012, p. 21) “A matemática se desenvolveu, e continua a se desenvolver, a partir de problemas. O papel da história da matemática pode ser justamente exibir esses problemas, muitas vezes ocultos no modo como os resultados se formalizaram.” Nesse sentido, destaca-se a contribuição da história em diferentes aspectos, em particular no cenário educacional. Todavia, vislumbra-se que a valorização e utilização da história para ensinar Matemática corrobora para apresentar aos estudantes a aplicabilidade dessa ciência para a resolução de situações-problemas do dia a dia, e como esta foi sendo constituída ao longo do tempo.

Por conseguinte, buscando entender as contribuições do processo de Ensino e Aprendizagem da Álgebra, valendo-se da história, pode-se compreender que esta unidade de conhecimento ao começar a fazer parte da grade curricular do Brasil, não buscou trazer significados para os estudantes, apenas instruí-los a memorizar e reproduzir regras e conceitos ensinados pelo professor. E esse modelo de ensino se fortalece, e passa a ter mais rigor, valorizando mais a linguagem e aspectos-estruturais, com o período do Movimento da Matemática Moderna (MMM). E, só com o declínio do MMM, que começam a surgir alternativas de ensino que não sejam apenas voltadas para a reprodução (ARAÚJO, 2008).

Com vistas a conhecer e entender os impactos desta história, cinco estudantes da graduação da Licenciatura em Matemática do Centro de Formação de Professores – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CFP-UFRB), com o auxílio do professor que ministrou o componente curricular Álgebra I no semestre letivo de 2020.2, e que também é autor desse trabalho, propuseram uma mesa redonda, intitulada: **“Diálogo sobre o ensino da Álgebra e suas contribuições para a formação de professores”**. A mesa contou com a participação de professores do Ensino Superior e da Educação Básica, e visou por meio das narrativas destes, estabelecer relações entre o desenvolvimento e prática de ensino da Álgebra ao longo de suas respectivas carreiras profissionais, atrelando e dando significados por meio da trajetória feita ao longo do componente citado anteriormente.

Assim, por meio da realização desta mesa redonda, este trabalho objetiva apontar relações entre as discussões realizadas no componente supracitado com as narrativas dos professores, enfatizando a fase simbólica da Álgebra.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com o Dicionário Online de Português, a Álgebra significa “ciência do cálculo das grandezas abstratas, representadas por letras¹”. Todavia, destaca-se que esta concepção é apresentada, também, por parte dos estudantes, uma vez que eles sentem dificuldade na transição da aritmética para a álgebra (VITTI, 1999). Entretanto, conceber a Álgebra sob esse viés, reduz e desvaloriza o seu real significado, como afirma Ponte, Branco e Matos (2009), pois desvalorizam alguns aspectos importantes da Álgebra, sendo eles da antiguidade, clássicos ou atuais.

Nesse sentido, destaca-se a importância do papel do professor no que diz respeito ao conhecimento dos diferentes conceitos da Álgebra, tanto no âmbito acadêmico, quanto na Educação Básica. Dessa forma, é preciso que os professores prezem por uma formação continuada, a fim de que seja possível desenvolver diferentes mecanismos de ensino de forma a oportunizar aos estudantes o conhecimento dos diferentes significados da Álgebra, que segundo o Conselho Nacional dos Professores de Matemática (NCTM, 2000) apud Landgraf (2021, p. 25), são:

[...] compreender padrões, relações e funções; representar e analisar situações matemáticas e estruturas, usando símbolos algébricos; usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas e analisar mudança em diversas situações (estudo da variação).

Mediante a isso, ressalta-se a importância que a História da Matemática e as narrativas têm para que seja possível que os professores, em sua formação inicial ou continuada, compreendam os diferentes significados da Álgebra, promovendo assim um processo de ensino e aprendizagem com significado.

Ademais, no que tange a Álgebra julga-se necessário a compreensão das suas fases, por parte dos professores, que são, a saber: retórica, sincopada e simbólica. Na fase retórica, segundo Rosa e Orey (2013, p.86), a Álgebra “era escrita somente com o emprego de palavras sem a utilização de símbolos matemáticos”. Já na fase sincopada, usou-se “palavras e abreviaturas para estudar o movimento e considerava que a variável estava relacionada ao número, não às suas propriedades ou à sua representação geométrica” (PANOSSIAN, 2008, p. 48). Por fim, tem-se a fase simbólica, em que o “desenvolvimento da álgebra tem se baseado na elaboração de sistemas simbólicos, desde

¹ Disponível em: <https://www.dicio.com.br/algebra/>

que a generalização de Viète e Descartes introduziram álgebra na matemática” (ALMEIDA, 2010, p.21).

Contudo, neste trabalho iremos nos ater a discutir a fase simbólica, uma vez que no âmbito escolar, comumente, é apresentada aos estudantes a Álgebra a partir desse viés, desenvolvendo neles a concepção errônea de que a Álgebra se resume a apenas o uso de símbolos e que ao longo da história não houve mudanças nos conceitos que são apresentados. Desse modo, entende-se a necessidade de desmistificar, por meio da História da Matemática, essa visão limitada da Álgebra, tendo em vista que esta foi fruto do trabalho coletivo de diferentes teóricos, assim como outros conceitos matemáticos. (LOPES; FERREIRA, 2013).

METODOLOGIA

Este relato de experiência possui uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 2010), uma vez que, será relatado de forma descritiva os dados coletados na mesa redonda intitulada **“Diálogo sobre o ensino da Álgebra e suas contribuições para a formação de professores”**, e nos estudo dos aportes teóricos utilizados.

A mesa redonda ocorreu de forma remota, por meio da plataforma Google Meet, no dia 27 de agosto de 2021. A elaboração desta mesa, deu-se por cinco estudantes que cursaram no semestre letivo de 2020.2 o componente curricular Álgebra I, tendo em vista que o professor ministrante deste componente solicitou como uma das atividades avaliativas, um trabalho científico que versasse a partir da seguinte questão problema: **“A importância e contribuição do estudo da estrutura algébrica de Grupo e Aritmética dos inteiros na/para formação do professor que ensina Matemática.”**

Visto isto, os estudantes julgaram importante entender esse processo por meio da realidade e vivências de professores já atuantes. Assim sendo, convidou-se para compor a mesa redonda, dois professores do Ensino Superior que ministram os componentes de Álgebra I e Álgebra para a Educação Básica, além de um professor da Educação Básica. Todavia os professores do Ensino Superior atuam e ministram suas disciplinas de Álgebra a partir de concepções diferentes, sendo essas Educação Matemática e Matemática.

De posse dessa investigação e das leituras teóricas realizadas, foi feito o relato final deste trabalho, apontando os seus resultados.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Nessa seção apresentamos os resultados e discussões resultantes da nossa participação na disciplina de Álgebra I, e que se relacionam com as discussões que permearam a mesa redonda intitulada **“Diálogo sobre o ensino de Álgebra e suas contribuições para a formação de professores”**. Os professores convidados que compuseram a mesa, serão aqui referenciados como P1, P2 e P3 respectivamente.

Percebe-se que uma das dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem no que tange a Álgebra é a transição do pensamento aritmético, para o algébrico (VITTI, 1999). Isto, pode se dá em decorrência da utilização do rigor simbólico sem a significação deste.

Todavia, durante a mesa redonda, P1 reforça a “Importância de pensar uma formação que discuta aspectos do Ensino de Álgebra, tais como pensamento algébrico e uso de símbolos”. Essa afirmação corrobora com as discussões que foram feitas durante a disciplina de Álgebra I, em que percebemos a importância de ensinar os conceitos matemáticos não apenas por meio da aplicação de fórmulas, mas que o uso destas possuam significados para os estudantes, ainda que os conceitos sejam vistos de forma abstrata ou concreta. Por concreto, entende-se que é aquilo que o estudante consegue relacionar com a realidade.

Por conseguinte, destacamos a necessidade de permitir aos estudantes que entendam os significados atribuídos a letra X na expressão algébrica, que ora assume o papel de incógnita, ora assume o papel de variável, como aponta os convidados. Ademais, Ursini et al. (2005), destaca que a letra X , além desses significados, pode também ser representado como número genérico ou relação funcional. Porém, por vezes todos esses significados senão apresentados de forma sólida, pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem do estudante.

Nessa perspectiva, considerando as possíveis dificuldades dos estudantes, P1 comenta que a chave para a compreensão destes a cerca de um conteúdo da Álgebra é a construção do conceito inicial. Dessa forma, durante a discussão na mesa redonda foi sugerido que um mecanismo que pode sanar essas lacunas, é a construção inicial do saber que preze pela diferenciação e significação das variáveis, afim de que, esse processo não seja apenas de reprodução e manipulação de dados.

Portanto, julgamos que as discussões feitas em sala de aula no decorrer da disciplina de Álgebra I e durante a mesa redonda, foram imprescindíveis para perceber a importância da Álgebra como componente curricular para nossa formação enquanto

futuros professores e pesquisadores de Matemática, uma vez que a disciplina nos possibilita ter “maturidade suficiente para compreender aspectos da Álgebra no Ensino Básico”. Sendo assim, destaca-se ser de fundamental importância que o professor em sua prática de ensino tenha um olhar sensível, afim de conhecer as particularidades e necessidades de cada turma, para que seja possível a construção de um conhecimento matemático que tenha significado por parte dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relato de experiência teve por objetivo apontar relações entre as discussões realizadas no componente de Álgebra I com as narrativas dos professores que compuseram da mesa redonda intitulada **“Diálogo sobre o ensino da Álgebra e suas contribuições para a formação de professores”**, destacando a fase simbólica da Álgebra, em contra ponto com as discussões realizadas no componente supracitado.

Por conseguinte, compreende-se que o estudo sobre as transformações ocorridas no processo de ensino da Álgebra nos dá um direcionamento para podermos entender as possíveis dificuldades dos estudantes. E isto, fica justificado no decorrer das falas dos convidados que compuseram a mesa redonda. Entretanto, destaca-se necessário que os estudantes conheçam as diferentes concepções da Álgebra, de forma a proporcionar o desenvolvimento do pensamento algébrico com significado.

Ainda ressalta-se que uma das dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem da Álgebra, trata-se da não compreensão das simbologias utilizadas, uma vez que, a transição de ensino entre Aritmética e Álgebra, por vezes, não ocorre de maneira sólida. Ademais, pôde-se perceber que os estudantes também têm dificuldades em interpretar e utilizar o significado atribuídos aos símbolos. Em que isto pode ser decorrente, da construção inicial do conceito.

Deste modo, vislumbra-se que as discussões e conexões estabelecidas com o componente de Álgebra I foram de suma importância para a formação de futuros professores, pois dialogar com professores com possui experiências em diferentes áreas da Matemática e do Ensino Básico mostra-nos uma visão da prática com a teoria, visando compreender como se dá o processo de ensino e aprendizagem, bem como, as possíveis dificuldades a serem enfrentadas no desenvolvimento do pensamento algébrico.

Portanto, julga-se necessário que os cursos de Licenciatura em Matemática preparem o futuro professor, dando-lhes a oportunidade de participar de momentos ricos

como este, estimulando-os a sempre buscar uma formação continuada a fim de proporcionar aos estudantes da Educação Básica um aprendizado sólido e que possua significado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. R. de. O tratado de álgebra de John Wallis e suas relações com a álgebra britânica. Rio de Janeiro. 2010.

ARAÚJO, E. A. O ensino de Álgebra e a Formação de Professores. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v. 10, n. 2, pp. 331-346, 2008.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto Editora, 2010.

LANDGRAF, Ariane da Silva. Pensamento Algébrico e a Resolução de Problemas: contribuições para a formação docente. 2021. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, 2021.

LOPES, L. S.; FERREIRA, A. L.A. Um olhar sobre a história nas aulas de matemática: Abakós, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 75–88, nov. 2013 - ISSN: 2316–9451.

PANOSSIAN, M. L. Manifestações do pensamento e da linguagem algébrica de estudantes: indicadores para a organização do ensino. São Paulo. 2008. P. 6-54. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-23012009-143154/pt-br.php>>.

PONTJE, J. P., MATOS, A.; BRANCO, N. (2009). Sequências e funções: Materiais de apoio ao professor com tarefas para o 3.º ciclo – 7.º ano. Disponível em: < <http://sitio.dgidec.min-edu.pt/matematica/Paginas/default.aspx#>].>

ROQUE, Tatiana. História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

ROSA, M.; OREY, D. C. (2013). Etnomatemática e modelagem: a análise de um problema retórico babilônio. Revista Latino americana de Etnomatemática.

SANTOS, J. S.; MADRUGA, Z. E. F. A Importância das Narrativas para as Pesquisas em Etnomodelagem. *INTERMATHS*, v. 2, n. 2, 195-211, 2021.

URSINI, S. et al. **Enseñanza del Algebra Elemental: Una propuesta alternativa**. México. Ed.Trillas. 2005.

VITTI, C. M. Matemática com prazer, a partir da história e da geometria. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.