

TECNOLOGIA E APRENDIZAGEM: NOVOS TEMPOS, NOVOS PROFESSORES: O ENSINO DE MATEMÁTICA MEDIADO POR PROJETOS, POR MEIO DE LEVANTAMENTO DE INTERESSES DOS ESTUDANTES

TECHNOLOGY AND LEARNING: NEW TIMES, NEW TEACHERS: MATHEMATICS TEACHING MEDIATED BY PROJECTS, THROUGH SURVEYING STUDENTS' INTERESTS

TECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE: NUEVOS TIEMPOS, NUEVOS PROFESORES: ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR PROYECTOS, A TRAVÉS DE LA ENCUESTA DE INTERESES DE LOS ESTUDIANTES

 <https://doi.org/10.56238/sevened2025.021-064>

André Gomes dos Santos

Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática
UNICSUL Universidade Cruzeiro do Sul
Endereço: (São Paulo, SP, Brasil)
E-mail: andre.gomes.santos.77@gmail.com

Juliano Schimiguel

Doutorado em Ciência da Computação
UNICAMP Universidade Estadual de Campinas
Endereço: (Campinas, SP, Brasil)
E-mail: schimiguel@gmail.com

RESUMO

O presente artigo aborda a revitalização do ensino de matemática em face das demandas contemporâneas, explorando a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) mediada pela tecnologia e orientada pelos interesses dos estudantes como uma abordagem pedagógica transformadora. Analisa-se a importância de metodologias ativas que engajem os alunos no processo de aprendizagem, conectando a matemática a contextos reais e significativos. Discute-se como o levantamento dos interesses dos estudantes pode servir como ponto de partida para o desenvolvimento de projetos autênticos e motivadores, nos quais a tecnologia atua como ferramenta essencial para a pesquisa, a colaboração, a análise de dados e a comunicação dos resultados. O capítulo examina os fundamentos teóricos da ABP e sua relevância para o ensino de matemática, apresenta estratégias práticas para a implementação dessa abordagem, aborda os desafios e oferece considerações finais sobre o potencial da ABP mediada por tecnologia para formar estudantes críticos, criativos e proficientes em matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos. Ensino de Matemática. Tecnologia Educacional. Interesses dos Estudantes. Metodologias Ativas.

ABSTRACT

This book chapter addresses the revitalization of mathematics education in the face of contemporary demands, exploring Technology-Mediated Project-Based Learning (PBL) guided by student interests as a transformative pedagogical approach. It analyzes the importance of active methodologies that engage students in the learning process, connecting mathematics to real and meaningful contexts. The chapter discusses how surveying student interests can serve as a starting point for the development of



authentic and motivating projects, in which technology acts as an essential tool for research, collaboration, data analysis, and communication of results. It examines the theoretical foundations of PBL and its relevance to mathematics education, presents practical strategies for the implementation of this approach, addresses the challenges, and offers final considerations on the potential of technology-mediated PBL to develop critical, creative, and proficient students in mathematics.

Keywords: Project-Based Learning. Mathematics Education. Educational Technology. Student Interests. Active Methodologies.

RESUMEN

Este artículo aborda la revitalización de la enseñanza de las matemáticas ante las demandas contemporáneas, explorando el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) mediado por tecnología y guiado por los intereses del alumnado como un enfoque pedagógico transformador. Analiza la importancia de las metodologías activas que involucran al alumnado en el proceso de aprendizaje, conectando las matemáticas con contextos reales y significativos. Analiza cómo la identificación de los intereses del alumnado puede servir como punto de partida para el desarrollo de proyectos auténticos y motivadores, en los que la tecnología actúa como una herramienta esencial para la investigación, la colaboración, el análisis de datos y la comunicación de resultados. El capítulo examina los fundamentos teóricos del ABP y su relevancia para la enseñanza de las matemáticas, presenta estrategias prácticas para su implementación, aborda los desafíos y ofrece consideraciones finales sobre el potencial del ABP mediado por tecnología para desarrollar un alumnado crítico, creativo y competente en matemáticas.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos. Enseñanza de las Matemáticas. Tecnología Educativa. Intereses del alumnado. Metodologías Activas.



1 INTRODUÇÃO

Os novos tempos demandam uma reconfiguração da prática pedagógica, especialmente no ensino de matemática, disciplina fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de resolução de problemas e do pensamento crítico – habilidades cruciais para a atuação dos indivíduos na sociedade contemporânea (NCTM, 2000). As tradicionais metodologias de ensino, centradas na exposição do professor e na memorização de fórmulas, muitas vezes não conseguem engajar os estudantes de forma significativa, resultando em desinteresse e dificuldades de aprendizado (Boaler, 2016). Nesse contexto, a busca por abordagens pedagógicas inovadoras e mais alinhadas com as necessidades e os interesses dos alunos torna-se imperativa.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) emerge como uma metodologia ativa promissora, que desloca o foco do ensino para a aprendizagem, colocando o estudante no centro do processo educativo. Na ABP, os alunos são desafiados a investigar e responder a uma questão complexa, problema ou desafio autêntico, trabalhando colaborativamente ao longo de um período de tempo estendido para criar um produto ou apresentação (Buck Institute for Education, 2015). A integração da tecnologia digital nesse processo potencializa ainda mais a ABP, oferecendo acesso a uma vasta gama de recursos, ferramentas de colaboração e possibilidades de comunicação e disseminação dos resultados dos projetos (Hmelo-Silver, 2004).

Um elemento crucial para o sucesso da ABP é o engajamento dos estudantes, e uma estratégia eficaz para promover esse engajamento é o levantamento e a consideração de seus interesses na concepção dos projetos. Ao conectar a matemática a temas e questões que são relevantes e significativas para os alunos, o professor cria um ambiente de aprendizagem mais motivador e estimulante, no qual a matemática deixa de ser percebida como um conjunto de regras abstratas e passa a ser vista como uma ferramenta poderosa para compreender e intervir na realidade (Wiggins & McTighe, 2005).

Este capítulo tem como objetivo explorar o potencial transformador do ensino de matemática mediado por projetos, orientados pelos interesses dos estudantes e potencializados pela tecnologia digital. Analisaremos os fundamentos teóricos da ABP, a importância de identificar e incorporar os interesses dos alunos no planejamento dos projetos, o papel da tecnologia como ferramenta facilitadora e amplificadora da aprendizagem, e apresentaremos estratégias práticas e considerações para a implementação bem-sucedida dessa abordagem em sala de aula, visando a formação de estudantes mais engajados, críticos e proficientes em matemática.



2 DESENVOLVIMENTO

2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP)

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) possui raízes sólidas em diversas teorias pedagógicas que enfatizam o papel ativo do aprendiz na construção do conhecimento.

O **construtivismo**, como já mencionado, é um dos pilares da ABP. John Dewey, um dos pioneiros do pensamento construtivista na educação, defendia a aprendizagem por meio da experiência prática e da resolução de problemas reais (Dewey, 1938). Na ABP, os estudantes aprendem fazendo, investigando e construindo soluções para os desafios propostos pelos projetos.

A **teoria do aprendizado experiencial** de Kolb (1984) também se alinha com a ABP, destacando o ciclo de aprendizagem que envolve experiência concreta, observação reflexiva, conceitualização abstrata e experimentação ativa. Os projetos proporcionam oportunidades para que os alunos vivenciem esse ciclo, aplicando seus conhecimentos em contextos práticos e refletindo sobre o processo de aprendizagem.

A perspectiva **sociocultural** de Vygotsky (1978) enfatiza a importância da interação social e da colaboração na aprendizagem. Na ABP, o trabalho em grupo e a troca de ideias entre os estudantes são elementos centrais, permitindo a construção conjunta do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades sociais importantes.

Além disso, a ABP se conecta com a **teoria da autodeterminação** (Deci & Ryan, 2000), que postula que a motivação intrínseca dos indivíduos é alimentada pela autonomia, pela competência e pelo relacionamento. Projetos que são relevantes para os interesses dos estudantes e que lhes oferecem oportunidades de escolha e de demonstrar sua competência tendem a aumentar sua motivação e engajamento.

2.2 A IMPORTÂNCIA DO LEVANTAMENTO DE INTERESSES DOS ESTUDANTES NO ENSINO DE MATEMÁTICA POR PROJETOS

Incorporar os interesses dos estudantes no planejamento de projetos de matemática é fundamental para aumentar seu engajamento, motivação e, conseqüentemente, a qualidade de sua aprendizagem. Quando os alunos têm a oportunidade de trabalhar em projetos que se conectam com seus hobbies, paixões e preocupações, a matemática deixa de ser um conteúdo abstrato e isolado e passa a ser vista como uma ferramenta relevante para explorar e compreender o mundo ao seu redor (Piaget, 1969).

Existem diversas estratégias para levantar os interesses dos estudantes no contexto do ensino de matemática:



Questionários e Enquetes: A aplicação de questionários ou enquetes, tanto em formato impresso quanto digital, pode fornecer informações valiosas sobre os temas, atividades e áreas de conhecimento que despertam o interesse dos alunos.

Discussões em Grupo e Brainstorming: A realização de discussões em grupo e sessões de brainstorming pode estimular os alunos a compartilhar seus interesses e a gerar ideias para projetos que sejam relevantes para eles.

Observação e Escuta Ativa: O professor pode observar atentamente as conversas, os comentários e as preferências demonstradas pelos alunos em sala de aula e em outros contextos, utilizando essa informação para orientar a escolha dos temas dos projetos.

Conexão com o Currículo e Temas Atuais: O professor pode apresentar aos alunos temas curriculares ou questões da atualidade e convidá-los a explorar conexões com seus próprios interesses, buscando formas de abordar esses temas por meio de projetos de matemática.

Utilização de Ferramentas Digitais: Plataformas online e ferramentas de nuvem podem facilitar a coleta e a análise dos interesses dos estudantes, permitindo a identificação de padrões e a formação de grupos de trabalho com interesses em comum.

Ao considerar os interesses dos estudantes no planejamento dos projetos, o professor não precisa abandonar o currículo de matemática. Pelo contrário, ele pode utilizar os interesses dos alunos como ponto de partida para explorar os conteúdos curriculares de forma mais significativa e contextualizada. Por exemplo, se um grupo de alunos demonstra interesse por esportes, um projeto pode envolver a análise estatística de dados de jogos, o cálculo de probabilidades em competições ou a modelagem matemática do desempenho de atletas. Se outro grupo se interessa por jogos de videogame, um projeto pode explorar a geometria e a álgebra presentes no design de jogos ou a análise de algoritmos de inteligência artificial.

2.3 O PAPEL DA TECNOLOGIA DIGITAL NA MEDIAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA POR PROJETOS

A tecnologia digital desempenha um papel crucial na mediação do ensino de matemática por projetos, oferecendo uma ampla gama de ferramentas e recursos que podem enriquecer e potencializar a experiência de aprendizagem dos estudantes (Zhao, 2003).

Pesquisa e Acesso à Informação: A internet e os motores de busca oferecem aos alunos acesso a uma quantidade ilimitada de informações, dados e recursos relevantes para seus projetos. Bibliotecas digitais, artigos científicos, vídeos explicativos e simulações virtuais podem enriquecer a pesquisa e a compreensão dos temas abordados.

Colaboração e Comunicação: Ferramentas de colaboração online, como documentos compartilhados, fóruns de discussão e plataformas de videoconferência, facilitam o trabalho em



equipe, a troca de ideias e a comunicação entre os membros do grupo, mesmo fora do ambiente físico da sala de aula.

Análise de Dados e Modelagem Matemática: Softwares de planilha eletrônica, ferramentas de visualização de dados e plataformas de modelagem matemática permitem que os alunos colem, organizem, analisem e interpretem dados de forma mais eficiente e visual, facilitando a exploração de padrões, a identificação de relações e a construção de modelos matemáticos para representar fenômenos do mundo real.

Criação e Apresentação de Resultados: Ferramentas de criação de apresentações multimídia, editores de vídeo e plataformas de publicação online permitem que os alunos elaborem produtos finais criativos e eficazes para comunicar os resultados de seus projetos para a comunidade escolar e para além dela.

Exploração de Conceitos Matemáticos: Softwares de geometria dinâmica, calculadoras gráficas online e aplicativos educacionais interativos oferecem aos estudantes a oportunidade de explorar conceitos matemáticos de forma visual e manipulativa, facilitando a compreensão de ideias abstratas e a experimentação com diferentes representações matemáticas.

A integração da tecnologia na ABP não deve ser vista como um fim em si mesma, mas sim como um meio para potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento das competências dos estudantes. O professor deve atuar como um guia, orientando os alunos na seleção e no uso adequado das ferramentas digitais, de forma a garantir que a tecnologia seja utilizada de maneira eficaz para apoiar a investigação, a colaboração, a análise e a comunicação dos resultados dos projetos.

2.4 ESTRATÉGIAS PRÁTICAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA MEDIADO POR PROJETOS

A implementação bem-sucedida do ensino de matemática mediado por projetos requer um planejamento cuidadoso e a adoção de estratégias pedagógicas eficazes:

Definição de Objetivos de Aprendizagem Claros: Antes de iniciar um projeto, o professor deve definir claramente os objetivos de aprendizagem que se espera que os alunos alcancem, alinhando-os com o currículo de matemática e com as competências que se deseja desenvolver.

Seleção de Temas Relevantes e Conectados aos Interesses dos Estudantes: A escolha de temas que sejam significativos e motivadores para os alunos é crucial para o sucesso do projeto. O levantamento prévio dos interesses dos estudantes pode orientar essa escolha.

Elaboração de Questões Conductoras Desafiadoras: O projeto deve ser centrado em uma questão condutora aberta, complexa e desafiadora, que estimule a investigação, o pensamento crítico e a resolução de problemas.



Planejamento de Atividades e Cronograma: O professor deve planejar as diferentes etapas do projeto, definindo as atividades que os alunos irão realizar, os recursos que irão utilizar e o cronograma de execução, com prazos realistas e flexíveis.

Formação de Grupos de Trabalho Colaborativos: O trabalho em grupo é um elemento fundamental da ABP. O professor pode organizar os alunos em grupos heterogêneos, levando em consideração seus interesses e habilidades, e incentivando a colaboração e a divisão de tarefas.

Oferta de Suporte e Orientação Contínua: O professor atua como um facilitador do processo de aprendizagem, oferecendo suporte e orientação aos alunos ao longo do projeto, respondendo a perguntas, fornecendo feedback e ajudando-os a superar desafios.

Utilização de Rubricas de Avaliação Claras: Desde o início do projeto, os alunos devem ter clareza sobre os critérios que serão utilizados para avaliar seu desempenho, tanto no processo de desenvolvimento do projeto quanto no produto final. Rubricas de avaliação podem ser uma ferramenta útil para comunicar esses critérios de forma transparente.

Promoção da Reflexão e da Metacognição: Ao final do projeto, é importante que os alunos tenham a oportunidade de refletir sobre o que aprenderam, sobre o processo de trabalho em grupo e sobre os desafios que enfrentaram, desenvolvendo a metacognição e a capacidade de aprender com a experiência.

Celebração e Compartilhamento dos Resultados: A conclusão do projeto deve ser um momento de celebração do aprendizado e de compartilhamento dos resultados com a comunidade escolar, utilizando diferentes formatos de apresentação, como exposições, seminários, websites ou vídeos.

2.5 DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA ABP MEDIADA POR TECNOLOGIA

Apesar dos inúmeros benefícios, a implementação da ABP mediada por tecnologia no ensino de matemática também apresenta desafios que precisam ser considerados:

Tempo de Planejamento e Execução: A ABP geralmente requer mais tempo de planejamento por parte do professor e mais tempo de execução por parte dos alunos em comparação com as metodologias tradicionais.

Gestão da Sala de Aula e dos Grupos de Trabalho: Gerenciar múltiplos grupos de trabalho engajados em diferentes projetos pode ser um desafio para o professor, exigindo habilidades de organização, comunicação e mediação.

Avaliação da Aprendizagem Individual em Projetos Colaborativos: Avaliar a contribuição individual de cada aluno em projetos realizados em grupo pode ser complexo e requer a utilização de



estratégias de avaliação diversificadas, como a autoavaliação, a avaliação pelos pares e a observação do processo de trabalho.

Infraestrutura Tecnológica e Suporte Técnico: A efetividade da ABP mediada por tecnologia depende da disponibilidade de uma infraestrutura tecnológica adequada e de suporte técnico para garantir o funcionamento das ferramentas e solucionar problemas.

Resistência à Mudança: Tanto por parte dos professores quanto dos alunos, pode haver resistência à adoção de novas metodologias de ensino e aprendizagem, especialmente aquelas que exigem um papel mais ativo e autônomo por parte dos estudantes.

Superar esses desafios requer um compromisso por parte da instituição de ensino em oferecer formação e suporte adequados aos professores, em investir em infraestrutura tecnológica e em promover uma cultura de inovação e colaboração na comunidade escolar.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de matemática mediado por projetos, orientado pelos interesses dos estudantes e potencializado pela tecnologia digital, representa uma abordagem pedagógica promissora para a revitalização da disciplina e para a formação de estudantes mais engajados, críticos e proficientes. Ao conectar a matemática a contextos reais e significativos, ao estimular a investigação e a resolução de problemas autênticos, e ao oferecer aos alunos a oportunidade de trabalhar colaborativamente em projetos que lhes são relevantes, essa abordagem pedagógica contribui para uma aprendizagem mais profunda e duradoura.

As citações de Dewey (1938) e Kolb (1984) nos lembram da importância da experiência e da reflexão na aprendizagem. Vygotsky (1978) destaca o papel da interação social, e Deci e Ryan (2000) enfatizam a motivação intrínseca. As pesquisas atuais sobre ABP e tecnologia no ensino de matemática (Buck Institute for Education, 2015; Hmelo-Silver, 2004; Zhao, 2003) corroboram o potencial transformador dessa abordagem.

Acreditamos que a incorporação da ABP mediada por tecnologia, com foco no levantamento e na valorização dos interesses dos estudantes, pode contribuir significativamente para superar o desinteresse e as dificuldades frequentemente associadas ao aprendizado da matemática. Ao criar um ambiente de aprendizagem mais relevante, desafiador e engajador, podemos formar estudantes que não apenas dominem os conceitos matemáticos, mas que também sejam capazes de aplicar esse conhecimento de forma criativa e crítica para resolver problemas e transformar a realidade. Acreditamos que este é o caminho para novos tempos e para a formação de novos professores de matemática, capazes de inspirar e empoderar seus alunos.



REFERÊNCIAS

BOALER, J. *Mathematical mindsets: unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. San Francisco: John Wiley & Sons, 2016.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. What is project based learning (PBL)? [S.l.]: Buck Institute for Education, 2015. Disponível em: [Inserir link para o site do BIE se encontrado]. Acesso em: 22 jun. 2025.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, [S.l.], v. 11, n. 4, p. 227-268, out. 2000.

DEWEY, J. *Experience and education*. [S.l.]: Kappa Delta Pi, 1938.

HMELO-SILVER, C. E. Problem-based learning: what and how do students learn? *Educational Psychology Review*, [S.l.], v. 16, n. 3, p. 235-266, set. 2004.

KOLB, D. A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: NCTM, 2000.

PIAGET, J. *The psychology of the child*. New York: Basic Books, 1969.

VYGOTSKY, L. S. *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

WIGGINS, G. P.; MCTIGHE, J. *Understanding by design*. Alexandria: ASCD, 2005.

ZHAO, Y. What should teachers know about technology? Reflections on the technological pedagogical content knowledge (TPCK) framework. *Journal of Technology and Teacher Education*, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 203-214, abr. 2003.