



IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DE MELHORIAS DOS EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE MÁQUINAS DA ENGENHARIA ELÉTRICA NA UEMG – ITUIUTABA

**Isabela Dominique Gomes Marques¹, Mayara Alves Galdino², Daniela Freitas Borges³,
Cleonice Barbosa Pereira², Gabriela Costa de Oliveira³, Viviane Araújo Arantes¹**

¹Discente da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, Ituiutaba, Brasil
(isabeladominique02@gmail.com)

²Bacharel em Engenharia Elétrica. Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG,
Ituiutaba, Brasil

³Docente da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, Ituiutaba, Brasil

Resumo: Os laboratórios de Engenharia Elétrica desempenham um papel crucial na formação acadêmica dos futuros engenheiros, proporcionando um ambiente prático para aplicação dos conceitos teóricos. Este estudo visa investigar a importância da implantação e melhoria contínua dos equipamentos nos laboratórios, visando otimizar o processo de aprendizagem dos estudantes e a qualidade das pesquisas desenvolvidas, através da aplicação de um questionário quantitativo.

Palavras-chave: Inovação; Maquinário; Formação profissional; Ensino; Pesquisa.

INTRODUÇÃO

Os laboratórios nos cursos de graduação desempenham um papel essencial na formação de profissionais capacitados e na promoção da pesquisa e inovação nessa área de formação. Por meio desses espaços, os estudantes têm a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, desenvolvendo habilidades técnicas e analíticas fundamentais para sua atuação no mercado de trabalho. No entanto, a eficácia desses laboratórios está diretamente ligada à qualidade e adequação dos equipamentos disponíveis.

A implantação e a melhoria dos equipamentos nos laboratórios de graduação são temas de grande relevância e demandam atenção por parte das instituições de ensino, extensão e pesquisa. Conforme destacado por Santos et al. (2017), “a modernização dos equipamentos é essencial para acompanhar o avanço tecnológico na área de pesquisa e extensão e tem a função de garantir uma formação de qualidade aos estudantes”.

A falta de investimentos em infraestrutura laboratorial é um desafio enfrentado por muitas instituições de ensino superior no Brasil. Segundo Oliveira e Silva (2019): “a escassez de recursos financeiros para aquisição e manutenção de equipamentos pode comprometer a qualidade do ensino e a capacidade de desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas.”

Diante desse contexto, torna-se necessário investigar e propor soluções para os desafios relacionados à

implantação e melhoria dos equipamentos nos laboratórios das universidades.

Equipamentos modernos nos laboratórios de Engenharia Elétrica incentivam a realização de pesquisas avançadas e o desenvolvimento de projetos inovadores. Isso pode atrair financiamento externo para a universidade, além de promover a colaboração com empresas e instituições de pesquisa, fortalecendo assim o prestígio da universidade e contribuindo para o avanço da ciência e da tecnologia.

A implantação de melhorias dos equipamentos nos laboratórios é fundamental para garantir uma educação de qualidade, promover a pesquisa e inovação, fortalecer a relação universidade-indústria e manter a competitividade institucional. Este investimento não apenas beneficia os alunos e professores, mas também contribui para o desenvolvimento socioeconômico da região.

Este estudo tem como objetivo geral contribuir para o desenvolvimento de estratégias e políticas institucionais que promovam a modernização da infraestrutura laboratorial, garantindo um ambiente propício para o ensino, pesquisa e extensão, e inovação na área de Engenharia Elétrica no Brasil.

Adotou-se como objetivo específico identificar as necessidades do laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG em Ituiutaba a fim de sugerir melhorias na infraestrutura de equipamentos, garantindo um balanço entre qualidade e custo-benefício. E identificar, quais os equipamentos necessitam de



implantação ou melhorias no laboratório de engenharia elétrica da UEMG em Ituiutaba, a fim de proporcionar um ambiente de aprendizado e pesquisa mais adequado, promovendo o equilíbrio entre qualidade e viabilidade financeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foi feito um levantamento das necessidades de melhorias na infraestrutura dos laboratórios, por meio de questionário, para se realizar um plano de ação para implementar essas melhorias nesses locais.

A elaboração do questionário de pesquisa com 10 questões objetivas visou identificar a satisfação atual dos usuários com os equipamentos, às necessidades específicas de cada laboratório, sugestões de melhorias. A coleta de Dados foi realizada através da disponibilização do *link* do questionário para os usuários dos laboratórios de engenharia elétrica na UEMG em Ituiutaba.

Para a Análise dos Resultados, o processo foi realizado pelo Google Formulário, identificando os equipamentos mais demandados, as principais sugestões de melhorias e as expectativas em relação à qualidade dos equipamentos.

Foi ainda avaliada a qualidade dos equipamentos sugeridos, levando em consideração critérios como durabilidade, precisão, confiabilidade e adequação às atividades práticas dos laboratórios segundo critérios de especificações técnicas e recomendações de especialistas para embasar a escolha dos equipamentos presentes no plano de ação.

Para seleção e priorização de equipamentos, foi levantado o custo benefício dos equipamentos para se selecionar os equipamentos prioritários para implantação ou melhoria nos laboratórios de Engenharia Elétrica. Os critérios de inclusão dos equipamentos visam estabelecer a urgência das necessidades, o impacto no ensino e na pesquisa, e a viabilidade financeira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir se apresenta os resultados da pesquisa realizada com 38 alunos que frequentam o laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG para realizar seus estudos práticos. Abaixo se apresenta o resultado das 10 questões objetivas do questionário realizado. Na primeira pergunta os alunos foram questionados sobre “O laboratório atende aos requisitos de acreditação da instituição?”

Dos 31 alunos respondentes 71,1% disseram que o laboratório da instituição não atende às suas necessidades de aprendizagem, enquanto que 28,9% afirmaram sim, que o laboratório satisfaz suas necessidades de aprendizagem prática.

Segundo Póvoa (2008) os laboratórios oferecem aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades específicas, como o manuseio de equipamentos, a aplicação de técnicas científicas e a realização de análises, o que é essencial para sua formação profissional, especialmente em áreas como engenharia. A experiência prática no laboratório desperta a curiosidade dos alunos e incentiva-os a explorar mais sobre o assunto. Isso causa um aprendizado mais aprofundado e gera maior motivação para estudar.

Na segunda questão os alunos foram questionados sobre “Os equipamentos disponíveis são modernos e relevantes para o currículo acadêmico?”

As respostas dos alunos de Engenharia Elétrica entrevistados comprovaram que os equipamentos disponíveis são obsoletos e irrelevantes para o currículo do curso (81,6%) e somente 18,4% os consideram adequados. Essa grande maioria de respostas negativas nos permite concluir que os equipamentos presentes no laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG realmente não estão adequados à sua função prática pedagógica, necessitando assim, de modernização.

De acordo com Feitosa, et al. (2024) na prática laboratorial os estudantes de Engenharia aprendem a identificar problemas, formular hipóteses, conduzir experimentos e analisar resultados. Essas competências são valiosas não apenas na academia, mas também na vida profissional. No caso de laboratórios obsoletos essa aprendizagem fica muito comprometida, dificultando a aprendizagem e o bom êxito profissional do estudante no futuro.

Na terceira questão os alunos foram questionados sobre “O espaço é suficiente para a realização de aulas práticas e experimentos?”

Nesta resposta, os alunos respondentes afirmaram que o espaço não é suficiente para a realização de aulas práticas e experimentos (60,5%) e outros 39,5% afirmaram que no laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG há espaço suficiente para a realização de aulas práticas e experimentos.

As imagens abaixo comprovam que o laboratório realmente é muito “apertado” dificultando a circulação dos alunos e a realização de aulas práticas e experimentos.



Figura 1. Visão interna do laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG.

Na quarta questão os alunos foram questionados sobre “Os protocolos de segurança estão claramente definidos e são seguidos?”

Segundo a resposta dos alunos que estudam no laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG, 52,6% afirmaram que os protocolos de segurança estão claramente definidos e são seguidos enquanto que outros 47,4% afirmaram que não há protocolos de segurança claramente definidos para serem seguidos.

Portanto, a implementação de protocolos de segurança nos laboratórios de Engenharia Elétrica da UEMG é crucial para garantir não apenas a segurança dos indivíduos, mas também a eficácia operacional e a integridade do ambiente educacional e de pesquisa. A adesão a essas diretrizes fortalece a formação dos alunos e promove uma cultura de responsabilidade e prevenção.

Na pergunta número 5 os entrevistados foram questionados “O laboratório oferece acesso a materiais didáticos e recursos online?”

Dentre as respostas obtidas, 62,2% afirmaram que não que não há materiais didáticos e recursos online e outros 37,8% dos entrevistados afirmaram que sim que há materiais didáticos e recursos online.



Figura 2. Módulos didáticos para Engenharia Elétrica.



Figura 3. Módulos didáticos para Engenharia Elétrica.

Conforme se observa nas Figuras 2 e 3 há módulos didáticos eletrônicos, mas nenhum deles funciona de modo online, são apenas materiais didáticos para realização de testes elétricos.

Na questão de número 6 da entrevista, questionou-se os usuários do laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG “Há suporte técnico disponível para auxiliar alunos e professores durante as atividades?”

As respostas obtidas demonstram que 65,2% dos usuários afirmam que há suporte aos usuários de laboratórios de Engenharia Elétrica da UEMG e outros 34,2% afirmam que não há suporte aos usuários laboratórios de Engenharia Elétrica da UEMG.

O suporte aos usuários dos laboratórios de Engenharia Elétrica da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) é de suma importância porque o suporte adequado ajuda os alunos a entenderem melhor as teorias aprendidas em sala de aula e a aplicá-las na prática. Isso é fundamental para a formação de profissionais qualificados.

Na sétima questão os alunos foram questionados sobre “As horas de funcionamento do laboratório são adequadas para os alunos?” 73,7% dos entrevistados consideram adequado o funcionamento do laboratório de Engenharia elétrica da UEMG.

Na questão número 8 os entrevistados foram questionados se “O laboratório promove a pesquisa e a inovação em projetos de estudantes?”

A grande maioria dos entrevistados, 76,3%, afirmaram que o laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG não promove a pesquisa e a inovação em projetos estudantis, somente 23,7% dos entrevistados afirmaram que se promove pesquisa e inovação no laboratório de Engenharia Elétrica da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG).

Na questão número 9 os alunos foram questionados se “recebem treinamento adequado para utilizar os equipamentos?”

Dentre os alunos que responderam à pesquisa 68,4% afirmaram que não recebem treinamento e outros



31,6% afirmaram que receberam o treinamento, esse percentual é muito baixo, já que há necessidade de que todos os alunos recebam treinamento adequado para realizar experimentos no laboratório de Engenharia Elétrica (Carmo, 2022).

Finalmente, na décima e última questão os alunos foram questionados sobre “O laboratório realiza avaliações regulares para melhorar seus serviços e equipamentos?”

Outro dado alarmante reconhecido nesta pesquisa é que o laboratório não realiza avaliações regulares de seus serviços, segundo 84,2% de seus usuários respondentes da pesquisa, somente 15,8% dos entrevistados acreditam que a referida avaliação acontece.

Segundo Wu (2023), é muito importante que a gestão repense essa prática porque a avaliação de qualidade de laboratórios de Engenharia Elétrica é fundamental para garantir que os serviços e as atividades realizadas estejam em conformidade com padrões reconhecidos de excelência. A avaliação traz diversos benefícios para o ensino acadêmico, já que através da avaliação, é possível identificar e corrigir problemas, garantindo que os laboratórios operem dentro dos padrões de qualidade exigidos.

A avaliação de qualidade do serviço e dos equipamentos relaciona diretamente à segurança das instalações, equipamentos e processos. Um laboratório bem monitorado minimiza riscos para os alunos, colaboradores e garante a integridade dos equipamentos (Silva, 2023).

Enfim, a universidade adquire mais credibilidade enquanto instituição de ensino, perante empresas e órgãos reguladores. Isso pode facilitar parcerias e financiamentos para pesquisa e desenvolvimento.

CONCLUSÃO

A pesquisa permitiu concluir que os laboratórios permitem que os alunos vejam como as teorias que aprenderam nas aulas são aplicadas na prática, ajudando a fechar a lacuna entre a teoria e a prática.

Evidenciou que a oportunidade de trabalhar em um laboratório experimental permite que os alunos recebam *feedbacks* imediatos sobre seu desempenho, o que é essencial para o aprendizado contínuo e para a melhoria de suas habilidades. A oportunidade de explorar e experimentar em um ambiente de laboratório fomenta a inovação e a criatividade, capacitando os alunos a pensar de forma inovadora e desenvolver novas soluções para problemas existentes.

Todavia, foi verificado que o laboratório em estudo está obsoleto e não dá o devido suporte aos usuários dos laboratórios de engenharia elétrica da UEMG, o que é fundamental para assegurar uma educação de

qualidade, promover a segurança, fomentar a inovação e preparar os alunos para os desafios do mercado de trabalho.

Sabe-se que a Engenharia Elétrica é uma área em constante evolução. Um laboratório experimental para ser eficaz deve permitir que tanto alunos quanto os professores se mantenham atualizados sobre as novas tecnologias e tendências do setor e para isso tem que ser constantemente avaliado e renovado com tecnologia de ponta, o que não ocorre no laboratórios de engenharia elétrica da UEMG.

Há que se salientar que o adequado funcionamento do laboratório de Engenharia Elétrica da UEMG é vital para garantir uma formação de qualidade, promover a inovação e fortalecer a relação entre a academia e a sociedade. Este é um investimento que traz retorno não apenas para a universidade, mas para toda a comunidade.

Por isso sugere-se a realização de novos estudos na área e sobretudo que a universidade realize um plano de ação eficaz para a renovação do laboratório com as adaptações e inovações conforme necessário. Para isso se faz necessário envolver a comunidade acadêmica nesse processo que é essencial para garantir que o novo laboratório atenda às expectativas e necessidades educativas. Uma sugestão final é que o laboratório de engenharia elétrica da UEMG tenha sua planta remodelada e que sejam adquiridos dois novos equipamentos o Motor de indução e o Controlador Lógico Programável (CLP), que colocarão o laboratório de engenharia elétrica da UEMG, na vanguarda do ensino e pesquisa no interior do triângulo Mineiro.

REFERÊNCIAS

- Carmo, Agnaldo Oliveira do. Estudo da eficiência energética no núcleo de laboratórios de Engenharia da UFSCar. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/17319>. Acesso em: 11 de jan. de 2026.
- Feitosa, Marcílio André Félix et al. Contribuição dos projetos de P&D na modernização dos cursos de graduação-relato de casos de sucesso na Engenharia Elétrica da UPE. Caderno Pedagógico, v. 21, n. 13, p. e12458-e12458, 2024.
- Oliveira, F. R.; Silva, J. M. Desafios e perspectivas na implantação de laboratórios de Engenharia Elétrica: análise de uma instituição de ensino superior. Anais do Congresso Brasileiro de Engenharia Elétrica, 16(1), 2019, p. 78-91.
- Póvoa, Luciano Martins Costa. A crescente importância das universidades e institutos públicos de pesquisa no processo de catching-up



tecnológico. Revista de Economia Contemporânea, v. 12, p. 273-300, 2008.

Santos, A. B., Oliveira, M. C.; Lima, R. S. Importância da modernização dos laboratórios de Engenharia Elétrica: um estudo de caso. Revista Brasileira de Engenharia Elétrica, 5(2), 2017, p. 45-58.

Silva, Luiggy Ferreira Dias. plpPoolWeb: um sistema para suporte à monitoria da Disciplina Paradigmas de Linguagens de Programação. 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/29327>. Acesso em: 11 de jan. de 2026.

WU, Shin-Ting et al. Laboratório Remoto de Programação Básica de Sistemas Digitais. In: Anais Estendidos do XII Congresso Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2023. p. 121-124.