

TECENDO O LETRAMENTO MATEMÁTICO GUIA DE ATIVIDADES

Derlise Fiametti Xavier – derlisefiamettixavier@gmail.com

Universidade de Caxias do Sul

Caxias do Sul - RS

Valquíria Villas Boas – vvillasboas@gmail.com

Universidade de Caxias do Sul

Caxias do Sul - RS

Resumo: Neste trabalho, é apresentado o produto educacional intitulado *Tecendo o Letramento Matemático* desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGE CiMa da Universidade de Caxias do Sul -UCS, o qual já foi submetido ao processo acadêmico de validação. Este produto educacional é um guia de atividades que contempla os conceitos de Área e Perímetro de Figuras Planas, tendo como objetivo ser mais uma fonte de consulta e inspiração para práticas pedagógicas mais eficientes e contemporâneas, contribuindo para o desenvolvimento do Letramento Matemático dos estudantes. Possui potencial para ser utilizado por professores que atuam na Educação Básica, nas séries finais do Ensino Fundamental. O referencial teórico utilizado neste trabalho foi embasado na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, utilizando como caminho metodológico algumas estratégias de ensino e de aprendizagem ativa difundidas por Elmôr-Filho e colaboradores e a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas preconizada por Onuchic e colaboradores. O conceito de Letramento Matemático é norteador do produto educacional, pois o objetivo principal a ser alcançado com as atividades propostas é contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: Letramento matemático, Área e perímetro de figuras planas, Aprendizagem ativa, Formação para a cidadania.

1. INTRODUÇÃO

No decorrer das últimas décadas, muitos países passaram a se preocupar não apenas com a disponibilização do acesso e com a frequência dos estudantes às instituições de ensino formal, mas também com a qualidade do ensino ofertado na Educação Básica.

O artigo 205 da Constituição Federal estabelece que a educação visa “ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988).

Nesse sentido, a Matemática tem papel fundamental na formação para a cidadania. Ela está presente no cotidiano da população brasileira, já que a compreensão do mundo, nas suas mais

diversas acepções, exige não só os seus rudimentos, mas, principalmente, a sua correta aplicação e interpretação.

Em vista disso, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC apresenta o conceito de Letramento Matemático, definindo-o como

[...] as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2018, p. 266).

Para que os estudantes se tornem cidadãos aptos a participarem plenamente do mundo contemporâneo, é necessário valorizar o Letramento Matemático, pautando as aulas por atividades desafiadoras e problematizadoras que favoreçam o desenvolvimento das competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar.

Considerando que o conceito de Letramento Matemático deve permear toda a ação pedagógica que vise à melhoria da qualidade da aprendizagem, surgiu a dissertação de mestrado profissional intitulada *Possibilidade de Letramento Matemático para estudantes que estão finalizando o Ensino Fundamental utilizando estratégias de aprendizagem ativa*, já submetida ao processo acadêmico de validação.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar o produto educacional vinculado à dissertação, um guia de atividades intitulado *Tecendo o Letramento Matemático*.

O produto educacional foi desenvolvido a partir da reflexão, compilação e adaptação de conhecimentos pedagógicos já existentes, revisitados em prol dos objetivos traçados para a pesquisa que originou a dissertação. Possui clara aderência à linha de pesquisa intitulada Fundamentos e Estratégias Educacionais no Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECiMa da Universidade de Caxias do Sul - UCS.

A seguir, são apresentados o referencial teórico que embasa este produto educacional, uma descrição do produto educacional, o relato de sua aplicação e principais resultados, e as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A escolha do referencial teórico buscou contribuir para que os estudantes fossem mais participativos nos processos de ensino e de aprendizagem, sendo protagonistas da construção de seu conhecimento.

O conceito de letramento é fundamental, visto que, proporcionar atividades que favoreçam o desenvolvimento do letramento dos estudantes, seja ele matemático ou de qualquer outra ciência, deve ser o principal objetivo de qualquer docente que atue na Educação.

No momento da preparação de cada uma das atividades propostas, o conceito de Letramento Matemático sempre esteve presente como inspiração. Assim, o principal objetivo das atividades foi contribuir para o desenvolvimento do Letramento Matemático, compreendendo-se que ele pode e deve ser ampliado gradativamente. Cabe ao professor ter esse conceito como imanente às suas práticas metodológicas cotidianas.

O Letramento Matemático não se limita apenas a terminologias, procedimentos e linguagens. Seu desenvolvimento auxilia os estudantes a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo, a fundamentar suas escolhas e a tomar as decisões esperadas de cidadãos construtivos, comprometidos e reflexivos.

Também, como referencial teórico para a elaboração do produto educacional, foram utilizadas a Teoria da Aprendizagem Significativa -TAS de David Ausubel (AUSUBEL, 2003), algumas estratégias de ensino e de aprendizagem ativa propostas por Elmôr-Filho *et al.* (2019), e a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas preconizada por Onuchic *et al.* (2019).

De acordo com a TAS, os professores devem sempre atentar aos conhecimentos prévios de seus estudantes, à bagagem por eles trazida para a sala de aula e ao contexto ao qual estão inseridos. Na inexistência de um subsunçor adequado, o professor poderá utilizar-se de organizadores prévios, designados como materiais introdutórios (vídeos, esquemas, desafios, jogos, dentre outros) que sirvam como um ancoradouro provisório entre o que o estudante sabe e o conceito que o professor pretende que o estudante se aproprie (MOREIRA, 2010).

Para que seja possível coletar indícios da ocorrência da aprendizagem significativa, Ausubel sugere que o professor fique atento a duas condições: na primeira, o material didático a ser utilizado pelo professor durante a prática pedagógica deve ser potencialmente significativo, relacionável à estrutura cognitiva apropriada pelo estudante, de forma não-arbitrária e não-literal; e, na segunda, o estudante precisa estar disposto a aprender, deve

manifestar disposição para relacionar, diferenciando e integrando o novo conceito com seus subsunçores relevantes, atribuindo significados a estes conhecimentos.

De acordo com Elmôr-Filho *et al.* (2019), em uma abordagem de ensino centrada no estudante ocorre a participação ativa de todos os envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, criando um ambiente de colaboração mútua, propiciando interações e reflexões, que poderão contribuir para a construção de conceitos de forma significativa.

Na aprendizagem ativa, o professor desempenha o papel de mediador e motivador, estimulando a problematização da realidade, a constante reflexão e o trabalho em equipe, valorando as contribuições dos estudantes, fornecendo feedback das tarefas realizadas, elevando sua confiança e autoestima. Desperta, assim, a vontade de aprender a aprender nos estudantes, visando ao desenvolvimento de competências e habilidades que os conduzam para aprendizagens mais duradouras, significativas e alinhadas com os desafios da contemporaneidade (ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019).

Na perspectiva do ensino de Matemática através da resolução problemas, “Matemática e resolução de problemas são consideradas simultaneamente e são construídas mútua e continuamente” (ONUCHIC *et al.* 2019, p. 32). Assim, a resolução de problemas pode ser pensada como uma metodologia que pode ser utilizada como ponto de partida para a construção de novos conceitos, considerando os estudantes como co-construtores do próprio conhecimento, cabendo aos professores a responsabilidade de conduzir e mediar os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática (ONUCHIC *et al.* 2019).

Portanto, a ação do estudante, ou seja, o seu protagonismo no próprio processo de aprendizagem, vincula naturalmente a aprendizagem ativa e a aprendizagem significativa, contribui para a sua independência intelectual, tornando-o responsável pelos resultados que pretende atingir.

3. PRODUTO EDUCACIONAL

O estudo que originou o produto educacional consistiu em uma investigação empírica em que foi organizada uma sequência didática, na qual foram abordados os conceitos de Área e Perímetro de Figuras Planas e, posteriormente, aplicada a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental.

Após a aplicação, tabulação e análise dos dados, a sequência didática foi reorganizada e aprimorada, dando origem ao produto educacional que é tipificado como um guia de atividades intitulado *Tecendo o Letramento Matemático*.

O produto educacional tem como objetivo ser mais uma fonte de consulta e inspiração para práticas pedagógicas mais eficientes e contemporâneas, fornecendo subsídios para que profissionais da área o possam implementar em suas aulas, contribuindo para a construção de aprendizagens mais significativas, em um esforço conjunto de desenvolver o Letramento Matemático dos estudantes.

O guia de atividades pode ser utilizado por professores que atuam com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e desejam que eles resolvam problemas, argumentem, aprendam a ler, escrever e falar matematicamente.

O produto educacional possui acesso público e gratuito através da página do PPGEcMa e do Portal eduCapes, tem potencial de replicabilidade face à possibilidade de acesso e as suas instruções permitirem a utilização por terceiros.

3.1. Descrição do produto

No guia de atividades é apresentada uma breve explicação sobre o conceito de Letramento Matemático (BRASIL, 2018) para que o professor tenha esse conceito sempre presente na sua prática metodológica.

Consta a diferença existente entre a resolução de problemas e a resolução de exercícios (BRASIL, 2014) com a finalidade de que o professor, ao selecionar ou elaborar problemas para os estudantes resolverem, fique atento quanto à contextualização para que o problema tenha sentido e propósito para o estudante, servindo a um fim compreensível.

É apresentada de forma sucinta a conceituação de estratégia (MASETTO, 1996) e são sugeridas e descritas algumas estratégias de ensino que facilitam o engajamento ativo dos estudantes no seu processo de aprendizagem. Contém a abordagem pedagógica denominada *Flipped Classroom* (Sala de Aula Invertida) e as estratégias *Think-Pair-Share* (TPS) (Pense - discuta com um colega - compartilhe com o grande grupo) e *In-class exercises* (Exercícios em sala de aula) (ELMÔR-FILHO *et al.*, 2019).

Integra-o, também, um roteiro para o desenvolvimento das etapas previstas na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (ONUChic *et al.*, 2019)

No guia de atividades, consta um *Cardápio de atividades* envolvendo os conceitos de Área e Perímetro de Figuras Planas que contempla deduções de fórmulas, atividades práticas e situações-problema.

Como mencionado anteriormente, é possível visualizar o produto educacional na íntegra através da página do PPGEcMa por meio do link:

<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/11744/Produto%20educacional%20D%20erlise%20Fiametti%20Xavier.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. E, também, através da página do Portal eduCapes por meio do link: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/728077>.

3.2. Dinâmica de aplicação

As atividades sugeridas no produto educacional referem-se aos conceitos de Área e Perímetro de Figuras Planas e podem ser desenvolvidas de forma individualizada, complementando o planejamento docente.

O professor também pode utilizar os caminhos metodológicos sugeridos para desenvolver os conteúdos previstos no seu planejamento, optando por alguma estratégia sugerida ou executar os roteiros apresentados no guia.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Inicialmente, realizou-se uma avaliação para diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes quanto ao desenvolvimento das competências e habilidades vinculadas aos descritores selecionados D5, D11, D12, D13 e D15 que constam na Matriz de Referência de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) (BRASIL, 2020). Ao final do desenvolvimento de todas as atividades previstas, a fim de identificar se houve a ampliação dos conhecimentos matemáticos dos estudantes, foi aplicado um teste de conhecimento que contemplou os mesmos descritores avaliados inicialmente.

Ao analisar quantitativamente os acertos na avaliação diagnóstica e no teste de conhecimento, foi possível perceber que a maioria dos estudantes participantes do estudo desenvolveu as habilidades relacionadas aos descritores, verificando que o Letramento Matemático deles, em relação aos conceitos de área e perímetro de figuras planas, também se desenvolveu.

Por tratar-se de estudo qualitativo, foi possível coletar indícios de que os estudantes puderam estabelecer conjecturas e resolver problemas nos diversos contextos em que foram apresentados, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas, desenvolvendo, assim, o Letramento Matemático.

Analisando as manifestações dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades, foi possível perceber o impacto positivo da utilização de estratégias de ensino e de aprendizagem ativa no aprendizado dos alunos.

A maioria dos estudantes demonstrou aceitação pelas diferentes estratégias de ensino e de aprendizagem que foram utilizadas no processo de construção dos conceitos, pois em diversos

momentos manifestaram empenho em aprender, realizar a atividade proposta e compartilhar seus aprendizados com os demais colegas e com a professora.

Em diversos momentos, os estudantes construíram conceitos ou realizaram atividades de forma colaborativa, aprendendo a trabalhar em equipe, a lidar com a diversidade e as diferenças de opinião, desenvolvendo o pensamento reflexivo e crítico, aperfeiçoando a comunicação, estimulando a argumentação, contribuindo para o desenvolvimento de sua autonomia e de habilidades que podem ser utilizadas ao longo de sua vida, como a capacidade de iniciativa e a liderança.

Assim, foi possível captar que estratégias que auxiliem os processos de ensino e de aprendizagem e que propiciem ao estudante o papel de protagonista no processo de construção do seu próprio conhecimento ajudam na edificação de aprendizagens mais significativas e duradouras, contribuindo para o desenvolvimento do seu Letramento Matemático.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos na aplicação do produto educacional aqui descrito, a utilização de situações que problematizam o conhecimento favorece a ocorrência de aprendizagens significativas e contribui para o desenvolvimento do Letramento Matemático dos estudantes.

O produto educacional oferece muitas oportunidades para os estudantes refletirem sobre os erros e de aprenderem com eles. Nesse contexto, o erro faz parte do processo e pode potencializar o desenvolvimento de habilidades e competências mais elaboradas. Mais importante do que uma resposta certa, são as ações e reflexões de pensamento que ocorrem ao longo do caminho.

Foi possível também perceber que o sucesso das aulas de Matemática, nas quais os professores optem por aplicar estratégias de ensino e de aprendizagem ativa, depende de alguns fatores, tais como: a escolha adequada da atividade ou situação-problema a ser desenvolvida; a quantidade de atividades a ser implementada; uma mediação adequada do professor para a escolha dos grupos de trabalho; a motivação, o envolvimento e a disposição dos estudantes para aprender e realizar as atividades propostas.

Com relação à quantidade de atividades a ser implementada é interessante que o professor, ao desenvolver a aula com uma estratégia que os estudantes não estejam habituados, opte por um número menor de atividades, pois devido às discussões e construções coletivas, provavelmente, os estudantes precisarão de mais tempo, quando comparamos com formas mais costumeiras de desenvolvimento das aulas.

Quanto às atividades realizadas de forma colaborativa, sugere-se a utilização de algum critério estabelecido pelo professor para a formação de duplas ou grupos de trabalho, permitindo aos estudantes interações com colegas que, eventualmente não tenham tanta afinidade, potencializando, assim, as trocas de experiências e a construção de conceitos e aprendizados.

As estratégias de ensino e de aprendizagem aplicadas desempenharam o seu papel de forma eficiente, indicando que podem ser amplamente utilizadas como recurso metodológico apropriado para potencializar os processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes. Tal entendimento harmoniza-se com os resultados dos estudos da OCDE (2018), que incentivam a utilização de métodos de ativação cognitiva para potencializar a aprendizagem dos estudantes.

6. REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. 1. ed. Lisboa: Plátano, 2003

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Operações na resolução de problemas** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília, DF: INEP, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Matrizes de referência de língua portuguesa e matemática do SAEB: documento de referência do ano de 2001**. Brasília, DF: INEP, 2020.

ELMÔR-FILHO, G.; SAUER, L. Z.; ALMEIDA, N.N.; VILLAS-BOAS, V. **Uma Nova Sala de Aula é Possível: aprendizagem ativa na educação em Engenharia**. 1.ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2019.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Didática: a aula como centro**. São Paulo: FTD, 1996.

MOREIRA, Marco Antônio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2022.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **10 Questões para professores de matemática... e como o PISA pode ajudar a respondê-las**. IMPA, 2018.

ONUCHIC, L. R. et al. (Orgs). **Resolução de problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2019. E-book.