

## **A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

UM PANORAMA DE PESQUISAS DESENVOLVIDAS NO BRASIL

*APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA*

*Un panorama de las investigaciones realizadas en Brasil*

*PROBLEM-BASED LEARNING IN BASIC EDUCATION*

*An overview of research carried out in Brazil*

***Débora Vieira de Souza Carneiro***

*(Serviço Social da Indústria, Brasil)*

*mat\_debora@yahoo.com.br*

Recibido: 11/07/2023

Aprobado: 11/07/2023

### **RESUMO**

A Aprendizagem Baseada em Problemas é uma das metodologias de ensino que vem sendo adotada em diferentes níveis educacionais. O objetivo deste artigo é promover reflexões sobre a utilização dessa prática na educação básica do Brasil, em particular no campo da educação matemática. Este trabalho é um ensaio teórico que engloba pesquisas teóricas e práticas na área. A partir de inspirações da análise de conteúdo são evidenciados alguns resultados que parecem favorecer tanto a prática docente quanto as aprendizagens dos estudantes.

Palavras-chave: aprendizagem baseada em problemas. educação básica. prática docente.

### **ABSTRACT**

Problem-Based Learning is one of the teaching methodologies that have been adopted at different educational levels. The objective of this article is to promote reflections on the use of this methodology in basic education in Brazil, particularly in the field of mathematics education. This paper is a theoretical essay that encompasses theoretical and practical research in the area. Based on inspirations from content analysis, some results are highlighted that favor both teaching practice and student learning.

Keywords: problem-based learning. basic education. teaching practice.

### **RESUMEN**

El Aprendizaje Basado en Problemas es una de las metodologías de enseñanza que se ha adoptado en los diferentes niveles educativos. El objetivo de este artículo es promover reflexiones sobre el uso de esta práctica en la educación básica en Brasil, particularmente en el campo de la educación matemática. Este trabajo es un ensayo teórico que engloba investigaciones teóricas y prácticas en el área. Con base en inspiraciones del análisis de

---

contenido, se destacan algunos resultados que parecen favorecer tanto la práctica docente como el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje basado en problemas. educación básica. práctica docente.

## Introdução

Há décadas se discutem as vantagens e benefícios que podem ser alcançados mediante a abordagem de problemas em sala de aula, em especial, no tocante ao ensino e a aprendizagem de matemática. Diferentes estratégias educacionais que recorrem ao uso de problemas têm sido adotadas tanto no cenário internacional quanto nacional.

Em particular, este artigo emerge a partir de interesses acadêmicos por parte da autora, relativos às aplicações da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no campo da educação matemática brasileira.

Segundo Valero (2006), essa metodologia de ensino é baseada em princípios teóricos de aprendizagem que giram em torno de um problema, o qual pode estar mais ou menos próximo da realidade. Na visão dessa autora, para explorar um problema, os estudantes trabalham em pequenos grupos, tendo a possibilidade de se envolver em uma aprendizagem ativa, investigativa, coletiva e até mesmo transformadora, tanto do ponto de vista cognitivo quanto da resolução do problema. Além disso, Valero (2006) enfatiza que a ABP não se trata necessariamente de um modelo único e ideal para a organização de um currículo ou de uma prática pedagógica, todavia, afirma que é um tipo de metodologia que pode ser aliada a outras práticas pedagógicas tendo em vista a ampliação das possibilidades de envolver os alunos em experiências de aprendizagem que oportunizam aprendizagens sociais e politicamente significativas, potencializando sua aprendizagem mediante a ação na solução de problemas através do conhecimento matemático.

Neste sentido, entende-se que esses aspectos contribuem para a formação de estudantes críticos e participativos, visto que, na ABP, as situações e desafios propostos estão associados a realidades diversas, que podem envolver discussões políticas, econômicas, sociais, ambientais, dentre outras. Além de explorar questões interdisciplinares explora também o senso crítico e habilidades como a capacidade de trabalhar em equipe de forma cooperativa e colaborativa, além de reflexões sobre responsabilidades e ações e decisões relacionadas com o conhecimento matemático.

Deste modo, partindo do pressuposto que a ABP pode ser favorável para a formação pessoal e profissional dos estudantes, ajudando-os a atuar de forma crítica e participativa na sociedade, o objetivo deste artigo é promover reflexões sobre a utilização dessa metodologia de ensino na educação básica do Brasil, em particular no campo da educação matemática.

Tendo em vista que os princípios da ABP normalmente se voltam para cursos do ensino superior (Souza-Carneiro, 2021), havia a necessidade de averiguar como essa metodologia de ensino era desenvolvida em aulas de matemática da educação básica e, este aspecto, evidencia o ineditismo deste artigo.

As reflexões propostas neste estudo priorizam um compilado de pesquisas desenvolvidas com estudantes do ensino fundamental (11 a 14 anos), ensino médio (15 a 17 anos) e educação de jovens e adultos (pessoas que não concluíram os estudos nos cursos regulares do ensino fundamental e médio), com o intuito de averiguar aspectos que se mostram mais relevantes a respeito do uso da ABP.

Para tanto, inicialmente, há a apresentação de um panorama geral de vários estudos, que evidenciam de que forma as propostas da ABP foram (ou poderiam ser) desenvolvidas em salas de aulas de matemática nos diferentes níveis de ensino.

Deste modo, na seção posterior, são apresentados os métodos adotados para a produção deste artigo.

---

## Procedimentos metodológicos

Para atingir o objetivo proposto, como metodologia adotou-se uma pesquisa bibliográfica, que tem como base a análise de materiais já publicados. Segundo Gil (2010, p.30) permite que o investigador tenha “uma cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Sendo assim, foram realizadas buscas por produções acadêmicas que exploram o uso da ABP no campo da educação matemática em diferentes contextos educacionais no Brasil. Neste sentido, foi realizada um levantamento bibliográfico, incluindo artigos científicos, dissertações e teses encontradas no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em acervos de periódicos e publicações científicas, como a SciELO e Google Acadêmico, além de buscas em revistas científicas associadas à utilização de metodologias ativas. O propósito foi sistematizar dados que revelassem a integração entre as temáticas abordadas.

Nesse processo de investigação e com base nos dados apresentados foi possível constatar que há uma significativa produção de trabalhos envolvendo matemática e a utilização de diferentes metodologias de ensino ativas. Entretanto, neste estudo, os critérios para seleção foram pautados na associação das seguintes palavras-chaves: matemática, educação matemática, Aprendizagem Baseada em Problemas, Problem-Based Learning, educação básica, ensino fundamental e ensino médio. Em vários momentos, recorreu-se também ao uso das siglas ABP ou PBL.

Cabe ressaltar, que os resultados apresentados posteriormente não sugerem um esgotamento das pesquisas envolvendo o uso da ABP no campo da educação matemática. Como ressaltado anteriormente, os dados obtidos estão associados às aplicações dessa metodologia de ensino na educação básica, visto que até a produção deste artigo não encontramos, nos repositórios pesquisados, publicações científicas que discutam essa temática.

Logo, após encontrar os materiais que atendiam aos interesses da pesquisa, houve uma leitura atenta e cuidadosa, selecionando informações relevantes para o estudo, com ênfase para: o nível de ensino para qual a proposta se direcionava; o desenvolvimento das propostas descritas; a discussão dos resultados e as considerações finais feitas pelos autores de cada trabalho. Posteriormente, esses materiais passaram a ser organizados com base em inspirações da análise de conteúdo, proposta por Bardin (2011), realizando uma descrição objetiva e sistemática do conteúdo coletado. Com isso, nesse processo, foram respeitados os critérios de organização fundamentais para o desenvolvimento da análise: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados.

Os dados coletados inicialmente contemplaram o período de 2009 a 2021 e foram organizados em uma tabela de acordo com o ano de publicação, destacando-se o título, autor, nível de ensino, os objetivos e o resumo de cada estudo. Contudo, a seleção foi reduzida ao considerar elementos mais próximos dos interesses do estudo e da prática pedagógica dos professores, não incluindo todas as produções desenvolvidas no referido período.

Após o refinamento dos materiais, partiu-se para a fase de tratamento dos resultados, o que de acordo com Bardin (2011) está associado aos processos de codificação e inferência, que deram suporte para que as possíveis conexões pudessem ser estabelecidas. Com isso, diferentes agrupamentos emergiram a partir de palavras-chave que faziam referência às mesmas ideias ou ao nível de ensino em comum. Em seguida, o foco deste estudo foi dado à etapa de categorização e interpretação dos dados produzidos. Os resultados obtidos são evidenciados na seção posterior.

## Resultados

A fim de evidenciar as pesquisas relacionadas a ABP e ao campo da educação matemática no contexto educacional brasileiro, apresentamos a descrição dos trabalhos encontrados de acordo com três

---

categorias: a ABP e a utilização de recursos tecnológicos; ABP e suas aplicações no Ensino Médio Técnico e a ABP aplicada a situações diversas.

### **ABP e a utilização de recursos tecnológicos**

Além deste estudo, os autores Silva (2015) e Silva e Schimiguel (2015) também utilizaram princípios da ABP no ensino de funções, tendo como suporte o uso do GeoGebra. O estudo de Silva (2015) trata-se de uma pesquisa de mestrado e suas investigações ocorreram com estudantes duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do Estado de São Paulo. A proposta trabalhada envolveu problemas complexos, com diferentes soluções, de modo que os estudantes pudessem levantar hipóteses, analisar informações, construir gráficos, dentre outras tarefas. Todo processo foi feito em grupos orientados pelo professor, todavia, em uma das turmas foi usada uma abordagem convencional e na outra, foi utilizada a ABP com o software GeoGebra. O autor trabalhou com três atividades diferentes e enfatizou que a ABP foi a estratégia mais adequada para atingir seus objetivos, pois essa abordagem coloca o aluno em foco, possibilitando relações mais dialógicas e flexíveis, além de dar contexto e significado ao estudo da matemática. Além disso, Silva (2015) destaca o quanto o trabalho com funções matemáticas envolve conceitos e princípios abstratos, o que pode ser amenizado com o uso do GeoGebra.

No caso do artigo produzido por Silva e Schimiguel (2015), os autores discorrem sobre as comparações observadas mediante a produção de dados do mestrado de Silva (2015). Há descrição dos pontos positivos e negativos ao se trabalhar com as tecnologias da informação na educação, bem como a combinação do software com a ABP. Por fim, os autores consideram que há consistência entre o currículo, a legislação vigente e as atividades propostas à luz dessa metodologia de ensino.

Outro trabalho que pode ser mencionado é de autoria de Yabiku, Bernardo e Neto (2018). Apesar de o título não apresentar nenhuma relação entre matemática e ABP, no resumo e nas palavras-chave, há referências sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas. Neste artigo, os autores descrevem uma experiência do ensino da modelagem matemática na educação básica utilizando ferramentas computacionais. Para isso, a ABP e o software GeoGebra foram utilizados para desenvolver todas as etapas de um projeto de aplicação de conceitos matemáticos em um problema real. Essa experiência foi realizada durante três semestres no curso eletivo de geometria e computação gráfica. Os autores destacam que essa estratégia foi ministrada de modo experimental e ocorreu em um colégio de uma cidade do interior de São Paulo. A ABP foi utilizada como uma perspectiva metodológica que usa um conteúdo baseado em resolução de problemas, ou seja, a apresentação do conteúdo, nesse caso, foi realizada de forma expositiva e com foco para se obter a resolução de problemas. Na avaliação de Yabiku, Bernardo e Neto (2018), a experiência foi bem-sucedida, visto que as estratégias empregadas no processo de ensino e aprendizagem foram viáveis e demonstraram ser significativa no contexto da transformação digital.

Em 2018, houve também a publicação de um artigo relacionado ao trabalho com o Ensino Médio. Novamente, encontramos contribuições de um trabalho que faz conexão entre a ABP e o software GeoGebra. Trentin e Bitarello (2018) apresentam um relato sobre uma experiência que envolve essas temáticas com no aprendizado de geometria espacial. O público-alvo da pesquisa residia em um município cuja economia é baseada na agricultura familiar. A utilização da ABP, que foi aliada às teorias construcionistas de Papert, se pautou na elaboração e aplicação de uma sequência didática que abordava a solução de problemas ligados ao cotidiano dos alunos e a construção de formas tridimensionais, com o objetivo de verificar se ao final de todo o processo, os alunos seriam capazes de identificar conceitos matemáticos associando-os à geometria, além de interagir com o Geogebra e ampliar a socialização das discussões e aprendizagens geradas através do trabalho em grupo em um ambiente colaborativo. Na visão dos autores, pelo modo como as atividades foram desenvolvidas, houve abertura para que os alunos atuassem como protagonistas da aprendizagem. Para os pesquisadores, o estudo da matemática pode e deve ser repensado, no sentido de ser algo mais presente no cotidiano dos estudantes.

---

Neste mesmo ano houve a publicação de uma dissertação de mestrado intitulada “Aprendizagem Baseada em projetos no ensino de matemática do Ensino Médio”. Segundo Santos (2018), esse tipo de abordagem ocorre por meio da apresentação de uma situação-problema orientadora e que propicia durante a busca de uma solução, a compreensão dos conteúdos trabalhados. A autora esclarece que o uso da ABP ocorreu sob a perspectiva de trabalho com projetos, incluindo a geometria das construções. As conclusões destacam que os resultados esperados foram alcançados e que houve um aprimoramento do desempenho pessoal dos alunos, tanto nas relações interpessoais quanto na melhoria da aprendizagem de matemática.

Em 2019, surgem outras publicações envolvendo a ABP e o campo da educação matemática. Uma delas, de autoria de Ribeiro (2019), foi aplicada em uma escola pública de Minas Gerais, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa se respaldou em um estudo qualitativo e relacionou o uso da ABP com o apoio de recursos computacionais, na aprendizagem da matemática. Na visão dos autores, a experiência pôs em evidência a construção de conhecimento matemáticos e colocou os alunos atuando como solucionadores de problemas do cotidiano.

No caso da pesquisa desenvolvida por Meireles, Schimiguel e Gozzi (2021), o objetivo foi analisar as contribuições da integração de tecnologia digital no ensino de geometria espacial, por meio do aplicativo Geogebra 3D e de aportes da ABP e do mobile learning, o qual diz respeito à aprendizagem móvel. O referido estudo foi desenvolvido em uma escola técnica com uma turma de 35 alunos do 3º ano do Ensino Técnico Integrado ao Médio. A partir de um estudo de caso houve também a realização de observação direta, aplicação de questionários e uso de situações-problemas que abordavam propriedades dos prismas. De acordo com os autores, os resultados obtidos revelam que as metodologias ativas integradas ao aplicativo GeoGebra 3D podem potencializar a aprendizagem de Geometria Espacial, além de favorecer a participação ativa dos estudantes na construção de conceitos geométricos.

### **ABP e suas aplicações no Ensino Médio Técnico**

No ano de 2013, houve a publicação de um estudo envolvendo uma intervenção didática realizada por meio da ABP com uma turma do quarto ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. Isso foi aplicado no estudo de funções exponenciais durante um mês na disciplina Matemática. Segundo Bezerra e Santos (2013), autores desse trabalho, as análises dos dados demonstraram que, embora os estudantes tenham destacado alguns pontos fracos quanto à utilização dessa abordagem, houve uma maior aproximação do ensino da matemática à realidade dos alunos.

Outra pesquisa relevante aplicada a aplicações diversas se refere à produção de Tangerino (2017), que traz explanações teóricas acerca da utilização da ABP na formação profissional dos estudantes. O autor destaca como o uso de problemas, de caráter reais ou realísticos, pode contribuir com o desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes no contexto de um curso técnico integrado ao Ensino Médio. Esse estudo trata de uma dissertação de mestrado, a qual teve como produto final, a proposição de alguns problemas que poderiam ser trabalhados de acordo com os preceitos da ABP para abordar conhecimentos sobre sistemas de equações lineares aplicados aos conceitos de circuitos elétricos, por exemplo.

A dissertação produzida por Souza (2019) apresenta algumas vantagens e desvantagens ao abordar conceitos matemáticos por meio da ABP. A pesquisa desenvolvida envolveu estudantes do 1º ano do curso Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus São Paulo. Ocorreram alguns encontros com os participantes, nos quais foi aplicada a problematização apresentada por Tangerino (2017). Os dados obtidos foram coletados por meio da observação semiestruturada, entrevistas com o professor tutor e avaliações propostas aos alunos. As estratégias adotadas seguiram pressupostos de um estudo de caso. A partir desse estudo, a autora verificou que a ABP pode ser usado para articular aspectos teóricos e práticos referentes à futura atuação profissional dos estudantes, segundo a apresentação e análise de um problema com característica interdisciplinar. Além disso, houve a produção de um produto educacional, a qual

---

apresentou algumas orientações didáticas para o uso do problema, seguindo embasamentos da referida metodologia de ensino.

### **ABP aplicada a situações diversas**

Em 2015, houve a publicação de um artigo relacionado ao uso da ferramenta Cmaptools, no ensino de matemática na educação de jovens e adultos. De autoria de Magalhães e Costa (2015), esse trabalho traz considerações sobre a construção de mapas conceituais na resolução de problemas. De acordo com os autores, há uma relação entre o uso da Aprendizagem Baseada em Problemas com a Aprendizagem Baseada em Inquérito (Enquiry Based Learning). Os problemas usados pelos autores do artigo envolviam equações, cálculo de áreas de figuras planas, frações, dentre outros temas. O público-alvo da pesquisa foram estudantes do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Alagoas. Como conclusão, Magalhães e Costa (2015) observam que o uso da ABP possibilita que o estudante seja ativo no processo de ensino e aprendizagem e reforçam também que a adoção de mapas conceituais, em particular, do cmaptools, estrutura melhor as ideias referentes à resolução do problema.

Já o artigo de Bragança (2020) teve como intenção verificar se a abordagem de matemática pautada na ABP no contexto do Ensino Médio iria favorecer a aprendizagem dos estudantes. A coleta de dados envolveu a prática docente da própria pesquisadora em um determinado colégio, na área de ciências exatas e matemática, durante dois anos. Os resultados obtidos sugerem que a atividade docente inspirada em uma abordagem como a ABP precisa ser constantemente aprimorada, de modo que os estudantes possam aproveitar todas as possibilidades de aprendizagem relativas a métodos construtivistas.

Neste sentido, é possível mencionar também a pesquisa de Rezende e Salse (2021), que desenvolveram um estudo que pretendia averiguar se a ABP seria capaz de fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico. Para isso, os autores realizaram uma ampla revisão teórica, pautada em uma pesquisa bibliográfica e documental. Os resultados indicam que muitos autores exploram o uso da ABP no ensino da matemática para normalmente abordar assuntos específicos. Entretanto, segundo os pesquisadores, os resultados revelam também várias magnitudes relativas à capacidade cognitiva e crítica, fato este, que indica o potencial dessa metodologia de ensino como instrumento didático, tanto para o ensino de matemática como para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes.

Com base nos estudos mencionados, na próxima seção, propõe-se uma discussão sobre os resultados obtidos.

### **Discussão**

Todos os trabalhos mencionados anteriormente discorrem sobre as potencialidades teóricas e práticas da ABP, demonstrando diferentes possibilidades de utilizá-las no campo da educação matemática.

Por meio das pesquisas realizadas foi possível averiguar que grande parte dos trabalhos publicados envolvendo a ABP e a área de matemática na educação básica focaram no desenvolvimento de conteúdos do Ensino Médio. A maioria dessas propostas abordou conteúdos de geometria plana e espacial, além do estudo de funções e da utilização de recursos tecnológicos, como o uso de softwares e outras ferramentas computacionais. É possível observar que os autores desses estudos não se preocuparam apenas em abordar os conhecimentos matemáticos de forma isolada, mas procuraram trabalhar relações interpessoais, a capacidade de vislumbrar soluções para diferentes problemas, estimular o trabalho em equipe, dentre outras preocupações. A partir das diferentes atividades realizadas, eles observaram que os resultados obtidos foram satisfatórios, no sentido de aliarem a utilização da ABP com outras práticas pedagógicas tendo em vista o favorecimento de uma aprendizagem mais dinâmica e significativa.

Os trabalhos que mencionam como público-alvo estudantes do Ensino Médio integrado ao profissional também emergem como contribuições significativas para a educação básica, pois abordam algumas

---

possibilidades de se trabalhar com a ABP nas aulas de matemática, explorando reflexões ligadas às futuras atuações profissionais desses estudantes. Já no caso de pesquisas ligadas às aplicações diversas, são reforçadas preocupações envolvendo a junção de diferentes estratégias pedagógicas para estimular a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, além de focar no desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo.

Deste modo, os apontamentos feitos pelos referidos autores estabeleceram diversas relações, como: promover uma aproximação entre a matemática e problemas da realidade; dar sentido e significado à aprendizagem, a partir de diferentes contextos ou de alinhamentos com outras estratégias e recursos pedagógicos; desenvolver o senso crítico e participativo dos estudantes; estabelecer relações entre o ensino e aspectos técnico-profissionais; etc. Isto é, pode-se entender que esses pesquisadores buscam, de certo modo, ressignificar ou até mesmo recontextualizar o ensino e aprendizagem da matemática na educação básica.

Nesse sentido, Valero e Ravn (2017) afirmam que a ABP pode ser um caminho favorável ao planejamento e direcionamento de conexões entre os conhecimentos matemáticos teóricos e práticos, visto que há possibilidades de recontextualizar a matemática dentro de um campo problemático definido. Essa recontextualização, de acordo com os autores, denota a relevância da matemática que está sendo aprendida, podendo estar a serviço da resolução de um determinado problema, das relações com um modelo matemático em um cenário de prática ou estar associado à possibilidade de relacionar a matemática com outras áreas de conhecimento.

Logo, as contribuições apresentadas neste artigo evidenciam algumas dessas possibilidades. Estando ou não aliadas a outros recursos, ferramentas ou enfoques pedagógicos, compreende-se que a proposta dos pesquisadores era oportunizar aos estudantes a possibilidade de refletirem sobre a compreensão e aplicação da matemática em diversos contextos, seja por meio de um recurso tecnológico, de um mapa conceitual ou mesmo a partir da resolução de um problema específico.

Valero e Ravn (2017) esclarecem que o intuito de estabelecer uma relação entre as formas de conhecimento matemático abstrato e outras áreas de conhecimento/outros contextos não convencionais pode ser um grande desafio. A apresentação dos estudos mencionados anteriormente, que exploram a utilização da ABP na educação matemática, refletem algumas, dentre muitas possibilidades que pesquisadores e professores têm encontrado para ajudar a potencializar ainda mais a produção de significados dos estudantes, além incentivarem a participação ativa dos estudantes nos processos de construção do conhecimento.

## **Considerações finais**

De acordo com os resultados obtidos é válido considerar que práticas inspiradas em metodologias de ensino como a ABP, aliadas a outros recursos e direcionamentos pedagógicos, apresentam atividades em potencial promover aproximações entre aspectos teóricos e práticos que envolvem diferentes objetos de conhecimento matemático. Entende-se que essa prática por si só não garante a aprendizagem dos estudantes, porém, cabe ressaltar que os princípios propostos podem ser favoráveis para a formação de cidadãos críticos e participativos, que estabelecem relações entre a matemática e outros campos de conhecimento.

As articulações apresentadas neste artigo mostram que a educação básica também é um campo de estudos propício para a utilização dos princípios da ABP, pois tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio há necessidade de propor estratégias de ensino e aprendizagem que busquem promover uma recontextualização da matemática, ou seja, que possam ajudar na produção de significados dos conhecimentos matemáticos.

Além disso, as discussões que envolvem o uso de propostas como essas também revelam preocupações referentes à compreensão e análise dos impactos das aplicações matemáticas na sociedade, inclusive no

---

que tange aos diferentes aspectos que circundam a matemática em ação, sejam em discussões sobre problemas ambientais, políticos, econômicos ou sociais. Essa é uma necessidade que se apresenta não apenas na educação básica, mas também no Ensino Superior. Aliás, vale destacar que a própria autora deste artigo possui contribuições acadêmicas sobre a utilização da ABP sob a perspectiva do ensino nas universidades .

Logo, essas discussões são necessárias às discussões que tangem a educação matemática nos diferentes níveis de ensino. Os estudos já realizados necessitam de maiores ampliações ou aprofundamentos e o incentivo para a utilização e propagação do uso de metodologias ativas na área podem estreitar os distanciamentos entre a educação matemática e as diversas esferas da nossa sociedade, principalmente as políticas e sociais.

## Referências

Bezerra, N. J. F.; Santos, R. A. dos. (2013). Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como estratégia para a organização do trabalho docente em matemática. XI ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, 11., 2013, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 1-13. [http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2800\\_735\\_ID.pdf](http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2800_735_ID.pdf).

Bragança, L. V. (2020). *Ensino dos fundamentos matemáticos na educação básica: usando a metodologia de resolução de problemas*. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – PROFMAT, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista.

Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas.

Magalhães, T. C. L. de; Costa, T. C. S. (2021). Aprendizagem Baseada em Problemas com o uso do CMPA tools no ensino de matemática na educação de jovens e adultos. *In: COIPESU – Colóquio Internacional de pesquisas em educação superior: saberes, tecnologias e os desafios para a formação*, 3., 2015, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa, 2015, p. 1-18. Disponível em: <https://www.coipesu.com.br/upload/trabalhos/2015/12/aprendizagem-baseada-em-problemas-com-o-uso-do-cmpa-tools-no-ensino-de-matematica-na-educacao-de-jovens-e-adultos.pdf>.

Meireles, S. M.; Shimiguel, J.; Gozzi, M. P. (2021). Metodologias ativas na educação matemática: contribuições do Geogebra e PBL na aprendizagem de geometria espacial. *Caminhos da Educação Matemática em Revista (online)*, 11(4), pp. 209-311. [https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/caminhos\\_da\\_educacao\\_matematica/article/view/1155](https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/1155).

Melo Junior, J. F. (2015). *Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): proposta metodológica aplicada ao ensino da geometria espacial*. Paraíba: IFPB, 2015. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba.

Rezende, A. A. de; Silva-Salse, A. R. (2021). Utilização da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para o desenvolvimento do pensamento crítico (PC) em Matemática: uma revisão teórica. *Educação Matemática Debate*, 5(11).

Ribeiro, G. H. (2019). *Matemática, Aprendizagem Baseada em Problemas: metodologia inovadora no 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública*. Catalão: UFG. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Goiás.

Santos, M. L. da S. F. de S. (2018). *Aprendizagem baseada em projetos aplicada no ensino da matemática do ensino médio*. Lorena: USP, 2018. Dissertação, Mestrado em Ciências, Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências. Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo.

Santos, R. M. B. dos; Melo Junior, J. F. (2021). Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e o Ensino de Geometria Espacial (EGE). *In: XI SNCT-RR – Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Estado*



---

de Roraima, 11., 2016, Boa Vista. Boletim de Resumos. *Anais...* Boa Vista: UERR, 2016. Disponível em: <https://even3.blob.core.windows.net/anais/36168.pdf>.

Savery, J. (2006). Overview of problem-based learning: definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1). <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1002>.

Silva, J. C. E. da. (2015). *A Aprendizagem Baseada em Problemas e o software Geogebra no Ensino das Funções Matemáticas*. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul.

Silva, J. C. E. da; Schimiguel, J. (2021). Uso da ABP no ensino das funções matemáticas com o uso do software Geogebra. In: XI COPEC – International Conference on Engineering and Computer Education, Žilina, 11., 2015. Eslováquia. *Anais...* Zilina, 2015. <http://copec.eu/congresses/icece2015/proc/works/20.pdf>.

Santos, R. M. B. dos; Melo Junior, J. F. (2016). Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e o Ensino de Geometria Espacial (EGE). In: XI SNCT-RR – Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Estado de Roraima, 11., 2016, Boa Vista. Boletim de Resumos. *Anais...* Boa Vista: UERR, 2016. <https://even3.blob.core.windows.net/anais/36168.pdf>.

Souza, C. A. de. (2019). *A Aprendizagem Baseada em Problemas em um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio*. São Paulo: IFSP, 2019. Dissertação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Souza-Carneiro, D. V. (2021). A matemática em ação no ensino superior: possibilidades por meio do problem-based learning. (Tese de doutorado). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Rio Claro, SP, Brasil. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/216613>

Tangerino, L. I. (2017). *Reflexões acerca do uso da Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino de Matemática em um curso técnico integrado ao Ensino Médio*. São Paulo: IFSP, 2017. Dissertação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Trentin, M.; Bitarello, M. (2018). Contribuições do Geogebra e PBL para a aprendizagem da Geometria Espacial No Ensino Médio. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, [S. l.]*, n. Extraordin. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8818>.

Valero, P. (2006). ¿ De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática. *Memorias del Foro Educativo Nacional de Colombia – Competencias matemáticas*. Bogotá: MEN.

Valero, P.; Ravn, O. (2017). Recontextualizaciones y ensamblajes: ABP y matemáticas universitarias. *Didacticae*, 1, 4-25.

Yabiku, K. R.; Bernardo, E. P.; Neto, U. A. M. (2020). O ensino de modelagem matemática na educação básica: um estudo de caso. *Brazilian Journal of Development*, 6(10), 77544-77553.