



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

CARLOS ALBERTO FERREIRA DOS SANTOS JUNIOR

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA A
PARTIR DE FERRAMENTAS DIGITAIS, UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO
MÉDIO INTEGRADO**

FLORIANO-PI

2026

CARLOS ALBERTO FERREIRA DOS SANTOS JUNIOR

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA A
PARTIR DE FERRAMENTAS DIGITAIS, UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO
MÉDIO INTEGRADO

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano .

Orientador: Prof^a. Dr^a. André Luiz Ferreira de Carvalho Melo.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA A PARTIR DE FERRAMENTAS DIGITAIS, UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Carlos Alberto Ferreira dos Santos Junior¹
André Luiz Ferreira de Carvalho Melo²

RESUMO

Este estudo aborda o uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), associada às tecnologias digitais, no ensino de Estatística em uma turma do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano. O objetivo principal foi analisar como ABP, juntamente com o uso de ferramentas digitais, pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos estatísticos. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, descritiva e de abordagem qualitativa, sendo desenvolvida por meio de uma intervenção pedagógica desenvolvida em sala de aula e no laboratório de informática. Os alunos participaram de atividades em grupos, buscando resolver situações-problema relacionadas ao cotidiano, utilizando planilhas eletrônicas, gráficos e mapas conceituais para organizar, representar e analisar dados. Os resultados mostraram que os estudantes tiveram maior participação, autonomia e interesse dos alunos ao longo das atividades, além de apresentarem melhorias na compreensão dos conceitos estatísticos e no desenvolvimento da capacidade de analisar, interpretar e comunicar informações. Também foram observadas contribuições para a aprendizagem colaborativa, a tomada de decisões e o uso crítico das tecnologias. Apesar de desafios relacionados ao tempo, ao planejamento e à necessidade de acompanhamento mais próximo, conclui-se que a ABP, quando associada à mediação docente e aos recursos digitais, favorece uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e centrada no estudante.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas; Ensino de Estatística; Tecnologias digitais; Metodologias ativas; Aprendizagem colaborativa.

ABSTRACT

This study examines the use of Problem-Based Learning (PBL) combined with digital technologies in teaching statistics to a class in the Integrated Technical High School program at the Federal Institute of Piauí, Floriano Campus. The primary objective was to analyze how PBL, alongside digital tools, can contribute to learning statistical concepts. The research is characterized as applied and descriptive, employing a qualitative approach and conducted through a pedagogical intervention in both the classroom and the computer lab. Students participated in group activities aimed at solving real-life problem scenarios, using spreadsheets, graphs, and concept maps to organize, represent, and analyze data. The results showed increased student participation, autonomy, and interest throughout the activities, as well as improvements in the understanding of statistical concepts and the ability to analyze, interpret, and communicate information.

¹Graduando em Licenciatura em Matemática. Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano. caflo.2022114lmat21@aluno.ifpi.edu.br.

² Dr. em Engenharia de Materiais. Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano. andreluiz@ifpi.edu.br.

Contributions to collaborative learning, decision-making, and the critical use of technology were also observed. Despite challenges regarding time, planning, and the need for closer guidance, the study concludes that PBL—when combined with teacher mediation and digital resources—fosters learning that is more meaningful, contextualized, and student-centered.

Keywords: Problem-Based Learning; Statistics education; Digital technologies; Active methodologies; Collaborative learning.

Data de aprovação: 10/07/2026 (data de apresentação do TCC)

1 INTRODUÇÃO

A Educação Matemática contemporânea tem experimentado mudanças significativas, motivadas pelas novas exigências de uma sociedade caracterizada pela vasta circulação de informações, pelo aumento no uso de tecnologias e pela necessidade de fazer escolhas baseadas em dados. Nesse contexto, nota-se um avanço em direção à superação de métodos focados apenas na transmissão de conteúdos, priorizando mais as abordagens que incentivam a compreensão conceitual, o pensamento crítico e a utilização dos conhecimentos matemáticos em situações cotidianas. Essa alteração confere ao aluno um papel mais ativo na construção do conhecimento e expande as oportunidades de aprendizado além da mera memorização de procedimentos (Vasconcelos; Pinto, 2025).

Nesse cenário, a crescente incorporação das tecnologias digitais no ambiente escolar tem gerado transformações importantes nas práticas dos professores e nos métodos de ensino e aprendizagem. Essa situação demanda a implementação de estratégias que promovam maior engajamento, autonomia e participação dos alunos ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, as metodologias ativas se destacam por oferecerem ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e colaborativos, em que o aluno ocupa uma posição central, enquanto o professor desempenha o papel de mediador, orientador e organizador das situações de aprendizagem (Díaz et al., 2023).

As metodologias ativas podem ser entendidas como técnicas pedagógicas que incentivam o aluno a se envolver ativamente na construção do seu próprio saber. Ao contrário do modelo convencional, em que o estudante geralmente adota uma atitude passiva em relação às informações fornecidas pelo docente, essas abordagens incentivam a pesquisa, a solução de problemas, a cooperação e a tomada de decisões. Assim, ajudam a desenvolver habilidades como autonomia, análise, argumentação e pensamento crítico, que são particularmente importantes para o ensino e a aprendizagem de estatística (Silva et al., 2023).

Dentre os progressos notados no ensino da Matemática, sobressaem-se métodos como a resolução de problemas, a pesquisa matemática e a modelagem. Essas estratégias possibilitam que os alunos mobilizem conhecimentos, criem hipóteses, experimentem procedimentos e desenvolvam soluções para situações contextualizadas. Embora sejam essenciais para o desenvolvimento de aprendizagens mais complexas e significativas, a consolidação dessas práticas ainda enfrenta desafios relacionados à formação de professores, às condições de trabalho, à disponibilidade de recursos e às concepções tradicionais de ensino que ainda persistem no sistema educacional (Ponte, 2023).

Essas transformações se tornam ainda mais importantes no ensino de Estatística, pois é necessário preparar cidadãos que possam interpretar informações, analisar dados e fazer escolhas de forma consciente e fundamentada. O aumento da presença da Estatística nos currículos escolares reforçou os debates sobre o letramento estatístico e a relevância de conectar os conteúdos à realidade dos alunos. No entanto, ainda prevalecem métodos que se baseiam unicamente na aplicação de fórmulas e na realização de procedimentos mecânicos, restringindo o desenvolvimento de habilidades ligadas à interpretação, análise crítica e compreensão da variabilidade dos dados (Scapaticci, 2021).

Os desafios no ensino de Estatística também se refletem na leitura e interpretação de tabelas e gráficos, na compreensão de medidas estatísticas e na utilização dos conceitos em contextos práticos. Essas dificuldades podem afetar não só o rendimento escolar, mas também a habilidade dos alunos de entender informações em diversos contextos sociais. Em uma sociedade marcada pela produção e disseminação contínua de dados, é essencial desenvolver essas habilidades para que as pessoas possam avaliar informações, questionar resultados e adotar uma postura crítica em relação aos argumentos veiculados por diversos meios de comunicação (Leonardo et al., 2024).

Para atender a essas demandas, a literatura sugere que abordagens focadas no aluno, como a aprendizagem baseada em projetos e resolução de problemas, podem tornar o ensino de Estatística mais relevante e contextualizado. Essas metodologias possibilitam a coleta, organização, representação e análise de dados vinculados a contextos reais, o que contribui para a construção do conhecimento e aprimoramento da habilidade de interpretar informações. Dessa forma, o ensino de Matemática e Estatística se direciona para uma abordagem mais investigativa, integrada e alinhada com as necessidades sociais atuais (Borralho, 2022; Olmedo-Torre et al., 2022).

As tecnologias digitais também expandem as oportunidades pedagógicas ao possibilitar diversas maneiras de representar os conteúdos, por meio de textos, imagens, planilhas, gráficos, simulações e materiais visuais interativos. No ensino de Matemática, recursos como planilhas eletrônicas, softwares de estatística e plataformas educacionais facilitam a análise de dados, a execução de cálculos, a criação de representações e a visualização instantânea dos resultados. Esses recursos podem ajudar na compreensão de conceitos abstratos e na participação mais ativa dos alunos, desde que sejam usados com propósitos claros e incorporados ao planejamento pedagógico (Lima; Rocha, 2022).

O uso de tecnologias digitais no ensino de Estatística beneficia particularmente o aprendizado da variabilidade, da organização de dados e da interpretação de informações. Ao lidar com dados reais utilizando ferramentas tecnológicas, os alunos têm a oportunidade de testar hipóteses, comparar resultados, criar gráficos e analisar tendências, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades técnicas e competências críticas. No entanto, para que essas ferramentas sejam incorporadas às práticas escolares, é necessário que haja infraestrutura, que os alunos tenham acesso aos recursos e que os professores sejam capacitados para usá-los de forma pedagógica, reflexiva e alinhada aos objetivos de aprendizagem (Ling; Oliveira, 2023).

No contexto do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, como é o caso do Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano, o aprimoramento dessas competências ganha relevância, uma vez que a formação técnica demanda habilidades ligadas à análise de dados, resolução de problemas e tomada de decisões. Nesse cenário, abordagens como sala de aula invertida, aprendizagem colaborativa e aprendizagem baseada em problemas podem ser integradas ao uso de tecnologias digitais. A sala de aula invertida facilita o contato prévio com os conteúdos e aumenta o tempo presencial para debates e atividades práticas (Bottentuit Junior, 2022); a aprendizagem colaborativa incentiva a interação e a construção coletiva do conhecimento (Santos et al., 2022); e a aprendizagem baseada em problemas permite a aplicação de conceitos como média, mediana e desvio padrão em contextos situacionais (Silva et al., 2023). Assim, a combinação dessas estratégias pode levar a um ensino de Estatística mais envolvente, investigativo e alinhado às demandas formativas dos alunos.

2 METODOLOGIA

Este estudo é uma pesquisa aplicada, descritiva e de abordagem qualitativa, realizada por meio de uma intervenção pedagógica baseada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). A pesquisa aplicada foi empregada com o objetivo de usar conhecimentos ligados às metodologias ativas e às tecnologias digitais para resolver problemas específicos de ensino e aprendizagem. O caráter descritivo esteve vinculado ao registro e à análise das ações executadas pelos alunos durante as atividades, ao passo que a abordagem qualitativa possibilitou a interpretação de elementos como envolvimento, interação, autonomia, uso de ferramentas digitais e entendimento dos conteúdos estatísticos.

A intervenção foi conduzida com alunos do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano, enquanto os conteúdos de Estatística estavam sendo desenvolvidos. As atividades foram realizadas tanto em sala de aula quanto no laboratório de informática da instituição, local selecionado por oferecer computadores e ferramentas essenciais para a organização, representação e análise dos dados. A proposta visou fomentar uma aprendizagem mais contextualizada, participativa e centrada no aluno, integrando conceitos estatísticos, situações-problema e tecnologias digitais.

O desenvolvimento da atividade foi organizado em etapas. Primeiramente, foi apresentada uma situação-problema contextualizada, vinculada à análise e interpretação de dados. Posteriormente, os alunos foram divididos em grupos, onde debateram o problema, identificaram os conhecimentos necessários e estabeleceram estratégias para a pesquisa. Nesta fase, mobilizou-se o conhecimento prévio e buscou-se informações que pudessem auxiliar na formulação de possíveis respostas. O docente desempenhou o papel de mediador, supervisionando os grupos, respondendo a perguntas e sugerindo questões que estimulassem a reflexão e a tomada de decisões.

Na próxima etapa, os alunos usaram computadores e planilhas eletrônicas para estruturar as informações coletadas, executar análises estatísticas e criar tabelas e gráficos. Também foram criados mapas conceituais digitais para organizar os conceitos aprendidos e conectar as várias fases da análise estatística. Em seguida, os grupos compararam os resultados obtidos, debateram suas interpretações e apresentaram as soluções elaboradas para o problema proposto. Assim, a atividade incluiu procedimentos como coleta, organização, representação, interpretação e comunicação de dados.

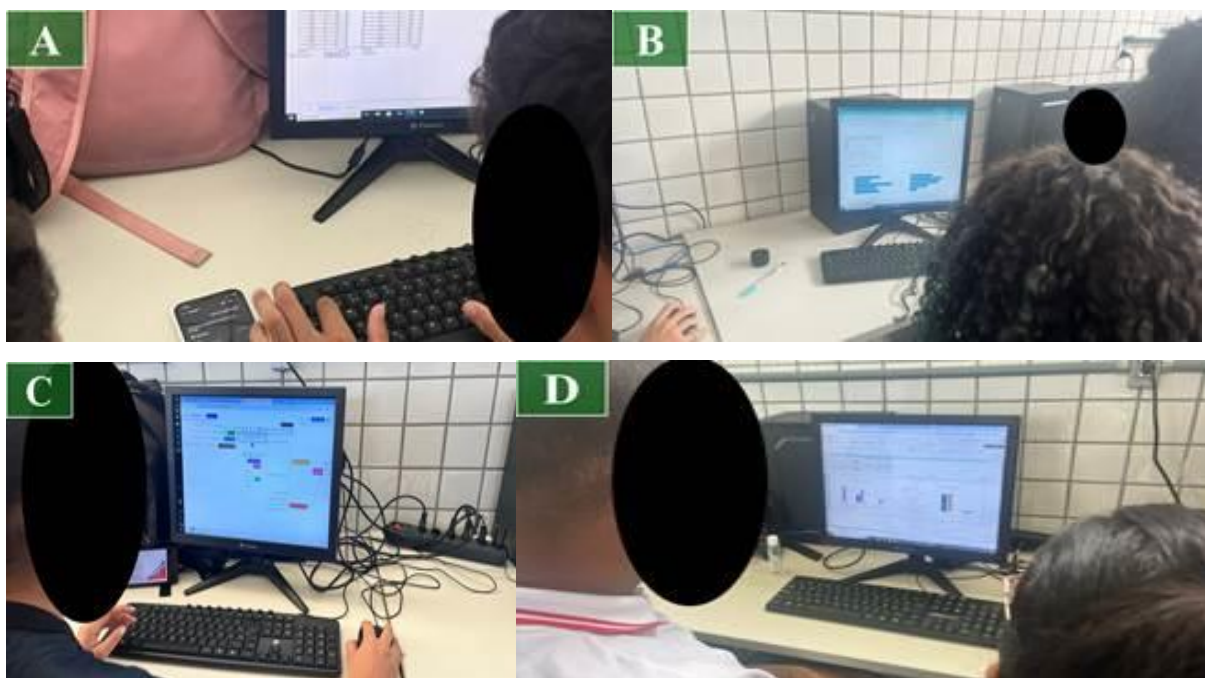
Para gerar os dados da pesquisa, foram empregadas fotografias, observações feitas durante a intervenção e produções criadas pelos alunos, como planilhas, gráficos, mapas conceituais e soluções propostas para os problemas apresentados. As imagens 3A, 3B, 3C e 3D mostram os registros fotográficos, que representam diferentes momentos da atividade. A análise levou em conta as maneiras como os alunos participaram, a interação entre os membros dos grupos, a utilização das ferramentas digitais, a estruturação dos dados e a habilidade de interpretar e transmitir os resultados.

A análise dos dados foi realizada de maneira descritiva e interpretativa, com o objetivo de identificar contribuições e dificuldades associadas à implementação da ABP no ensino de Estatística. Categorias como participação e engajamento, aprendizagem colaborativa, autonomia, domínio dos conceitos estatísticos, uso de tecnologias digitais e desafios enfrentados durante a execução das tarefas foram levadas em conta. A análise dos resultados foi integrada à literatura referente a metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas e tecnologias digitais, possibilitando a discussão sobre até que ponto a proposta contribuiu para uma aprendizagem mais significativa, investigativa e contextualizada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto ao uso das ferramentas digitais, as imagens 3A, 3B, 3C e 3D registraram diferentes momentos da aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino de Estatística, desenvolvida em um laboratório de informática. Nessas situações, foi possível observar os estudantes utilizando planilhas eletrônicas, elaborando gráficos e organizando ideias por meio de mapas conceituais, sempre com o objetivo de analisar dados e responder às situações propostas. Esse conjunto de ações indicou um envolvimento efetivo com o conteúdo, em um ambiente em que o foco não esteve na simples reprodução de informações, mas na resolução de problemas contextualizados, colocando os alunos no centro do processo de aprendizagem.

Figura 3 - Aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino de Estatística, desenvolvida em um laboratório de informática.



Fonte: dados da pesquisa (2026).

A proposta da ABP, nesse contexto, partiu da apresentação de problemas que exigiram dos estudantes a mobilização de conhecimentos prévios, a busca por novas informações e a construção de respostas fundamentadas. Ao longo da investigação, essa abordagem mostrou-se produtiva, pois os alunos conseguiram aplicar, de forma articulada, conceitos estatísticos relacionados à organização de dados, construção de tabelas, leitura e produção de gráficos, além da interpretação dos resultados obtidos. Esse movimento aproximou teoria e prática, favorecendo uma aprendizagem mais consistente e com maior significado para os estudantes.

Na imagem (3A), destacou-se o uso de dispositivos digitais e planilhas eletrônicas como apoio para a organização e análise dos dados, o que possibilitou o desenvolvimento de habilidades técnicas importantes no campo da Estatística. Já na imagem (3B), observou-se a construção de gráficos a partir das informações analisadas, evidenciando a capacidade dos estudantes de interpretar dados e transformá-los em representações visuais. Esses elementos indicaram avanços no desenvolvimento de competências analíticas e interpretativas, fundamentais para a compreensão de informações estatísticas em diferentes contextos.

A imagem (3C), por sua vez, evidenciou a elaboração de mapas conceituais em formato digital, o que demonstrou a preocupação dos estudantes em organizar o pensamento e sistematizar os conhecimentos construídos ao longo da atividade. Esse tipo de produção exigiu o estabelecimento de relações entre conceitos, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos. Já a imagem (3D) apresentou a etapa de consolidação dos resultados, marcada pela análise

comparativa dos dados trabalhados, o que indicou o desenvolvimento de um olhar mais crítico sobre as informações.

Os computadores disponíveis no laboratório funcionaram como ferramentas que ampliaram as possibilidades de interação entre os estudantes, permitindo acesso simultâneo às informações, análise de dados e construção conjunta de respostas para as atividades propostas. Esse uso integrado das tecnologias contribuiu para tornar o processo mais dinâmico e interativo, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

As ferramentas disponíveis no laboratório facilitaram o acesso às informações, a organização dos dados e a produção de gráficos e análises, tornando o processo mais ágil e interativo. Nesse sentido, as tecnologias atuaram como mediadoras da aprendizagem, contribuindo para potencializar o trabalho desenvolvido pelos estudantes.

Em concordância aos estudos, destaca-se que a ABP também favorece o trabalho em grupo, de modo que os estudantes são estimulados a discutir ideias, compartilhar estratégias e construir soluções de forma conjunta. Esse processo não apenas contribui para a aprendizagem dos conteúdos, mas também favorece o desenvolvimento de habilidades relacionadas à convivência, como comunicação, cooperação e respeito às opiniões dos colegas. Dessa forma, a experiência ultrapassa o campo cognitivo e alcança dimensões importantes da formação dos estudantes (Olmedo-Torre et al., 2022; Carvalho et al., 2022).

Ao trabalharem em grupo, os alunos têm a possibilidade de contar com a ajuda dos colegas, o que favorece a participação de todos, respeitando diferentes ritmos de aprendizagem. Esse tipo de dinâmica contribui para tornar o ambiente mais inclusivo e equilibrado, ampliando as oportunidades de aprendizagem para todos os envolvidos (Perin; Campos, 2022; Ferreira; Lopes, 2024).

Em relação aos resultados obtidos, observou-se que a ABP contribuiu de forma significativa para a compreensão dos conteúdos estatísticos. Os estudantes demonstraram maior segurança na interpretação de dados, na construção de gráficos e na análise de informações, o que indicou uma aprendizagem mais consolidada. Também foi possível perceber um aumento no envolvimento dos alunos com as atividades, refletido em maior participação e interesse ao longo da proposta.

Por outro lado, a implementação da metodologia apresentou alguns desafios, como a necessidade de maior tempo para o desenvolvimento das atividades, bem como a exigência de um planejamento mais detalhado por parte do professor. Além disso, alguns estudantes demonstraram dificuldades iniciais ao lidar com tarefas mais

abertas, que exigiam maior autonomia, o que demandou acompanhamento mais próximo durante o processo, aspecto que se relaciona com outros achados da literatura (Guerra et al., 2024).

Mesmo diante dessas dificuldades, a ABP mostrou-se uma estratégia eficaz para o ensino de Estatística. A proposta contribuiu para a construção de uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e centrada no estudante, além de favorecer o desenvolvimento de diferentes competências, incluindo aspectos cognitivos, tecnológicos e socioemocionais.

De modo geral, os resultados indicaram que a utilização da ABP, associada ao uso de tecnologias digitais e a uma mediação docente adequada, favoreceu uma aprendizagem mais aprofundada e duradoura. Essa abordagem vem de encontro a literatura sobre a temática, que destaca a relação da metodologia com o preparo dos estudantes para lidar com situações reais, estimulando uma postura mais crítica diante das informações e reforçando a importância de sua inserção no ensino de Estatística, especialmente diante das demandas atuais da educação (Camargo et al., 2025; Alves; Matos, 2025).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo em questão possibilitou a análise das contribuições da Aprendizagem Baseada em Problemas, combinada com o uso de tecnologias digitais, para o ensino de Estatística no Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio. A experiência realizada no laboratório de informática demonstrou que o uso de situações-problema contextualizadas incentivou uma participação mais engajada dos alunos, que começaram a mobilizar conhecimentos anteriores, procurar informações, organizar dados e formular respostas de maneira investigativa. Nesse processo, o docente desempenhou o papel de mediador, guiando as atividades e incentivando a reflexão, a independência e a tomada de decisões.

Os resultados indicaram que a utilização de planilhas eletrônicas, gráficos e mapas conceituais ajudou a tornar os conteúdos estatísticos mais compreensíveis, visuais e conectados à realidade dos estudantes. Além de facilitarem a compreensão de conceitos como representação gráfica, interpretação de informações e comparação de resultados, as ferramentas digitais tornaram a organização e a análise de dados mais ágeis. A conexão entre teoria e prática também permitiu que os alunos vissem a Estatística não só como um conjunto de fórmulas, mas como um conhecimento útil para resolver problemas reais.

O fortalecimento da aprendizagem colaborativa foi outro ponto importante. O trabalho em equipe possibilitou a troca de ideias, a elaboração conjunta de estratégias e o suporte mútuo entre os alunos, respeitando os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. Além de aprimorar as habilidades cognitivas e tecnológicas, a proposta favoreceu o desenvolvimento de competências ligadas à comunicação, cooperação, responsabilidade e consideração pelas opiniões dos colegas. No entanto, também foram identificados obstáculos, como a demanda por mais tempo para a execução das atividades, um planejamento mais minucioso e um acompanhamento mais próximo dos alunos que enfrentaram dificuldades com tarefas abertas.

Portanto, conclui-se que a Aprendizagem Baseada em Problemas, quando combinada com tecnologias digitais e uma mediação docente apropriada, é uma estratégia eficaz para o ensino de Estatística. A metodologia promoveu um aprendizado mais envolvente, contextualizado e relevante, auxiliando no desenvolvimento do pensamento crítico e na habilidade de análise de dados. Para aprofundar a análise dos efeitos dessa abordagem na aprendizagem e expandir suas aplicações no ensino de Matemática, recomenda-se realizar novas experiências em diferentes turmas e contextos, utilizando instrumentos de avaliação adicionais.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. R.; MATOS, V. F. Proposta de sequência metodológica fundamentada em metodologias ativas para o ensino de Estatística. **Ciência & Educação**, n. 55, p. 141–164, 2025.

BORRALHO, A.; LATAS, J.; BARBOSA, E. Desafios na educação matemática do ensino secundário em São Tomé e Príncipe: uma visão integradora. **Revista Lusófona de Educação**, v. 54, n. 54, 2022.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Metodologias ativas e tecnologias digitais: propostas pedagógicas para o ensino da matemática. **BOEM**, v. 10, n. 19, p. 144–160, 2022. DOI: 10.5965/2357724X10192022144. Disponível em: <https://doi.org/10.5965/2357724X10192022144>. Acesso em: 14 set. 2026.

CAMARGO, A. A.; SOUZA, G. J.; CHAVES, A. L. V.; MILAN, R. T.; SALVADOR, D. G.; MARQUES, C. A. M.; MIGUEL, E. R. A. Desafios e potencialidades das tecnologias digitais na educação contemporânea. **Revista Interdisciplinar**, v. 10, n. 3, e1034, 2025. DOI: 10.52641/cadcajv10i3.1034. Disponível em: <https://doi.org/10.52641/cadcajv10i3.1034>. Acesso em: 14 set. 2026.

CARVALHO, P. R.; ROSA, V. S.; MORAES FILHO, A. V. Metodologias ativas: aprendizagem baseada em projetos na área das ciências da natureza. **Educação e Cultura em Debate**, v. 8, n. 1, p. 303–321, 2022.

DÍAZ PALENCIA, J. L.; SÁNCHEZ SÁNCHEZ, A.; ROA GONZÁLEZ, J. Estado de uso de metodologias ativas em las aulas de matemáticas secundarias. **REDIMAT**, v. 12, n. 3, p. 229–245, 2023. DOI: 10.17583/redimat.12852. Disponível em: <https://doi.org/10.17583/redimat.12852>. Acesso em: 14 set. 2026.

FERREIRA, R. L.; LOPES, T. B. Intervenção pedagógica no ensino de estatística no ensino médio usando resolução de problemas com dados pandêmicos. **REMATEC**, n. 47, e2024021, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024021.id649. Disponível em: <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024021.id649>. Acesso em: 14 set. 2026.

GUERRA, A. de L. E. R.; STROPARO, T. R.; COSTA, M. da; CASTRO JÚNIOR, F. P. de; LACERDA JÚNIOR, O. da S.; BRASIL, M. M.; CAMBA, M. Pesquisa qualitativa e seus fundamentos na investigação científica. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 7, e4019, 2024. DOI: 10.7769/gesec.v15i7.4019. Disponível em: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i7.4019>. Acesso em: 14 set. 2026.

LEONARDO, V. A.; SANTOS, Y.; OLIVEIRA, F. E. F.; ALMEIDA, V. R. A formação de professores de matemática e o ensino de estatística. **IJET-PDVL**, v. 7, n. 1, p. 108–121, 2024. DOI: 10.31692/2595-2498.v7i1.323. Disponível em: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v7i1.323>. Acesso em: 14 set. 2026.

LIMA, M. G.; ROCHA, A. A. S. da. As tecnologias digitais no ensino de matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 5, p. 729–739, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i5.5513. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i5.5513>. Acesso em: 14 set. 2026.

LING, L. C. A.; OLIVEIRA, D. Tecnologias no ensino da matemática em uma experiência com a robótica educacional. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 7, p. 918–938, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i7.10666. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i7.10666>. Acesso em: 14 set. 2026.

OLMEDO-TORRE, N. et al. Using project-based learning in higher education. **Education Sciences**, v. 12, p. 544, 2022. DOI: 10.3390/educsci12080544. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci12080544>. Acesso em: 14 set. 2026.

PERIN, A. P.; CAMPOS, C. R. Leitura e interpretação de gráficos estatísticos. **RBEM**, v. 1, n. 1, e202227, 2022. DOI: 10.47207/rbem.v3i01.15645. Disponível em: <https://doi.org/10.47207/rbem.v3i01.15645>. Acesso em: 14 set. 2026.

PONTE, J. P. Formação de professores que ensinam matemática. **REVEDUC**, v. 17, e6563102, 2023. DOI: 10.14244/198271996563. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14244/198271996563>. Acesso em: 14 set. 2026.

SANTOS, J. I. F. dos; SILVA, J. F.; SOUZA, F. das C. S. O uso das tecnologias digitais no ensino de matemática no ensino médio integrado. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 22, p. 1–15, 2022. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/11098>. Acesso em: 14 set. 2026.

SCAPATICCI, L. M.; SILVEIRA, E. P. C.; MALHEIROS, A. P. dos S. Modelagem na formação de professores que ensinam matemática: possibilidades e desafios. **Ensino & Multidisciplinaridade**, v. 4, n. 1, p. 69–81, 2021. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ens->

[multidisciplinaridade/article/view/14677](#). Acesso em: 14 set. 2026.

SILVA, J. V. da; SILVA, E. L. da; SILVA, V. A. da; SILVA NETO, J. F. da. O uso de metodologias ativas no ensino de matemática: o que dizem as pesquisas brasileiras. **Revista de Educação Matemática**, v. 20, n. 1, e023113, 2023. DOI: 10.37001/remat25269062v20id494. Disponível em: <https://doi.org/10.37001/remat25269062v20id494>. Acesso em: 14 set. 2026.

VASCONCELOS, C. A.; PINTO, S. S. Educação Matemática contemporânea: desafios e perspectivas. **RBEM**, v. 6, n. 1, e2025edi, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v6i1.24000. Disponível em: <https://doi.org/10.47207/rbem.v6i1.24000>. Acesso em: 14 set. 2026.

