



A ROBOTICA EDUCACIONAL COMO FERRAMENTA DE ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL¹

Felipe da Silva Rigo², Vitoria Müller Kochhann³, Luís Fernando Sauthier⁴

¹ Projeto de extensão desenvolvido na UNIJUI, Bolsa de Extensão PIBEX;

² Bolsista PIBEX em Robótica Educacional, Estudante do Curso de Graduação Engenharia Elétrica da Unijui;

³ Bolsista do projeto de extensão Robótica Educacional, Estudante do Curso de Graduação Engenharia Elétrica da Unijui;

⁴ Professor Orientador do projeto de extensão Robótica Educacional, Doutor em Engenharia Elétrica, Professor e coordenador do curso de Engenharia Elétrica;

INTRODUÇÃO

O curso de Engenharia Elétrica é, no senso comum, considerado um dos mais complexos entre as engenharias, percepção que se reflete nas elevadas taxas de evasão quando comparado a outras áreas de conhecimento. Essa realidade é analisada por Da Silva, Lara Meira *et al.* (2017) e corroborada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), de acordo com o Censo da Educação Superior de 2023. Entre os principais fatores que contribuem para as altas taxas de evasão e para a baixa procura pelo curso de Engenharia Elétrica destaca-se a deficiência na formação básica em Matemática e Física (Da Silva; Lara Meira *et al.*, 2017).

Considerando que as raízes do problema estão relacionadas à formação básica dos estudantes, propôs-se o desenvolvimento de um projeto de extensão que atue diretamente sobre essa questão. Nesse sentido, a robótica educacional, fundamentada nos princípios do construtivismo e construcionismo, que defendem a ideia de “aprender fazendo”, configura-se como uma ferramenta eficiente para o ensino de Ciências, Matemática, Tecnologia, Computação e outros saberes (Campos, F. R., 2017).

No âmbito do projeto de robótica educacional desenvolvido na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul (UNIJUI) e aplicado pelo curso de Engenharia Elétrica (EGE), foram elaboradas aulas prático-teóricas baseadas nos princípios da Robótica Educacional. Nessas atividades, os estudantes são colocados em contato com circuitos eletrônica e projetos de robótica que estimula a sua participação ativa em sala de aulas.



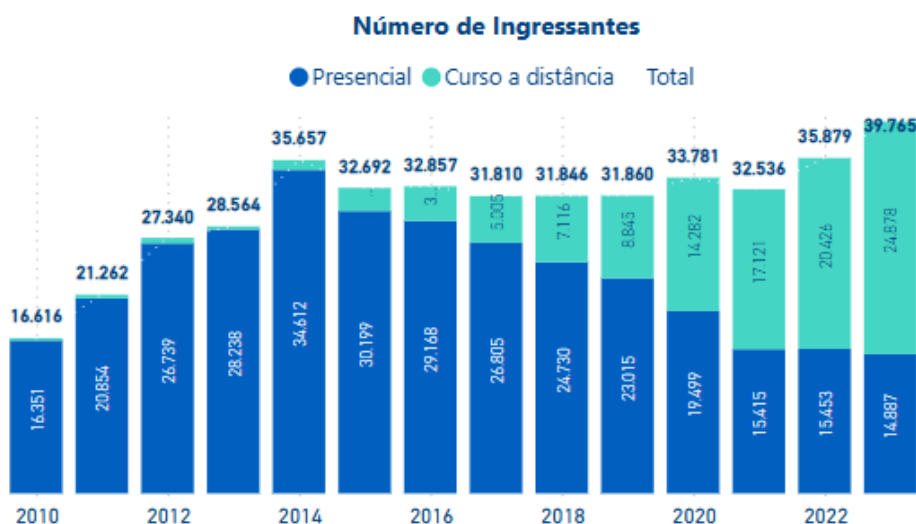
METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se por sua natureza qualitativa, com enfoque na análise interpretativa de dados estatísticos sobre a trajetória acadêmica em cursos de Engenharia Elétrica no Brasil. Para contextualizar o problema investigado, foram utilizados os dados do Painel Estatístico da Trajetória Acadêmica, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) por meio do Censo da Educação Superior de 2023.

A análise desses indicadores demonstra que, ao final do período de cinco anos previsto para integralização curricular, o número de concluintes (Gráfico 2) em Engenharia Elétrica é, em média, até três vezes menor que o número de ingressantes no mesmo período (Gráfico 1), evidenciando uma elevada taxa de evasão. Os dados apontam que, de 2018 a 2023, o total de ingressantes no curso de Engenharia Elétrica no Brasil manteve-se entre 30 mil e 40 mil estudantes por ano, enquanto o número médio de concluintes no mesmo intervalo foi de aproximadamente 11 mil, o que indica que, a cada três estudantes que ingressam, apenas um conclui a graduação dentro do período mínimo estipulado pelo Ministério da Educação (MEC).

Considerando esse cenário, buscou-se compreender os fatores que contribuem para as elevadas taxas de desistência. Conforme argumentam Da Silva, Lara Meira *et al.* (2017), os motivos para o abandono são diversos, abrangendo aspectos pessoais, socioeconômicos e acadêmicos. Contudo, destaca-se a deficiência na formação básica em Matemática e Física como fator recorrente entre os casos de evasão identificados em estudos correlatos.

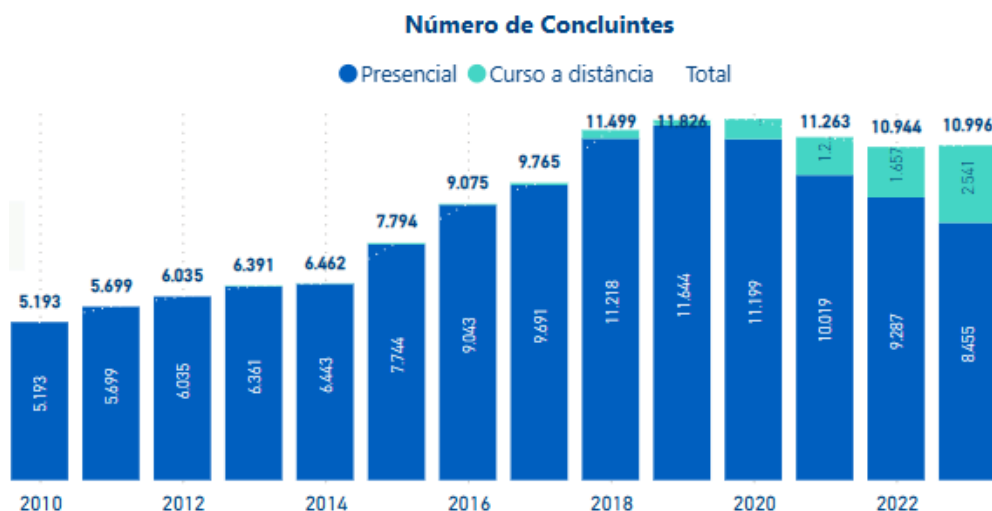
Gráfico 1: Número de Ingressantes em modalidade presencial e a distância do curso de Engenharia Elétrica no Brasil.





Fonte: INEP, 2023

Gráfico 2: Número de Concluintes nas modalidades online e presencial do curso de Engenharia Elétrica no Brasil.



Fonte: INEP, 2023

Diante desse diagnóstico, propôs-se uma estratégia de intervenção pedagógica voltada a ampliar o interesse e a preparar estudantes do ensino médio que pretendem ingressar no curso de Engenharia Elétrica para a complexidade dos conteúdos acadêmicos. Para tanto, foram desenvolvidas aulas de natureza prático-teórica, fundamentadas em metodologias ativas, com ênfase na participação ativa dos alunos na resolução de problemas.

As atividades foram estruturadas em dois cursos complementares: um de Robótica e outro de Eletrônica, ambos correlacionados, mas com enfoques teóricos distintos. Neste trabalho, o foco recai sobre as atividades práticas e teóricas desenvolvidas no âmbito do curso de Eletrônica.

O curso de Eletrônica foi elaborado com o objetivo de proporcionar aos estudantes do ensino médio uma vivência inicial da dimensão técnica da Engenharia Elétrica, evidenciando como a área se articula com diferentes aplicações e subáreas do campo da engenharia elétrica. As aulas elaboradas abrangem conteúdos teóricos básicos de circuitos, desenvolvimento de atividades de montagem e exposição aos conceitos mais importantes da eletrônica.

O processo de desenvolvimento das aulas foi baseado em materiais de apostilas de projetos de robótica, nas aulas de amplificadores operacional e análise eletrônica. As aulas foram desenvolvidas com o objetivo de sintetizar os principais pontos que costumam



representar dificuldades no momento da execução de atividades práticas, proporcionando contato de estudantes do ensino médio com conteúdo acadêmico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta do curso de Eletrônica foi estruturada com base em conteúdos técnicos presentes na graduação em Engenharia Elétrica, muitos dos quais ainda são pouco acessíveis ao público leigo. Por meio do desenvolvimento dessas aulas, buscou-se atuar sobre essa lacuna, oferecendo uma experiência de aprendizagem mais significativa e alinhada aos interesses dos estudantes, permitindo que os conceitos teóricos fossem visualizados de forma concreta em circuitos reais e sistemas eletrônicos funcionais.

Até o momento, as aulas não foram aplicadas em ambiente escolar, permanecendo na fase de desenvolvimento e elaboração técnica. Esse processo envolveu a pesquisa de materiais de apoio, a adaptação de conteúdos da graduação e a formulação de atividades voltadas ao ensino médio. A construção do material exigiu um extenso tempo de análise e seleção dos tópicos mais relevantes, priorizando aqueles que frequentemente representam obstáculos à compreensão prática da eletrônica.

Desenvolveu-se fundamentalmente nas aulas conteúdos avançados, a partir do quarto semestre, momento que se iniciam as disciplinas específicas. Um dos conteúdos trabalhados nas aulas do projeto são os Amplificadores Operacionais (AmpOp), trabalhado na disciplina de Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos do quarto semestre do curso de engenharia elétrica.

Os próximos passos do projeto envolvem a execução das aulas em turmas do ensino médio, etapa que permitirá avaliar a eficácia da proposta e ajustar abordagens pedagógicas conforme a resposta dos estudantes ao conteúdo. Essa aplicação prática será fundamental para validar a estrutura teórica desenvolvida e para orientar possíveis reformulações, garantindo maior adequação às necessidades formativas do público-alvo.

Com a aplicação das aulas espera-se o surgimento de uma melhor compreensão entre os alunos sobre o curso de engenharia elétrica, o desenvolvimento de interesse nas áreas de eletrônica e a busca por mais cursos e formações dentro das áreas de tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



O projeto de extensão em Robótica Educacional tem como foco principal o desenvolvimento de atividades relacionadas à robótica. No entanto, ao longo dos últimos anos, observou-se a crescente necessidade de incluir conteúdos voltados à eletrônica, promovendo um aprofundamento prático e técnico mais alinhado ao que é trabalhado no curso de Engenharia Elétrica.

A proposta das aulas de Eletrônica busca atender a essa demanda, oferecendo aos estudantes do ensino médio um contato mais direto e significativo com conceitos e práticas da área. Essa aproximação visa tanto despertar o interesse dos alunos pela Engenharia Elétrica quanto prepará-los para os desafios teóricos e técnicos que encontrarão no ensino superior.

Espera-se que, nas próximas etapas do projeto, a aplicação prática das aulas permita verificar a validade das hipóteses levantadas. No entanto, é importante reconhecer que não é possível concluir com certeza sobre a eficácia da proposta sem um período mais amplo de acompanhamento e análise dos resultados.

Palavras-chave: Educação. Robótica Educacional. Engenharia Elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, F. R. **Robótica Educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 12, n. 4, p. 2108–2121, 2017. DOI: 10.21723/riaee.v12.n4.out./dez.2017.8778. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8778>. Acesso em: 08/06/25.

DA SILVA, Lara Meira et al. **NÚMERO DE INGRESSANTES E CONCLUINTES NOS CURSOS DE ENGENHARIA ELÉTRICA EM VITÓRIA DA CONQUISTA–BAHIA: UMA ANÁLISE DOS FATORES MOTIVADORES.** Acesso em 07/07/25.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior – Resultados.** Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>. Acesso em: 07/06/25.

INEP. **Painel Estatístico da Trajetória Acadêmica. Plataforma Power BI.** Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGJiMmNiNTAtOTY1OC00ZjUzLTg2OGUtMjAzYzNiYTA5YjliIiwidCI6IjI2ZjczODk3LWM4YWYWMtNGIxZS05NzhmLWVhNGMwNzc0MzRiZiJ9&pageName=ReportSection4036c90b8a27b5f58f54>. Acesso em: 07/07/25.