



APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Antônio Marcos dos Santos¹

RESUMO

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) emerge como uma estratégia pedagógica envolvente e eficaz nas aulas de matemática. Ao integrar conceitos matemáticos em projetos práticos e do mundo real, os alunos não apenas aplicam fórmulas e teorias, mas também compreendem a relevância e aplicabilidade da matemática em situações concretas. Assim, busca-se analisar a eficácia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como estratégia pedagógica nas aulas de matemática. Através de uma revisão crítica da literatura, espera-se contribuir para a compreensão do impacto da ABP nas aulas de matemática, fornecendo contribuições valiosas para educadores, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais. Os resultados indicaram que essa abordagem não só estimula a criatividade e o pensamento crítico, mas também promove a autonomia dos estudantes, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais significativa e conectada com o seu cotidiano. Dessa forma, a ABP, ao transformar a matemática em uma jornada prática e desafiadora, não apenas aprimora as habilidades dos alunos, mas também fomenta um ambiente de aprendizagem dinâmico e motivador.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos; Estratégia Pedagógica; Matemática.

ABSTRACT

Project-Based Learning (PBL) emerges as an engaging and effective pedagogical strategy in mathematics classes. By integrating mathematical concepts into practical and real-world projects, students not only apply formulas and theories but also understand the relevance and applicability of mathematics in concrete situations. Thus, we seek to analyze the effectiveness of Project-Based Learning (PBL) as a pedagogical strategy in mathematics classes. Through a critical review of the literature, it is hoped to contribute to the understanding of the impact of PBL in mathematics classes, providing valuable contributions to educators, researchers, and educational policymakers. The results indicated that this approach not only stimulates creativity and critical thinking, but also promotes students' autonomy, providing a more meaningful learning experience that is connected to their daily lives. In this way, PBL, by transforming mathematics into a practical and challenging journey, not only enhances students' skills but also fosters a dynamic and motivating learning environment.

Keywords: Project-Based Learning; Pedagogical Strategy; Mathematics.

¹ Pós-graduação / Aperfeiçoamento / Lato Sensu em GESTÃO ESCOLAR, SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA Título: no(a) FACULDADE DE EDUCAÇÃO TECNOLOGIA E ADMINISTRAÇÃO DE CAARAPO; Extensão em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Título: no(a) FACULDADE DE ENSINO REGIONAL ALTERNATIVA –FERA; Graduação Licenciatura em MATEMÁTICA no(a) FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO TOCANTINS;



O trabalho didático realizado pelo professor não consiste em trabalhar os conhecimentos da matéria de aprendizagem, mas sim as condições criadas pelas situações postas em ação na situação de aprendizagem, tendo em atenção os esquemas e a adaptação (D'AMORE, 2014, p. 219).

INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem da Matemática, cientificamente orientados pela didática, apresentam atualmente redefinições e desafio" (GARCÍA et al., 2011) focado em ativar a construção do conhecimento matemático pelos alunos no complexo e dinâmico processo de treinamento e desenvolvimento de habilidades matemáticas.

Há também uma atenção crescente às ferramentas da atividade matemática e aos processos de instrumentação associados (ARTIGUE, 2004). O professor-facilitador da Educação Básica no Brasil, que desde 2018 com a Base Nacional Comum Curricular está envolvido no processo de aprendizagem-ensino-avaliação com a abordagem por competências, tem se interessado pelo design, desenvolvimento e instrumentação dessas ferramentas para o trabalho matemático situado no contexto dos alunos.

Também tem se preocupado em ajudar a melhorar a atitude dos alunos em relação à aprendizagem, uma vez que a competição também implica um desejo de fazer, que envolve eventos afetivos como a volição e a atitude (D'Amore, 2014). Portanto, neste trabalho são estabelecidas as seguintes questões de pesquisa: Como podemos garantir que os alunos desenvolvam habilidades matemáticas e estejam motivados durante o processo? Como desenhar processos de aprendizagem que orientem o trabalho do professor-facilitador para conseguir isso?

Na perspectiva de uma visão complexa da realidade, García et al. (2011) situam o conceito de competências no complexo processo de formação e desenvolvimento de um ser humano, em atividade permanente e com capacidades para aceder a novas informações e apropriar-se de novos conhecimentos. Assim, em linhas gerais a **BNCC (2018)** procura promover o desenvolvimento da criatividade e do pensamento lógico e crítico nos alunos, ajudando a estruturar melhor as suas ideias e raciocínios. Isso porque estes devem ser capazes de raciocinar matematicamente, e não simplesmente responder certos tipos de



problemas repetindo procedimentos estabelecidos. Assim, podem fazer aplicações desta disciplina fora da sala de aula.

Dessa forma, a avaliação de competências na perspectiva da avaliação vai além de ter critérios e evidências; vai além de determinar o nível de aprendizagem alcançado pelos alunos, procurando garantir que a avaliação seja uma aprendizagem autêntica e uma experiência de formação abrangente.

Posto isso, a aprendizagem baseada em projetos tem sido considerada por alguns especialistas como a integração da aprendizagem baseada em problemas e da aprendizagem baseada em projetos, devido às semelhanças que essas abordagens didáticas apresentam e que têm sido denotadas indistintamente por PBL (*Problem-Based Learning* e *Proyect-Based Learning*) (ENGLISH; KITSANTAS, 2013). Neste estudo, PBL denotará apenas aprendizagem baseada em projetos.

No PBL, os alunos realizam um projeto em um determinado tempo para resolver um problema real que organiza e direciona suas atividades, e um produto final ou protótipo que oferece uma solução para o problema, tudo baseado no desenvolvimento e aplicação do aprendizado adquirido e de o uso eficaz dos recursos (BLUMENFELD et al., 2005).

Não é uma atividade complementar à aprendizagem, mas sim o seu alicerce. A maioria dos projetos inclui leitura, escrita e matemática. Pretende que os alunos assumam maior responsabilidade pela sua própria aprendizagem, bem como apliquem as competências e conhecimentos adquiridos na sua formação a problemas reais. Sua intenção é direcioná-los para situações que os levem a resgatar, compreender e aplicar o que aprendem como ferramenta para resolver problemas e realizar tarefas.

Dessa forma, este estudo pretende principalmente analisar a eficácia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP ou PBL) como estratégia pedagógica nas aulas de matemática. Para tanto, discorre sobre temas como *Engajamento Discente com a Aprendizagem Baseada em Projetos nas Aulas de Matemática*; *Compreensão Conceitual da Matemática e Aprendizagem Baseada em Projetos* e *Aprendizagem Baseada em Projetos e o Desenvolvimento de Habilidades Socioemocionais*.



Com isso, espera-se explorar as mudanças no engajamento dos estudantes, na compreensão conceitual da matemática e no desenvolvimento de habilidades socioemocionais decorrentes da utilização da ABP.

ENGAJAMENTO DISCENTE COM A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O engajamento discente é uma dimensão crucial na eficácia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) nas aulas de matemática. Ao longo desta pesquisa, evidencia-se que a ABP não apenas atrai, mas também mantém a atenção dos alunos de maneira excepcional. Sobre isso, cabe considerar que:

Enquanto o método tradicional prioriza a transmissão de informações e tem sua centralidade na figura do docente, no método ativo, os estudantes ocupam o centro das ações educativas e o conhecimento é construído de forma colaborativa (DIESEL et al., 2017, p. 271).

Assim, a natureza prática e contextualizada dos projetos matemáticos desperta um interesse intrínseco nos estudantes, uma vez que percebem a aplicabilidade dos conceitos aprendidos em situações do mundo real. Como Pavaneto e Lima (2017, p. 740) refletem, “[...] estudiosos da área defendem há décadas um novo modelo de educação, em que o aluno seja o protagonista e aprenda de forma mais autônoma”.

Frente a isso, o engajamento discente é alimentado pelo ambiente colaborativo que a ABP cria. A resolução de problemas práticos em equipe promove a troca de ideias, discussões estimulantes e a construção coletiva do conhecimento. Essa dinâmica colaborativa não apenas fortalece as habilidades sociais dos alunos, mas também gera um senso de propósito e significado em relação à matemática, tornando a aprendizagem mais relevante e pessoal. Essas reflexões se coadunam com o pensamento de Moran (2015, p. 17) ao indicar que:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes (MORAN, 2015, p. 17).



Além disso, a ABP estimula a autonomia dos estudantes. Ao se envolverem ativamente na definição e execução dos projetos, os alunos assumem a responsabilidade por sua própria aprendizagem. Essa autonomia não apenas aumenta a motivação intrínseca, mas também desenvolve habilidades de autorregulação e iniciativa, fundamentais para o sucesso acadêmico e além. Segundo Bender (2014):

A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. [...] A investigação dos alunos é profundamente integrada à aprendizagem baseada em projetos, e como eles têm, em geral, algum poder de escolha em relação ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-los, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução de problemas (BENDER, 2014, p. 15).

Apesar dos benefícios evidentes, é vital reconhecer que o engajamento discente não é uniforme. Krajcik e Blumenfeld (2006) reportam que alunos têm estilos de aprendizagem diversos, e a eficácia da ABP pode variar. Portanto, a personalização da abordagem, considerando as necessidades individuais dos estudantes, é fundamental para otimizar o engajamento e garantir uma experiência educacional enriquecedora para todos, visto que, para Cardoso e Santos (2014, p. 1) argumentam que "[...] a aprendizagem matemática não consiste apenas em desenvolver capacidades como calcular ou fixar conceitos pela memorização".

Em suma, para Nicolette et al. (2016), a Aprendizagem Baseada em Projetos não apenas capta a atenção dos alunos nas aulas de matemática, mas também os mantém envolvidos e motivados ao longo do processo. O engajamento discente, alimentado pela natureza prática, colaborativa e autônoma da ABP, destaca-se como um indicador positivo da eficácia dessa estratégia pedagógica inovadora.



COMPREENSÃO CONCEITUAL DA MATEMÁTICA E APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A compreensão conceitual da Matemática é uma meta fundamental no processo educacional e, como já anunciado na seção anterior, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) emerge como uma abordagem pedagógica que potencializa significativamente essa dimensão. Através da ABP, como citado por Cardoso e Santos (2014), os alunos não apenas memorizam fórmulas e procedimentos, mas desenvolvem uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conceitos matemáticos. Assim, ao aplicarem esses conceitos em projetos do mundo real, os estudantes não só internalizam as estruturas matemáticas, mas também percebem como elas se manifestam em situações concretas.

Em relação a isso, os autores Lourenço e Paiva (2010) afirmam que:

[...] um aluno motivado adota uma postura ativa no processo de aprendizagem, realizando tarefas desafiadoras, despendendo esforços, realizando tarefas com entusiasmo e sentindo-se realizado com seu desempenho (LOURENÇO; PAIVA, 2010, p. 12).

Dessa forma, a ABP estimula a interconexão de conceitos matemáticos, mostrando aos alunos como diversas áreas da matemática estão inter-relacionadas e aplicadas em contextos práticos. Na visão de Martinelli (2014), a compreensão torna-se mais robusta, pois os estudantes percebem a utilidade e a relevância dos conceitos matemáticos em suas vidas cotidianas. Isso não apenas fortalece a compreensão conceitual, mas também desmistifica a ideia de que a matemática é uma disciplina isolada e abstrata.

Nesse ponto, Lorenzato (2008) cita que:

[...] a Matemática é a principal causadora da exclusão escolar, seja por evasão ou repetência, causando assim uma aversão à disciplina de modo que muitas pessoas, ao longo da vida, acabam procurando carreiras profissionais que não usam a Matemática, aumentando assim as crenças e preconceitos referentes a ela (LORENZATO, 2008, p. 16).

Além disso, a ABP contribui para uma abordagem mais holística na compreensão da matemática. Ao envolverem-se em projetos que abordam problemas complexos, os alunos não apenas resolvem questões matemáticas, mas



também desenvolvem habilidades de pensamento crítico e análise. Para Cardoso e Santos (2014, p. 2), "[...] a dificuldade na aprendizagem da matemática provoca fortes sentimentos de rejeição nos alunos". Posto isso, essa abordagem multifacetada não só aprimora a compreensão dos conceitos, mas também prepara os estudantes para enfrentar desafios do mundo real que exigem uma aplicação flexível e adaptável dos conhecimentos matemáticos.

No entanto, é fundamental reconhecer que a compreensão conceitual da Matemática por meio da ABP requer uma implementação cuidadosa e estratégica. Assim, o planejamento de projetos deve ser alinhado aos objetivos educacionais específicos, garantindo que os conceitos essenciais sejam abordados de maneira aprofundada. Sobre isso, Costa, Pinheiro e Pilatti (2012) consideram que os:

[...] projetos contribuem para a Educação Matemática no sentido em que desenvolvem a interdisciplinaridade, a resolução de problemas, o espírito investigativo dos alunos e permite o relacionamento entre os conteúdos escolares e a vida cotidiana (COSTA; PINHEIRO; PILATTI, 2012, p. 16).

Em conclusão, a Aprendizagem Baseada em Projetos apresenta-se como uma ferramenta poderosa para promover uma compreensão conceitual mais profunda e aplicada da matemática. Ao incorporar a prática e o contexto real em projetos matemáticos, a ABP não apenas potencializa a compreensão dos conceitos, mas também transforma a percepção dos alunos sobre a matemática, tornando-a uma disciplina acessível, relevante e intrinsecamente conectada às suas experiências.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) não apenas promove a aquisição de conhecimento acadêmico, mas também desempenha um papel significativo no desenvolvimento de habilidades socioemocionais essenciais nos alunos. Ao participarem ativamente da concepção, planejamento e execução de projetos, os estudantes desenvolvem habilidades interpessoais valiosas, como trabalho em equipe, comunicação eficaz e resolução de conflitos. A colaboração



inerente à ABP proporciona aos alunos a oportunidade de entender e apreciar as diversas perspectivas de seus colegas, promovendo a empatia e a aceitação da diversidade. Sobre isso, Moreira (2018) considera que:

[...] os alunos que vivenciam esse método adquirem mais confiança em suas decisões e na aplicação do conhecimento em situações práticas, melhoram o relacionamento com os colegas, aprendem a se expressar melhor oralmente e por escrito, adquirem habilidades para resolução de problemas e vivenciam situações que requerem tomar decisões por conta própria, reforçando a autonomia no pensar e no agir (MOREIRA, 2018, p. 8).

Além disso, para Ribeiro (2005), a ABP estimula o desenvolvimento da criatividade e da resiliência emocional. Ao enfrentarem desafios práticos em projetos do mundo real, os alunos aprendem a lidar com a incerteza, a persistir diante de obstáculos e a encontrar soluções inovadoras para problemas complexos. Essa experiência fortalece sua autoconfiança e autoeficácia, preparando-os para enfrentar situações desafiadoras não apenas no ambiente educacional, mas também ao longo de suas vidas.

A tomada de decisões e o gerenciamento do tempo são habilidades cruciais que a ABP contribui para aprimorar. Os alunos, ao serem responsáveis pelo planejamento e execução de projetos, desenvolvem a capacidade de estabelecer prioridades, gerenciar prazos e tomar decisões informadas. Essa autonomia cultivada pela ABP não apenas beneficia o desempenho acadêmico, mas também promove a autodeterminação e a autorregulação, habilidades valiosas na vida adulta.

Entretanto, é importante destacar que a eficácia da ABP no desenvolvimento de habilidades socioemocionais depende da estrutura e do suporte adequados. Os educadores desempenham um papel crucial ao orientar e fornecer feedback construtivo, criando um ambiente que valoriza a colaboração e o crescimento pessoal.

Em síntese, a Aprendizagem Baseada em Projetos não é apenas uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de conteúdos acadêmicos, mas também uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento abrangente dos alunos. Ao integrar projetos ao currículo, a ABP contribui para o fortalecimento das habilidades socioemocionais, preparando os estudantes não apenas para o sucesso



acadêmico, mas também para uma participação ativa e resiliente em uma sociedade em constante mudança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a análise aprofundada da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como estratégia pedagógica nas aulas de matemática revela uma abordagem promissora e transformadora para o processo educacional. A revisão crítica da literatura e a investigação empírica destacam consistentemente os benefícios da ABP, tanto para educadores quanto para estudantes. A integração de projetos práticos e contextualizados não apenas fortalece as habilidades matemáticas, mas também promove um ambiente de aprendizagem dinâmico, onde os alunos se tornam participantes ativos na construção do conhecimento.

Os resultados indicam que a ABP estimula não apenas a compreensão conceitual, mas também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais essenciais, como trabalho em equipe, resolução de problemas e criatividade. Os educadores, ao adotarem essa abordagem, tornam-se facilitadores do processo de aprendizagem, incentivando a autonomia e a motivação intrínseca dos alunos.

No entanto, é crucial reconhecer desafios associados à implementação da ABP, como a necessidade de planejamento cuidadoso, recursos adequados e o gerenciamento de avaliações mais flexíveis. A superação desses desafios, porém, pode ser encarada como oportunidade para inovar e aprimorar as práticas pedagógicas, contribuindo para a formação de indivíduos mais preparados para os desafios do século XXI.

Em última análise, este estudo reforça a importância da Aprendizagem Baseada em Projetos como uma estratégia pedagógica eficaz e motivadora nas aulas de matemática. Os resultados obtidos fornecem subsídios para educadores, gestores educacionais e pesquisadores, indicando caminhos para aprimorar a qualidade do ensino e cultivar um ambiente de aprendizagem enriquecedor e significativo. A ABP não apenas transforma a dinâmica da sala de aula de matemática, mas também contribui para o desenvolvimento integral dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTIGUE, M. Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos? **Educación Matemática**, 16(3), 5-28, 2004.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BLUMENFELD, P. C, SOLOWAY E., MARX, R. W., KRAJCIK, J. S., GUZDIAL, M. Y PALINCSAR, A. Motivating Project-Based Learning: sustaining the doing, supporting the learning. **Educational Psychologist**, 26(3-4), 369-398, 1991.

CARDOSO, V.; SANTOS, J. C. D. As dificuldades no ensino aprendizagem da Matemática. Nativa - **Revista de ciências sociais do norte de mato grosso**, Guarantã do Norte-MT, v. 1, n. 2, p. 1-15, 2014.

COSTA, J. D. M.; PINHEIRO, N. A. M.; PILATTI, L. A. O ensino de Matemática por meio de projetos de trabalho. III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2012, Ponta Grossa, PR. **Anais do III SINECT**, Ponta-Grossa-PR, 2012, p. 1-10.

D'AMORE, B. **Reflexiones sobre algunos conceptos clave de la investigación en educación matemática**: didáctica, concepto, competencia, esquema y situación. *Paradigma*, 35(2), 199-210, 2014.

DIESEL, A.; BALDEZ, A.; MARTINS, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas-RS, v. 14, n. 1, p. 268-288, fev. 2017.

ENGLISH, M. C. Y KITSANTAS, A. Supporting student self-regulated learning in problem- and project-based learning. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, 7(2), 128-150, 2013.



GARCÍA, Q. B.; CORONADO, A.; MONTEALEGRE, Q. L. Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. **Revista Educación y Pedagogía**, 23(59), 159-175, 2011.

KRAJCIK, J. S.; BLUMENFELD, P. C. Project-Based Learning. In: SAWYER, R. K. (org.). *The Cambridge handbook of the learning sciences*. New York: Cambridge University Press, 2006. p. 317-334.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

LOURENÇO, A. L.; PAIVA, M. O. A. D. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & cognição**, Rio de Janeiro-RJ, v. 15, n. 2, p. 132-141, 2010.

MARTINELLI, S. C. Um estudo sobre desempenho escolar e motivação de crianças. **Educar em revista**, Curitiba, v. 53, p. 201-216, set. 2014.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção mídias contemporâneas convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. v. 2. Ponta Grossa-PR, Editora UEPG, 2015.

MOREIRA, Luan Matheus. **APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (AB-PROJ): ESTUDO DE CASO COM FOCO NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS**. *Análise*, 2018, vol. 3, p. 08.

NICOLETE, P. C. et al. Integração de tecnologias no ensino de Matemática na educação fundamental pública. **Anais do Seminário de Pesquisa**, Pós-Graduação e Inovação - SPPI, 2016. Disponível em: <https://publicacoes.rexlab.ufsc.br/index.php/sppi/article/view/42>. Acesso em: 14 jul. 2017.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de aula invertida a análise de uma experiência na disciplina de cálculo I. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017.



RIBEIRO, L. R. C. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores.** 2005. 209 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.