



O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA E SEUS REFLEXOS NO DESEMPENHO DE ALUNOS NO ENEM, SAEB E SAESE

Maria Karollayne Torquata Cardoso¹
Ivana de Jesus Oliveira²
Emanuel Dantas de Oliveira Junior³
Junior Leal de Prado⁴

RESUMO

Este relato descreve as experiências de licenciados do curso de Licenciatura em Matemática, participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no Centro de Excelência Santos Dumont (CESD) em Aracaju/SE. O PIBID/IFS/CAPES – Matemática tem como objetivo principal integrar recursos tecnológicos ao ensino da Matemática, promovendo práticas pedagógicas inovadoras e aproximando os futuros professores da realidade escolar. As atividades são desenvolvidas com alunos do 3º ano do Ensino Médio e contam com o uso de tablets disponibilizados pela escola. Esses dispositivos têm possibilitado a realização de atividades interativas, como jogos educativos, quizzes e dinâmicas em grupo, contribuindo para o aumento do engajamento dos estudantes, o fortalecimento do raciocínio lógico e a melhoria no desempenho acadêmico. Uma das primeiras ações foi a elaboração de uma revista *on-line* escolar voltada ao estudo de Estatística. Em grupos, os alunos coletaram e analisaram dados, produziram gráficos comparativos e apresentaram os resultados à turma. Os trabalhos foram publicados no site da escola, promovendo a valorização do protagonismo estudantil. Na etapa seguinte, as aulas passaram a abordar conteúdos com maior incidência em avaliações externas, como o ENEM, SAESE e SAEB, especialmente aqueles que apresentam maiores índices de erro, como função afim, matriz, porcentagem e regra de três. Tais conteúdos foram trabalhados de forma lúdica, com apoio de plataformas digitais que permitiram correção automatizada e *feedback* imediato. A experiência tem evidenciado a importância da tecnologia e das metodologias ativas no processo de ensino, tornando as aulas mais atrativas, colaborativas e alinhadas às demandas contemporâneas da educação.

Palavras-chave: Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação, Ensino de Matemática, ENEM, SAESE, SAEB.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Sergipe – IFS – SE, maria.cardoso078@academico.ifs.edu.br;

²Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal De Sergipe – IFS – SE, ivana.oliveira081@academico.ifs.edu.br;

³Graduado no Curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Tiradentes – UNIT – SE, emanueldantas08@gmail.com;

⁴Professor Orientador: Doutor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS – SE, junior.prado@ifs.edu.br.



INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é uma iniciativa que integra a Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação e tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira. O PIBID, coordenado pela CAPES (2014), busca proporcionar a inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica para os discentes dos cursos de licenciatura, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior.

A formação inicial de professores demanda articulação entre teoria e prática, especialmente em contextos que permitam a vivência concreta da realidade escolar. Nesse cenário, programas como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) assumem papel fundamental ao proporcionar aos licenciandos oportunidades de imersão em ambientes educacionais reais, contribuindo para o desenvolvimento de competências pedagógicas, reflexivas e investigativas.

No contexto do ensino de Matemática, os desafios se intensificam diante da necessidade de tornar o conteúdo acessível, atrativo e significativo para os estudantes da educação básica. A presença crescente da tecnologia no cotidiano escolar tem potencial para promover novas dinâmicas de ensino e aprendizagem, especialmente quando integrada a metodologias ativas, que colocam o aluno como protagonista do próprio processo de construção do conhecimento.

Este artigo tem como objetivo relatar as experiências vivenciadas por licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática, atuantes no Centro de Excelência Santos Dumont (CESD), por meio do PIBID, com foco na utilização de recursos tecnológicos em sala de aula. As atividades, voltadas a turmas do 3º ano do ensino médio, envolveram o uso de *tablets* e plataformas digitais para o desenvolvimento de práticas pedagógicas interativas, com destaque para a produção de uma revista escolar sobre Estatística e para a abordagem de conteúdos com alta incidência em exames externos, como o ENEM, SAESE e SAEB. A partir dessa experiência, discutem-se os impactos da integração entre tecnologia e ensino da Matemática, bem como os desafios e potencialidades identificados ao longo do processo.



METODOLOGIA

As metodologias adotadas visam integrar recursos tecnológicos ao ensino da Matemática, promovendo práticas pedagógicas inovadoras e aproximando os futuros professores da realidade escolar. Segundo Estude Sem Fronteira (2024), as metodologias variam entre tradicionais, ativas e digitais, possibilitando práticas diversificadas com o objetivo de promover uma aprendizagem que seja significativa, participativa e alinhada às necessidades da educação moderna (figura 1).



Figura 1 - Atividade gamificada

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Metodologias Tradicionais

As aulas expositivas e a resolução de exercícios foram utilizadas como estratégias iniciais para abordar os conteúdos, especialmente aqueles que requerem uma maior formalização conceitual. Nesses momentos, o professor (ou o estudante em formação) apresentou os temas de forma oral, utilizando o quadro e outros recursos visuais, enquanto os alunos anotavam e faziam perguntas pontuais. Depois, eram aplicadas listas de exercícios ou atividades voltadas para a fixação e aplicação prática dos conteúdos, respeitando o ritmo individual de cada aluno.





Figura 2 : Utilização de meios digitais



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Metodologias Ativas de Ensino

Com o intuito de incentivar o protagonismo dos alunos e tornar o processo de ensino mais dinâmico e interativo, algumas metodologias ativas de ensino foram implementadas, entre as quais se destacam a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) tem se mostrado relevante também em contextos corporativos (FGV In Company, 2021), o que reforça sua aplicabilidade no ensino básico. Com foco em Estatística, foi desenvolvido um projeto interdisciplinar que resultou na criação de uma revista digital escolar (imagem . Os alunos realizaram pesquisas de campo, coletaram e analisaram dados, construíram gráficos e interpretaram os resultados. O produto final foi publicado no site da escola, aumentando a visibilidade e o impacto do trabalho (figura 3 e 4).



Revista 2ª Edição



Imagen 3: Capa da revista digital

Fonte: <https://cesd.xyz/revista02/>.

BULLYING NAS ESCOLAS

ABRIL DE 2025

O CONCEITO DE BULLYING, ATEIASSENTAS E VITIMAS DE BULLYING APRESENTAM MUITO DIFERENTES ANSIEDADES, DEPRESSAO, BAIXA AUTORIDADE, DISTORCIDAS E MUITO MEDO. AS VITIMAS SENSIBELISAM OS CICLOS CHEGAM A ESTAR A ESCOLA OU MANSOAS OU FETICIOS.

"RECREAMOS ALUNOS COM SUAS CLASSEN DE SOMBRIMENTO ENQUANTO ALGUM SÓQUER CONSEGUE EM TOPRAR O QUE SENTIA, ELE NÃO CONSEGUE SE EXPONER", DIZ JOÃO SAMAK, DIRETOR DE UMA ESCOLA MUNICIPAL. E SÃO ALÉM DAS VITIMAS, OS AGRESSORES E OS COLOCADORES QUE TAMBÉM SÃO AFETADOS. A VITIMA DO BULLYING SENSIBILIZA AS DEMAS VITIMAS, E OS COLOCADORES SENSIBILIZAM AS VITIMAS DE PREVENÇÃO, E NÃO APENAS PUNIR OS AGRESSORES.

MAIS DO QUE ISO, QUANTO MAIS SE FAZ PRA ESTIMULAR A INICIATIVA DA VITIMA, MAIS ELA SENSIBILIZA OS OUTROS.

UNIVERSITÁRIO PROFESSOR E ALUNO DO PÓS-GRADUAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE UM AMBIENTE ESCOLAR MÁS SEGURO E COMPROMETIDO, JOSÉ CARLOS GOMES, DIZ:

ATIVAR OS PRÍNCIPIOS DA BULLYING É TRANSFORMAR AS ESCOLAS EM ESPAÇOS DE PAZ — ONDE TODOS POSSAM APRENDER, CRESCER E CONVIVER SEM MEDO.

O QUE O BULLYING?

O BULLYING É ESCALADA DE VIOLENCIA, SERIAVIMENTO DE APRENDEDOR, AGREDIMENTO E PUNITIVO. MILHARES DE VEZES DE TORNAR PALCO DE UM PROBLEMA SILENCIOSO, FORAM DESVOLTOS O BULLYING. PRECISAMOS FAZER ALGO PARA MUDAR. NESTE ANO, TODO O PAÍS, ESSA FORMA DE VIOLENCIA AFETA MILHÕES DE ESTUDANTES E PROFESSORES. O BULLYING É VIOLENCIA, E O BULLYING ESCOLAR DE CARACTERIZA POR REPETITIVAS, COMITETAS POR UM OU MAIS ALUNOS CONTRA ALUMNOS COLEGAS EM POSIÇÃO DE FRAGILIDADE. FÍSICAL, VERBAL, EMOCIONAL OU À VONTADE — NESTE CASO, CHAMAMOS DE CYBERBULLYING, QUE PODE SER VERSÃO DIGITAL DA VIOLENCIA FÍSICA, APLICATIVO E MENSAJES INSTANTÂNEAS.

DEPOIS DE MUITO TEMER, O BULLYING ESTÁ MUITO MAIS PERTO. O BULLYING VAI MUITO ALÉM DAS "BRINCADINHAS DE MAR GOZAR". ELE PODE ENVOLVER SINGULARES, MUITO MAIS GRANDES, E ATÉ MUITO MAIS SÓCIOS. SOCIAL, INTIMIDAÇÃO E HUMILHAÇÃO. O BILIGA: "O QUE PARCEI PRA VOCÊ, QUEM QUEM PÔDE SER DE VOLTA".

ALERTA A PSICOEDAGOGA CARLA MENEZES.

O QUE ESTÁ POR TRÁS DO BULLYING?

O QUE ESTÁ POR TRÁS DO BULLYING? SEGUNDO EXPERTAS, O BULLYING É UM REFLEXO DIRETO DE QUESTÕES SOCIAIS E PSICOLÓGICAS. ELE SURGE A PARTIR DE UNIDADES SOCIAIS DE PODER, RACISMO, MÍDIA, PESSOAS IMPÔNDERMOS, LUTRO DE HUMILHAÇÃO, CONFIANÇA, ENTRE OUTROS. ELE SENSIBILIZA OS ALUNOS, FAZENDO-OS SE SENTIREM MAIS COMBINHADOS, DESTRACANDO-OS. CRACHÁ QUE VIVEN EM LARES COM VIOLENCIA DOMÉSTICA, ALÉM DE ALUNOS QUE SENSIBILIZAM OS OUTROS, COMPORTAMENTOS AGRESIVOS NA ESCOLA, COMO FORMA DE ESTABELECER AUTORIDADE, SENSIBILIZAR ALUNOS, VIVER NA VIOLENCIA, SENSIBILIZAR A PSICOEDAGOGA CARLA MENEZES.

Imagen 4: Trabalho elaborado

Fonte: <https://cesd.xyz/revista02/>

Sala de Aula Invertida

De acordo com o Poliedro Sistema de Ensino (2021; 2025), a sala de aula invertida permite maior aproveitamento do tempo em sala. Alguns conteúdos foram disponibilizados previamente por meio de vídeos e textos digitais, permitindo que os alunos se familiarizassem com os temas antes das aulas presenciais. Esse modelo favoreceu o aproveitamento do tempo de aula, tornando as discussões mais ricas e produtivas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) têm influenciado significativamente a prática pedagógica nas últimas décadas, especialmente no ensino da Matemática. De acordo com Valente (1999), o uso das tecnologias no ambiente escolar deve ir além da mera reprodução de conteúdos digitais: trata-se de transformar a forma como se ensina e aprende. Nesse sentido, a tecnologia deixa de ser um fim em si



mesma para se tornar um meio de mediação cognitiva, que favorece a construção ativa do conhecimento.

A BNCC — Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) — reconhece essa perspectiva ao enfatizar o papel da tecnologia no desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais para a cidadania no século XXI. Ela propõe que a Matemática seja ensinada de forma contextualizada, interdisciplinar e com ênfase na resolução de problemas, incentivando o uso de recursos digitais como ferramentas de aprendizagem. Essa orientação é especialmente relevante quando se considera o perfil das avaliações externas, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) Sistema de Avaliação Educacional de Sergipe (SAESE), que valorizam competências como raciocínio lógico, interpretação de dados e capacidade de análise crítica (figura 5).

Segundo Kenski (2012), o ambiente escolar atual requer do professor uma postura reflexiva e criativa diante das tecnologias, o que implica em uma nova configuração do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, metodologias ativas de ensino como a Sala de Aula Invertida, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e o uso de jogos digitais e plataformas *online* (como *GeoGebra*, *Kahoot*, *Google Forms* e outras) permitem maior engajamento dos alunos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores, como análise, síntese e avaliação.



Imagen 5: Exercitando avaliações externas
Fonte: Elaborado pelo autor (2025)



A formação inicial de professores é um ponto crucial nesse processo. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado à CAPES, tem desempenhado um papel relevante na inserção de futuros professores em contextos reais de sala de aula. Como aponta Gatti (2010), a formação docente deve ser pautada por experiências práticas, que articulem teoria e prática de maneira integrada. O PIBID, ao proporcionar o contato direto com escolas públicas e estimular a elaboração de propostas pedagógicas inovadoras, contribui para a consolidação de uma identidade docente crítica e comprometida com a transformação social.

Estudos como os de Moran (2013) reforçam a importância de integrar TDICs com metodologias participativas, argumentando que essas práticas podem elevar o nível de aprendizagem dos alunos e reduzir as desigualdades no acesso ao conhecimento. Além disso, pesquisas recentes indicam que turmas que utilizam recursos digitais de forma planejada tendem a apresentar melhor desempenho em exames como o ENEM.

Portanto, o uso de tecnologias no ensino da Matemática deve ser compreendido como parte de um processo pedagógico mais amplo, que envolve a formação crítica do docente, o protagonismo do aluno e o compromisso com uma educação de qualidade. A articulação entre recursos tecnológicos, metodologias ativas e avaliação externa pode não apenas melhorar os indicadores educacionais, mas também promover uma aprendizagem mais significativa e transformadora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades realizadas com os alunos do 3º ano do Ensino Médio no Centro de Excelência Santos Dumont, por meio do PIBID, evidenciaram avanços significativos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Os resultados, embora qualitativos, apontam para ganhos relevantes em termos de participação dos estudantes, engajamento nas atividades, compreensão dos conteúdos e melhoria no desempenho em exercícios e simulados preparatórios para o ENEM, SAEB e SAESE.

Um dos primeiros projetos, a produção de uma revista digital escolar sobre Estatística, permitiu aos alunos aplicarem conceitos matemáticos em contextos reais, por meio da coleta e



análise de dados, produção de gráficos e apresentação dos resultados, conforme apresentado nas figuras 3 e 4, os alunos publicaram a revista digital no site da escola, ampliando a visibilidade do projeto. Essa abordagem favoreceu o desenvolvimento da competência de interpretação de informações estatísticas — uma habilidade amplamente cobrada em avaliações externas — e promoveu o protagonismo estudantil (figura 5). Segundo Moran (2013), esse tipo de atividade é compatível com metodologias ativas que valorizam o saber do aluno como ponto de partida do processo educativo.

Durante as etapas seguintes, conteúdos de maior incidência nos exames externos, como função afim, matrizes, porcentagem e regra de três, foram trabalhados com o auxílio de plataformas digitais que proporcionam *feedback* automático, correção em tempo real e atividades gamificadas (figura 1 e 2). A interação constante dos alunos com essas ferramentas resultou em maior motivação, aumento da frequência e melhoria na resolução de problemas.

Esses achados corroboram os estudos de Kenski (2012) e Valente (1999), que destacam o papel das tecnologias como mediadoras do processo de aprendizagem, ao permitir que os estudantes se tornem mais ativos, autônomos e reflexivos.

Outro aspecto relevante observado foi o desenvolvimento profissional dos licenciandos participantes do PIBID, que puderam vivenciar práticas inovadoras e refletir criticamente sobre sua atuação docente. Gatti (2010) afirma que experiências práticas durante a formação inicial são fundamentais para o fortalecimento da identidade docente e para a compreensão dos desafios reais da sala de aula.

Portanto, a experiência analisada demonstra que a integração entre tecnologias digitais, metodologias ativas de ensino e formação docente qualificada podem contribuir de forma efetiva para o avanço da aprendizagem da Matemática e para a preparação dos estudantes frente às demandas das avaliações externas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada neste artigo mostra o impacto positivo em inserir as Tecnologias Digitais no ensino da Matemática, sobretudo quando associadas a metodologias ativas de ensino e a um planejamento pedagógico coerente com as demandas contemporâneas. A utilização de recursos como *tablets*, plataformas digitais e ambientes virtuais de aprendizagem demonstrou ser eficaz no engajamento dos estudantes, no desenvolvimento do raciocínio lógico e na ampliação da autonomia dos discentes no processo de aprendizagem. As práticas pedagógicas adotadas no âmbito do PIBID permitiram não apenas a construção de conhecimento matemático de forma significativa, mas também o fortalecimento da formação inicial dos licenciandos envolvidos, ao aproximar-los da realidade escolar e incentivá-los a refletir sobre seu papel enquanto futuros educadores. Essa articulação entre teoria e prática foi essencial para compreender os desafios e potencialidades do uso da tecnologia em sala de aula.

Além disso, os resultados apontam que a abordagem lúdica e interativa dos conteúdos com maior incidência nos exames externos, como o ENEM, SAEB e SAESE, contribuiu para a melhoria no desempenho dos alunos, ao promover uma aprendizagem mais contextualizada e significativa.

Diante disso, conclui-se que o uso crítico e planejado das TDICs, aliado a metodologias inovadoras de ensino e à formação continuada de professores, representam um caminho promissor para o fortalecimento da Educação Matemática e para a promoção de uma aprendizagem mais equitativa, motivadora e eficaz. Reforça-se, portanto, a importância de políticas públicas que incentivem programas como o PIBID e o investimento na formação tecnológica de docentes.

Por fim, recomenda-se a continuidade de estudos que explorem o impacto das tecnologias em diferentes componentes curriculares e etapas da educação básica, bem como o aprofundamento das análises sobre sua influência direta nos resultados de avaliações externas, contribuindo, assim, para uma educação pública mais justa, acessível e de qualidade.





AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Subprojeto Matemática, Campus Aracaju, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS). Manifestamos nossa gratidão aos professores e orientadores do curso, em especial aos professores Junior Leal do Prado e Emanuel Dantas, cuja orientação e conhecimentos foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Aos alunos do 3º ano, que participam das aulas de forma comprometedora, gerando uma experiência ainda mais significativa. Agradecemos também às instituições e escolas envolvidas, que possibilitaram o acesso a dados e informações relevantes sobre o desempenho dos alunos no ENEM, SAEB e SAESE, enriquecendo significativamente esta investigação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 07 jul. 2025.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. **Portal Gov.br**, Brasília, 01 jan. 2014 (atualizado em 21 jun. 2024). Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid>. Acesso em: 07 jul. 2025.

Centro de Excelência Santos Dumont (CESD). **Revista 2ª Edição**. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <https://cesd.xyz/revista02/>. Acesso em: 9 ago. 2025.

Estude Sem Fronteiras. Saiba o que é metodologia de ensino e seus tipos. **Blog Estude Sem Fronteiras**, dez. 2024. Disponível em: <https://blog.estudesemfronteiras.com/o-que-e-metodologia-de-ensino-quais-sao-e-os-tipos/>. Acesso em: 7 jul. 2025.



FGV In Company. O que é metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas e qual a sua relevância na Educação Corporativa. **Insights – Educação Executiva In Company, Fundação Getúlio Vargas**, São Paulo, 27 ago. 2021. Disponível em: <https://educacao-executiva-in-company.fgv.br/insights/artigos/o-que-e-metodologia-de-aprendizagem-baseada-em-problemas-e-qual-sua-relevancia-na>. Acesso em: 7 jul. 2025.

GATTI, Bernadete A. **Formação de professores: condição para a qualidade da educação.** São Paulo: Unesco, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologia e ensino presencial e a distância.** Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora.** São Paulo: Papirus, 2013.

Poliedro Sistema de Ensino. Sala de aula invertida: como aplicar e quais os ganhos para professores e alunos. **Blog Sistema Poliedro**, 24 nov. 2021. Atualizado em 4 ago. 2025. Disponível em: <https://www.sistemapoliedro.com.br/blog/sala-de-aula-invertida-entenda-o-que-e-e-como-sua-escola-se-beneficia-com-ela/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

VALENTE, José Armando. **O uso do computador na educação.** In: LITWIN, Edith (org.). *Tecnologia educacional: políticas, histórias e propostas*. Porto Alegre: Artmed, 1999. p. 35–70.