



O PAPEL TRANSFORMADOR DE UM NÚCLEO DE ESTUDOS UNIVERSITÁRIO: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5272

Autores: PAULO EVSON SOARES DA SILVA, RAFAEL ARAUJO GUILLOU, JOSE HUGO PEREIRA DO NASCIMENTO, DANÚBIA TEIXEIRA SILVA, MONAIRA CRISTIANE ALCIDES DA COSTA, CAMILA FERRO DE OLIVEIRA FARIAS, ADENILMA MARIA DE MENEZES, MARGARETE HELEN MAGALHAES OLIVEIRA, LORRANY DA SILVA GOMES, MARIANA FARIAS VITAL DOS SANTOS, FILIPE AUGUSTO BASTOS SILVA

Resumo: A engenharia desempenha um papel crucial no desenvolvimento socioeconômico, com a necessidade crescente de profissionais altamente qualificados devido à globalização e avanços tecnológicos. No Brasil, a educação em engenharia enfrenta desafios, como a baixa qualidade do ensino básico e a falta de recursos nas universidades, resultando em altas taxas de desistência. Com isso, alguns núcleos de estudos são discutidos como ferramentas essenciais para promover a interdisciplinaridade, desenvolver habilidades e preparar os alunos para o mercado de trabalho. A interação com pares, o trabalho em equipe e a participação em grupos de referência temática são cruciais tanto para pesquisadores experientes quanto para iniciantes, pois proporcionam aprendizado prático e desenvolvimento de habilidades de pesquisa. Nesse contexto, o artigo destaca a abordagem integrada que une ensino, pesquisa e extensão que são observadas nos Núcleos de Estudo, proporcionando ao discente uma visão mais abrangente das áreas de estudo para o mercado de trabalho, que são possibilitadas por meio de visitas técnicas, estudos de pesquisa, extensão, palestras, entre outras ferramentas, tendo como exemplo o Núcleo de Estudos em Geotecnia (NEGEO) do Instituto Federal de Alagoas, campus Palmeira dos Índios, que surgiu com o objetivo de promover a interdisciplinaridade, aprofundar conhecimentos e preparar os alunos para o mercado de trabalho na área da geotecnia.

Palavras-chave: Inovação, Experiência, Interdisciplinaridade

O PAPEL TRANSFORMADOR DE UM NÚCLEO DE ESTUDOS UNIVERSITÁRIO: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL

1 INTRODUÇÃO

A engenharia no Brasil e no mundo está estreitamente ligada à logística dos serviços e geração de novas tecnologias, sendo responsável por conceber a sociedade capacidade de desenvolver-se e aperfeiçoar a qualidade da vida humana. Atualmente o avanço tecnológico instigado pela globalização de novas práticas, *softwares* e tecnologias, provocam uma alta competitividade no mercado de trabalho e exigem qualificação e competência na formação dos novos profissionais da engenharia.

Segundo Borges e Almeida (2013), diante do cenário mundial, a educação da engenharia no Brasil demanda de um instrumento de modernização que tenha como objetivo as instituições de ensino e pesquisa, como também suas empresas e corporações, com recursos competentes nas áreas de inovação tecnológicas, que tenha capacidade de contribuir para o aumento da competitividade dos produtos e serviços, promovendo a geração de profissionais qualificados ao cenário da globalização que se apresenta as economias mundiais.

Segundo Saccaro et al. (2019) a baixa qualidade do ensino básico, o alto nível de dificuldade dos cursos de engenharia e os poucos recursos investidos nas universidades para a formação desses profissionais são algumas das razões apontadas pela literatura internacional para as causas da baixa quantidade de alunos graduados por ano. Dados obtidos pelo INEP (2019), apontam que entre os anos de 2012 e 2019, dos alunos matriculados, cerca de 68,75% desistiram do ensino superior em engenharia.

Aravena-Reys (2021) caracteriza essa alta retenção e evasão dos discentes dos cursos superiores em engenharia provocadas pelas práticas de ensino conservadoras e a distância entre os projetos pedagógicos dos cursos com as práticas reais que acontecem na vida institucional, efetivando o baixo estímulo dos alunos pela busca do aprofundamento nas disciplinas ofertadas nas ementas do curso, o que acaba por provocar um baixo retorno das universidades para a sociedade, referente ao desenvolvimento científico e a qualificação dos profissionais formados quanto a sua formação para atender as demandas cada vez mais específicas do mercado de trabalho.

Observando a necessidade de práticas de ensino que despertem maior dedicação dos alunos no crescimento profissional e na capacitação especializadas guiadas pelas demandas do avanço do mercado de trabalho, e com a finalidade de contribuir com a formação de profissionais mais qualificados na área de conhecimento em Geotecnia, umas das mais conceituadas vertentes da engenharia civil, e auxiliar nas atividades do campus no curso superior de engenharia civil do Instituto Federal de Alagoas-IFAL (Campus Palmeira dos Índios), no ano de 2023, um grupo de discentes reuniram-se sob a orientação de um professor especialista, para a criação do Núcleo de Estudos em Geotecnia (NEGEO).

O Núcleo tem como proposta se tornar um modelo de metodologia ativa que contribua com aperfeiçoamento do ensino na instituição e instigue o interesse ativo do corpo discente, aprimorando a formação na área da geotecnia no campus, como uma metodologia moderna de desenvolver o aprendizado em grupo, para promover o interesse dos alunos

em se qualificarem como futuros profissionais encarregados de obras de fundações, barragens, mineração, estradas, entre outras das demandas do crescente mercado da engenharia geotécnica. Vale destacar que o NEGEO busca alcançar não só os discentes internos do campus, mas aqueles que tenham interesse na área para demandas e aprimoramentos acadêmicos e profissionais enriquecedores.

2 NEGEO E A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DOS NÚCLEOS DE ESTUDOS NAS UNIVERSIDADES

Núcleos de estudos são definidos pela criação de grupos de alunos sob orientação de professores motivados a reunirem-se para aprofundar seus conhecimentos em um tema comum.

De acordo com López-Yáñez e Altopiedi (2015), se referem aos grupos de pesquisa como a representação do contexto habitual da produção de conhecimento científico, caracterizando os grupos como as jóias da coroa da sociedade do conhecimento de modo que indicam que estes grupos de pesquisa são os responsáveis por formar a principal fonte de criatividade, ousadia e determinação que são exigidas pelo tipo de pesquisa que se desenvolve em nossa sociedade, as mesmas responsáveis pela qualidade de vida da população. Eles ainda definem o ambiente dos grupos de pesquisa como o espaço com ferramentas para que os cientistas possam alcançar disciplina e ideias que tornem possível o desenvolvimento de teorias consistentes.

O pesquisador não trabalha sozinho, nem produz sozinho. A intercomunicação com pares, o trabalho em equipe, as redes de trocas de ideias e disseminação de propostas e achados de investigação, os grupos de referência temática, constituem hoje uma condição essencial à realização de investigações científicas e ao avanço dos conhecimentos. Para os pesquisadores mais experientes, esse diálogo permanente com grupos de referência temática torna-se fundamental ao avanço crítico e criterioso em teorizações, em metodologias, em inferências.

Para os menos experientes, ou iniciantes, é fundamental para sua formação, pois não se aprende a pesquisar, não se desenvolvem habilidades de investigador apenas lendo manuais. Essa aprendizagem processa-se por interlocuções, interfaces, participações fecundas em grupos de trabalho, em redes que se criam, na vivência e convivência com pesquisadores mais maduros (Gatti, 2005).

Desse modo, os núcleos de estudos em temas específicos como o Núcleo de Estudos em Geotecnia (NEGEO), do Instituto Federal de Alagoas - Campus Palmeira dos Índios, surgem com os objetivos de promover a interdisciplinaridade, e desenvolver um ambiente em que os alunos, futuros profissionais da área, consigam aprofundar seus conhecimentos, desenvolver habilidades, obter incentivo para a elaboração de projetos de iniciação científica e obter preparo para o mercado de trabalho.

2.1 Desenvolvimento de projetos de pesquisa, ensino e extensão

Campos (2020) infere que a educação, nos termos referidos nas obras de Paulo Freire, pode fundamentar, nas universidades, a indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão, promovendo “a educação como prática da liberdade” no campo das ciências, das tecnologias, das artes, da cultura, das relações sociais e dos direitos humanos.

De acordo com as concepções de Martins (2001), é pela utilização da pesquisa que se efetiva o processo “reconstrutivo do conhecimento” por meio do questionamento contínuo da realidade e do uso dos meios investigativos apropriados à busca do saber.

Assim, tem-se que a pesquisa universitária é fundamental para expandir os limites do conhecimento humano. De modo que ela permite que os acadêmicos investiguem novas

ideias, teorias e fenômenos, e por fim contribuindo para o crescimento das ciências naturais, sociais e humanas.

Com relação à extensão universitária, Silva (2018) menciona que esta é compreendida como prática acadêmica que une as instituições universitárias em seus segmentos de ensino e pesquisa para a promoção do elo entre universidade e sociedade, possibilita uma formação voltada para a cidadania por trazer à luz situações tanto positivas quanto negativas que emergem nessa comunidade em relação ao seu contexto social.

Referente aos projetos de ensino, Vicenzi *et al* (2016) aponta que a monitoria é uma modalidade de ensino e aprendizagem que contribui para a formação integrada do aluno nas atividades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos de graduação.

O Núcleo de Estudos em Geotecnia do IFAL está com diversos projetos de pesquisa em desenvolvimento na área de Geotecnia, buscando soluções inovadoras para fortalecer a infraestrutura geotécnica. Estes projetos de pesquisa são encabeçados por membros do NEGEO (Núcleo de Estudos em Geotecnia) e orientados por professores de Geotecnia do próprio Instituto Federal de Alagoas, e ainda são financiados por fomentos de renome, como a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e a FAPEAL (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas).

2.2 Pesquisas de Estabilização de solos

Na construção civil, um solo pode ser utilizado em seu estado natural ou reforçado/melhorado com o intuito de alcançar um desempenho mais eficiente. A nível de melhoramento, novos processos de estabilização estão se tornando opções interessantes e resíduos de construção e demolição com potencial de aplicação precisam ser estudados. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é avaliar a influência da adição de fibras de papel kraft no melhoramento do solo, fazendo uma comparação com a técnica já conhecida de solo melhorado com cimento. Para tanto, a metodologia consiste em estudar uma amostra de solo arenoso através de ensaios laboratoriais sem e com a incorporação, em percentuais variados, dos materiais: Cimento Portland e papel kraft, em suas amostras. Os ensaios de granulometria, sedimentação, densidade dos grãos, densidade natural, compactação e resistência ao cisalhamento serão realizados nessa caracterização. Como resultados esperados, o NEGEO anseia-se que a incorporação das fibras de papel kraft melhore as propriedades das amostras e que haja uma porcentagem adequada desta técnica cuja eficácia se assemelhe à do cimento Portland, fazendo com que esse método de estabilização possa ser incorporado nos processos da construção civil, haja vista os benefícios ambientais e econômicos.

2.3 Mapeamento de áreas de risco de deslizamento

De acordo com as informações oficiais disponibilizadas no site da prefeitura de Palmeira dos Índios, a cidade está localizada no agreste alagoano tem como características uma topografia ondulada e suavemente ondulada. A sede do município está localizada no sopé de algumas serras. Nesta parte o terreno apresenta relevo mais acidentado. O bairro de Palmeira de fora devido às características geográficas da cidade, encontra-se rodeado por encostas. A construção de casas próxima a estas encostas naturais tornou-se comum, que por muitas vezes não há garantia de sua estabilidade devido a ações da urbanização sobre as encostas, modificando as características da encosta como inclinação, sistema de drenagem depositando água nas encostas, escavação na base de edificações que são localizadas em relevo superior a outras edificações gerando carga, diminuindo a resistência ao cisalhamento do maciço terroso levando a riscos de deslizamentos e eventuais fatalidades igualmente as ocorridas no bairro da maçonaria, no dia 06/06/2022, onde faleceu uma mulher de 43 anos e ficaram feridos seu marido e sua filha de 12 anos

de idade, sob ocorrência do deslizamento de uma encosta, tendo a chuva como fator deflagrante que ocasionou a movimentação gravitacional do maciço terroso alertando toda a população local.

Entretanto, um deslizamento de uma encosta não é um fenômeno que não pode ser mapeado. Deslizamentos como estes, podem ser evitados ou ter seus danos minimizados baseando-se em uma série de dados que são obtidos em campo, o qual nos permite julgar o nível de instabilidade de uma encosta, é isto que nos assegura a NBR 11682:2016. A NBR 11682:2016 prescreve as condições exigíveis para o controle da estabilidade de encostas e taludes, condições para projetos, execução, controle e observação de obras de estabilização, desta forma, nos permitindo vistoriar e mapear encostas instáveis na zona urbana do município de Palmeira dos Índios.

Com este objetivo foi desenvolvido um projeto entre os participantes do NEGEO que tem como objetivo mapear essas zonas de riscos de deslizamentos, utilizando dos equipamentos e estrutura do campus, de modo que o núcleo de estudo consiga expandir suas barreiras de contribuição além dos muros do campus e ajudar a população.

2.4 Eventos de formação na área da geotecnia

O NEGEO desenvolve atualmente o cronograma de palestras a respeito de diversos assuntos da geotecnia com a possibilidade de participação interna e externa de discentes, docentes e profissionais da área com o intuito não só da obtenção de conhecimento, mas da troca de experiências e abertura de possibilidades de *networking* entre os envolvidos no evento.

Este ciclo de palestras se iniciou no mês de maio/2024 com a apresentação do Núcleo e seus objetivos a sociedade acadêmica, contando com a participação de discentes e docentes do Instituto Federal de Alagoas, não só em seu campus de origem, e de discentes de outras instituições de nível superior. Além da apresentação, o NEGEO ofereceu aos envolvidos a participação com certificação na palestra “Princípios básicos da Geotecnia” apresentada pela Me. Monaira Costa que é uma das docentes do campus Palmeira dos Índios que atua na área de Geotecnia.

Com isto, foi possível o conhecimento inicial desta área, das possibilidades de atuação em suas subáreas ou ramos e a apresentação de bibliografias e locais para o aprofundamento no assunto, sendo assim de grande importância para o norteamento de discentes que possuem interesse em seguir ou se especializar de forma acadêmica e/ou profissional.

A partir da palestra de abertura, o cronograma está sendo desenvolvido para o oferecimento de eventos que sigam a linha do núcleo de estudos trazendo a participação na organização e atuação de profissionais que atuam nos ramos da geotecnia, desenvolvendo assim, não só os benefícios citados anteriormente, mas também a possibilidade de divulgação e alcance.

2.5 Visitas técnicas

Com o objetivo de apresentar a prática profissional e dar continuidade ao que é visto em sala de aula, o NEGEO busca a realização de visitas técnicas em diversos âmbitos da geotecnia, facilitando não só a aprendizagem, mas garantindo o *networking* e a associação das teorias estudadas em sala de aula com a execução prática das atividades do engenheiro, auxiliando na capacidade do aluno compreender quais são as principais tomadas de decisão durante o planejamento da obra e quais são os possíveis cuidados que devem-se tomar em uma situação em condições reais. A partir disto, desde sua criação, foram desenvolvidas três visitas técnicas, sendo a primeira para acompanhamento do ensaio de sondagem SPT e acompanhamento de uma obra de cortina de estacas (Figura

1), a segunda para visita e participação de ensaios em laboratório de obra de pavimentação (Figura 2) e a terceira para a verificação de como é realizado o ensaio de prova de carga estática em estacas do tipo Hélice Contínua em obra de um edifício (Figura 3).

Figura 1 – Visita a uma obra de cortina de Estacas



Fonte: Autores, 2024.

Figura 2 – Visita a um laboratório de obras rodoviárias



Fonte: Autores, 2024.

Figura 3 – Visita a um ensaio de prova de carga em estacas.



Fonte: Autores, 2024.

Destaca-se a diversidade de experiências que podem ser desenvolvidas nestas visitas e a elaboração de cronogramas para visitas posteriores, garantindo a possibilidade

de participação não só para os membros do núcleo, mas também para os discentes do campus.

2.6 Contribuição para a infraestrutura do Campus

Dentro do Instituto Federal de Alagoas, Campus Palmeira dos Índios, o curso de Engenharia Civil conta com um bloco determinado especificamente para as aulas laboratoriais onde se localizam os laboratórios e equipamentos das diversas disciplinas do curso. Dentre esses laboratórios e equipamentos, com a ausência de técnicos especializados para a execução e compreensão das técnicas e equipamentos presentes, o Núcleo de estudo em Geotecnia, junto aos professores orientadores iniciaram séries de estudos e formações, buscando auxílio de técnicos e professores de outras universidades como parceria para capacitar os alunos para executarem ensaios que estão disponíveis no campus entretanto encontram-se inutilizados durante anos devido ao desinteresse dos discentes. Dentro dessas ações o NEGEO buscou consertar para reaver o funcionamento de alguns equipamentos abandonados como a prensa de cisalhamento direto, que graças ao NEGEO voltou ao funcionamento e como também procura fazer o mesmo como a Prensa Triaxial que também se encontra inutilizada no laboratório. Ambos os equipamentos são de alta qualidade e estavam abandonados, estes muito escassos na região, onde muitos desses ensaios devido a falta de equipamentos foi-se necessário buscá-los em outros estados.

Além destes objetivos o NEGEO iniciou no campus uma ação para a melhoria da qualidade de todo o bloco de laboratórios do curso de Engenharia Civil, realizando uma entre o Presidente, coordenador e uma das orientadoras do Núcleo a fim de buscar melhorias para todo o corpo discente, despertando esse problema e levando até uma reunião com o reitor do campus por meio de alguns representantes do curso de Engenharia Civil.

2.7 Considerações finais

Núcleos de estudos se mostram como excelentes alternativas no ambiente universitário, servindo para o aprimoramento e aumento de interesse dos alunos em suas áreas de estudos. Apesar de o NEGEO ter iniciado suas atividades a pouco tempo no Instituto Federal de Alagoas – Campus Palmeira dos Índios, ele vem se mostrando de grande importância para todo o corpo discente do curso de engenharia civil da mesma instituição de ensino, trazendo assim, uma maior visibilidade.

O NEGEO vem despertando a atenção dos alunos na área da geotecnia através das mais variadas atividades, que contam com as visitas técnicas são de suma importância para que seja visto fora da universidade as aplicações práticas de toda parte teórica abordada no núcleo de estudos. Eventos de formação na área da geotecnia também exercem um papel primordial no compartilhamento de informações e aprendizados, seja através de palestras ministradas por experientes profissionais, mesas redondas, cursos de para os membros do núcleo também são sempre de grandes aprendizados.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Alagoas (IFAL) - Campus Palmeira dos Índios, agradeço a estrutura impecável que me proporcionou um ambiente propício ao aprendizado e à pesquisa, impulsionando significativamente o desenvolvimento do trabalho do NEGEO.

Ao coordenador Rodrigo Mero, expresse minha profunda gratidão pelo apoio incondicional e acolhimento caloroso que sempre dedicou ao NEGEO. Sua liderança inspiradora e constante incentivo foram fundamentais para o sucesso do núcleo.

Aos integrantes do NEGEO, minha mais profunda gratidão pela dedicação, talento e trabalho em equipe impecável. Cada membro do núcleo contribui de forma significativa para o sucesso de nossas pesquisas e projetos.

À professora Danúbia pelo incentivo e orientação inestimável durante toda a minha jornada. Agradeço também ao professor Rafael Guillou por suas valiosas orientações e à Professora Monaira por suas importantes contribuições e ajudas.

REFERÊNCIAS

A CIDADE. Prefeitura Municipal de Palmeira dos Índios, ano. Disponível em: <<https://palmeiradosindios.al.gov.br/a-cidade/>>. Acesso em: 15/05/2024

ARAVENA-REYES, J. Rumo a uma formação social do Engenheiro: Crítica às novas diretrizes curriculares de Engenharia. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 30, n. 2, p. 141–158, 2021.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2006) NBR 11682. Estabilidade de Encostas. Rio de Janeiro.

BORGES, Mario Neto; ALMEIDA, NN de. Perspectivas para engenharia nacional: desafios e oportunidades. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 32, n. 3, p. 71-78, 2013.

BRASIL. **Resolução CNE/CES/4/2019** - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. MEC: Brasília - DF, 2019.

CAMPOS, Elisabete Ferreira Esteves. Ensino, pesquisa, extensão: contribuições da pesquisa-ação. **Rev. Actual. Investig. Educ**, San José, v. 20, n.1, 2020.

GATTI, Bernardete A. Formação de grupos e redes de intercâmbio em pesquisa educacional: dialogia e qualidade. **Revista Brasileira de Educação**, p. 124-132, 2005.

LÓPEZ-YÁÑEZ, J., & ALTOPIEDI, M. Evolution and social dynamics of acknowledged research groups. **High Education**, v.70, p. 629-647, 2015.

MARTINS, Jorge Santos. **O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio**. 2. ed., Campinas, SP: Papirus, 2001.

SACCARO, Alice; FRANÇA, Marco Túlio Aniceto; JACINTO, Paulo de Andrade. 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. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, São Paulo, v. 49, n.2, p. 337-373, 2019.

Silva, Gizeli Aparecida Martins Alves da. Extensão em foco: A **extensão universitária sob a ótica do desenvolvimento de competências**. 2018. Dissertação de Mestrado - Ciências da Educação, Gestão e Docência. Universidade Fernando Pessoa, Faculdades de Ciências Humanas e Sociais. Porto, 2018. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/7009/1/DM_Gizeli%20Aparecida%20Martins%20Alves%20da%20Silva.pdf. Acesso em: 6 mar.2024.

VICENZI, C. B. et al. A monitoria e seu papel no desenvolvimento da formação acadêmica. **Revista Ciência em Extensão**, Rio Grande do Sul, v.12, n.3, p.88-94, 2016.

THE TRANSFORMATIVE ROLE OF A UNIVERSITY STUDY GROUP: CONTRIBUTIONS TO ACADEMIC AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Abstract: *Engineering plays a crucial role in socioeconomic development, with an increasing demand for highly skilled professionals due to globalization and technological advancements. In Brazil, engineering education faces challenges such as low quality of basic education and lack of resources in universities, resulting in high dropout rates. Consequently, some study centers are discussed as essential tools to promote interdisciplinary learning, develop skills, and prepare students for the job market. Interaction with peers, teamwork, and participation in thematic reference groups are crucial for both experienced researchers and beginners, as they provide practical learning and research skill development. In this context, the article highlights the integrated approach that combines teaching, research, and outreach observed in Study Centers, providing students with a broader view of the areas of study for the job market. This is facilitated through technical visits, research studies, outreach activities, lectures, among other tools. An example is the Geotechnical Study Center (NEGEO) at the Federal Institute of Alagoas, Palmeira dos Índios campus, which was established with the aim of promoting interdisciplinary learning, deepening knowledge, and preparing students for the job market in geotechnical engineering.*

Keywords: *innovation, experience, interdisciplinary.*

