

Quebrando paradigmas de gênero no ensino com o uso da experimentação de eletrônica básica

Lays Fernandes de Medeiros
Universidade Federal Rural
do Semi-Árido
Centro Multidisciplinar de Angicos
Angicos, Brasil
lays.medeiros@alunos.ufersa.edu.br

Cintia R. Duarte de Freitas
Universidade Federal Rural
do Semi-Árido
Centro Multidisciplinar de Angicos
Angicos, Brasil
cintia.duarte@ufersa.edu.br

Tania Luna Laura
Universidade Federal Rural
do Semi-Árido
Centro Multidisciplinar de Angicos
Angicos, Brasil
tania.luna@ufersa.edu.br

Resumo—Neste trabalho aborda-se a desigualdade de gênero na educação técnica e científica, com foco em eletrônica básica. O trabalho destaca o histórico de exclusão feminina em áreas das ciências exatas e as dificuldades que mulheres enfrentam ao ingressar nessas áreas. Como estratégia para mitigar essa disparidade, foi realizado o projeto de extensão, Mulheres Conectadas, onde foram realizadas aulas laboratoriais interativas de eletrônica básica para alunas do ensino médio e superior, utilizando metodologias teórico-práticas. Após finalizado a participação nas aulas, os resultados indicaram um avanço significativo no aprendizado das alunas, com aumento do índice de acertos em testes práticos e teóricos, além de demonstrar maior interesse pela área. A participação no projeto também gerou impactos emocionais e motivacionais, com relatos de participantes que passaram a considerar carreiras em Engenharia e Tecnologia após a experiência.

Palavras-chave— Gênero, Extensão universitária, Inclusão feminina

I. INTRODUÇÃO

O patriarcado é essencialmente estrutural desde os tempos mais remotos da história. A visão das mulheres sempre esteve atrelada a seres frágeis e incapazes de realizar trabalhos braçais, restringindo-as de atividades físicas e técnicas. Ou seja, seu único papel social era cuidar do lar e da família. Esse distanciamento gerou o “teto de vidro”, dificultando o acesso das mulheres a áreas consideradas difíceis, por conta dos vários fatores e estereótipos destinados a elas, em particular, o trabalho com eletrônica [1], [2].

Análogo ao contexto histórico, alguns autores, destacam que a presença feminina nas áreas de exatas foi, durante muito tempo, significativamente limitada, sobretudo devido aos estigmas que associavam essas áreas à complexidade e à suposta aptidão masculina [3]. Contudo, esse cenário tem apresentado mudanças significativas, impulsionado por lutas feministas coletivas e programas voltados à promoção da inclusão das mulheres em todos os espaços sociais, rompendo

assim, com os preconceitos enraizados e contribuindo para a construção de uma realidade mais equilibrada e representativa.

Assim, com o intuito de mitigar a mudança dessa problemática no mundo, a Organização das Nações Unidas (ONU), desenvolveu Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e apresentou dentro deles, metas no eixo de Igualdade de Gênero, a fim de promover e efetivar a participação das mulheres na sociedade [4].

Nesse ínterim, diante dos avanços alcançados, no território brasileiro, especificamente na região Nordeste, a presença feminina nos cursos de bacharelado ainda apresenta índices baixos. Segundo Barreto [5], entre 2009 e 2012, houve um crescimento tímido de apenas 1,8% nas inscrições femininas nesses cursos. É válido ressaltar que, existem iniciativas, como o Programa Mulher e Ciência, cujo objetivo principal é impulsionar a representatividade feminina no ambiente acadêmico, entretanto, os resultados demonstram que tais esforços ainda são insuficientes para reverter esse cenário [6]. Esses dados evidenciam então, a falta de uma implementação eficaz das metas propostas pela ONU para promover a equidade de gênero na educação superior.

Partindo desse pressuposto, uma estratégia para quebrar estereótipos e desenvolver equidade nos papéis sociais, é o ensino prático voltado diretamente para mulheres. Essa abordagem de aprendizado, conforme a autora Justina Ferrugem [7], desperta a curiosidade, a autonomia na resolução de problemas, bem como, prepara a mulher para o futuro em sua carreira profissional.

Diante das problemáticas levantadas, realizou-se a ação de caráter extensionista, “Mulheres Conectadas”, desenvolvido na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), *Campus Angicos/RN*, cujo objetivo foi ensinar eletrônica básica a jovens mulheres do ensino médio e de cursos de graduação e neste trabalho busca-se avaliar impactos qualitativos de uma ação específica com a participação de um público puramente feminino.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

A. ENSINO EXPERIMENTAL

O ensino experimental nos laboratórios, possibilita aos estudantes vivenciar a aplicação da ciência e da tecnologia em contextos próximos à realidade [9], ou seja, a aprendizagem por meio de experimentos abordada nesses espaços corrobora para um melhor entendimento do conteúdo e aquisição dos conhecimentos. Segundo alguns autores, a metodologia teórico-prática não apenas aprimora a compreensão de temas abstratos, mas também estimula a criatividade, promove a aprendizagem ativa e incentiva o desenvolvimento da autonomia [10].

Um exemplo concreto de educação aplicada é o projeto de extensão “Mãos à Obra!”, relatado em [11]. Esse projeto destacou a importância de aulas práticas em laboratórios, avaliando a aprendizagem de estudantes na área de Engenharia Civil. Os autores demonstraram que a experiência adquirida em atividades práticas não apenas capacita os alunos para o mercado de trabalho, mas também contribui para seu amadurecimento acadêmico e profissional.

Assim, compreendemos a abordagem teórico-prática como aquela que apresenta resultados positivos nas práticas pedagógicas e principalmente no desenvolvimento cognitivo dos discentes. Evidenciamos também, que é necessário que ocorra mudanças na metodologia tradicional normalmente utilizada nas salas de aula, a qual se caracteriza pelo uso de roteiros e monotonia, no estilo “receita”, que acabam limitando a autonomia dos alunos [12]. Urge, portanto, ressignificar métodos como este e adotar práticas didáticas que promovam a independência e estimulem a criatividade dos sujeitos no processo de ensino e aprendizagem.

B. EQUIDADE DE GÊNERO

Diante dos desafios históricos e estruturais, iniciativas que promovem a participação feminina em áreas técnicas são fundamentais. Conforme descrito em [18], as mulheres enfrentam frequentemente uma jornada dupla, conciliando suas carreiras profissionais com as tarefas domésticas. Essa realidade reflete um contexto histórico de repressão social, em que o gênero feminino era e é privado do direito à educação e de desenvolver habilidades além das relacionadas ao papel tradicional de “dona de casa”.

A educação é um instrumento de emancipação, e é por meio dela que será possível desconstruir as barreiras e promover a conscientização crítica na sociedade. Para isso, é fundamental adotar uma aprendizagem coletiva baseada no diálogo, em vez de uma abordagem hierárquica e vertical [13]. Esses conceitos enraizados contribuem para a baixa representação feminina nas áreas de engenharia, pois geram um ambiente opressor, restritivo e desmotivador, dificultando o desenvolvimento das mulheres no ambiente de trabalho.

Logo, é de suma importância conscientizar as mulheres a se reconhecerem nas diversas áreas de trabalho, incentivando-as e possibilitando oportunidades para as suas inserções e permanência nos cursos das áreas de engenharia.

III. METODOLOGIA DO TRABALHO

O projeto seguiu uma abordagem metodológica estruturada para garantir a organização e efetividade das atividades propostas. A execução das ações ocorreram em ambiente acadêmico, contando com a participação de um público puramente feminino, meninas de ensino médio e ensino superior. Algumas estratégias avaliativas foram utilizadas para mensurar o progresso das participantes e avaliar como a abordagem foi recebida por elas.

A. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO MULHERES CONECTADAS

A ação de extensão intitulada “Mulheres Conectadas”, ofereceu um curso de férias de curta duração de eletrônica básica para mulheres. O curso foi ministrado de forma presencial com duração de uma semana, com carga horária equivalente a 15 horas, em turmas divididas em três horários: manhã, tarde e noite, de forma que as cursistas pudessem escolher o horário mais conveniente. As inscrições ocorreram por meio de um *QR code* divulgado no *Campus*, nas escolas públicas da Cidade de Angicos e nas redes sociais. Tendo em vista a capacidade de atendimento do laboratório da UFRSA - Angicos, ficou estipulado o número máximo de 25 pessoas por turno. O curso ao todo contou com 25 participantes.

B. PLANEJAMENTO DAS AULAS PRÁTICAS

O minicurso adotou aulas práticas, dinâmicas e interativas e foi planejado da seguinte forma:

- **Segunda-feira:** Apresentação do curso, apresentação do material que seria utilizado e utilização do multímetro. **Objetivo da aula:** Conhecer as participantes, medir o nível de conhecimento laboratorial, apresentação e utilização do multímetro.
- **Terça-feira:** Circuitos básicos - Teoria e prática. **Objetivo da aula:** Instruir as alunas a diferenciar os circuitos elétricos em série e em paralelo, analisando suas características, aplicações e comportamento. Utilização de *LEDs* (*Light Emitting Diodes*), com destaque para seu sistema de alimentação bem como seu papel em circuitos distintos.
- **Quarta-feira:** *Push-button* e potenciômetro: controle e interatividade em circuitos. **Objetivo da aula:** Capacitar as alunas a compreender o funcionamento e as aplicações do componente *push-button* e do potenciômetro em circuitos elétricos e eletrônicos, abordando sua estrutura, características e utilização prática no dia a dia.
- **Quinta-feira:** Gerador de van der Graaff e Relé. **Objetivo da aula:** Compreender os princípios de funcionamento do gerador de van der Graff e do relé, destacando o papel fundamental do campo elétrico e do campo magnético nos dispositivos.
- **Sexta-feira:** Explorando sensor de presença e o *Tinkercard*. **Objetivo da aula:** Explorar o funcionamento do sensor de presença e suas aplicações em projetos eletrônicos, utilizando o *tinkercad* como ferramenta de

prototipagem para compreender os princípios básicos e incentivar sua prática.

C. EXECUÇÃO DO PROJETO

A aula teórica foi apresentada de forma simplificada por meio de apresentação de *slides*, enquanto a prática na montagem dos circuitos foi desenvolvida de maneira autônoma pelas participantes. Durante essa etapa, as participantes contaram com o assessoramento da discente responsável pelo minicurso e com o suporte das docentes orientadoras, que estavam disponíveis para esclarecer dúvidas e orientar sobre eventuais dúvidas, garantindo a segurança da aula e a preservação dos equipamentos utilizados.

D. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA

Para a análise qualitativa, utilizamos a plataforma *Google Forms*, com os seguintes formulários: Inscrição, contendo 7 perguntas, *quiz* de conhecimentos específicos, com 22 questões e avaliação do minicurso, com 8 questões.

Cada formulário foi elaborado com uma finalidade específica. O formulário de inscrição teve como objetivo coletar os dados pessoais das participantes e foi respondido antes do início do minicurso. O *quiz* de conhecimento foi aplicado duas vezes: na primeira aula e na última, com o propósito de medir a progressão das cursistas. Esse *quiz* continha perguntas técnicas e questões relacionadas ao reconhecimento dos materiais utilizados durante as aulas. No que tange, ao questionário de avaliação, este permitiu que as discentes avaliassem o projeto e pudesse oferecer um relato de sua experiência individual.

Para uma análise mais precisa dos resultados do *quiz* de conhecimento, as respostas dissertativas foram registradas em uma planilha e categorizadas de acordo com a correção. As respostas corretas foram destacadas em verde, as incorretas em vermelho e aquelas em que a participante não souberam responder em amarelo. Após essa classificação, foi realizada a contagem das respostas antes e depois do minicurso, permitindo a coleta e comparação dos dados para avaliar a evolução das participantes.

IV. COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Com base na pesquisa qualitativa realizada por meio dos formulários aplicados, os gráficos a seguir são baseados no *quiz* de conhecimento específico do curso, que demonstram os impactos da metodologia teórico-prática na aprendizagem das alunas. As duas figuras, 1 e 2 a seguir, apresentam o número total de acertos das turmas antes e após a participação das atividades.

Os dados apresentados no gráfico da Figura 1 indicam uma grande dificuldade inicial das alunas no reconhecimento dos equipamentos básicos utilizados durante as aulas. Das 462 respostas registradas, 345 indicaram desconhecimento total do conteúdo, 17 foram respostas incorretas e apenas 100 estavam corretas, contabilizando 21,64% de acertos.

No entanto, após a realização do minicurso, o gráfico da figura 2 demonstra uma melhora significativa no desempenho das alunas. O número de respostas corretas aumentou para 322,

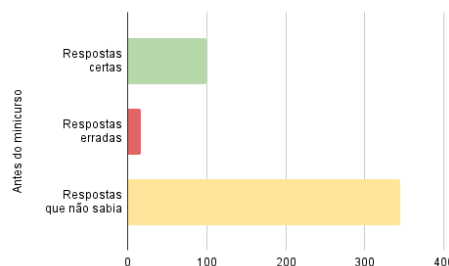


Figura 1. Quiz de conhecimentos específicos antes do minicurso.

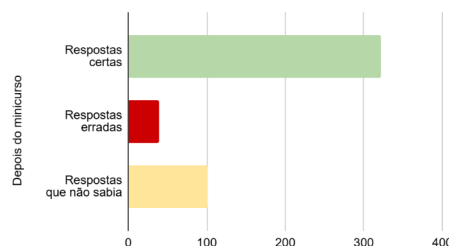


Figura 2. Quiz de conhecimentos específicos depois do minicurso.

indicando um aumento de 48% de acertos, enquanto 39 respostas estavam incorretas e 101 indicaram desconhecimento.

Essa evolução evidencia que a metodologia teórico-prática contribuiu para o aprendizado, reforçando a importância da abordagem prática na assimilação dos conceitos relacionados aos temas elétricos.

Além disso, para mitigar erros e dificuldades nas questões, os gráficos das Figuras 3 e 4 apresentam um levantamento das questões com maior índice de dificuldades para as alunas, considerando o número de acertos, erros e respostas em branco. Essas informações são fundamentais para identificar quais conteúdos ainda necessitam de reforço e aperfeiçoamento no ensino.

O gráfico da Figura 3, evidencia uma dificuldade inicial das alunas, com a maioria das respostas concentradas na categoria “Não Sei”, o que indica baixa familiaridade com os conteúdos abordados. Questões como 2, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 21 e 22, que exigiam a identificação dos materiais apresentados nas imagens e suas funcionalidades, registraram altos índices de desconhecimento e erros, sugerindo maior complexidade ou falta de exposição prévia ao tema. Por outro lado, perguntas como 3, 4, 8 e 13, que também envolviam o reconhecimento de funcionalidades, tiveram um desempenho relativamente melhor, pois abordavam materiais com os quais as alunas tiveram mais contato, indicando que esses tópicos eram mais acessíveis.

Já no gráfico da Figura 4, que apresenta os resultados após o minicurso, demonstra um aumento expressivo nos acertos,

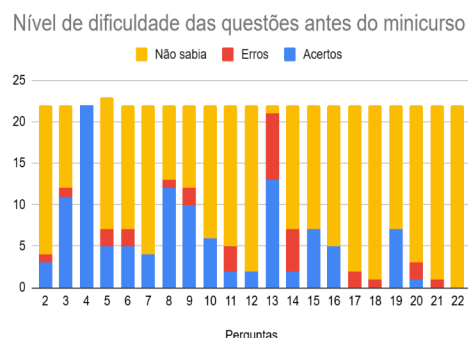


Figura 3. Nível de dificuldade do quiz de conhecimentos específicos antes do minicurso.

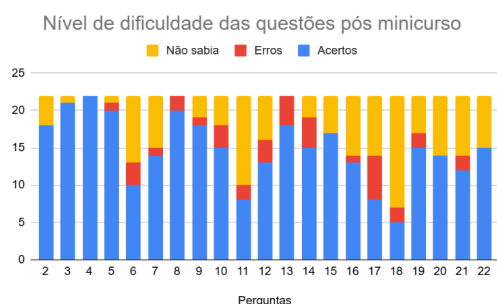


Figura 4. Nível de dificuldade do quiz de conhecimentos específicos depois do minicurso.

confirmando a eficácia da intervenção. No entanto, algumas questões, como 6, 17 e 18, ainda apresentaram dificuldades, sinalizando a necessidade de reforço nesses tópicos. Além disso, o equilíbrio entre erros, acertos e desconhecimento em algumas perguntas sugere que certos conceitos demandam revisão para um aprendizado mais sólido e uniforme.

A presença de erros dispersos indica que, mesmo com tentativas de resposta, houve dificuldades na compreensão do conteúdo. Esses dados reforçam a importância do minicurso para preencher lacunas no conhecimento, priorizando os temas mais desafiadores e adotando metodologias mais dinâmicas para facilitar a assimilação dos conceitos.

Em continuidade, duas perguntas feitas na avaliação do minicurso merecem destaque, às perguntas 7 e 8 questionavam as participantes sobre: (7) Em relação à participação de mulheres em estudos de tecnologia, qual a sua opinião sobre isso e como o projeto ajudou na construção desse pensamento? e (8) O projeto foi importante na sua história? Se sim, nos conte um pouco como isso aconteceu (Pode ser em relação a planos futuros, dificuldades pessoais superadas ou outras coisas.). Destacamos algumas respostas que serão apresentadas a seguir:

Questão 7:

“Sim, seremos capazes de construir projetos que incentiva outras mulheres para a área. E colocando a teoria na prática. Deixando nossos pensamentos e criatividade no mundo tecnológico.” (Aluna 8)

“Acho importante, pois desmistifica a ideia que só os homens são capazes de lidar/trabalhar com eletricidade. O projeto me ajudou a ampliar meu pensamento sobre isso, a partir dos conhecimentos e experiências compartilhados/construídos juntos junto a mediadora do minicurso e as demais colegas participantes.” (Aluna 12)

“Sempre achei válido e o projeto mostrou que com um incentivo, até pessoas de áreas diferentes, também podem ser boas nisso” (Aluna 19)

Questão 8:

“Sim, ajudou a considerar novas opções de cursos futuros” (Aluna 6)

“Sim, pois nunca tinha tido contato com a parte elétrica, de saber como seria a montagem de um circuito e os equipamentos que não saberia o uso. Esse projeto foi uma experiência incrível tanto na prática de como seria esse mundo eletrônico, de sair da teoria e ver na prática.” (Aluna 8)

“Sim, ele ajudou a entender como funciona muitas coisas do dia a dia. Os conhecimentos aprendidos podem ser usados pra feiras de ciências, projetos separados e alguns projetos da escola” (Aluna 9)

“Simmm, eu tenho muita vontade de voltar a estudar quem saber pode ser nessa área. Terminei meus estudos em 2013 e parei não fiz mais nada, e esse mini curso foi bastante interessante.. inspiração pra mim pensar em estudar nessa área da tecnologia.” (Aluna 10)

Em relação as respostas recebidas, percebe-se uma mudança de perspectiva em relação à área elétrica e ao protagonismo da mulher em sua própria trajetória. Nos relatos da questão 8, alguns participantes afirmaram ter interesse em cursar a área, mencionaram a perda do medo no manuseio dos materiais e, entre aqueles que já tinham interesse, esse desejo foi ainda mais reforçado. Destaca-se, em especial, o relato da aluna 10, que mencionou ter interrompido os estudos, mas, após o minicurso, cogita retomá-los, evidenciando o impacto positivo do incentivo proporcionado pela experiência.

V. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Mediante os depoimentos coletados na Questão 7, evidencia-se uma mudança significativa na visão das participantes sobre o papel das mulheres na tecnologia. As respostas destacam a importância de espaços que incentivem o protagonismo feminino e desmistifiquem a ideia de que a eletrônica é uma área exclusivamente masculina.

Além disso, seguindo a mesma linha de raciocínio, as alunas relataram que o minicurso proporcionou uma experiência prática que reforçou sua confiança para atuar na área, como observado no relato da aluna 8 e 12. Ademais, a resposta da aluna 19 sugere que, com o incentivo certo, mesmo aquelas que não pertencem diretamente à área podem desenvolver habilidades e interesse pela tecnologia.

Esse resultado, por sua vez, corrobora com estudos que apontam que a presença feminina e experiências práticas no ensino são fatores fundamentais para aumentar a participação de mulheres em áreas tecnológicas. Dessa forma, ao proporcionar esse ambiente, o minicurso contribuiu para a construção de uma nova percepção sobre as capacidades das alunas e sua inserção na área.

No mesmo sentido, as respostas da Questão 8 reforçam o impacto positivo do projeto na trajetória acadêmica e pessoal das alunas. Destaca-se, em especial, o relato da aluna 10, que menciona a possibilidade de retomar os estudos após a experiência vivida no minicurso, evidenciando o potencial transformador do projeto. Outras alunas, também tiveram respostas similares a da 6, afirmando ter despertado interesse em cursos futuros e aprofundamento na área de engenharia elétrica ou eletrônica.

Além da influência acadêmica, os depoimentos também mostram que o minicurso ajudou a superar barreiras psicológicas, como o “medo” de manusear equipamentos elétricos e a dificuldade inicial com a disciplina. Assim, esses dados indicam que o ensino teórico-prático, aliado a um ambiente de acolhimento e incentivo, pode ser uma ferramenta essencial para desmistificar a complexidade da eletrônica e torná-la acessível a mais mulheres.

Paralelamente, os dados quantitativos reforçam as percepções qualitativas das participantes. O Gráfico da figura 1 revela um conhecimento inicial muito limitado sobre circuitos elétricos, com 74,67% das respostas indicando total desconhecimento. Esse resultado inicial está alinhado com os relatos das alunas, que mencionaram nunca ter tido contato com a área antes do minicurso.

Por conseguinte, o Gráfico da figura 2 mostra um avanço significativo na compreensão do conteúdo, com um aumento de 48% nas respostas corretas após a realização das atividades. Isso sugere que a abordagem metodológica utilizada foi eficaz na assimilação dos conceitos.

Entretanto, apesar da evolução observada, os Gráficos das figuras 3 e 4 indicam que algumas questões continuaram apresentando um alto índice de erros, especialmente aquelas que exigiam identificação de componentes e suas funcionalidades (ex.: questões 6, 17 e 18). Esses dados apontam para a necessidade de um reforço nesses tópicos, seja por meio de mais atividades práticas, revisão conceitual ou exercícios adicionais.

Por outro lado, a presença de erros dispersos sugere que algumas alunas tentaram responder as perguntas mesmo sem total segurança, o que pode ser interpretado como um indicativo de engajamento e tentativa de aprendizado. No entanto, também reforça a importância de continuar aprimorando as estratégias de ensino para garantir uma compreensão mais sólida dos conceitos abordados.

Diante desses resultados, evidencia-se que o minicurso teve um impacto positivo tanto no aprendizado quanto na autoconfiança das alunas. A mudança na percepção sobre a eletrônica, o aumento no interesse pela área e a superação de

dificuldades iniciais são evidências do sucesso da abordagem adotada.

Contudo, a análise dos *quizzes* aponta desafios que podem ser trabalhados em futuras edições do projeto, como a necessidade de aprofundamento em alguns conteúdos e o reforço da prática com materiais específicos. Dessa maneira, a continuidade dessas ações pode ampliar ainda mais os efeitos positivos do minicurso, contribuindo para uma maior inclusão feminina na área da eletrônica e tecnologia.

Com a implementação do projeto Mulheres Conectadas, foi possível perceber um impacto significativo não apenas nas discentes, mas também no curso de elétrica. A iniciativa contribuiu para a captação de novas alunas na área de STEM (*Science, Technology, Engineering and Maths*). Nesses contextos, a implementação de projetos como esse se torna ainda mais relevante, pois a falta de acesso a esse tipo de conhecimento pode restringir as possibilidades de formação acadêmica e profissional, perpetuando a desigualdade de oportunidades entre grandes centros urbanos e cidades menores.

Além disso, os resultados obtidos demonstram que, ao oferecer experiências práticas e acessíveis, os estudantes passam a enxergar novas possibilidades de carreira e desenvolvimento pessoal. Ademais, a disseminação desse conhecimento pode impactar positivamente a economia local, formando profissionais capacitados que futuramente podem atuar na região. A experiência adquirida pelas participantes também se reflete na comunidade, pois os alunos compartilham o que aprendem com suas famílias e amigos, ampliando o impacto social da iniciativa. Dessa forma, cria-se um ciclo de aprendizado e inovação que pode levar ao desenvolvimento de novas soluções tecnológicas e ao fortalecimento da área científica em cidades pequenas.

Por fim, a continuidade do projeto pode consolidar o conhecimento adquirido, ampliar seu alcance e melhorar os conteúdos que apresentaram dificuldades. A implementação de laboratórios de eletricidade básica com metodologia ativa pode transformar a percepção das alunas em relação à disciplina, tornando-a mais acessível e atrativa.

Dessa forma, a manutenção do projeto permite aprimorar as metodologias utilizadas, tornando as experiências mais interativas e eficazes na construção do conhecimento. Com base nos resultados obtidos, percebe-se que os estudantes apresentam um maior interesse e compreensão ao trabalhar com circuitos e experiências práticas. Essa abordagem contribui para reduzir a evasão escolar e universitária, além de aumentar a confiança das alunas ao lidarem com conceitos que, inicialmente, poderiam parecer complexos.

A partir das atividades realizadas no projeto, é possível perceber que as discentes foram estimuladas a se tornarem novos talentos e a gerar oportunidades para que mais estudantes considerem seguir carreira nessas áreas. O incentivo à permanência também se torna crucial, especialmente para o público feminino, que historicamente enfrenta barreiras em campos como a engenharia e a eletrônica. Ao demonstrar que a eletricidade básica é acessível, desmistificam-se ideias

preconcebidas e encoraja-se a inclusão de meninas e mulheres na ciência e tecnologia. A interação com profissionais da área e a possibilidade de desenvolver projetos práticos também são fatores que podem manter as alunas motivadas, proporcionando um ambiente de aprendizado que valoriza a criatividade e o pensamento crítico.

VI. CONCLUSÃO

A ação de extensão Mulheres Conectadas proporcionou uma grande oportunidade para mulheres interessadas em aprender conceitos de eletrônica básica e desenvolver habilidades práticas de montagem e manipulação de equipamentos de medição de sinais elétricos. As participantes desenvolveram competências como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico. Essas habilidades são fundamentais para o sucesso acadêmico e profissional das alunas, mas também fortalecem lutas feministas coletivas, promovendo a inclusão das mulheres em todos os espaços sociais.

A participação ativa das alunas na montagem de seus próprios circuitos proporcionou maior autonomia sobre os conhecimentos adquiridos, resultando em um aumento da autoconfiança à medida que enfrentaram e superaram desafios. Além disso, a análise dos questionários indicou uma melhora significativa na habilidade tecnológica das participantes, acompanhada por um crescimento no interesse por carreiras em áreas de STEM.

Por outro lado, a atuação da aluna de graduação como protagonista do projeto de extensão permitiu a aplicação prática de seus conhecimentos de ensino, aprimorando suas habilidades interpessoais, preparando-a melhor para o mercado de trabalho.

Nesse contexto, o minicurso Mulheres Conectadas demonstrou resultados positivos tanto na formação acadêmica e profissional das alunas em graduação quanto no incentivo à diversidade de gênero na ciência e tecnologia. Considera-se que o registro dessa experiência e seu compartilhamento com a comunidade possam estimular novas iniciativas, promovendo a transformação social por meio do conhecimento e da tecnologia.

Ao utilizar o ensino como ferramenta de transformação, o projeto tem o potencial de romper barreiras históricas e estruturais. Por meio do incentivo à programação para discentes, considera-se que mais meninas e mulheres possam ingressar e prosperar na engenharia elétrica, ampliando suas competências e contribuindo para a quebra do “teto de vidro”. Esse avanço impulsiona a presença feminina em posições de liderança, promovendo uma maior representatividade em cargos estratégicos.

REFERÊNCIAS

- [1] SILVA, F. F.; RIBEIRO, P. R. C. Trajetórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 20, p. 449-466, 2014.
- [2] PINHEIRO, M. G et al. Análise da Presença Feminina em Instituição de Ensino Tecnológico Federal: De Discentes a Técnicos Administrativos. *Proceedings of the LII Brazilian Congress of Engineering Education*. Anais da Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2024.
- [3] Antunes, E. G. P., Apolinário, A. B., & Nascimento, T. A. do. (2024). Meninas na engenharia: desenvolvimento de sistema de automação em salas de aula como forma de incentivar a participação feminina em projetos de tecnologia e engenharia engenharia. <https://doi.org/10.37702/2175-957x.cobenge.2024.5268>
- [4] IPEA. Igualdade de Gênero. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods5.html>. Acesso em 23 de dezembro de 2024.
- [5] BARRETO, A. Cadernos do GEA, n. 6, jul./dez. 2014.
- [6] BRITO, H. M. B. F.; SILVA, L. V. DE S.; BEZERRA, W. L. Estímulo à participação e à formação de meninas e mulheres para a carreira de engenharia através da extensão universitária. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 15, p. e214111537245, 15 nov. 2022.
- [7] JUSTINA FERRUGEM, A. Aula Prática de Curso De Engenharia Elétrica no BRASIL. 2021.
- [8] SPINATO, M. P.; RADÜNS, C. D.; ENDERLE, T. P. Projeto de extensão meninas que engentham o futuro, dez. 2020.
- [9] PEKELMAN, Helio; MELLO-JR, A. A importância dos laboratórios no ensino de engenharia mecânica. In: Anais do XXXII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia-COBENGE. Brasília, 2004.
- [10] GLASER, V.; FIOREZE, A. C. DA C. L.; PIERRE, P. M. O. Curso teórico-prático de Biologia Celular: impactos e percepções de estudantes de uma escola de Ensino Médio em Curitiba SC. *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*, v. 19, n. 41, p. 32-45, 19 abr. 2022.
- [11] RABELO, M. T. O. et al. MÃOS À OBRA! O encontro entre teoria e prática. *REVISTA FOCO*, v. 17, n. 2, 2024.
- [12] SANTOS, Cenilza Pereira dos; SOARES, Sandra Regina. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. *Estudos em avaliação educacional*, v. 22, n. 49, p. 353-369, 2011.
- [13] FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: EDITORA PAZ E TERRA S/A, 1987. v. 21
- [14] PIVETTA, Hedioneia Maria Foletto et al. Ensino, pesquisa e extensão universitária: em busca de uma integração efetiva. *Linhas críticas*, p. 377-390, 2010.
- [15] SILVA, Miriam Ferreira da; MENDOZA, Cynthia Carolina González. A importância do ensino, pesquisa e extensão na formação do aluno do Ensino Superior. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 6, n. 8, p. 119-133, 2020.
- [16] SCHEMMER, Raffael Bottoli; HINCKEL, Nágila Cristina; ZOTTI, Solange Aparecida. Projeto de extensão: Configuração/montagem instalação e manutenção de computadores. *Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense*, v. 10, n. 19, p. 149-168, 2023.
- [17] Halliday, David, 1916-2010 *Fundamentos de física, volume 3 : eletromagnetismo* / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; tradução Ronaldo Sérgio de Biasi. - 10. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2016.
- [18] SOUZA, Juliana Boanova; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. Fome de quê? A [in] visibilidade de meninas e mulheres interdadas de atuarem na Educação das áreas Exatas. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 27, p. e21069, 2021.