



OFICINA DE ELETROTÉCNICA: UMA JORNADA PRÁTICA DE APRENDIZAGEM

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5039

Autores: DANILO PEREIRA PINTO, ISABELLA COSTA LACERDA, JÚLIA AMÉLIA DA SILVA PAIVA, LAÍS DOS SANTOS SERVO

Resumo: Este trabalho descreve o desenvolvimento e a realização de oficinas de eletrotécnica, através da Project Based Learning (PjBL); uma abordagem para o ensino prático e inclusivo na área, que enfatiza a formação integral dos alunos. A oficina visa oferecer um ambiente prático e imersivo de aprendizagem, consolidando o conhecimento teórico e desenvolvendo habilidades técnicas essenciais, enquanto compartilha conhecimentos com a comunidade externa. Discute-se os objetivos, atividades práticas propostas, recursos necessários e benefícios potenciais da oficina, além de questões relacionadas à avaliação do desempenho dos participantes. Durante a fase prática, os participantes realizam diversas atividades, visando proporcionar uma experiência prática e didática na aplicação dos conceitos teóricos. O projeto demonstrou impacto significativo tanto na comunidade externa quanto nos membros do grupo, destacando sua importância para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos envolvidos, bem como para a promoção da conscientização sobre segurança elétrica e boas práticas na comunidade.

Palavras-chave: Eletrotécnica, Programa de Educação Tutorial, Ensino prático, Oficina Extensão na Educação em engenharia: Programas, projetos e ações de extensão; Curricularização da extensão.

OFICINA DE ELETROTÉCNICA: UMA JORNADA PRÁTICA DE APRENDIZAGEM

1 INTRODUÇÃO

Diante da crescente demanda por profissionais qualificados e dos avanços tecnológicos rápidos, torna-se imperativo que as abordagens educacionais evoluam para além da exposição de conteúdos teóricos, que não permite a apropriação de conhecimentos. É essencial que tais abordagens sejam inclusivas, buscando envolver até mesmo aqueles com pouco ou nenhum conhecimento na área, capacitando-os com habilidades práticas fundamentais.

Nesse contexto, o presente artigo apresenta a implementação de uma oficina de eletrotécnica (PROJETOS,2024), com uma abordagem centrada no aluno, para o ensino e aprendizado nessa área. Visa criar um ambiente de aprendizagem prático e imersivo, sendo fundamentado na premissa de que a prática é fundamental para a consolidação do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades técnicas.

Espera-se que, para os discentes que participam da equipe do projeto ministrando as oficinas, o desenvolvimento das diversas competências requeridas pelo mercado de trabalho e auxilie durante o processo de formação. Para os membros da comunidade que participam da oficina, espera-se desenvolver habilidades técnicas, auxiliando na solução de problemas cotidianos, e desperta o interesse pela engenharia.

Esse projeto foi desenvolvido pelo grupo do Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia Elétrica (PET Elétrica) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Dentre os seus objetivos, destacam-se garantir a formação integral do aluno e aperfeiçoar a graduação (PINTO;GOMES, 2022). O PET Elétrica, além da formação técnica, também procura capacitar os membros em áreas multidisciplinares e capacitá-los em competências interpessoais (soft-skills), como por exemplo: comunicação, espírito de equipe, liderança, senso crítico, organização, dentre outros. Dessa forma, os discentes integrantes do grupo acabam por desenvolver competências e habilidades que acrescentam não apenas à sua formação acadêmica, mas em sua vida pessoal e sua carreira como profissional de engenharia.

As atividades do grupo são baseadas na metodologia ativa Project Based Learning (PjBL)(SRIDHARA, 2005), onde o processo de aprendizagem é centrado no desenvolvimento de projetos que buscam a solução de problemas reais. Esses projetos podem variar em escopo e complexidade, mas geralmente envolvem a resolução de problemas do mundo real, pesquisa, criação de produtos tangíveis e até a prestação de serviços à comunidade. Tal metodologia segue um conjunto claro de etapas para promover a aprendizagem significativa. Começa com a identificação do problema, onde é definido os desafios a serem abordados. Em seguida, um auto estudo para entender melhor o contexto e as possíveis soluções. Após isso, a melhor solução é definida através de várias tentativas, explorando diferentes abordagens para disseminar o conhecimento. A realização da oficina é o momento em que aplicam suas ideias na prática. Finalmente, a avaliação permite uma reflexão sobre o processo e os resultados alcançados, promovendo uma aprendizagem contínua e reflexiva.

Neste trabalho serão discutidos os objetivos da oficina, as atividades práticas propostas, os recursos necessários para sua implementação e os potenciais benefícios que ela gera. Além disso, serão abordadas questões relacionadas à avaliação do desempenho dos participantes e à eficácia da oficina como ferramenta de ensino.

2 METODOLOGIA

2.1 Objetivos

A Eletrotécnica pode ser considerada tanto uma subárea da Engenharia quanto um curso próprio. Esta área é responsável pelo estudo, instalação e manutenção de todos os equipamentos que necessitam de energia em nosso cotidiano, bem como pelas instalações elétricas residenciais (PRUDENTE; MEDEIROS, 2019). Apesar da sua amplitude, o objetivo deste projeto é discutir conceitos e práticas básicas que possam ser aplicados no dia a dia de qualquer pessoa. A justificativa para este projeto foi derivada das experiências compartilhadas pelos membros do grupo, os quais se viram na necessidade de contratar um profissional eletricista para resolver questões simples que podiam ser solucionadas por eles mesmos. Além disso, identificou-se uma lacuna de compreensão em relação aos princípios básicos de segurança elétrica entre muitas pessoas, aumentando assim o risco de acidentes domésticos. Em suma, o grupo identificou uma oportunidade de integração entre estudantes de engenharia, alunos do ensino básico e a comunidade em geral.

2.2 Construção da Oficina

O projeto teve início com o grupo dedicando-se a um estudo aprofundado sobre eletrotécnica, visando posteriormente discutir estes conteúdos ao público em geral. Em seguida, realizou-se uma análise de viabilidade e um planejamento detalhado dos minicursos, incluindo a identificação dos materiais necessários. Durante a fase de planejamento, foram analisadas formas de disseminar o conhecimento efetivamente. Inicialmente, foi projetado um painel que simula a planta baixa de uma casa, mas devido ao seu tamanho, a ideia foi descartada. O material didático também passou por diversas reformulações até a versão atual, com o intuito de traduzir o conteúdo para uma linguagem de fácil compreensão e atrativa para todas as idades. Posteriormente, foram confeccionados protótipos e organizados os materiais teóricos e práticos utilizados atualmente. Os materiais atuais constantemente passam por revisão para aprimoramento e adequação para as futuras oficinas.

A oficina é dividida em duas fases. Inicialmente, os participantes são divididos em seis grupos, com até cinco pessoas, totalizando 30 participantes por turma. Cada grupo conta com o apoio de um petiano, responsável por supervisionar as atividades. Após isso, os fundamentos teóricos da eletrotécnica e as precauções necessárias para prevenir acidentes são apresentados, de forma interativa.

Cada grupo recebe uma caixa contendo o material didático e todos os materiais necessários para a realização das práticas previstas.

A oficina conta com seis módulos práticos: a montagem de uma extensão elétrica, a instalação de um interruptor simples e um interruptor paralelo, a ligação de disjuntores, a instalação de um sensor de presença e a troca da resistência de um chuveiro. Cada módulo é cuidadosamente planejado para proporcionar aos participantes uma experiência prática e didática na aplicação dos conceitos teóricos abordados.

Nesta etapa, os alunos têm a liberdade de consultar a apostila e, com base no conhecimento adquirido, reproduzir o circuito apresentado. O monitor assume a responsabilidade de esclarecer dúvidas e revisar a montagem ao término da atividade. Durante a oficina, são discutidos conceitos de segurança nas instalações elétricas, e é destacada a importância dos cuidados necessários para manusear equipamentos com energia elétrica. Ao final, é reservado um tempo para sanar quaisquer dúvidas referente ao conteúdo abordado e questões relacionadas às instalações elétricas.

2.3 Materiais

A equipe do projeto desenvolveu todo o material didático utilizado e organizou os componentes elétricos para a realização das oficinas. Neste tópico, será apresentado um documento descritivo de todos os elementos utilizados. A apostila contém o passo a passo com fotos e descrições das práticas como apresentado na “Figura 1”.

Figura 1 – Exemplo da primeira página da apostila.



Oficina de Instalações Elétricas



UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Módulo: Extensão elétrica

>>> O que é

A extensão elétrica é um item muito usado para facilitar o dia a dia das pessoas. A extensão permite prolongar a distância entre a tomada da parede e os aparelhos a serem ligados, além de também aumentar o número de tomadas disponíveis.

>>> Materiais



Plugue fêmea



Plugue macho



Chave de fenda
ou philips



Vermelho
Azul Preto
Fios

>>> Cuidados importantes

- Atentar a cabos desencapados ou caixas de tomadas com materiais que possam conduzir eletricidade.
- Não se deve ligar muitos aparelhos em um mesmo plugue de tomada, podendo causar incêndios na residência e danificando os aparelhos.



>>> Como realizar a ligação

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 

Página 1

Os módulos foram confeccionados pelos petianos e consistem em uma caixa de passagem, colada a um quadro de mdf e um componente elétrico acoplado. A “Figura 2” e a “Figura 3” são um exemplo utilizado.

Figura 2 – Exemplo de um módulo de interruptor utilizado.



Figura 3 – Todos os módulos contidos na caixa.



Para facilitar a organização e transporte dos módulos, estes foram organizados em caixas plásticas contendo também as ferramentas necessárias. A “Figura 4” apresenta o modelo utilizado.

Figura 4 – Caixa organizadora da oficina para o grupo.



3 RESULTADOS

Com a implementação do projeto de Oficina de Eletrotécnica, foi possível perceber que as iniciativas descritas neste artigo tiveram um impacto significativo não só na comunidade externa atendida, mas também nos membros do grupo.

Durante o ano de 2023, inicialmente foi realizada uma oficina piloto para os petianos, a fim de aprimorar o material didático e capacitar o grupo para realização de oficinas para a comunidade. Após isso, foram ministradas outras três oficinas. Uma delas foi realizada na UFJF com discentes pertencentes a outros grupos de educação tutorial de diferentes cursos da universidade, enquanto as duas últimas foram realizadas em escolas públicas da região de Juiz de Fora, sendo elas a Escola Estadual Carlos Henrique Ribeiro dos Santos e a Escola Estadual Olympio Araújo. Essas duas oficinas ministradas nas escolas foram feitas em conjunto com o projeto Engenharia na Comunidade, também realizado pelo PET Elétrica da UFJF, onde é levado à comunidade uma exposição dos projetos realizados pelo PET, rodas de conversa sobre a universidade e o curso de Engenharia Elétrica, além da Oficina de Eletrotécnica, quando for possível realizá-la.

Assim, com as oficinas ministradas em 2023, foi possível alcançar um total de mais de 100 participantes. Dentre esses participantes, estão incluídos indivíduos de diferentes origens socioeconômicas e faixas etárias distintas, variando entre 13 e 70 anos. Este alto nível de participação reflete o interesse e preocupação da comunidade em adquirir conhecimentos simples e práticos sobre eletrotécnica, aumentando as chances de promover a segurança em suas residências. Além disso, demonstra como a oficina é capaz de impactar positivamente um grande número de pessoas a partir do compartilhamento de conhecimentos adquiridos pelos alunos da graduação ao longo do curso de Engenharia Elétrica.

Além da comunidade externa, o projeto também influencia o grupo internamente, trazendo diversas competências técnicas e transversais para os petianos. Pode-se observar que os membros do grupo aprimoram suas competências de comunicação ao ministrar as oficinas, a organização e o trabalho em grupo para a preparação das práticas, além de aprimorarem o conhecimento teórico e prático na área para conseguirem disseminar estes conhecimentos de forma satisfatória à comunidade.

Ao término de cada oficina convidamos os participantes, de forma qualitativa a expor suas considerações sobre o conteúdo técnico e abordagens do tema. Essas avaliações nos auxiliam na melhoria do curso. Recentemente, coletamos informações através de um formulário eletrônico onde os discentes avaliaram tanto o conteúdo técnico apropriado quanto às competências desenvolvidas durante o projeto.

Dessa forma, pode-se perceber que o projeto Oficina de Eletrotécnica demonstrou um resultado bastante positivo. A equipe apresentou alto conhecimento técnico, garantindo que os participantes se apropriaram dos conceitos e os aplicassem em situações do mundo real, além da metodologia de ensino utilizada ser altamente eficaz, promovendo uma aprendizagem integral do que foi apresentado. Como resultado, os participantes adquiriram não apenas conhecimento teórico, mas também habilidades práticas essenciais no campo da eletrotécnica, estando capacitados para enfrentar desafios cotidianos com mais confiança.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do projeto, fica evidente sua importância para a comunidade e os discentes participantes, tanto no âmbito acadêmico, como para a comunidade que participa da oficina. Para os discentes, o caráter técnico e prático da oficina desperta o interesse no curso de Engenharia Elétrica, pela aplicação da metodologia PjBL. Além disso, é notório como o projeto promoveu à comunidade uma maior conscientização sobre segurança e boas práticas na área de instalações elétricas residenciais, preparando-os para possíveis desafios do cotidiano.

Portanto, o projeto está sendo bem sucedido e atingindo seu objetivo, impulsionando o ensino prático em Engenharia Elétrica.

Com a conclusão do projeto de Oficina de Eletrotécnica, fica claro o impacto positivo tanto na comunidade atendida quanto nos membros do grupo envolvido. As diversas oficinas ministradas não apenas alcançaram mais de 100 participantes de diferentes origens e faixas etárias, mas também promovem um ambiente de aprendizagem prática e interativa. O feedback qualitativo dos participantes evidencia não só a aquisição de conhecimentos em eletrotécnica, mas também o fortalecimento de competências transversais nos petianos, como comunicação, organização e trabalho em equipe.

Além disso, a implementação de melhorias contínuas através da análise de feedbacks e formulários internos demonstra o compromisso em evoluir e oferecer uma experiência educacional mais integrada ao nosso tempo. Com um método de ensino eficaz e a dedicação dos alunos de graduação envolvidos, a Oficina de Eletrotécnica não apenas capacitou os participantes para lidar com desafios práticos da área, mas também contribuiu para disseminar hábitos de utilização com segurança das instalações elétricas e o conhecimento técnico da comunidade atendida.

Assim, o projeto não só cumpriu seus objetivos educacionais e sociais, mas também fortaleceu o compromisso da universidade em engajar-se de maneira positiva e construtiva com a comunidade local, deixando um legado de aprendizado duradouro e impacto positivo.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Educação Tutorial PET/MEC e à Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora pelo suporte para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

PROJETOS - Oficina de Eletrotécnica - **PET Elétrica UFJF**. Disponível em: <https://peteletrica.com/projetos-oficina-de-eleletrica/>. Acesso em: 14 maio 2024.

SRIDHARA, B. S. Teaching Engineering Fundamentals with a Project-Based Learning. In: **Proceedings of the 2005 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition Copyright**. 2005.

PINTO, Danilo Pereira; GOMES, Francisco José. **O PET Elétrica UFJF: 30 anos contribuindo na formação de engenheiros**. [S. l.]: Viseu, 2022.

PRUDENTE, Francesco, MEDEIROS, Marta Cristiane. **Eletrotécnica geral**. São Luís: Editora Independently Published. 2019

ELECTRICAL WORKSHOP: A PRACTICAL LEARNING JOURNEY

Abstract: *This work describes the development and implementation of electrotechnical workshops through Project Based Learning (PjBL); an approach to practical and inclusive teaching in the field, emphasizing the holistic education of students. The workshop aims to provide a practical and immersive learning environment, consolidating theoretical knowledge and developing essential technical skills while sharing knowledge with the external community. It discusses the objectives, proposed practical activities, necessary resources, and potential benefits of the workshop, as well as issues related to evaluating the participants' performance. During the practical phase, participants engage in various activities to provide a practical and didactic experience in applying theoretical concepts. The project demonstrated significant impact both on the external community and on the group members, highlighting its importance for the academic and personal development of those involved, as well as for promoting awareness of electrical safety and good practices in the community.*

Keywords: *Electrotechnics, Tutorial Education Program, Practical Teaching, Workshop*

