



APLICAÇÕES DOS CONCEITOS DE GEOMETRIA ANALÍTICA NO COTIDIANO DOS ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): ESTUDO DE CASO

Leiliani Petri MARQUES¹, Jean Burgos GABRIEL¹, Maura Maria ROTH¹, Anelise Fraga de JESUS¹, Gustavo SIEBERT¹, Osvaldo Tadeu RODRIGUES JUNIOR¹, Katiana da Silva ESTEVAM¹, Karine Rita BRESOLIN²

¹ FTA – Faculdade de Tecnologia Assessoritec. R. Marquês de Pombal, 287 – 89227-110 – Iriirú, Joinville-SC.

² UNIASSELVI – Centro Universitário Leonardo da Vinci. R. Iriirú, 1777 – Sala 207 – 2º Andar – 89227-015 – Iriirú, Joinville-SC.

RESUMO

Neste estudo de caso, investigamos a aplicação prática de conceitos de geometria analítica para alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), visando proporcionar uma compreensão mais significativa de perímetro, área e volume, conectando esses conteúdos a situações do cotidiano. A metodologia incluiu o uso de peças de Lego e atividades em grupo para explorar diferentes formas geométricas e realizar cálculos em contextos práticos. Os resultados indicaram um aumento no engajamento dos alunos e no desenvolvimento de habilidades essenciais, destacando a importância de uma abordagem prática e contextualizada para promover uma aprendizagem participativa na EJA.

Palavras-chave: Geometria analítica; Matemática; Educação de Jovens e Adultos.

1 INTRODUÇÃO

A geometria, presente em todas as culturas desde a antiguidade, molda o mundo que nos cerca, pois contempla desde a construção das primeiras moradias até a criação de obras de arte complexas, desempenhando um papel fundamental na sociedade. No entanto, muitos adultos enfrentam dificuldades ao aprender matemática, especialmente a geometria, devido à falta de contato com a disciplina há muitos anos ou à forma como ela é tradicionalmente ensinada. Desde muito tempo, discutimos sobre a importância do estudo de Geometria e suas aplicações no dia a dia, mas principalmente, a relevância da prática desse conteúdo.

[...] é de fundamental importância para se desenvolver o pensamento espacial e o raciocínio ativado pela visualização, necessitando recorrer à intuição, à percepção e à representação, que são habilidades essenciais para leitura do mundo e para que a visão da Matemática não fique distorcida. Segundo a autora, a visualização geralmente se refere à habilidade de perceber, representar, transformar, descobrir, gerar, comunicar, documentar e refletir sobre as informações visuais (FAINGUELERNT, 199, p.53)

A Geometria, presente em todas as culturas e épocas, é mais do que um conjunto de fórmulas e teoremas, pois ela contempla nosso cotidiano de forma discreta, mas fundamental no dia a dia. Como afirmam Van Hiele e Van Hiele (1959), “a geometria é um campo de estudo que se desenvolve em níveis, desde a percepção visual de formas até a demonstração de teoremas”. No contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), o estudo dessa área do conhecimento adquire ainda mais relevância ao proporcionar aos alunos ferramentas para compreender melhor o ambiente ao seu redor e aplicar esses conhecimentos em diversas situações práticas.

A EJA surge como uma oportunidade para que essas pessoas possam retomar seus estudos e adquirir novas habilidades. Este artigo busca destacar a importância da geometria na EJA, explorando suas aplicações no dia a dia e as contribuições para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida.

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo principal relatar uma prática pedagógica de geometria para o ensino de perímetro, área e volume para alunos do 3º ano da modalidade EJA, através da utilização de um jogo de LEGO com figuras geométricas de madeira, e busca-se tornar a aprendizagem desses conceitos mais aprofundados e menos imateriais, superando os desafios da necessidade dos alunos de memorizar fórmulas e da própria falta de contextualização dos conteúdos.

Portanto, apresentamos a prática pedagógica com o objetivo de capacitar os alunos a calcular o perímetro, a área e o volume de diferentes figuras geométricas, aplicando esses conhecimentos na resolução de problemas do cotidiano. Espera-se também que desenvolvam habilidades como raciocínio lógico e capacidade de resolução de problemas. Desta forma, acredita-se que essa abordagem contribui para uma aprendizagem mais significativa e prática, incentivando os estudantes a dar continuidade aos seus estudos, aplicar os conteúdos aprendidos em sala de aula no dia a dia e se tornarem cidadãos críticos e conscientes.

2 GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A EJA representa um campo de estudo complexo e dinâmico, que exige uma compreensão profunda das particularidades desse público e das diversas teorias que embasam suas práticas pedagógicas. Neste trabalho, busca-se apresentar uma fundamentação teórica abrangente sobre a EJA, explorando seus fundamentos históricos, as características dos seus alunos, as principais teorias pedagógicas que a sustentam e os desafios e perspectivas para o futuro (DIAS, 2024).

A EJA possui uma longa história no Brasil, marcada por diversas reformas e reestruturações, onde, inicialmente, as iniciativas de educação para adultos eram esparsas e voltadas para a alfabetização de trabalhadores. Com o passar dos anos, a EJA passou por um processo de institucionalização e se tornou uma modalidade de ensino reconhecida pela legislação brasileira (ROCHA, 2020).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) reconhece a EJA como modalidade da educação básica, oferecendo uma segunda chance para aqueles que não tiveram acesso ou não concluíram o ensino fundamental na idade adequada. Essa modalidade, instituída pelo Decreto nº 6093/2007, representa um avanço significativo na garantia do direito à educação para todos, conforme mencionado:

Art. 37º. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria. § 1º. Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do aluno, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames. § 2º. O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. (BRASIL,1996).

Diversas teorias pedagógicas podem contribuir para a compreensão e a prática da EJA. Uma das principais teorias que embasam o ensino de jovens e adultos trata-se da pedagogia de Paulo Freire, a qual enfatiza a importância da alfabetização como um processo de conscientização e de transformação social. A prática educativa freireana valoriza o diálogo, a problematização e a experiência dos alunos (FREIRE, 2015).

A EJA, ao considerar as particularidades de seu público, deve oferecer uma educação integral que promova o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes. Para tanto, é fundamental contar com metodologias ativas, políticas de apoio e formação continuada dos professores, conforme preconizado por Freire (CARVALHO, 2024).

Sabemos que a EJA enfrenta diversos desafios, alguns sinalizados por Petri *et al.* (2023), como a falta de recursos apropriados ao público de jovens e adultos, e a adaptação à realidade do estudante, embora também apresente grandes perspectivas, como a possibilidade de transformar vidas, promover a inclusão social e contribuir para o desenvolvimento do país. Ainda segundo Petri *et al.* (2023, p. 10) “o número de intervenções realizadas ao decorrer dos anos na EJA é relativamente baixo”, sendo necessário investir em pesquisas nessa modalidade de ensino.

No entanto, a geometria, um ramo fundamental da matemática, dedica-se ao estudo das formas, tamanhos e posições relativas de figuras. Suas origens remontam às antigas civilizações egípcia e babilônica, que já utilizavam conceitos geométricos para medir terras, construir pirâmides e outros monumentos (RAMOS, 2001).

Segundo Boyer (1996), a geometria evoluiu significativamente com os gregos antigos, em especial com Euclides. Sua obra, "Os Elementos", estabeleceu os alicerces da geometria euclidiana, que dominou o pensamento geométrico por séculos. Nela, Euclides apresentou um conjunto de postulados e teoremas que serviriam de base para o estudo das figuras planas e espaciais.

A geometria não se limita ao estudo das formas estáticas. As transformações geométricas, como translações, rotações, reflexões e homotetias, permitem alterar a posição, o tamanho ou a forma de uma figura, preservando suas propriedades intrínsecas. Essas transformações são fundamentais em diversas áreas, como a computação gráfica e a física.

A geometria não euclidiana, desenvolvida no século XIX por matemáticos como Lobachevsky e Riemann, desafiou os postulados de Euclides, abrindo novas perspectivas para o estudo da geometria. Conforme Morgado *et al.* (2007) “a geometria não euclidiana encontrou aplicações importantes na física moderna, como na teoria da relatividade geral de Einstein”.

A importância da geometria transcende os limites da matemática pura, pois ela encontra aplicações em diversas áreas do conhecimento humano. Na arquitetura, por exemplo, a geometria é fundamental para o projeto e construção de edifícios e outras estruturas. Na física, ela é utilizada para descrever o espaço-tempo e formular teorias sobre o universo. Já na computação gráfica, a geometria é a base para a criação de imagens e animações tridimensionais, presentes em filmes, jogos eletrônicos e simulações.

2 METODOLOGIA

A metodologia da aula sobre cálculo de perímetro, área e volume foi desenvolvida em três etapas, utilizando uma abordagem prática e participativa. A primeira aula iniciou-se com uma revisão dos conceitos básicos de geometria, introduzindo-se os conceitos básicos, com exemplos cotidianos e figuras geométricas demonstrativas. Os alunos foram organizados em grupos de até três pessoas, recebendo conjuntos de peças de LEGO com diferentes formas geométricas para identificação de faces e medição de arestas. Na sequência, com auxílio de fórmulas, os alunos calcularam os perímetros, as áreas e os volumes das figuras.

Na segunda aula, problemas contextualizados envolvendo cálculos de perímetro, área e volume foram apresentados. Em grupo, os alunos resolveram esses problemas, aplicando os conhecimentos aprendidos na aula anterior.

Na última aula, foram discutidas as estratégias de resolução, esclarecendo-se as dúvidas dos estudantes. Foram usados exemplos práticos para engajar os alunos, como calcular a quantidade de tinta para pintar uma sala, o volume de água de uma piscina, e o espaço ocupado na sala de aula. A avaliação foi contínua, focada na participação dos alunos, resolução dos problemas e qualidade das respostas.

A pesquisa é qualitativa, priorizando a compreensão colaborativa dos alunos e o uso de materiais manipuláveis (peças de LEGO) que facilitam a construção de significados e troca de experiências. Classifica-se como exploratória e descritiva, com exploração prática de conceitos geométricos e descrição dos processos de resolução de problemas. A aula também se caracteriza como pesquisa de campo, coletando dados diretamente no ambiente escolar por meio da observação, e aproxima-se da pesquisa-ação, com alunos envolvidos ativamente no aprendizado e construção do conhecimento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula de geometria superou as expectativas ao proporcionar um aprendizado prático e engajador. Inicialmente, alguns alunos apresentaram timidez e dificuldade com conceitos matemáticos; no entanto, a prática com peças de LEGO estimulou o envolvimento. A manipulação das peças e a visualização das figuras geométricas permitiram aos alunos uma

experiência concreta que facilitou a compreensão dos conceitos de perímetro, área e volume. À medida que avançavam, a confiança e autonomia aumentaram, com busca por soluções mais independentes.

O desenvolvimento do raciocínio é construído a cada aula, especialmente com alunos que inicialmente apresentavam dificuldade em identificar faces geométricas e aplicar fórmulas. A prática e o apoio entre pares e dos docentes possibilitaram o progresso na resolução de problemas e da construção do raciocínio lógico. As discussões em grupo promoveram trocas de ideias e construção coletiva de conhecimento.

Ao final, a maioria dos alunos demonstrou grande satisfação e alcançou os objetivos de calcular as medidas propostas, e também em aplicar esses conhecimentos em situações práticas. A utilização das peças de LEGO mostrou-se eficaz para concretizar o aprendizado matemático. Essa experiência foi transformadora para a prática docente, reforçando a importância de metodologias ativas que promovem um aprendizado significativo e colaborativo. A troca de experiências em grupo e a valorização dos conhecimentos prévios também foram fundamentais, incentivando competências essenciais como trabalho em equipe e raciocínio lógico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar como práticas pedagógicas que contextualizam com a realidade dos estudantes podem facilitar o ensino de geometria analítica para alunos da EJA, tendo como foco o aprendizado de conceitos como perímetro, área e volume, de forma prática e conectada ao cotidiano dos estudantes através do uso de peças geométricas de LEGO.

Por meio de atividades com peças de LEGO e resolução de problemas em grupo, buscou-se promover uma experiência prática que alcançasse engajamento e entendimento prático desses conceitos. Os resultados que puderam ser observados indicaram que essa abordagem participativa dos alunos não só ampliou a compreensão dos conteúdos geométricos, como também favoreceu o desenvolvimento de habilidades importantes, como raciocínio lógico e trabalho em equipe. A utilização de materiais práticos permitiu que os alunos visualizassem e explorassem os conceitos aprendidos de maneira concreta o que facilitou a aplicação prática e aproximou a geometria de suas experiências cotidianas.

Logo, nota-se que o estudo reforça a importância de metodologias práticas no ensino da EJA, indo além da simples transmissão de conteúdo em aulas expositivas, promovendo um envolvimento ativo dos alunos, respeitando sua realidade e trazendo-os como protagonistas no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BOYER, C. B. (1996). **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blucher.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei 9.394/96**. 6. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- CARVALHO, Aldeisa Santos de. **Inadequação da escola pública do Distrito Federal: desafios enfrentados pelos estudantes da EJA pela garantia do direito à aprendizagem**. 2024. 144 f. Dissertação (Mestrado em Direitos Humanos e Cidadania) — Universidade de Brasília, Brasília, 2024.
- BRASIL. **Decreto nº 6.093, de 24 de abril de 2007 (2007)**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2007/decreto-6093-24-abril-2007-553444-normape.html>. Acesso em: 05 out. 2024.
- DIAS, Idalina M. S. da Silva Feitosa. **Narrativas da formação docente: com a fala as professoras de EJA da Escola Senador Martiniano De Alencar – Barbalha – Ceará – Brasil**. 2024. 279f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e Formação Docente) – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção-Ceará, 2024.
- FAINGUELERNT, E. K. **Educação matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. Editora Paz e Terra. 2015.
- MORGADO, A. C. *et al.* **Geometria: um enfoque axiomático**. Rio de Janeiro: SBM, 2007.
- PETRI, Leiliani; KLOCK, Ana Carolina Tomé; GASPARINI, Isabela. O uso da gamificação e das teorias freireanas na Educação de Jovens e Adultos: um mapeamento sistemático. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 29. , 2023, Passo Fundo/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 1205-1219. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.234830>.

RAMOS, Elenita Eliete de Lima. **Desenvolvimento dos conteúdos de pirâmide, tronco de pirâmide e prisma para um ambiente hipermídia voltado à geometria.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

ROCHA, Juliana Andrade. **Políticas públicas, concepções, perspectivas para a formação continuada de professores da Educação de Jovens e Adultos em Uberlândia/MG (2009-2016).** 2020. 195 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2020.743>.

VAN HIELE, P. M.; VAN HIELE-GELDER, D. **A child's thought and geometry.** Buffalo: University of Buffalo, 1959.