

O uso de modelos tridimensionais em ação de extensão para apresentação da engenharia civil: um relato de experiência

The use of three-dimensional models in outsourcing academic activities for the presentation of civil engineering: an experience report

El uso de modelos tridimensionales en la acción de extensión para la presentación de la ingeniería civil: un informe de experiencia

Recebido: 25/01/2023 | Revisado: 05/01/2023 | Aceitado: 06/02/2023 | Publicado: 11/02/2023

João Paulo Marçal de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4157-3692>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: joao.marcal@academico.ifpb.edu.br

Kyvyta Dayse Alves de Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6982-8269>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: kyvyta.medeiros@academico.ifpb.edu.br

Jucélio Torres Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2252-991X>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: jucelio.alves@academico.ifpb.edu.br

Samuel Olinto Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9551-5378>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: ferreira.olinto@academico.ifpb.edu.br

Ingrid Araújo da Nóbrega

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9155-250X>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: araujo.ingrid@academico.ifpb.edu.br

Laryssa Dionara de Farias Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8341-7060>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: dionara.laryssa@academico.ifpb.edu.br

Paulo Antonio Maia dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9199-954X>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: paulo.maia@academico.ifpb.edu.br

Robertano Florencio da Silva Segundo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3110-9717>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: robertano.florencio@academico.ifpb.edu.br

Henrique Melo Alves dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4138-3135>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: henrique.melo@academico.ifpb.edu.br

Maíra Rodrigues Villamagna

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7907-877X>
Instituto Federal da Paraíba, Brasil
E-mail: maira.villamagna@ifpb.edu.br

Resumo

As engenharias possuem uma atuação teórico-prática relevante para com o contexto social. Entretanto, no que tange a formação de novos profissionais, percebe-se a insuficiência e os altos índices de evasão nos cursos de engenharia no âmbito brasileiro, em especial da Engenharia Civil. Tendo em vista estes fatores, diversos estudos e projetos surgem no sentido de oportunizar ações que minimizem as consequências geradas pela problemática. Como é o caso deste trabalho, fruto de um projeto de extensão intitulado “DespertEng: Despertar para a Engenharia Civil”. Este estudo aborda um relato de experiência da ação extensionista do projeto DespertEng, o qual objetiva apresentar subsídios didáticos para ações de combate ao processo de evasão da engenharia civil do IFPB – Campus Patos. As ações ocorreram em quatro instituições públicas parceiras do projeto, sendo elas: ECIT Francisco De Sa Cavalcante (Paulista – PB); ECIT Sebastião Guedes da Silva (Teixeira – PB); ECIT Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque (Patos –

PB); Maria de Lourdes Meira (São José do Bonfim – PB). Os resultados das ações da extensão apontaram que estratégias para fortalecer o processo de permanência dos cursos de engenharia e eventuais incentivos discentes estariam focados em ações didáticas e de interligação direta do alunado com o curso. Com isso, ao término das atividades do projeto uma acentuada quantidade de discentes foram alcançados pelas ações extensionistas e ficou evidente que atividades práticas de interligação das profissões com os futuros calouros aproximam a escolha profissional frente as demandas do curso.

Palavras-chave: Evasão; Motivação; Desenvolvimento acadêmico; Formação profissional.

Abstract

Engineering has a relevant theoretical and practical role in the social context. However, as far as the training of new professionals is concerned, the insufficiency and high dropout rates of engineering courses in Brazil, especially Civil Engineering, have been noted. In view of these factors, several studies and projects have arisen in order to provide opportunities for actions that minimize the consequences generated by the problem. This is the case of this work, which is the result of an extension project entitled "DespertEng: Awakening to Civil Engineering". This study is an experience report of the extension action of the DespertEng project, which aims to present didactic subsidies for actions to combat the civil engineering evasion process of the IFPB - Campus Patos. The actions occurred in four public institutions that are partners of the project, namely: ECIT Francisco De Sa Cavalcante (Paulista - PB); ECIT Sebastião Guedes da Silva (Teixeira - PB); ECIT Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque (Patos - PB); Maria de Lourdes Meira (São José do Bonfim - PB). The results of the extension actions pointed out that strategies to strengthen the permanence process of the engineering courses and eventual student incentives would be focused on didactic actions and direct interconnection of the students with the course. Thus, at the end of the project activities, a large number of students were reached by the extension actions and it was evident that practical activities of interconnection of professions with future freshmen bring the professional choice closer to the demands of the course.

Keywords: Evasion; Motivation; Academic development; Vocational training.

Resumen

La ingeniería tiene un papel teórico y práctico relevante en el contexto social. Sin embargo, en lo que se refiere a la formación de nuevos profesionales, se ha constatado la insuficiencia y el alto índice de deserción de los cursos de ingeniería en Brasil, especialmente de Ingeniería Civil. Frente a estos factores, varios estudios y proyectos han surgido con el fin de proporcionar oportunidades para acciones que minimicen las consecuencias generadas por el problema. Este es el caso de este trabajo, resultado de un proyecto de extensión titulado "DespertEng: Despertando a la Ingeniería Civil". Este estudio es un informe de experiencia de la acción de extensión del proyecto DespertEng, que tiene como objetivo presentar subsidios didácticos para acciones de combate al proceso de evasión de la ingeniería civil del IFPB - Campus Patos. Las acciones ocurrieron en cuatro instituciones públicas socias del proyecto, a saber: ECIT Francisco De Sa Cavalcante (Paulista - PB); ECIT Sebastião Guedes da Silva (Teixeira - PB); ECIT Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque (Patos - PB); Maria de Lourdes Meira (São José do Bonfim - PB). Los resultados de las acciones de extensión señalaron que las estrategias para fortalecer el proceso de permanencia de los cursos de ingeniería y eventual incentivo a los alumnos se centrarían en acciones didácticas y de interconexión directa de los alumnos con el curso. Así, al final de las actividades del proyecto, un gran número de alumnos fue alcanzado por las acciones de extensión y se evidenció que las actividades prácticas de interconexión de las profesiones con los futuros alumnos de primer año aproximan la elección profesional a las exigencias del curso.

Palabras clave: Evasión; Motivación; Desarrollo académico; Formación profesional.

1. Introdução

Segundo Campos (2014), a conceituação acerca da prática da engenharia é datada desde as primeiras civilizações. Entretanto, a semântica da palavra Engenharia é recente se comparada com a ação mecanicista da profissão. Com surgimento no início do século XVI, o termo “engenharia” oriundo da palavra “engenheiro”, referia-se ao operador de um engenho, a arte de criar e construir objetos. Já a palavra “engenho”, de acordo com a autora, possui uma origem mais antiga, advinda do latim “*ingenium*”, cujo significado denota a palavra “gênio”, uma qualidade natural, caracterizada no tocante ao processo de invenção inteligente de sistemas mecânicos.

Sob esse viés, o contexto evolutivo social ao longo dos tempos é acometido continuamente, em conjunto com o saber cultural, histórico e social de uma determinada comunidade. Para além, a ação do engenheiro, como importante ferramenta de crescimento social e poder, é caracterizada pelas expressivas oportunidades elementares da profissão, como no caso de fundamentação para elaboração e prática de soluções de problemas inerentes às áreas da engenharia, até para administração de

serviços necessários à execução de produtos, como contribuição tecnológica e de melhoria para a sociedade (Santos & Silva, 2008).

As engenharias desempenham papéis fundamentais para a produção técnico-científica mundial. No caso da Engenharia Civil, a regulamentação do exercício dos profissionais leva em consideração as necessidades da nação e o formato em que a sociedade está inserida, o seu bem-estar. Tendo em vista este preceito, a qualificação profissional no que tange resultados positivos acadêmicos requer alicerces conteudistas advindos de outros níveis de formação, como no caso do ensino fundamental e médio, aliado ao ato de conceber uma análise integral do objeto de estudo dos cursos ligados às áreas da Construção Civil (Fontana, 2020). Nessa perspectiva, a engenharia é caracterizada como a ciência artística e a profissão com prática aplicada aos conhecimentos matemáticos, tecnicistas e científicos referente ao aperfeiçoamento e implementação de utilidades no ato de criar materiais, estruturas, máquinas, aparelhos, sistemas e processos (Macedo & Sapunaru, 2016). Logo, ela é considerada a arte ocupacional científica de aplicação no tocante à conversão eficaz dos recursos materiais para benefício da sociedade.

No Brasil, país com dimensões continentais, as desigualdades sociais, culturais e econômicas são alarmantes. Esses fatores estão minuciosamente interligados às questões históricas no próprio contexto social, desafiando o Estado e a comunidade a desenvolverem propostas e ações a fim de um desenvolvimento equalitário. Ademais, inseridos no contexto globalizador que concerne a competitividade e a hierarquização dos profissionais, cada vez mais os ambientes de trabalho exigem profissionais para além de uma formação tecnicista, mas um sujeito autônomo e protagonista na produção de suas competências cognitivas, com flexibilidade e proatividade no ato de produzir, transformar e liderar as mudanças provenientes dos avanços tecnológicos atualmente (Luca *et al.*, 2018). Dessa forma, o processo de educação caracteriza-se como primordial no ato de desvinculação e quebra das desigualdades evidenciadas sendo uma estratégia construtiva para com a cidadania e o desenvolvimento socioeconômico (Alves *et al.*, 2019; Correia & Oliveira, 2020).

Entretanto, de acordo com um levantamento realizado pelo Jornal da Universidade de São Paulo (USP), mais de 50% dos ingressantes da instituição pública da USP são advindos atualmente do ensino público do país (Cruz, 2021). Embora positivos os dados, diversos autores (Ferreira & Santos, 2019; Hoffmann, 2019; Moura *et al.*, 2019; Nunes *et al.*, 2022; Saccaro *et al.*, 2019) vêm investigando o formato de ensino dos cursos ofertados no país. Especificamente nas áreas de Engenharia e Arquitetura, os discentes ingressam nos cursos com defasagens perante os conteúdos base para integral andamento das disciplinas, como no caso de conhecimentos matemáticos ou da Geometria Projetiva e Geometria Descrita, relatam os estudos. Esses fatores estão diretamente relacionados ao ensino público do país, pois com a retirada de disciplinas essenciais aos cursos de Engenharia de suas grades curriculares, juntamente com questões de auxílio das instituições no processo de escolha das profissões, os discentes se deparam com realidades opostas ao que esperavam quando adentram nos cursos de Engenharia, em diversos casos ingressam nos cursos sem saber sequer as habilidades desenvolvidas pelo profissional da área. Assim, a formação técnica dos futuros engenheiros encontra-se, muitas das vezes, negligenciada e, conseqüentemente, os altos índices de reprovação, trancamento das disciplinas e evasões são estatisticamente evidenciados (Farias & Silva Neta, 2020; Godoy & Almeida, 2020; Matsubara & Rossini, 2020).

Segundo Freitas *et al.* (2017), o Brasil forma anualmente cerca de quarenta mil (40.000) engenheiros, enquanto países como Rússia, Índia e China formam respectivamente cento e noventa mil (190.000), duzentos e vinte mil (220.000) e seiscentos e cinquenta mil (650.000). Ademais, segundo os mesmos autores, o país tem um contexto deficitário de formação de novos profissionais em uma ordem de vinte mil (20.000) por ano, evidenciando uma média nacional de cinquenta por cento (50%) no ato de formação de engenheiros durante o período estudado pelo trabalho (2001-2011). Portanto, para que seja possível contribuir efetivamente com a erradicação destes fatores, Oliveira *et al.* (2013, p. 54) determina que “(...) não haveria

necessidade de aumentar o número de cursos e de vagas. Basta desenvolver projetos e mecanismos de combate às altas taxas de evasão, hoje próxima de 50%; assim, o país estaria formando até o dobro de Engenheiros”.

Para Teixeira e Tassoni (2020), uma das maiores dificuldades para formação de novos profissionais é a despreparação discente acerca das profissões. De fato, os discentes ingressam nas instituições de ensino superior (IES) sem uma visão integralista do curso, inclusive até com preconceitos e mitos referentes à engenharia, como no caso da máxima interiorizada na comunidade acerca da Engenharia Civil ser formada apenas pela Construção Civil. Nesse contexto, os alunos quando se deparam com as questões inerentes ao curso, como disciplinas, temáticas trabalhadas ou áreas de atuação, desistem após anos cursados (Godoy & Gerab, 2018; Motta & Silva, 2021; Teixeira & Tassoni, 2020).

O papel que a orientação profissional pode desempenhar é auxiliar os jovens a escolher uma profissão adequada a si, ajudando-os a interpretar as realidades do mundo do trabalho e a efetuar uma escolha com maior segurança, pois escolher a profissão é uma decisão difícil, onde o futuro do indivíduo ficará sujeito ao que ele for escolher (Ferreira & Alvarez, 2018, p. 114).

Nesse contexto, as Instituições de Ensino Superior obtêm como caminho base ao processo de integração do Ensino, da Pesquisa e da Extensão o ato de diálogo instituição-sociedade. Para tanto, assim como definido no Plano de Desenvolvimento Institucional do IFPB (2020-2024), é dever da instituição a promoção, a sistematização e a socialização desse saber científico, tecnológico ou artístico produzido e necessário para o caminhar dos cursos, ampliando e exemplificando a formação do ser humano para o exercício profissional inerente a reflexão crítica nacional e internacional. Nessa perspectiva, a formação dos profissionais da Engenharia Civil obterá uma sólida concepção técnico-científica e profissional, com competência e habilidades construtivas alicerçadas nos órgãos governamentais com foco para o mercado de trabalho (IFPB, 2020).

Desse modo, este estudo objetiva demonstrar, através de um relato de experiência extensionista, as vivências realizadas por um grupo de acadêmicos do curso de bacharelado em Engenharia Civil do IFPB – *campus* Patos na promoção de incentivar discentes do terceiro ano do ensino médio para o curso de Engenharia Civil como carreira acadêmico-profissional. Tendo em vista que a engenharia desempenha papel fundamental para com a sociedade, o processo de formação integral de novos profissionais e quebra de paradigmas é uma ação educativa e sociocultural para com o progresso contextual da sociedade, especificado tanto no contexto individual como no coletivo. Nesse sentido, a tomada de medidas frente aos desafios supracitados deve ser constituída de um processo crítico e dinâmico, objetivando aperfeiçoar as condições necessárias a favor da comunidade.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de experiência (segundo seus objetivos mais gerais), com abordagem qualitativa. A pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população. Incluem nesse grupo, as pesquisas que têm por objetivo apresentar as opiniões, atitudes e crenças de uma população (Gil, 2017). A pesquisa qualitativa imprime uma abordagem de temática que não podem ser quantificadas em equações e estatísticas. A sua abordagem é meramente subjetiva, ela estuda os fenômenos característicos do comportamento social. Os objetos de uma pesquisa qualitativa são fenômenos que ocorrem em determinado tempo, local e cultura (Kniess, 2022).

O trabalho relata a experiência extensionista de acadêmicos no curso de Engenharia Civil do *campus* Patos do IFPB, por meio do projeto de extensão financiado pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura do IFPB, através do Programa Institucional de Bolsas de Extensão e Cultura (PROBEXC), por meio do edital N° 12 (vigência de julho/2022 – janeiro/2023). O projeto DespertEng intentava apresentar o recém curso de bacharelado em Engenharia Civil do referido *campus* e promover o despertar profissional para com vestibulandos de escolas públicas do Sertão paraibano. Para tanto, este estudo contou com a participação

de dez membros (a coordenadora e nove acadêmicos extensionistas) e quatro parceiros sociais (escolas públicas do Sertão paraibano que receberam as ações do projeto, as quais serão relatadas na próxima seção).

A metodologia realizada por este estudo foi compreendida por quatro etapas, a saber: 1) Estudo da Engenharia Civil, 2) Intervenção, 3) Atuação e 4) Finalização. Nesse contexto, as etapas foram divididas de acordo com a natureza e o volume das atividades planejadas. A primeira etapa da extensão foi destinada ao entrosamento da equipe. Nessa fase inicial, a equipe em conjunto montou seu cronograma de reuniões que aconteceram ao longo dos meses de procedência do projeto (julho/2022 – janeiro/2023). As reuniões ocorreram para que fosse possível determinar as atividades a serem realizadas mensalmente e as devidas divisões das tarefas para o melhor andamento do projeto, bem como para que fosse possível que todos os extensionistas estivessem engajados e acompanhando o andamento da extensão efetivamente. Ainda nessa fase, os discentes realizaram o levantamento bibliográfico e de materiais, como vídeos ou aulas extras com professores do *campus* Patos, os quais objetivavam o auxílio da equipe no estudo acerca da história da engenharia e, especificamente, da engenharia civil e suas grandes áreas de atuação, tendo em vista que muitas das vezes o próprio curso de bacharelado não oferta disciplinas com foco histórico voltado para a Engenharia Civil. Como produto dessa etapa, dispõe-se de um acervo com materiais levantados para estudo da engenharia e vídeo dinâmico explicando a história da engenharia e das grandes áreas de atuação da engenharia civil, o qual fora utilizado nas ações do projeto.

Na segunda etapa foram realizadas as intervenções nas instituições públicas e parceiras do projeto. Estas foram realizadas até o mês de dezembro de 2022. Inicialmente, a equipe de discentes realizou o levantamento e a preparação manual de materiais que foram utilizados nas intervenções. As intervenções foram pensadas e planejadas no sentido de apresentar a engenharia civil para os alunos do terceiro ano do ensino médio de forma didática e alusiva às grandes áreas de atuação no mercado de trabalho. A equipe utilizou maquetes digitais e físicas como alternativa para diversificação da abordagem, pois ambas se apresentam como ferramentas que aproximam o objeto do público, facilitando o entendimento das áreas de atuação do profissional da engenharia civil sem se embasar apenas em artifícios como slides.

A terceira etapa foi designada para atuação da equipe em evento científico e de extensão. A equipe participou da Semana de Ciência e Tecnologia 2022 do *Campus* Patos, no sentido de divulgar as atividades do projeto. Inicialmente, foi montado um minicurso para promoção das atividades do projeto, cujo foco era para discentes do curso de edificações do referido *campus*, tendo em vista o anseio institucional de verticalizar os cursos na área de Construção Civil. Neste minicurso a equipe percebeu o que deveria ser acrescido ou o que era necessário ser refeito, como dinâmicas, materiais e propostas, sendo um ponto essencial no encaminhar das realizações das intervenções.

Por fim, a quarta etapa foi destinada à finalização do projeto. Nessa fase final, a coordenadora e os discentes realizaram a gerência dos resultados, registros, impressões, análises e considerações acerca das fases do projeto. Com o término do trabalho, a equipe em conjunto procedeu para realizar todas as entregas à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura do IFPB estabelecidas em edital, como no caso do material produzido e as divulgações das ações extensionistas.

3. Resultados e Discussão

3.1 O curso de Engenharia Civil no IFPB – *Campus* Patos

O IFPB promove educação pública, gratuita e de qualidade no estado paraibano, com cursos técnicos, tecnológicos, licenciaturas, bacharelados e pós-graduação. Especificamente, no *Campus* do município de Patos – PB, a instituição sedia 14 cursos com diferentes modalidades de ensino, tanto na modalidade de ensino à distância (EaD), quanto na modalidade presencial. Dentre eles, nove são cursos técnicos, dois são de nível superior e três são caracterizados como especialização *Lato Sensu*. Os cursos do nível Técnico Integrado ao Ensino Médio são: Edificações, Eletrotécnica, Informática, Manutenção e Suporte em Informática e Segurança do Trabalho; os do nível Técnico Subsequente são: Edificações, Eletrotécnica,

Manutenção e Suporte em Informática e Segurança do Trabalho (EaD); os do nível superior são: Bacharelado em Engenharia Civil e Tecnólogo em Segurança no Trabalho, e os de pós-graduação são: Especialização em Ensino de Ciências e Matemática (EaD), Especialização em Libras (EaD) e Especialização em Higiene Ocupacional.

O projeto de extensão foi realizado no IFPB – *Campus* Patos no âmbito do curso de Bacharelado em Engenharia Civil. O curso fora instituído no referido *campus* por meio da Resolução n° 42 em 24 de outubro de 2018. A resolução determina o funcionamento do curso de Engenharia Civil em turno integral, podendo ser realizado nos turnos matutino e vespertino, da mesma forma que é determinada carga horária total para formação dos estudantes de 3988 horas. Porém, o primeiro período do curso só fora ofertado no segundo semestre de 2019 (2019.2). Anualmente, são ofertadas por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), Processo Seletivo de Cursos Superiores (PSCS) e Processo Seletivo Especial (PSE) 80 vagas distribuídas a depender da demanda, sendo quarenta dessas vagas destinadas ao primeiro semestre e as outras quarenta vagas para o segundo semestre. Atualmente, o curso de Bacharelado em Engenharia Civil do referido *Campus* se encontra com sete períodos letivos acontecendo simultaneamente.

Em decorrência da pandemia causada pelo COVID-19, o Instituto Federal da Paraíba, no dia 17 de março de 2020, decidiu suspender as aulas em todos os *campi*. Sobretudo, no dia 07 de agosto de 2020, através da Portaria CS/IFPB n° 29/2020, a reitoria aprovou o ensino remoto, denominado como: Atividades de Ensino Não Presenciais (AENPs). Consoante ao ensino remoto, disciplinas sofreram redução em suas cargas horárias, os discentes possuíam acesso ao conteúdo programático de maneira remota, os docentes foram orientados para que houvesse apenas uma hora semanal para atividades síncronas, métodos de avaliação foram adaptados para o processo de avaliação continuada.

Com essas mudanças propostas pelo contexto pandêmico, as taxas de evasões já alarmantes passaram a ser intensificadas. De acordo com Gómez-Bernárdez e Belmonte (2020) em um contexto pandêmico, uma das faces mais expostas é a falta, atraso ou ineficácia das políticas públicas de assistência à população vulnerável de um país, contribuindo para com o aumento das desigualdades sociais, discriminações e preconceitos no geral (Gómez-Bernárdez & Belmonte, 2020). Ademais, ainda referente ao processo de obrigação da população a vivenciar um contexto pandêmico, grupos e regiões da população brasileira que já padecem de focos de desigualdade social tendem a sofrer uma vulnerabilidade que vem antes da quarentena e se agrava com ela (Barreto & Rocha, 2020; Viola, 2020).

Sob esse viés, as crescentes taxas de evasões universitárias incitam diversos estudiosos (Ferreira & Santos, 2019; Nunes, et al., 2022; Sant’Anna, 2014) a desenvolverem estratégias frente ao combate da problemática. Como no caso deste estudo, fruto do projeto de extensão financiado pelo IFPB – *campus* Patos, o qual visava apresentar a Engenharia Civil do referido *campus* como carreira acadêmica-profissional para discentes de escolas públicas no sertão paraibano como forma de despertá-los profissionalmente, visando desmistificar os campos de atuação do profissional formado em engenharia civil, para que assim, tais discentes sejam aproximados da área.

3.2 Sobre o Projeto de Extensão DespertEng

A ideia inicial do projeto de extensão surgiu após conversas e relatos dos próprios participantes sobre o quanto eles não conheciam, até entrarem no curso, a pluralidade de funções e esferas que engenheiros poderiam trabalhar. Antes, achavam que a profissão da engenharia se resumia apenas a coordenar obras de casas e prédios, no entanto, ao ingressar na faculdade percebe-se o quão vasto é o número de opções para se seguir.

O projeto de extensão intitulado “DespertEng: Despertar para a Engenharia Civil” tinha intuito de apresentar e provocar interesse sobre Engenharia Civil em um grupo-alvo da comunidade, assim, estimulando mais ingressantes no curso. Os meios pensados para fazer isso foram apresentações dinâmicas e maquetes que permitissem relacionar a teoria com prática. O público-alvo escolhido foram alunos do terceiro ano do ensino médio, pois estes estão na fase de escolher em breve um

curso superior para ingressar e essa decisão pode ser a Engenharia Civil. Para atingir o público-alvo, seria necessário buscar escolas para que fosse possível realizar as atividades. Além da cidade de Patos-PB, o projeto abrangeu cidades circunvizinhas, ao total foram selecionadas quatro instituições parceiras das ações do projeto: ECIT Francisco De Sa Cavalcante (Paulista – PB); ECIT Sebastião Guedes da Silva (Teixeira – PB); ECIT Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque (Patos – PB); Maria de Lourdes Meira (São José do Bonfim – PB).

A ação visava motivar os estudantes através das atividades da Engenharia Civil. Logo, foram utilizadas maquetes digitais e maquete físicas para promoverem a interação do público-alvo do projeto com as áreas de atuação do profissional formado em Engenharia Civil. Pois como exemplificado por Behr *et al.* (2021), o uso de recursos que promovam motivação deve ser foco das ações inclusivas no processo de ensino aprendizagem, estes por sua vez quando não inseridos no contexto didático-pedagógico do ensino imprimem desatenção, desmotivação e têm acometido as recentes taxas de evasões no contexto escolar nos últimos anos. Ao todo foram realizadas dez maquetes para cada uma das cinco grandes área da Engenharia Civil: Construção Civil, Estruturas, Recursos hídricos e saneamento ambiental, Geotecnia e Infraestrutura. A Figura 1 abaixo representa alguns dos materiais elaborados pela equipe.

Figura 1 – Maquetes utilizadas nas intervenções do projeto de extensão DespertEng.



Fonte: Autoria própria (2023).

3.3 Relato das ações extensionistas

O projeto teve início em julho de 2022, com reuniões para planejar atividades, horários, estratégias e discutir ideias. Durante esse período inicial também foi criado um logotipo para o projeto que representava a essência do DespertEng. E foi utilizada a fim de divulgar o projeto nas redes sociais e para a produção das camisetas que a equipe usou durante as intervenções das ações da extensão.

A chamada intervenção foi como a equipe denominou o dia de apresentação do projeto para os alunos das instituições parceiras. Cada escola teve um dia de intervenção e houve uma priorização para o evento acontecer no IFPB - *campus* Patos, uma vez que o instituto tem uma boa infraestrutura e as maquetes são elementos difíceis de transportar, por serem grandes e frágeis. Logo, realizando a apresentação no próprio instituto, não seria necessário o deslocamento das maquetes até as associações parceiras.

Antes de começar a etapa das intervenções, foi necessário preparar os materiais, providenciar maquetes, criar slides e pesquisar conteúdos interessantes para os alunos. A decisão de usar maquetes se deu porque podem ajudar a comunicar ideias e conceitos de projeto de maneira clara. Isso pode ser particularmente útil em projetos complexos ou de grande escala, nos quais é difícil explicar conceitos complexos com palavras ou desenhos. Além disso, as maquetes também são importantes para o ensino de engenharia, pois permitem que os estudantes vejam como os princípios teóricos se aplicam na prática e desenvolvam habilidades práticas.

Com isso, decidiu-se começar pesquisando sobre a história da engenharia, para explicar como ela surgiu e como revolucionou o mundo que conhecemos hoje. Usou-se a divisão das áreas da Engenharia Civil adotada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o qual divide em cinco grandes áreas, a saber: Estruturas, Infraestrutura, Geotecnia, Construção Civil e Recursos hídricos e Saneamento Ambiental. Para poder exemplificar como o engenheiro civil pode trabalhar nessas áreas. Por fim, foi mostrado sobre o curso de engenharia civil do instituto de origem da extensão, para os alunos também conhecerem mais sobre a vida universitária e as oportunidades com projetos de pesquisa, extensão e monitoria, os programas de incentivo à permanência estudantil, bem como todas as eventuais oportunidades ofertadas pela instituição.

Nessa primeira edição do projeto DespertEng, foi possível alcançar quatro instituições parceiras do projeto. Ao todo noventa e oito discentes do terceiro ano do ensino médio participaram integralmente das ações desenvolvidas pelo projeto. Sendo 22 discentes da ECI Francisco De Sa Cavalcante (Paulista – PB), 24 discentes da ECIT Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque (Patos – PB), 20 discentes da ECI Maria de Lourdes Meira (São José do Bonfim – PB) e 32 discentes da ECIT Sebastião Guedes da Silva (Teixeira – PB).

A primeira instituição em que ocorreu a intervenção foi a da ECI Francisco De Sa Cavalcante da cidade de Paulista – PB. Foi obtido um transporte para levar os alunos da escola parceira para o IFPB *campus* Patos. Nessa época, os planos eram bastante iniciais, a equipe ainda não possuía as maquetes almejadas, portanto, a apresentação foi como um teste para analisar o que poderia ser feito e questionado para ideias nascerem. No decorrer da intervenção, foi apresentado slides e houve um passeio nos laboratórios e um café da manhã. Dito isso, destaca-se que nessa primeira intervenção alguns professores e técnicos do *campus* ajudaram na apresentação dos laboratórios. O resultado desse dia não foi satisfatório o suficiente para os participantes extensionistas, dava a impressão que existia muitos pontos para serem alterados e melhorar a experiência, entretanto, foi considerado que isso seria porque ainda era algo inicial, não havia tido tempo o suficiente para planejar melhor. A figura abaixo (Figura 2) apresenta a primeira intervenção realizada pela equipe extensionista.

Figura 2 – Primeira Intervenção do Projeto de Extensão DespertEng.



Fonte: Autoria própria (2023).

Já a segunda intervenção foi com a ECIT Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque, localizada em Patos – PB, mas a intervenção também ocorreu no IFPB. Dessa vez, houve um espaço maior de planejamento e preparação, foi feita uma pesquisa maior, mais capricho nos slides e as maquetes também já estavam de posse da equipe. Apesar de tudo isso, o resultado ainda não era o desejado, a maioria dos alunos ficavam calados com pouco interesse e na hora de conhecer os laboratórios estavam cansados. Essas primeiras intervenções foram decisivas para o andamento do projeto, pois a partir delas a

equipe conseguiu moldar da melhor maneira as atividades do projeto. E, com isso, confirmar os apontamentos dos autores estudados, como a oferta de materiais que diversifiquem as estratégias de aprendizagem são oportunidades pedagógicas enriquecedoras tanto para a atividade docente, quanto para a possibilitação do ativismo discente na produção do seu conhecimento (Luckesi, 2011).

A partir dessas duas intervenções bastantes pontos foram analisados para serem melhorados: Primeiramente, não foi definido um tempo ideal para que não ficasse tão cansativo, mas também não tão rápido. Segundamente, levar para conhecer os laboratórios era algo proveitoso, porém cansava muito e era longo. Outro ponto é que os alunos não estavam interagindo tanto quanto esperado durante as palestras e nas visitas aos laboratórios. Ou seja, era preciso encontrar maneiras de tornar a apresentação mais cativante.

Após essas duas apresentações, iria haver uma apresentação na própria faculdade que seria para ministrar um minicurso na Semana de Ciência, Tecnologia e Inovação 2022 no IFPB - *campus* Patos (Figura 3), essa palestra foi a virada de chave para o projeto DespertEng, pois foi quando finalmente tudo ficou equilibrado e obtiveram um resultado apropriado. Esse bom desfecho se deu por causa do encontro de uma duração ideal e métodos que aumentaram o engajamento. Para isso o minicurso levou o tempo de 2 horas, ainda pode parecer muito, mas aliado a outras táticas, fez com que tudo ocorresse de maneira fluida e estimulante. Para isso durante a apresentação de slides passaram a ter momentos de dinâmicas, então uma pessoa apresentava algum tema por determinado tempo e depois acontecia uma dinâmica que fazia os alunos competirem e aplicarem conceitos. Isso dava uma sensação de respiro, era um momento de descontração e risadas, mesmo sendo um tempo longo de intervenção, dava a impressão de passar rápido. As atividades eram sempre simples: desenhar uma fachada com formas geométricas predeterminadas e depois decidirem qual a melhor, montar uma estrutura com todos os alunos, tentar desenhar no quadro entendendo conceitos de desenho técnico e entre outros. Entretanto, apesar das dinâmicas serem simples ainda assim garantiam o entusiasmo dos envolvidos.

Figura 3 – Minicurso realizado na SECITEC do IFPB – *Campus* Patos 2022.



Fonte: Autoria própria (2023).

Portanto, após o minicurso chegaram à experiência que tinham idealizado, com esse bom resultado, decidiu-se seguir a mesma fórmula nas intervenções que ainda iriam ser realizadas. A terceira intervenção foi com os alunos da escola ECI Maria de Lourdes Meira (localizada em São José do Bonfim – PB) e a quarta intervenção foi com a ECIT Sebastião Guedes da Silva (localizada em Teixeira – PB), entre todas as quatro intervenções, apenas a última ocorreu fora do IFPB. Vale ressaltar que todas essas mudanças só foram possíveis graças as constantes reuniões presenciais que sempre buscavam aperfeiçoar as intervenções e a comunicação rotineira no grupo do *WhatsApp*.

A forma como foi feita as intervenções gerou muitos elogios vindo dos alunos e professores do ensino médio, os alunos mencionam que as intervenções foram atrativas, o que os ajudou a se manterem concentrados e interessados no conteúdo. Isso, por sua vez, aumentou sua compreensão e retenção das informações. Os professores também relataram que as intervenções foram bem-sucedidas em ajudar os alunos a alcançar os objetivos de aprendizado estabelecidos.

Outro ponto positivo a ser destacado foi a evolução dos extensionistas, pois o projeto de extensão foi um meio eficaz para os estudantes desenvolverem suas habilidades de comunicação, ao serem expostos a situações reais e desafios da sociedade. No início do projeto, os estudantes podem ter sentido dificuldade para se comunicar eficazmente e encontrar uma tática adequada de apresentação para o público-alvo. No entanto, ao longo do projeto, foi possível observar uma evolução significativa nas habilidades e planejamento dos extensionistas. Eles começam a se sentir mais seguros ao falar em público, e desenvolvem habilidades como organização de pensamentos, expressão clara e persuasão. Isso ajuda a desenvolver a capacidade de se adaptar a diferentes situações e a se comunicar de maneira clara e eficaz.

As dinâmicas foram atividades motivadoras que se mostraram de imensa importância ao ajudam a criar um ambiente de aprendizado ativo e participativo. Por isso, as dinâmicas auxiliaram os alunos a se sentirem mais confortáveis em compartilhar suas ideias e opiniões, o que levou a uma maior colaboração e construção coletiva do conhecimento, dessa forma, também quebrando a monotonia de uma apresentação tradicional e estimulando a curiosidade dos estudantes. A Figura 4 abaixo apresenta as últimas ações do projeto de extensão, as quais puderam ser evidenciadas todas as estratégias adotadas e preparadas pela equipe ao longo do desenvolvimento do projeto.

Figura 4 – Últimas intervenções realizadas pelo projeto de extensão DespertEng.



Fonte: Autoria própria (2023).

O projeto mostrou que as parcerias entre escolas de ensino médio e faculdades tem potencialidade para ajudar os estudantes a identificar e se preparar para carreiras específicas. Como também, existem outras possibilidades que podem oferecer aos estudantes a oportunidade de se familiarizar com a vida universitária e se prepararem para a transição da escola secundária para a educação superior e se familiarizarem com o ambiente acadêmico. Assim, essas parcerias podem ajudar os estudantes a se prepararem melhor para as exigências acadêmicas do ensino superior, conhecendo acesso a recursos e programas de apoio que podem ajudá-los na vida universitária. Bem como as parcerias entre ensino médio e faculdades também podem beneficiar as faculdades, pois podem ajudá-las a identificar e atrair estudantes talentosos e motivados, e a estabelecer relações de longo prazo com as comunidades escolares.

4. Considerações Finais

É importante destacar que a experiência adquirida no início do projeto foi fundamental para o sucesso final. Com o passar do tempo, a equipe foi capaz de identificar os problemas e trabalhar para corrigi-los, o que resultou em intervenções mais bem-sucedidas e satisfatórias para os alunos do ensino médio e os integrantes da equipe. As maquetes e as dinâmicas se mostraram cruciais para um entendimento mais palpável dos assuntos apresentados no sentido que despertaram para além do objeto de estudo das atividades extensionistas, mas frente a própria desmotivação e entusiasmo do público-alvo, os discentes do terceiro ano do ensino médio.

Ao proporcionar aos estudantes uma experiência prática e autônoma, os discentes foram capazes de desenvolver habilidades valiosas como lidar com pessoas e apresentar tópicos de forma atraente. Além disso, o projeto alcançou uma ampla divulgação ao abranger 4 escolas em apenas 6 meses, com 4 turmas do ensino médio de outras cidades. Isso permitiu que muitos jovens aprendessem sobre engenharia civil e suas ramificações. Assim, mostrou que os projetos de extensão são uma forma valiosa de promover a interação entre instituições de ensino e comunidades, e contribuir para o desenvolvimento social e cultural da sociedade.

Para além das expectativas iniciais dos membros do projeto, as instituições parceiras já apresentam materiais e disciplinas ligadas à preparação dos discentes frente a problemática de auxílio na escolha de profissões. Esta prática está ligada diretamente ao novo formato adotado no ensino público estadual da Paraíba, as Escolas Cidadãs Integrais e Técnicas. Os quais agora fazem feiras de profissões e possuem disciplinas ligadas diretamente no acompanhamento da escolha profissional dos discentes (Nóbrega, 2019). Estas ações são essenciais no combate à evasão universitária, pois a promoção de atividades, como palestras, minicursos, feiras de profissões, em parceria com as IES ofertam um contato primordial do discente com a futura profissão, estas por sua vez auxiliam na sua escolha vocacional (Cunha *et al.*, 2021).

Por fim, estratégias para futuras ações de extensão e encaminhamentos devem estar focados na interligação da prática de atividades dinâmicas e interativas para que sejam possíveis a maior ligação do público-alvo para com os cursos. Ademais, possíveis ampliações das ações do projeto estão interligadas em ações de coletas diretas de dados para futuras análises do impacto das atividades desenvolvidas pelos projetos de extensão frente a possibilidade de interligação da sociedade para com a prática acadêmico-profissional da engenharia civil.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado financeiramente pelo Instituto Federal da Paraíba, logo, foi essencial para realização das atividades do projeto e para pagamento de bolsas extensionistas. Estendemos o agradecimento a Diretoria de Extensão – PROEXC e à Coordenação de Extensão do *Campus* Patos pelo suporte.

Referências

- Alves, G. H., Ferreira, J. F., & Amaral, D. R. B. (2019). Docência na Engenharia Civil: o engenheiro professor e as práticas pedagógicas. *Humanidades e Tecnologia em Revista (FINOM)*, Minas Gerais, 18 (13), 119-131. jan./dez.
- Barreto, C. F., & Rocha, D. S. (2020). COVID 19 e educação: resistências, desafios e (im)possibilidades. *Revista Encantar: Educação, Cultura e Sociedade*, 2 (4), 01-11. <https://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8480>.
- Behr, A., Giese, M., Kamdjou, H. D. T., & Theune, K. (2021). Motives for dropping out from higher education - An analysis of bachelor's degree students in Germany. *Eur J Educ.*, 56 (1), 325-343. <https://doi.org/10.1111/ejed.12433>.
- Campos, T. (2014). *Definição e origem da engenharia*. <https://istoeengenharia.wordpress.com/2014/08/28/definicao-e-origem-da-engenharia/>.
- Correia, W. C. C., & Oliveira, G. F. de. (2020). Reflexões sobre a prática da interdisciplinaridade através da metodologia project based learning: um estudo de caso no ensino de engenharia. *Rev. Docência Ens. Sup.*, 10 (1), 1-17.
- Cunha, C. R., Vidal, L. A., Tiegs, H. S., & Tiegs, M. (2021). O Perfil dos Acadêmicos de Engenharia de uma IES Pública e suas Potencialidades para a Evasão. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 22 (4), 493-498. <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2021v22n4p493-498>.

- Cruz, A. (2021). *Em 2021, USP tem mais de 50% de alunos ingressantes vindos de escolas públicas*. <https://jornal.usp.br/institucional/em-2021-usp-tem-mais-de-50-de-alunos-ingressantes-vindos-de-escolas-publicas/>.
- Farias, G., & Silva Neta, M. de L. da. (2020). Um estudo sobre evasão no curso de engenharia civil. *Revista do Instituto de Políticas Públicas de Marília*, 6 (2), 47-62. <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/RIPPMAR/article/view/11644>.
- Ferreira, M. S., & Santos, A. V. (2019). *Escalímetro: uma sequência didática para o ensino do desenho técnico arquitetônico*. Appris.
- Ferreira, N. K., & Alvarez, A. P. E. (2018). Qual profissão seguir? Um estudo sobre os dilemas da escolha profissional de jovens estudantes do ensino médio. *Revista EDUC*, Duque de Caxias, 5 (1), 113-124.
- Fontana, L. R. (2020). A importância da história da engenharia na compreensão da complexificação do Estado brasileiro. *Anais do 17º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 17. https://www.17snhct.sbhct.org.br/resources/anais/11/snhct2020/1600219013_ARQUIVO_2eb3f480c3f6a147388f47e730aec7e4.pdf.
- Freitas, B. A., Costa, E. C. A. C., & Costa, C. P. (2017). Fatores da Evasão Discente no Curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual da Paraíba. *Revista Principia*, João Pessoa, 1 (34), 69-76.
- Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- Godoy, E. V., & Almeida, E. de. (2020). Evasão nos cursos de engenharia: um olhar para os trabalhos do COBENGE de 2000 a 2014. *Rev. bras. Ens. Ci. Tecnol.*, 13 (3), 50-74.
- Godoy, E. V., & Gerab, F. (2018). Transição ensino médio – Ensino de engenharia na perspectiva do professor de matemática. *Revista de Educação, Ciência e Tecnologia*, 11 (2), 361-385.
- Gómez-Bernárdez, A., & Belmonte, M. L. (2020). Evasão escolar, determinantes, políticas educacionais e itinerários subsequentes. *Research, Society and Development*, 9 (10), 1-15. <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9234>.
- Hoffmann, J. (2019). *Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade*. Mediação.
- Instituto Federal da Paraíba. IFPB. (2020). *Plano de Desenvolvimento Institucional (2020-2024)*. <https://www.ifpb.edu.br/transparencia/pdi>.
- Kniess, A. B. (2022). *O que é pesquisa qualitativa?* <https://ibpad.com.br/politica/o-que-e-pesquisa-qualitativa/>.
- Luca, M. A. S., Romanel, F. B., Sanches, G. H. M., Gonçalves, H. S., Pereira, V. A. G., Moises, I. C., & Oliveira, J. M. B. (2018). A Engenharia no contexto Social: Evolução e Desenvolvimento. *Rev. Gest. Tecnol. Inov.*, 2 (1), 1-11.
- Luckesi, C. C. (2011). *Avaliação da aprendizagem escolar: Estudos e proposições*. Cortez.
- Macedo, G. M., & Sapunar, R. A. (2016). Uma breve história da engenharia e seu ensino no Brasil e no mundo: Foco Minas Gerais. *REUCP*, Petrópolis, 10 (1), 39-52.
- Matsubara, G. Y., & Rossini, T. C. N. (2020). Reflexões sobre o ensino de Engenharia: Desafios no exercício da docência. *Revista de Ensino de Engenharia*, 39 (1), 412-419.
- Motta, L. A. C., & Silva, M. C. A. (2021). Análise do desempenho, evasão e tempo para formação de estudantes de engenharia civil em função da forma de ingresso, regime do curso e sexo. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*, 18 (50), 66-79.
- Moura, S. M. S., Nascimento, C. M., Alves, C. M. D., & Reis, F. C. (2019). Interfaces do Desenho: Diálogos Interdisciplinares como Prática Pedagógica de Formação Discente e Docente no IFBA. *Ensino em Foco*, 2 (4), 25-36.
- Nóbrega, D. (2019). *Educação Profissional E Técnica Criam Oportunidades Para Jovens Estudantes Na Paraíba*. <https://paraiba.pb.gov.br/noticias/educacao-profissional-e-tecnica-criam-opportunidades-para-jovensestudantes-na-paraiba>.
- Nunes, A. A., Martins, P. D., & Souza, J. P. M. de. (2022). Ensino remoto emergencial de desenho arquitetônico: desafios, análise e proposta. *Revista de Educação Gráfica*, 26 (1), 135-154. http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2022/05/12_ENSINO-REMOTO-EMERGENCIAL_135_154.pdf.
- Oliveira, V. F., Almeida, N. N., Carvalho, D. M., & Pereira, F. A. A. (2013). Um estudo sobre a expansão em engenharia no Brasil. *Revista de Ensino de Engenharia*, 32 (1), 37-56.
- Saccaro, A., França, M. T. A., & Jacinto, P. A. (2019). Fatores Associados à Evasão no Ensino Superior Brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de Ciência, Matemática e Computação e de Engenharia, Produção e Construção em instituições públicas e privadas. *Revista Estud. Econ.*, São Paulo, 49 (2), 337-373.
- Sant'Anna, I. M. (2014). *Por que avaliar? : como avaliar? : critérios e instrumentos*. Vozes.
- Santos, R. S. B., & Silva, M. A. da. (2008). Os cursos de engenharia no Brasil e as transformações nos processos produtivos: do século XIX aos primórdios do século XXI. *Educação*, Santa Maria, 11 (12), 21-35.
- Teixeira, K. J., & Tassoni, E. C. M. (2020). Revisão de literatura: Estudos sobre a escolha profissional no ensino médio. *Anais VII Congresso Nacional de Educação*, Online, Brasil, 7. <https://www.editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-vii-conedu--educacao-online>.
- Viola, L. (2020). *Evasão e inadimplência aumentam durante a pandemia*. <https://brasil123.com.br/evasao-e-inadimplencia-em-ies-aumentam-durante-a-pandemia/>