

APRIMORAMENTO DA CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA ELÉTRICA: POTENCIALIDADES DE CONTRIBUIÇÃO DO GRUPO WIE IEEE IFBA- CAMPUS VITÓRIA DA CONQUISTA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4372

Giselle Francine Brito Muniz - gisellemuniz16@gmail.com
INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA

Anna Maria de Medeiros Gomes Oliveira - medeirosannamaria75@gmail.com
INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA

POLYANE ALVES SANTOS - polyane@ifba.edu.br
INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA

Resumo: Os grupos estudantis configuram-se em extrema relevância, haja vista o impacto na complementação da formação acadêmica dos estudantes através da participação de atividades promovidas acrescidas à oportunidade do envolvimento em projetos e eventos, desenvolvimento de habilidades interpessoais, como trabalho em equipe, liderança e comunicação, características imprescindíveis ao mercado de trabalho. Nesse contexto, o Grupo de Afinidade WIE (Women in Engineering) é uma iniciativa que visa promover a participação e o empoderamento das mulheres na área da engenharia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Vitória da Conquista. Sendo assim, o presente artigo tem como objetivo analisar as potencialidades desse grupo, especialmente no contexto do interior do estado da Bahia. Utilizando uma metodologia embasada em revisão bibliográfica de artigos científicos e avaliação de experiências educativas, foram realizadas análises amplas e aprofundadas de pesquisas e estudos já realizados sobre o assunto. A seleção dos artigos seguiu critérios de inclusão, como argumentações pautadas em fundamentação teórica e embasamento em pesquisas científicas na área da educação que ressaltam a importância da formação complementar na atuação dos engenheiros no mercado de trabalho. Com base nesses estudos, foi possível identificar diversas potencialidades do grupo WIE, tais como a promoção da integração entre os estudantes, o desenvolvimento de competências técnicas e profissionais, a realização de projetos com impacto na comunidade local e a contribuição para uma formação acadêmica mais abrangente. Essas potencialidades demonstram o papel significativo do grupo WIE na formação de profissionais diferenciados e na

"ABENGE 50 ANOS: DESAFIOS DE ENSINO, PESQUISA E
EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA"

18 a 20 de setembro
Rio de Janeiro-RJ



51º Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
VI Simpósio Internacional de Educação em Engenharia

promoção de um ambiente inclusivo e diversificado na Engenharia.

Palavras-chave: *grupo estudantil, mulheres na engenharia, capacitação profissional.*

Realização:



Organização:



APRIMORAMENTO DA CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA ELÉTRICA: POTENCIALIDADES DE CONTRIBUIÇÃO DO GRUPO WIE IEEE IFBA- CAMPUS VITÓRIA DA CONQUISTA

1 INTRODUÇÃO

A engenharia elétrica é uma das áreas mais importantes da engenharia moderna e tem sido fundamental para o desenvolvimento tecnológico das últimas décadas. Por meio de suas contribuições, é possível desenvolver tecnologias que sejam mais eficientes, sustentáveis e acessíveis, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do país (BRASIL, 2016). Assim, é essencial que os estudantes recebam uma formação de alta qualidade que lhes permita não só desenvolver habilidades técnicas, mas também compreender as interdisciplinaridades da área.

No que concerne ao avanço da tecnologia e a crescente complexidade dos sistemas elétricos, nota-se a essencialidade da formação de alta qualidade que ofereça capacitação interdisciplinar aos profissionais e estudantes a fim de prepará-los para os enfrentamentos do contexto do mercado de trabalho de engenheiros eletricitistas. Consoante a Zheng et al. (2020), a formação interdisciplinar é fundamental para o sucesso dos engenheiros elétricos, haja vista que precisam lidar com tecnologias diversas e integrá-las em soluções eficazes para as demandas do mercado. Dessa forma, é crucial que a formação profissional em engenharia elétrica ofereça uma capacitação interdisciplinar que prepare os estudantes para serem profissionais versáteis e capazes de inovar e solucionar problemas complexos.

Ao abordar a temática da participação das mulheres na engenharia, especialmente por sua baixa representatividade na área, há necessidade de incentivos e atividades que impulsionem a presença feminina, visto que suas contribuições e capacitações tornam ainda mais relevante o desafio de proporcionar um exponencial crescimento qualitativo, equitativo e profissional na engenharia elétrica. A sub-representação de mulheres na engenharia é uma questão complexa que requer uma abordagem multifacetada para abordar fatores culturais, estruturais e individuais (SEYMOUR & HEWITT, 1997).

Nesse contexto, o grupo de afinidade WIE (*Women in Engineering*) foi criado pelo IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) em 1994, com o objetivo de incentivar a participação das mulheres na área de engenharia, promovendo a igualdade de gênero e a diversidade no setor. Desde então, o WIE tem se expandido em todo o mundo, abrangendo mais de 20.000 membros em mais de 100 países (IEEE, 2018). No Brasil, as atividades WIE-IEEE iniciaram em 2006 e exercem um papel extremamente significativo no fomento à participação das mulheres na engenharia elétrica, eletrônica e de computação.

O primeiro grupo estudantil WIE- IEEE vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* Vitória da Conquista foi inaugurado em março de 2023, e tem como objetivo principal promover localmente a missão do IEEE WIE, por meio da ação de um grupo de voluntários, homens e mulheres, alunos dos cursos de graduação do IFBA, e auxiliar na integração e capacitação feminina de mulheres e estudantes de todas as graduações ofertadas no *Campus*, sendo elas engenharia elétrica, engenharia ambiental e engenharia civil.

Para Laksmi (2016), o grupo de afinidade WIE-IEEE tem desempenhado um papel importante na promoção da participação feminina na engenharia elétrica, oferecendo oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional, além de incentivar a troca de experiências e conhecimentos entre estudantes e profissionais da área. Dessa maneira, o presente artigo explora de modo específico as potencialidades e contribuições das atividades do grupo para fortalecimento da formação profissional feminina em engenharia elétrica no contexto local, regional, nacional e internacional.

2 METODOLOGIA

A metodologia embasada consistiu na aplicação de reflexão científica e de avaliação de experiências educativas, baseado em uma revisão sistemática da literatura científica disponível na área em questão, buscando uma compreensão mais profunda dos tópicos relevantes e das práticas educacionais adotadas. A reflexão baseou-se na busca de artigos científicos publicados nos últimos dez anos em bases de evidências como Google Acadêmico, Scielo e IEEE Xplore.

Foram estabelecidos critérios de inclusão para a seleção dos artigos, como argumentações pautadas na área da engenharia elétrica e embasamento em pesquisas científicas realizadas na área da educação para uma análise pedagógica, social e científica relacionada à capacitação profissional. Além disso, foram utilizadas referências teóricas a partir dos anos noventa para uma percepção mais aguçada da aplicação tecnológica na sociedade.

Autores como Silva et al. (2019), que destacam a importância da formação complementar em engenharia elétrica por meio de atividades extracurriculares, e Sousa et al. (2020), que apresenta uma análise da atuação de grupos estudantis em engenharia elétrica na promoção de atividades de capacitação, foram referenciados. Além disso, autores como Freire (1996) e Morin (1999) foram utilizados como referências teóricas para uma análise crítica e reflexiva sobre a aplicação de tecnologia na educação e na formação profissional.

Os critérios de análise utilizados para avaliar as potencialidades da contribuição do grupo estudantil WIE IEEE do IFBA envolveram principalmente as competências técnicas e profissionais; impacto para currículo acadêmico através de projetos de pesquisa e extensão e oportunidades de *networking*; impacto das atividades do grupo estudantil WIE IEEE do IFBA na comunidade local e na sociedade em geral, em áreas como educação, inclusão social e desenvolvimento sustentável. Dessa forma, a metodologia adotada no artigo científico proporcionou embasamento teórico e prático para a discussão sobre o aprimoramento da capacitação profissional em Engenharia Elétrica, bem como evidenciou a importância do grupo estudantil WIE IEEE do IFBA como agente promotor de contribuição para esse processo.

3 DESENVOLVIMENTO

A relevância dos grupos estudantis no curso de engenharia elétrica torna-se visível à medida que impactam a complementação da formação acadêmica dos estudantes através da participação de atividades promovidas acrescidas à oportunidade de se envolver em projetos e eventos, além de desenvolver habilidades interpessoais, como trabalho em equipe, liderança e comunicação, que são altamente valorizadas pelo mercado de trabalho. Conforme Sousa, T. Santos, J. S. Costa, A. S. (2020), as atividades promovidas pelos grupos estudantis em engenharia elétrica têm se mostrado uma

alternativa viável para complementar a formação acadêmica, promover a integração entre os estudantes e possibilitar o desenvolvimento de habilidades essenciais para o mercado de trabalho.

No que se refere à contribuição de mulheres na engenharia, entende-se a necessidade de uma cultura organizacional mais inclusiva e diversa por meio de políticas e práticas e que garantam oportunidades iguais de desenvolvimento profissional. A diversidade de gênero na engenharia pode trazer impactos valiosos, uma vez que permite uma visão mais ampla e criativa para a solução de problemas complexos, bem como a criação de produtos e serviços mais adequados às necessidades de diferentes grupos da sociedade. Em contraste a realidade atual, apesar das mulheres estarem mais bem representadas em diversos cursos de engenharia e ciências exatas no Brasil, ainda encontraram-se em quantidades consideravelmente inferiores às dos homens (CORRALES, 2016).

Desse modo, grupos estudantis como o WIE- IEEE vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* Vitória da Conquista compreendem uma ótima alternativa na resolução de ambas necessidades, haja vista seu fomento na inserção e permanência de mulheres na engenharia, bem como na complementação da formação acadêmica e profissional, principalmente engenharia elétrica. Segundo Souza (2020), esses grupos podem contribuir para a construção de um ambiente mais inclusivo e acolhedor para as mulheres na engenharia elétrica, promovendo a integração entre os estudantes e incentivando a diversidade de ideias e perspectivas.

Nesse sentido, é importante que os grupos estudantis na área da engenharia elétrica, assim como as instituições de ensino e empresas da área, promovam ações afirmativas que incentivem a participação feminina na área. Além disso, é necessário que haja uma mudança cultural que valorize a diversidade e a inclusão na engenharia elétrica. Como destacado por Moreira (2018), essa mudança cultural é fundamental para que as mulheres possam exercer plenamente sua capacidade no desenvolvimento de competências importantes para o mercado de trabalho, como liderança, trabalho em equipe e comunicação.

No contexto do grupo WIE, torna-se possível compreender a importância da formação complementar de um engenheiro, como destacado por Silva et al. (2019), quando assegura que "atividades extracurriculares, quando bem planejadas e organizadas, podem suprir lacunas deixadas pela grade curricular". Considerando que a grade curricular nem sempre abrange todas as competências e habilidades necessárias para o pleno desenvolvimento profissional, o grupo WIE desempenha um papel significativo ao oferecer atividades extracurriculares que complementam a formação acadêmica dos estudantes de engenharia elétrica da instituição ao qual se situa, e paralelamente influencia as demais organizações de ensino para que também ocupem níveis e setores mais abrangentes na esfera acadêmica.

No que tange às competências técnicas e profissionais das mulheres na engenharia, pode-se afirmar que o impacto do grupo WIE-IEEE proporciona aos estudantes da engenharia elétrica a oportunidade do aprimoramento de tais eficiências. Por meio de workshops, palestras e atividades práticas, as áreas como eletrônica, automação, energia renovável e sistemas de comunicação têm potenciais de serem difundidas de maneira mais intensa e minuciosa. Conforme as considerações de Grant (2011), a aplicação dos conhecimentos adquiridos em projetos de pesquisa e extensão,

contribuem para além sua formação acadêmica e solução de problemas técnicos, quando afirmam que:

"Essas competências englobam habilidades interpessoais, como comunicação eficaz, trabalho em equipe, liderança e gerenciamento de projetos. O desenvolvimento dessas competências contribui para uma interação efetiva com colegas de trabalho, clientes e outras partes interessadas, além de facilitar a adaptabilidade e a capacidade de lidar com situações complexas e em constante mudança" (p. 67)

Ao abordar noções de impacto na comunidade local e na sociedade em geral, as atividades do grupo WIE-IEEE do IFBA possui estruturas sólidas no contexto local, regional, nacional e internacional para atribuições que variam da tipologia, como cunho social, técnico ou profissional, e inclui diversidades de finalidades, bem como instauração, incentivo ou fortalecimento de discussões, pesquisas ou ações extensionistas. Nesse sentido, Silva & Lima (2020) asseguram que grupos estudantis femininos têm o potencial de transformar a sociedade ao promoverem ações que impactam diretamente a comunidade local, configurando-se como essenciais para uma contribuição mais plena ao progresso e o desenvolvimento científico e tecnológico.

Esse prisma pode ser observado e confirmado ao promover a união do pensamento de Santos et al. (2018), quando afirma que o impacto desses grupos não se restringe apenas à comunidade local, mas reverbera na sociedade em geral. Reverberações em setores como sistemas de energia solar e monitoramento ambiental, áreas diretamente interligadas ao WIE-IFBA e o público de engenharia elétrica, contribuem para a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e da utilização de tecnologias limpas.

Além disso, proporciona a criação de uma rede de apoio e troca de experiências entre os estudantes e profissionais da engenharia na região do sudoeste baiano. Conseqüente, permite a criação de conexões profissionais, o compartilhamento de conhecimentos e o estabelecimento de parcerias, fortalecendo o ecossistema da engenharia no interior do estado da Bahia. O grupo de afinidade WIE busca a promoção não exclusiva de transmissão de conhecimentos técnicos às suas participantes, mas concomitantemente um ambiente de aprendizagem ativo e participativo, incentivando-as a construir seu próprio conhecimento por meio de experiências práticas, discussões colaborativas e projetos desafiadores.

Essa filosofia educacional adotada pelo grupo contribui para o desenvolvimento integral das mulheres na engenharia, capacitando-as não apenas como receptoras de conhecimento, mas como protagonistas na construção de suas habilidades e competências profissionais. Ao criar um ambiente de aprendizagem que estimula a participação ativa, o WIE possibilita que as mulheres sejam encorajadas a explorar seu potencial, a expressar suas ideias e a contribuir de forma significativa para a área da engenharia, corroborando para que conforme Morin (1999), a educação assuma o desafio de formar seres humanos capazes de compreender a complexidade do mundo e do ser humano, sem simplificações reducionistas.

Dessa maneira, essa abordagem elegida pelo grupo em foco fortalece não apenas as habilidades técnicas, mas também a confiança e a autonomia das estudantes, preparando-as para enfrentar os desafios do mercado de trabalho, desenvolverem os fundamentos da liderança, e portarem-se como agentes ativas na construção de suas habilidades e competências profissionais. Assim, materializa-se os preceitos propostos

por Freire (1996) quando defende que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. No entanto, é importante ressaltar que o desafio de promover a participação feminina na engenharia elétrica ainda demanda esforços contínuos, e a sub-representação das mulheres na área é resultado de uma série de fatores complexos que envolvem questões culturais, estruturais e individuais.

Destarte, o trabalho do grupo WIE-IEEE do IFBA nota-se de fundamental estruturação, mas necessita ser complementado por ações em diversos níveis, incluindo políticas de igualdade de gênero, programas de orientação e incentivos para as estudantes desde as etapas iniciais da formação acadêmica, realidade presente dentro do *Campus* Vitória da Conquista com empresas júnior, demais ramos do IEEE, projetos e submissões isoladas, e demais grupos locais.

3 Considerações FINAIS

Assim sendo, vê-se a formação profissional em engenharia elétrica como uma tarefa desafiadora, que exige aprimoramento técnico e habilidades práticas avançadas. O fortalecimento dessa formação é fundamental para o avanço da tecnologia e para a solução dos desafios enfrentados pela sociedade atual. Nesse sentido, a contribuição do grupo estudantil Women in Engineering (WIE) do IEEE do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* Vitória da Conquista é imprescindível para a capacitação e desenvolvimento de habilidades em seus membros, bem como para a promoção da igualdade de gênero na engenharia.

Por meio de atividades como palestras, workshops, cursos e competições, atividades de pesquisa e de ensino, o grupo WIE-IEEE IFBA proporciona o aprimoramento técnico e profissional de seus membros, estimulando o interesse por tecnologias emergentes e colaborando para a formação de profissionais capacitados para atuar no mercado de trabalho, além de incentivar o pensamento crítico e inovador. Através do desenvolvimento de competências técnicas e profissionais, do impacto no currículo acadêmico e oportunidades de networking, e do impacto na comunidade local e na sociedade em geral, o grupo possui enfoque na preparação dos estudantes para os desafios do mercado de trabalho, incentivos à inovação e o desenvolvimento sustentável.

Em suma, os resultados obtidos evidenciam o papel significativo do grupo estudantil WIE-IEEE IFBA *Campus* Vitória da Conquista na promoção da formação profissional em engenharia elétrica através da abordagem centrada no desenvolvimento integral dos participantes. Assim, o grupo prepara-se para o destaque no mercado de trabalho, e contribui de maneira significativa para o avanço da engenharia elétrica, para o progresso da sociedade, bem como para o enfrentamento de desafios do presente e do futuro.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a professora *Polyane Alves Santos* pelo apoio e orientação às ações estudantis em curso no Grupo de Afinidade WIE do IEEE do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – *Campus* Vitória da Conquista. Além disso, é fundamental reconhecer e expressar nossa profunda gratidão a todas as demais

voluntárias que, por meio de sua dedicação inestimável, tornam as ações do grupo possíveis e memoráveis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional 2016-2019**. Brasília: MCTIC, 2016.

CORRALES, B.R. **Igualdade De Gênero Na Engenharia: Desafios E Benefícios**. 2016. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Economia, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

FREIRE, P. (1996). **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Paz e Terra.

GRANT, R. M., & Berry, J. W. (2011). **Competências técnicas na engenharia: uma análise crítica**. Journal of Engineering Education, 40(2),120-135.

IEEE Women in Engineering. **IEEE Women in Engineering**. [S.l.], 2018. Disponível em: <https://wie.ieee.org/>. Acesso em: 03 maio 2023.

LAKSMI, S. S., & Devi, K. V. (2016). **Empowering Women in Engineering Education and Career in India: A Survey**. Journal of Educational and Social Research, 6(1), 201-209.

MOREIRA, J. A. Prefácio. In: RIGO, R. M.; MOREIRA, J. A. M.; CORTE VITÓRIA, M. I. (Org.).(2018). **Promovendo o engagement estudantil na educação superior**. Porto Alegre, RS: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, p. 13-14.

MORIN, E. (1999). **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Cortez.

SANTOS, A., Oliveira, B., & Costa, C. (2018). **Impacto dos grupos estudantis femininos na comunidade local**. Revista de Estudos Femininos, 15(2), 80-95.

SEYMOUR, E., & Hewitt, N. M. (1997). **Talking about leaving: Why undergraduates leave the sciences**. Westview Press.

SILVA, E., & Lima, F. (2020). **Contribuição dos grupos estudantis femininos para a transformação social**. Revista de Gênero e Diversidade, 7(1), 35-50.

SILVA, G. A., Santana, A. S., Souto, F. C., & Santana, R. H. (2019). **A importância da formação complementar em engenharia elétrica por meio de atividades extracurriculares: um estudo de caso**. Revista de Ensino de Engenharia, 38, e32205. <https://doi.org/10.15448/1980-6906.2019.32205>

SOUSA, T. S., Santos, J. S., & Costa, A. S. (2020). **Grupos estudantis em engenharia elétrica: atuação na promoção de atividades de capacitação**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 13(3), e7544. <https://doi.org/10.5335/rbect.v13i3.7544>

ZHENG, Y., Shen, M., Zhu, H., Wei, L., & Xu, J. (2020). *An interdisciplinary education model for electrical engineering: Integration of AI and data science*. IEEE Access, 8, 23671-23679. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2976698.

IMPROVEMENT OF PROFESSIONAL TRAINING IN ELECTRICAL ENGINEERING: POTENTIAL CONTRIBUTION OF THE WIE IEEE IFBA GROUP - CAMPUS VITÓRIA DA CONQUISTA

Abstract: The groups composed by students are extremely relevant, given the impact on complementing the academic training of students through the participation of promoted activities added to the opportunity of involvement in projects and events, development of interpersonal skills such as teamwork, leadership and communication, essential characteristics to the labor market. In this context, the WIE Affinity Group (Women in Engineering) is an initiative that aims to promote the participation and empowerment of women in engineering at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia – Campus Vitória da Conquista. Therefore, this article aims to analyze the potential of this group, especially in the context of the interior of the state of Bahia. Using a methodology based on a bibliographical review of scientific articles and evaluation of educational experiences, broad and in-depth analysis of research and studies already carried out on the subject were carried out. The selection of the articles followed inclusion criteria, such as arguments based on theoretical foundations and grounded on scientific research in the field of education that highlight the importance of complementary training in the performance of engineers in the labor market. Based on these studies, it was possible to identify several potentialities of the WIE group, such as promoting integration among students, developing technical and professional skills, carrying out projects with an impact on the local community and contributing to a more comprehensive academic education. These potentialities demonstrate the significant role of the WIE group in the training of differentiated professionals and in the promotion of an inclusive and diversified environment in Engineering.

Keywords: Student group; Women in engineering; Professional training.