

DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: DESAFIOS DOS LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA NA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

Noemia Aparecida da Silva Leandro ¹
Cosme Pereira da Silva ²
Lucas Sales da Costa ³
Pedro Henrique Geraldo Bacurau ⁴
Nathália Barros de Oliveira Santos ⁵
Luciana Maria de Souza Macêdo ⁶

RESUMO

O ensino de Matemática é frequentemente percebido como desafiador e pouco atrativo pelos estudantes, principalmente devido à abordagem tradicional que se concentra na memorização de fórmulas e procedimentos. No entanto, a aprendizagem significativa, especialmente quando associada a estratégias lúdicas, pode transformar essa percepção, tornando o ensino mais acessível e cativante. É notório que os discentes da Licenciatura em Matemática enfrentam desafios nesse processo, incluindo falta de vivência no cotidiano escolar, adaptação às necessidades dos estudantes e utilização da tecnologia. Nessa perspectiva, é relevante explorar e compreender os fundamentos teóricos da aprendizagem significativa, os empecilhos enfrentados pelos licenciandos durante o processo de desenvolvimento de material didático, investigar as estratégias utilizadas para superá-los, avaliar o impacto da utilização do material didático desenvolvido na compreensão e interesse dos conceitos matemáticos, identificar boas práticas e contribuir para o aprimoramento do ensino, incentivando a criação de recursos educacionais inovadores. Ademais, a metodologia utiliza-se da definição do conteúdo utilizado na produção do material didático, observando-se a diversidade de estilos de ensino e aprendizagem presentes na sala de aula, bem como os diferentes níveis de habilidades dos estudantes, no qual adaptamos questões já existentes em níveis fácil, intermediário e avançado. Essa adaptação considera não apenas a complexidade linguística, mas também o estilo de cada item e observamos o estilo do item e, a partir dessa análise, produzimos questões relacionadas ao nível específico da turma. Além disso, consideramos a realidade onde os alunos estão inseridos, buscando contextualizar as questões conforme com as suas vivências e experiências. Tornar a aprendizagem interativa contribui para a promoção de atividades colaborativas que envolvam os alunos de maneira ativa na construção do conhecimento matemático. Consequentemente, obtém-se que os problemas enfrentados no desenvolvimento de material didático e o apontamento de soluções com formação adequada, colaboração, utilização inteligente de recursos.

Palavras-chave: Desafios, Desenvolvimento de material didático, licenciandos.

¹ Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Regional do Cariri - URCA, noemia.leandro@urca.br;

² Graduando do Curso de Matemática da Universidade Regional do Cariri - URCA, cosme.pereira@urca.br;

³ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Regional do Cariri - URCA, lucas.salesdacosta@urca.br;

⁴ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Regional do Cariri - URCA, pedro.bacurau@urca.br;

⁵ Mestre em Matemática pela Universidade Regional do Cariri - URCA, nathalia.barros@urca.br

⁶ Doutoranda em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba - UFPB, luc.macedo@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

A teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida no campo da psicologia cognitiva por David Paul Ausubel, é um assunto discutido na educação, especialmente na matemática. Segundo ela, uma aprendizagem que realmente faz sentido envolve a ampliação e recodificação de ideias já presentes na estrutura mental, ligando-as a novos conteúdos (AUSEBEL, 1982). Assim, para se ter uma aprendizagem de fato significativa é necessário que o material seja organizado, estruturado e lógico, também, o aluno deve ter um conhecimento prévio pertinente e o mais importante, disposição para aprender ou seja, “o aluno deve manifestar uma disposição para relacionar o novo material à sua estrutura cognitiva, de maneira substantiva e fundamentada” (LIMA PIMENTA *et al*, 2023)

A educação é essencial, já que através dela os cidadãos podem chegar a outros patamares da sociedade. A matemática, disciplina básica para formação educacional do estudante que caracteriza-se por está presente no cotidiano e principalmente nas tecnologias (SOARES, 2009).

A formação de professores de Matemática, encontra-se com desafios e complexidade ao trabalhar o ensino dessa disciplina em sala de aula. Em virtude da falta de interesse por parte dos estudantes, de salas lotadas, ao trabalhar a abordagem tradicional/mecânica que concentra-se na memorização de fórmulas e procedimentos, ocasionando a experiência do aprendizado pouco atrativo, desmotivadora e de percentual desfavorável do engajamento para os alunos (PELIZZARI, *et al.*, 2002). Diante dessa situação, diversos pesquisadores procuram por metodologias alternativas que modifique esse cenário e torne atraente o ensino de Matemática.

A aprendizagem significativa, metodologia alternativa trabalhada nas disciplinas relacionadas a educação matemática, proporciona uma abordagem diversificada no processo de transformar a experiência educativa. Ao enfatizar a compreensão aprofundada na aplicação prática dos conceitos matemáticos, a aprendizagem significativa tem um papel de suprir as necessidades que a abordagem tradicional deixa a desejar, promovendo o engajamento produtivo dos estudantes. Parâmetros que abrange atividades lúdicas, tecnológicas que atuam interativamente repercute de maneira positiva na promoção de experiências de aprendizado dinâmicos, possibilitando a compreensão e o interesse pelos conteúdos matemáticos.

A efetivação da aprendizagem significativa na conjunção escolar apresenta empecilhos consideráveis, principalmente para os licenciandos em Matemática. Como futuros educadores constantemente encontram problemas relacionados a falta de vivência prática no ambiente escolar, adaptação as necessidades apresentadas pelos alunos, a incorporação de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem e a desconexão entre os conhecimentos pedagógicos com o específicos (CAMPOS, 2005). Esses pontos, perpetua-se como obstáculos evidentes relacionados a produção de material didático que tem-se como responsabilidade a garantia e atendimento da população heterogênea de uma sala de aula.

A formação de docentes é uma aprendizagem constante que relaciona o que vivencia com o intuito de afetar e produzir a construção novos saberes que servirão de auxílio teórico ao trabalho docente (ARAUJO *et al.*, 2023). Assim, os docentes devem encontra-se preparado para construir materiais didáticos, pois na medida em que envolve-se no processo de educar, constroem produtos que satisfazem as demandas do momento, sejam das instituições que pertencem, dos colegas ou deles próprios (PORTELA, 2019).

A construção de material didático capaz de atender as demandas encontradas em sala de aula exige, além de domínio sobre os conteúdos matemáticos, uma compreensão minuciosa das teorias de aprendizagem, incluindo aspectos tecnológicos, pedagógicos e até emocionais, ou seja, vai além da comparação, aplicação e análise do livro didático (CHIARI *et al.*, 2019). A aprendizagem significativa não é apenas uma teoria de Ausubel, é uma prática que deve ser integrada na produção de recursos didáticos. Assim, para que os universitários em licenciatura estejam aptos a elaborar materiais engajadores, é fundamental uma formação solida sobre a aprendizagem dos alunos e as formas de facilitar a aprendizagem.

Outro empecilho encontrado pelos profissionais que atuam na sala de aula, é a necessidade de adaptar o material didático as diversidades encontradas no ambiente de trabalho. Cada estudante possui tendências únicas de aprendizagem, e acatar isso é essencial para eficiência do ensino (PESSIM; LEITE, 2023). A singularização do material didático, portanto, transforma-se em uma atividade complexa, mas necessária. O licenciandos devem estar habilitados a desenvolverem materiais inclusivos e compreensivos para todos os alunos, independente da experiência previa ou suas habilidades com relação a matemática.

Além disso, a integração de tecnologias no ambiente educacional tem a capacidade de modificar a maneira em que estudante aprendem, com eles relacionam-se

com os assuntos programados, avançando assim o processo educacional (LEITE et al., 2023). Assim, a tecnologia pode, e deve, ser utilizada para intensificar os recurso que a aprendizagem significativa proporciona, oferecendo uma meio dinâmico e interativo. Para que as ferramentas tecnológicas seja eficaz na educação matemática, é fundamental que os futuros educadores obtenham orientações adequadas durante a graduação sobre como incorporar as tecnologias no desenvolvimento de seus materiais.

Em relação a avaliação da relevância do material desenvolvido, é essencial possuir métodos que permita quantificar a eficácia das medidas adotadas. Embora, não envolva somente aplicação de questionários e testes, mas também, do conjunto de observações a respeito da participação e engajamento durante o período de aula. A verificação da qualidade do material fornece aos professores conhecimento e habilidades que facilitam a desenvoltura para trabalhar em outras turmas. Desse mesmo modo, compartilhar experiências e recursos entre profissionais, além de promover um ambiente colaborativo que busca crescer com equipe inovando ideias assim, torna ao ambiente escolar um espaço onde todos contribuem e aprendem uns com os outros.

OBJETIVO

Esse trabalho pretende explorar os desafios dos licenciando e expor as estratégias utilizadas para superá-los. O estudo salienta o processo de desenvolvimento de recurso didático e na avaliação da repercussão desse material no engajamento e interesse dos conceitos matemáticos pelos estudantes. Analisando-se assim, os fundamentos teóricos da aprendizagem significativa, os empecilhos evidentes durante a produção do materiais didáticos e as iniciativas que contribuem consideradamente para o ensino de Matemática.

METODOLOGIA

Esse trabalho de análise qualitativa, buscou analisar os desafios pelos discentes em Matemática na produção de matérias didáticos e as estratégias para supri-las. Para avançar em tais objetivos, usou da experiência relatadas por discentes da região do Cariri.

A primeira etapa consistiu na especificação dos conteúdos matemáticos a ser trabalhado na produção dos materiais didáticos pelos discentes. Já com a seleção, os universitários foram orientados no processo de elaboração de materiais pedagógicos matemáticos, utilizando materiais concretos, atividades envolvendo o cotidiano dos

alunos, atividades lúdicas e interativas, elementos que favorece a aprendizagem significativa.

Em seguida, para atender as necessidades de cada estudante, as questões foram adaptada/reestruturadas para cada nível de habilidades. Essas adaptações além de contextualizar conteúdos matemáticos já estabelecidos, associou também, as vivências e experiências do alunos, favorecendo um vínculo maior entre conhecimento prático com o teórico. Além de questionários, os jogos como dominó e uno foram utilizados, bem como tirinhas e dinâmicas que atuam na colaboração e comunicação entre os participantes.

Os materiais criados foram aplicados em turmas de ensino fundamental e médio, usados em aulas regulares, eletivas e atividade extracurriculares. No decorrer da aplicação, foram realizadas observações de desempenho, comunicação e interação entre os estudantes, que permitiu identificação das atividades que mais favorecia a aprendizagem significativa

Na elaboração dos materiais didáticos inclui a adaptação de jogos de tabuleiros, domino e de cartas personalizados, atividades em que os estudantes aplicaram conceitos matemáticos em um contexto lúdico. Por exemplo, a utilização do tabuleiro de xadrez com espécie de localização de pontos, associando ao plano cartesiano. Essa abordagem promoveu o reconhecimento de localização e colaboração entre os alunos, tornando ambiente educacional mais interativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de questionários, estratégias lúdicas e interativa, apresentou bons resultados na participação e compreensão dos estudantes. Ao englobar os conteúdos matemáticos com as emoções e criatividade dos alunos, proporcionaram experiência únicas que modificaram a visão existente entre alguns estudantes de que a matemática e complicada.

Os licenciandos enfrentaram dificuldades ao identificaras habilidades e associas aos conteúdos no processo de desenvolvimento de materiais pedagógicos. Esses desafios encontrados, como o processo de adaptação de questões de acordo com as competências observada nos estudantes, a organização de jogos que envolva o conteúdo abordado apresenta degraus que deve ser trabalhado pelos discentes durante graduação para que

como futuros docentes já tenham bagagem para lidar com essas situações e fugir do tradicionalismo.

Embasado no empecilhos e nos resultados adquiridos, recomendações surgem para incrementar a formação docente em matemática. Todavia, é fundamental que as instituições de formação docente amplie as aulas práticas de desenvolvimentos e testes de materiais didáticos atrelado assim, as experiências do discente com a sala de aula ao novo ensino presente na Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

Diante dos resultados encontrados, os licenciandos apesar de enfrentarem problemas ao implementar a abordagem da aprendizagem significativa nos materiais desenvolvidos, adquiriram capacidades de ensino usando os conceitos significativos ao contextualizar os conteúdos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa abordou a experiências de futuro professores de matemática ao criar materiais e jogos para tornar a aprendizagem mais agradável e significativa. A pesquisa provou que o aluno pode interagir e compreender melhor um conteúdo quando ele parte de um contexto que ele conhece ou quando é gerado de uma maneira mais divertida e atraente. Com isso, o aluno se torna comprometido e mais receptível. Isso pode torna o aluno mais analítico e mais adaptados às mudanças nas diretrizes para a educação.

Neste contexto, os resultados demonstraram que os materiais didáticos que podem ser construídos a partir da realidade e das experiências dos alunos têm enorme impacto na motivação e interesse dos alunos em matemática. Esse resultado prova a eficiência da aprendizagem significativa como sugerido por Ausubel. Uma vez os novos conhecimentos matemáticos são associadas a experiências concretas e relevantes, os alunos aprenderam mais e retiveram os conceitos, e a capacidade de aplicar esses conceitos surgiram se aplicar em vários cenários mais profundamente e duradoura. Porém, no lado negativo, o estudo também destacou várias dificuldades que os futuros educadores ainda não estão prontos, ou seja, ajuste de conteúdo para níveis múltiplos, estilos de aprendizagem diversos e o uso eficaz da tecnologia de aprendizagem. Assim, esse recurso ainda confirma a importância fundamental de treinamento contínuo de treinamento, desde que seja feito nos traços da teoria pedagógica e da prática educativa.

Métodos para se sobressair a esses problemas propõem que os esquemas de escola crítica sejam preparados com tarefas práticas regulares. Estas incluem a abertura de produtos originais e a utilização de itens de entrega, acompanhados de comentários contínuos e questionamentos reflexivos aos métodos de ensino. Assim sendo uma necessidade urgente, é as relações entre a equipe docente e os veneráveis facilitadores do ambiente da aula devem ser melhoradas, uma vez que o compartilhamento de conhecimento e a capacidade de criar métodos de entrega melhores e mais cativantes do que nunca.

Finalmente, investigações adicionais podem basear-se e examinar esses achados com outras abordagens e tecnologias inovadoras em educação matemática e testar outras técnicas de ensino em mais situações diferentes. Esses tipos de pesquisa auxiliarão em adotar novos métodos de ensino e ter professores mais bem treinados para atender a essas transformações na educação.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. A aprendizagem significativa. **São Paulo**, 1982.

ARAÚJO, Gustavo Gonçalves de; FRANÇA, Willy Gabriel Silva; SANTOS, Jéssica Hayana Monteiro. Reflexões sobre experiências e desafios na formação de professores de matemática: um estudo a partir da disciplina da matemática da educação básica. In: . Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/7emap/765003-REFLEXOES-SOBRE-EXPERIENCIAS-E-DESAFIOS-NA-FORMACAO-DE-PROFESSORES-DE-MATEMATICA--UM-ESTUDO-A-PARTIR-DA-DISCIPLIN>. Acesso em: 20 abri. 2024

CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. Cursos de Licenciatura e desafios da formação de professores de Matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, n. 18, p. 85-90, 2005.

CHIARI, A. S. DE S.; BORBA, M. DE C.; SOUTO, D. L. P.. A Teoria da Atividade na Produção de Material Didático Digital Interativo de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, n. 65, p. 1255–1275, set. 2019.

LEITE, L. de O.; DE BRITO, M. S.; MENDONÇA, B. A. T.; CHANCA, A.; PEDRONI, J.; DE SOUZA, E. B.; ARAÚJO, R. A. M. P.; SETIMI, L. R. Utilização da tecnologia no processo de ensino aprendizagem. **Revista foco**, [S. l.], v. 16, n. 10, p. e3070, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n10-035. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/3070>. Acesso em: 23 jun. 2024.

LIMA PIMENTA, A.; COELHO DE ALAOR VIANA, G.; FERRAZ PEREIRA, L. H.; DARROZ, L. M. A teoria das situações didáticas e a aprendizagem significativa: análise de trabalhos na área de ensino de ciências e matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 6, n. especial, 2023. DOI: 10.5335/rbecm.v6iespecial.14772. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/14772>. Acesso em: 20 mai. 2024.

PESSIM, M. O. S. .; LEITE, E. A. P. . Uma análise das percepções dos acadêmicos sobre a avaliação do processo de ensino-aprendizagem nos cursos presenciais de licenciatura em matemática de rondônia. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 11, n. 1, p. e23031, 2023. DOI: 10.26571/reamec.v11i1.14675. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14675>. Acesso em: 23 jun. 2024.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PORTELA, M. S. A expertise de professores paranaenses e os saberes que geram a produção de materiais didáticos para o ensino de matemática. **Anais do ENAPHEM - Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática**, n. 4, 29 abr. 2019.



SOARES, Luís Havelange. Aprendizagem significativa na educação matemática: uma proposta para a aprendizagem de geometria básica. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.