ENGENHEIRAS DO FUTURO: MATEMÁTICA CRIATIVA E INCLUSIVA COMO PONTE PARA A UNIVERSIDADE

Aline Ferreira da Conceição[1], Dhovanna Meireles Bohadana da Cunha[2], Ray Henrique da Silva[2], Marcelo Caldas Ribeiro[2], Carolina Coelho da Rosa[2]

[1]Universidade Federal do Pará - Campus Tucuruí, Tucuruí, Brasil
(alineferreiraconceição25@gmail.com)
[2]Universidade Federal do Pará - Campus Tucuruí, Tucuruí, Brasil

Resumo: O projeto de extensão "Engenheiras do Futuro: Matemática Criativa e Inclusiva como Ponte para a Universidade", vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Universitário de Tucuruí, busca estimular estudantes do ensino médio, especialmente meninas, a conhecerem as áreas das engenharias e o ambiente universitário por meio de atividades educacionais e tecnológicas. Como primeira ação do projeto, foi realizada uma intervenção na Escola Rui Barbosa, abordando conceitos introdutórios do software AutoCAD, desde noções básicas até a elaboração de uma planta baixa simples. A atividade promoveu a aproximação entre universidade e comunidade escolar, contribuindo para o incentivo ao conhecimento científico, tecnológico e à inclusão educacional.

Palavras-chave: *Engenharia Civil; AutoCAD; Extensão Universitária; Inclusão Educacional; Mulheres na Engenharia.*

INTRODUÇÃO

O projeto "Engenheiras do Futuro: Matemática Criativa e Inclusiva como Ponte para a Universidade" tem como objetivo incentivar estudantes do ensino médio, especialmente meninas, a se aproximarem do ambiente universitário e das áreas das engenharias por meio de atividades educacionais, científicas e tecnológicas.

A proposta torna-se ainda mais relevante diante do atual cenário educacional brasileiro. Segundo os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2023, apenas 5,2% dos estudantes apresentaram desempenho adequado em matemática, evidenciando um cenário preocupante de aprendizagem, agravado após o período pandêmico (INEP, 2023).

Estudos apontam que estudantes em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica continuam apresentando maiores dificuldades de desempenho escolar, especialmente na área da matemática (Todos Pela Educação, 2025).

Além das dificuldades educacionais, fatores sociais e culturais também influenciam o afastamento de estudantes, principalmente meninas, das áreas tecnológicas e das engenharias. A falta de incentivo e a escassez de atividades científicas e tecnológicas voltadas às alunas do ensino médio contribuem diretamente para esse desinteresse (Lombardi, 2006).

O presente artigo tem como objetivo apresentar a primeira ação desenvolvida pelo projeto de extensão "Engenheiras do Futuro", vinculado à Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Tucuruí, destacando suas contribuições no incentivo educacional, científico e tecnológico de estudantes do ensino médio e na aproximação desses jovens com o ambiente universitário.

MATERIAL E MÉTODOS

A atividade do projeto de extensão intitulada *"Introdução ao Desenho Técnico – Do CAD ao Revit"* iniciou-se no período de maio de 2026, na Escola Estadual de Ensino Médio Rui Barbosa, no município de Tucuruí. A turma atendida era composta por 30 alunos do 3° ano do ensino médio.
A ação apresentou aos estudantes conteúdos teóricos e práticos de desenho técnico, por meio de aulas expositivas ministradas em sala de aula, com auxílio de data show, pincel e quadro. Nesse contexto, o conteúdo ministrado pelos discentes participantes foi direcionado aos conceitos básicos de desenho arquitetônico, geometria plana e temas frequentemente abordados no ensino superior,

especialmente na engenharia civil.

O dimensionamento da atividade projetual visou estabelecer a relação teoria-prática, proporcionando aos alunos a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos por meio das aulas e da leitura de apostilas, interligando-os à utilização do software AutoCAD nos computadores do laboratório de informática da escola. Além disso, os momentos em sala foram acompanhados pelos participantes do projeto, que proporcionaram aos alunos da escola a oportunidade de esclarecer dúvidas e preencher lacunas que surgiam durante as aulas.

A programação foi estruturada de modo que eles pudessem ter uma experiência mais clara dos conceitos de engenharia, criando um vínculo entre alunos do ensino médio e a universidade, contribuindo para a formação educacional e profissional de jovens e adolescentes, além de ampliar a visibilidade da Instituição de ensino superior. Ao final desse processo, os alunos foram orientados quanto às próximas fases do projeto, que serão realizadas fora da escola, incluindo uma visita técnica ao laboratório da UFPA - Campus Tucuruí.

DESENVOLVIMENTO DO MINICURSO

O AutoCAD é um software de desenho assistido por computador (CAD), que permite a criação de projetos técnicos em 2D e 3D, sendo amplamente utilizado nos cursos de Engenharia e Arquitetura. Com o intuito de apresentar o curso de Engenharia Civil aos estudantes do ensino médio, foi disponibilizado um minicurso para os alunos da Escola Estadual de Ensino Médio Rui Barbosa. O objetivo foi introduzi-los a essa ferramenta, apresentando as etapas e o planejamento da elaboração de um projeto arquitetônico simples, além de demonstrar os princípios básicos do desenho técnico aplicado à construção civil.

Durante a atividade, visando facilitar a compreensão dos alunos, a equipe educacional elaborou uma planta baixa, conforme mostrado na Figura 1, contendo elementos como esquadrias, alvenaria e suas respectivas dimensões.

Para complementar a prática, os alunos utilizaram um template pré-formatado pela equipe educacional como base para o desenvolvimento das atividades. Essa abordagem prática proporcionou aos alunos uma compreensão mais clara e aprofundada dos conceitos de engenharia e arquitetura, incentivando o desenvolvimento de suas habilidades e preparando-os para possíveis carreiras na área.

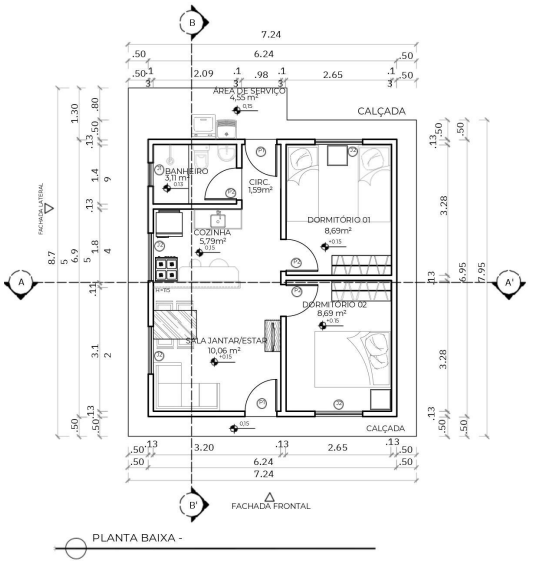

Figura 1 - Modelo de planta baixa.

PLANO DE AULA

Para a elaboração da aula, foram utilizados os seguintes critérios:

1. Apresentar os conceitos básicos de desenho técnico;
2. Demonstrar a importância do CAD na engenharia;
3. Desenvolver noções de escala, linhas, representação técnica e noções de área e perímetro;
4. Incentivar o interesse das estudantes pela tecnologia e engenharia;
5. Introdução à geometria plana;

Para a preparação das plantas baixas, os alunos foram divididos em duplas e receberam as apostilas educacionais, sob a supervisão dos voluntários. As equipes receberam as devidas orientações. Inicialmente, os alunos desenvolveram as paredes de referência da casa e, posteriormente, realizaram as divisões internas dos ambientes, com a inserção de portas e janelas, seguindo as etapas estabelecidas no desenvolvimento do plano de aula.

No processo de desenvolvimento das plantas baixas, observou-se a criatividade das duplas, que demonstraram autonomia e interesse na execução das atividades propostas (Figura 2), enriquecendo significativamente os projetos desenvolvidos.

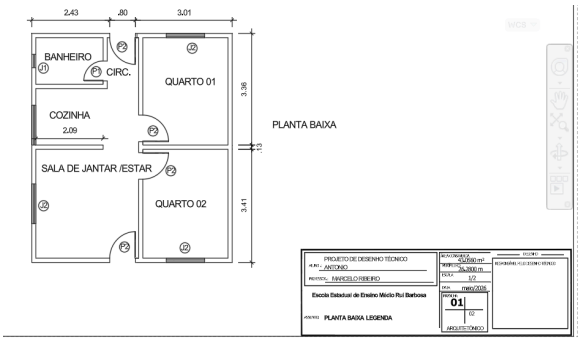

Figura 2 - Planta no layout.

Por fim, os alunos finalizaram seus projetos e os apresentaram aos ministrantes e à coordenadora da ação, explicando as demandas da residência e detalhando o passo a passo utilizado na execução da planta baixa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização da primeira ação do projeto, foi realizado um levantamento por meio de questionário com a participação de 19 alunos. Os entrevistados foram questionados acerca de suas experiências pessoais relacionadas a elaboração de plantas, interesse nas próximas etapas do projeto e aspectos relacionados ao perfil socioeconômico, com o objetivo de compreender os interesses, habilidades e acessibilidade dos estudantes quanto às atividades desenvolvidas.

Os resultados demonstram que atividades extensionistas associadas à tecnologia podem contribuir significativamente para a aproximação de estudantes do ensino médio com o ambiente universitário, especialmente em contextos de vulnerabilidade social.

A primeira pergunta abordava a experiência do entrevistado com uma planta baixa, seja de forma direta, com projeto arquitetônico impresso em mãos, ou indiretamente, em forma de fotografia em algum meio tecnológico. Observou-se que, mesmo tratando-se de estudantes do ensino médio, mais da metade dos participantes já possuía algum tipo de experiência prévia com desenho técnico, enquanto a outra parcela nunca havia tido contato com essa prática. Esse resultado evidencia um cenário heterogêneo em sala de aula, exigindo atenção e acompanhamento da equipe para atender às diferentes necessidades e níveis de conhecimento dos alunos. Conforme ilustrado no Gráfico 1.



Gráfico 1. Contato com desenho técnico.

O segundo questionamento buscou identificar o nível de dificuldade encontrado pelos estudantes durante a atividade proposta (Gráfico 2).



Gráfico 2. Nível de dificuldade dos alunos.

A avaliação mostrou que a maioria dos estudantes considerou a atividade fácil ou mediana, embora alguns, em depoimento particular, tenham apresentado dificuldades na interpretação de medidas necessárias para a elaboração do desenho, reforçando a importância do acompanhamento individual pela equipe.

Os resultados relacionados ao interesse dos alunos mostraram-se satisfatórios, como ilustrado no Gráfico 3. A terceira pergunta investigou o interesse dos participantes em continuar acompanhando as próximas etapas do projeto, sendo observado um elevado interesse dos estudantes nas futuras atividades propostas.



Gráfico 3. Interesse dos alunos.

Por fim, os dados socioeconômicos obtidos por meio do questionário revelaram um perfil de estudantes oriundos da rede pública, caracterizado por baixa renda familiar (1 a 4 salários mínimos), dependência de transporte público ou deslocamento a pé e acesso restrito a recursos educacionais e tecnológicos. Esse panorama valida o estudo *Todos Pela Educação (2025)* ao correlacionar vulnerabilidade social e barreiras no desempenho escolar. A falta de contato prévio com modelagem técnica reforça o papel do projeto na democratização do saber tecnológico e voltado à engenharia (Gráfico 4).



Gráfico 4. Pesquisa socioeconômica dos alunos

A ação organizada para os alunos do terceiro ano ocorreu na tarde de sexta-feira, às 13h45 (Figura 3). As atividades foram realizadas seguindo o planejamento previamente descrito na seção de materiais e métodos, conforme definido pela equipe. Em resumo, a ação contou com dois momentos principais: a apresentação do software utilizado, o AutoCAD, seguida das orientações acerca de suas principais ferramentas para a elaboração de uma planta baixa.



Figura 3. Apresentação da ferramenta.

Observou-se que os participantes demonstraram dúvidas relacionadas à execução das ferramentas e à memorização dos comandos básicos do software. Essas dificuldades foram gradualmente sanadas pelos voluntários do projeto, que prestaram apoio contínuo aos estudantes durante toda a atividade (Figura 4).



Figura 4. Auxílio de voluntários aos alunos.

Ao final da aula, os alunos conseguiram concluir as etapas estabelecidas pela equipe, finalizando seus respectivos projetos e apresentando-os aos voluntários e à coordenadora da ação (Figura 5). Durante esse momento, os participantes explicaram as demandas propostas para a residência e detalharam o passo a passo utilizado na execução da planta baixa.

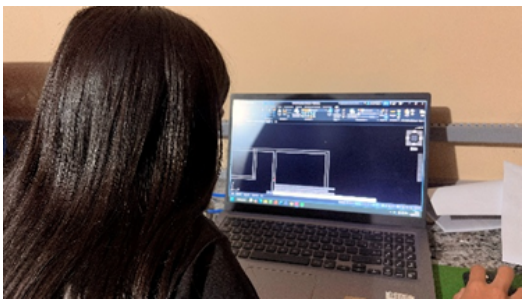

Figura 5. Reprodução do modelo pelos alunos.

CONCLUSÃO

O projeto “Engenheiras do Futuro” demonstrou a relevância das ações extensionistas no incentivo à educação científica e tecnológica de estudantes do ensino médio, especialmente meninas. A intervenção

realizada na Escola Rui Barbosa possibilitou a aproximação dos participantes com o ambiente universitário e com ferramentas tecnológicas aplicadas à Engenharia Civil, despertando interesse pelas áreas tecnológicas e pelas engenharias.

Além disso, a ação contribuiu para a democratização do conhecimento e para o fortalecimento da inclusão educacional, evidenciando o papel da universidade na transformação social e no desenvolvimento acadêmico da comunidade. Dessa forma, o projeto reafirma a relevância de iniciativas que promovam o acesso ao conhecimento científico e incentivem a participação feminina nas engenharias.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam profundo agradecimento à Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Campus Universitário de Tucuruí (CAMTUC) e à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) pela importante contribuição com a oferta de bolsa de extensão para a execução do trabalho realizado no projeto.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Relatório SAEB 2023: dados de proficiência – volume 1. Brasília: INEP, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/saeb/resultados/relatorio-saeb_volume_1_2023.pdf. Acesso em: 26 maio 2026.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Aprendizagem na Educação Básica: situação brasileira no pós-pandemia. São Paulo: Todos Pela Educação, 2025. Disponível em: https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2025/04/estudo-aprendizagem-na-educacao-basica-no-brasil-pos-pandemia-todos-pela-educacaodocx.pdf. Acesso em: 26 maio 2026.

LOMBARDI, Maria Rosa. Engenheiras brasileiras: inserção e limites de gênero no campo profissional. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 36, n. 127, p. 173-202, jan./abr. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cp/a/k5r9W3xq3d7JQYjY8mQ4rRb/. Acesso em: 29 maio 2026.