



XVIII Encontro de Extensão Universitária da Universidade Federal de Campina Grande.

Extensão Universitária: Transformando Realidades e Construindo Esperança.

De 18 a 26 de março de 2025.

Campina Grande, Patos, Sousa, Pombal, Cuité, Sumé e Cajazeiras, PB – Brasil.

ENSINO DE ELETRÔNICA NA ESCOLA

Emmanuel Messias Rodrigues de Lira¹, Noémia Cíntia Sales Santos da Silva², Jalberth Fernandes de Araújo³

emmanuel.lira@ee.ufcg.edu.br, noemia.silva@ee.ufcg.edu.br, jalberth@dee.ufcg.edu.br

Resumo: O projeto "Ensino de Eletrônica na Escola" introduziu conceitos de eletrônica e geração de energia para crianças, em parceria com o Centro Educacional Infantil Locomotiva Baby. Foi utilizada uma maquete interativa com usinas hidrelétrica, solar, eólica e termelétrica, estimulando a curiosidade infantil. A eletrônica, e a geração de energia, fortaleceu a relação entre escola e academia, promovendo maior engajamento no ensino. O projeto gerou curiosidade nas crianças e incentivou as professoras na aprendizagem desta temática.

Palavras-chaves: educação tecnológica, energia sustentável, aprendizagem interativa.

1. Introdução

A crescente influência da tecnologia no desenvolvimento econômico e social torna essencial a implementação de iniciativas educacionais voltadas para a inovação e a inclusão digital. A Globalização 4.0 tem impulsionado o avanço tecnológico em ritmo acelerado, demandando que indivíduos desenvolvam habilidades cognitivas, criatividade e resiliência para se adaptarem às mudanças constantes [1]. O acesso precoce a essas tecnologias não apenas amplia o repertório técnico das crianças, mas também fortalece sua capacidade de solucionar problemas de forma autônoma e inovadora. Dessa maneira, a educação torna-se um pilar fundamental para o desenvolvimento sustentável, promovendo cidadãos mais preparados para os desafios futuros.

Nesse contexto, o ensino de eletrônica desde a educação infantil se apresenta como uma estratégia relevante para aproximar crianças das áreas de ciência e tecnologia, estimulando não apenas a aprendizagem de conceitos técnicos, mas também o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe [2]. Além disso, a introdução de práticas experimentais no ambiente escolar pode tornar a aprendizagem mais dinâmica e envolvente, despertando o interesse dos alunos desde cedo e contribuindo para a construção de uma base sólida de conhecimento. A abordagem prática e interativa favorece um aprendizado significativo, permitindo que as crianças assimilem conceitos abstratos de forma mais concreta e intuitiva.

O Brasil enfrenta desafios significativos no campo da inovação e da educação em engenharia. De acordo com o Índice Global de Inovação, o país ocupa a 64ª posição, estando atrás de diversas nações com menor expressividade industrial [3]. Um dos fatores que impactam negativamente esse desempenho é a baixa eficiência no ensino superior, evidenciada pela alta taxa de evasão nos cursos de engenharia, que gira em torno de 50% [4] (INEP). Estudos apontam que a experiência de aprendizagem tem papel fundamental na motivação e permanência dos estudantes nesses cursos, sendo as metodologias ativas de ensino um diferencial na retenção do conhecimento e no engajamento dos alunos [5]. A lacuna entre a teoria e a prática no ensino tradicional tem sido um dos principais desafios, e a implementação de abordagens mais interativas e contextualizadas pode ser uma solução eficaz para esse problema.

Diante desse cenário, este projeto de extensão propõe a implementação de atividades lúdicas e interativas para o ensino de eletrônica na escola Centro de Educação Infantil Locomotiva Baby Limitada. A iniciativa visa conectar a universidade à comunidade escolar, promovendo uma abordagem pedagógica inovadora baseada na experimentação prática e na criatividade. A metodologia adotada busca alcançar o nível mais elevado da Taxonomia de Bloom, incentivando as crianças a utilizarem seus conhecimentos para criar soluções inovadoras para problemas reais. Por meio da montagem de circuitos eletrônicos, do desenvolvimento de produtos e da realização de eventos para apresentação dos resultados à comunidade, espera-se estimular o interesse dos participantes pela ciência e tecnologia, fortalecendo sua formação educacional desde os primeiros anos de aprendizado.

Além dos benefícios diretos para as crianças, o projeto também contribui para a formação acadêmica dos estudantes de engenharia envolvidos, proporcionando-lhes uma experiência enriquecedora no ensino e na disseminação do conhecimento. A interação com a comunidade escolar permite que esses futuros profissionais desenvolvam habilidades pedagógicas, aprimorem sua comunicação e compreendam a importância da tecnologia como ferramenta de transformação social. Dessa forma, o projeto se alinha aos objetivos de desenvolvimento sustentável, promovendo uma educação de qualidade e estimulando

a inovação na formação de cidadãos globais preparados para os desafios da era digital. Adicionalmente, a inserção de metodologias interdisciplinares possibilita que os alunos compreendam a eletrônica em um contexto mais amplo, relacionando-a a outras áreas do conhecimento e ampliando suas perspectivas acadêmicas e profissionais. A longo prazo, espera-se que iniciativas como essa contribuam para a formação de uma sociedade mais preparada para lidar com os desafios tecnológicos e científicos do futuro.

2. Metodologia

Com o intuito de alcançar os objetivos propostos no projeto de extensão, o coordenador e os demais integrantes da equipe planejaram todas as atividades que foram realizadas durante o período de vigência do projeto. Esse planejamento foi conduzido por meio de reuniões semanais, estabelecidas como forma de sistematização para garantir uma condução eficiente e organizada das etapas do projeto. Essas reuniões permitiram o alinhamento contínuo entre os estudantes, professores e demais envolvidos, assegurando que cada fase fosse executada conforme o cronograma estabelecido.

As atividades desenvolvidas pelos estudantes de graduação, sob a devida orientação, foram estruturadas em etapas específicas. Primeiramente, realizou-se a verificação do calendário de atividades e do planejamento anual da instituição beneficiada, comparando-o com o calendário acadêmico da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Essa análise foi essencial para adequar o cronograma do projeto às datas escolares, permitindo que as atividades fossem implementadas de forma integrada ao cotidiano escolar.

Após essa etapa inicial, foi realizado um planejamento mensal e semanal das atividades a serem desenvolvidas, garantindo que cada ação estivesse bem distribuída ao longo do período de vigência do projeto. Entre as principais atividades desenvolvidas, destacam-se:

- Criação, juntamente com as professoras, de uma lista com os tipos de geração de energia elétrica a serem abordados durante o projeto.
- Escolha da quantidade de maquetes que seriam desenvolvidas mensalmente, levando em consideração o tempo disponível e o engajamento das crianças.
- Seleção do material necessário para a construção das maquetes e dos brinquedos eletrônicos, em colaboração com as professoras.
- Confecção, junto às crianças, de quatro maquetes com componentes eletrônicos, representando as fontes de energia eólica, solar, termelétrica e hidrelétrica.
- Desenvolvimento das maquetes de forma prática e participativa, incentivando as crianças

a explorarem conceitos básicos de eletrônica e sustentabilidade.

- Verificação contínua da compreensão das crianças em relação ao conteúdo abordado, por meio de atividades lúdicas e questionamentos dirigidos.
- Apresentação das maquetes, permitindo que as crianças explicassem, com suas próprias palavras, os princípios de funcionamento de cada tipo de geração de energia.
- Avaliação dos impactos positivos causados pelo projeto na comunidade beneficiada, por meio de observações e relatos das professoras e responsáveis.
- Entrega final das quatro maquetes produzidas, que permaneceram na instituição como material didático para atividades futuras.

Além das atividades práticas, foi promovida uma abordagem pedagógica, priorizando o desenvolvimento cognitivo das crianças em níveis crescentes de complexidade. A metodologia adotada também se alinhou às recomendações destacando a importância de práticas educacionais voltadas para a resolução de problemas reais e o estímulo à criatividade [2].

Essa abordagem metodológica, centrada na integração entre teoria e prática, permitiu que as crianças se engajassem ativamente nas atividades, desenvolvendo habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, comunicação e pensamento crítico.

3. Resultados e Discussões

A avaliação do projeto foi conduzida com base em indicadores quantitativos e qualitativos, que permitiram uma análise abrangente do impacto gerado nas crianças, nos estudantes envolvidos e na comunidade escolar como um todo. Os principais resultados alcançados foram os seguintes:

- **Número de estudantes de graduação envolvidos:** 2 (1 bolsista e 1 voluntário), totalizando 618 horas de dedicação ao projeto.
- **Número de crianças atendidas:** 12 estudantes do ensino infantil, com impacto indireto em outras turmas da instituição.
- **Quantidade de ações desenvolvidas:** 4 maquetes interativas produzidas e entregues à instituição.
- **Tamanho da comunidade externa atendida:** Centro Educacional Infantil Locomotiva Baby, seus professores e demais crianças, fortalecendo a parceria entre a UFCG e a educação básica.

Como resultado, observou-se um aumento significativo no interesse das crianças por temas relacionados à eletrônica e à geração de energia,

refletindo o sucesso da proposta pedagógica adotada, conforme ilustrado na figura 2.

Por fim, a sistematização das atividades, aliada ao acompanhamento contínuo e à participação ativa das crianças, contribuiu para a consolidação do aprendizado, mostrando que a inserção de práticas tecnológicas no ambiente escolar pode ser uma ferramenta poderosa para a formação de futuros profissionais mais preparados e conscientes [6].

Os dados obtidos indicam que o uso de maquetes como ferramenta pedagógica favoreceu a assimilação dos conceitos científicos de forma lúdica e acessível. Relatos das professoras evidenciam um aumento significativo do interesse das crianças por temas de eletrônica e energia, o que sugere um impacto educacional positivo, conforme ilustrado nas Figuras 1,2, 3, 4 e 5. As abordagens que integram prática e teoria no ambiente escolar promovem maior engajamento e motivação nos estudantes, corroborando com os resultados obtidos neste projeto.

Além disso, a experiência permitiu aos graduandos envolvidos o desenvolvimento de habilidades fundamentais, como didática, trabalho em equipe, comunicação eficaz e resolução de problemas. Essas competências são essenciais para a formação de profissionais mais preparados e alinhados com as demandas do mercado de trabalho contemporâneo. A interação com a comunidade proporcionou uma visão mais ampla da aplicação do conhecimento teórico em contextos reais, reforçando a importância da extensão universitária como ferramenta de formação acadêmica e socialmente engajada.

Outro aspecto relevante foi o impacto positivo observado na comunidade escolar beneficiada. As professoras relataram que, após as atividades, as crianças demonstraram maior curiosidade por temas relacionados à ciência e tecnologia, bem como uma compreensão mais clara sobre a importância das fontes de energia sustentável. Esse resultado reforça a eficácia de abordagens pedagógicas que utilizam metodologias ativas e recursos práticos para estimular o aprendizado.

Além do impacto educacional, as maquetes permaneceram na escola como material didático, possibilitando a continuidade das atividades mesmo após o término do projeto. Essa prática contribui para a sustentabilidade da iniciativa, permitindo que outras turmas também se beneficiem do conteúdo abordado.

Em síntese, os resultados alcançados evidenciam que o projeto *Ensino de Eletrônica na Escola* não apenas atingiu seus objetivos pedagógicos, mas também promoveu benefícios significativos para todos os envolvidos, reforçando o papel da universidade como agente transformador na sociedade. A integração entre educação, tecnologia e sociedade é fundamental para preparar as próximas gerações para os desafios e oportunidades da era digital.



Figura 1 – Maquete educativa.

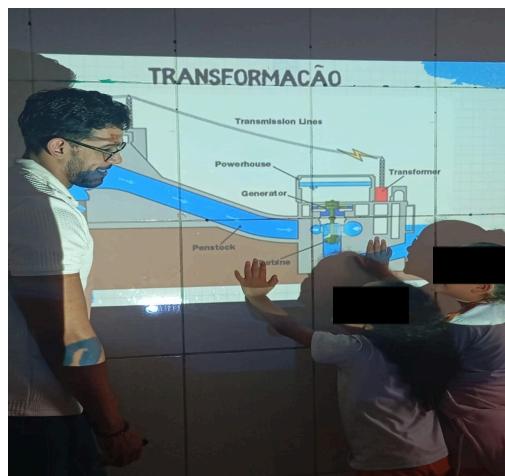


Figura 2 – Aulas ministradas na escola parceira.



Figura 3 – Desenvolvimento das maquetes com as crianças.



Figura 4 – Entrega das maquetes na escola.



Figura 5 – Entrega do projeto na escola parceira.

4. Conclusões

O Projeto de Ensino de Eletrônica nas Escolas foi uma experiência extraordinária para todos os envolvidos. Tanto as crianças quanto os membros do projeto vivenciaram um ambiente enriquecedor, no qual temas relacionados à tecnologia, eficiência energética e eletrônica foram abordados de maneira acessível e prática. Essa vivência permitiu não apenas a assimilação de conceitos técnicos, mas também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a criatividade, a colaboração e a resiliência, que poderão ser levadas para a vida pessoal e profissional.

Os resultados obtidos indicaram que a abordagem prática, por meio da construção de maquetes interativas, foi eficaz para despertar o interesse das crianças pela ciência e tecnologia. A inserção de metodologias ativas no ambiente escolar contribui para o desenvolvimento de competências essenciais, preparando os estudantes para enfrentar os desafios de um mercado de trabalho em constante transformação. Além disso, ao torná-los protagonistas do aprendizado, o projeto fortaleceu a autonomia e o pensamento crítico dos participantes, aspectos fundamentais para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para o futuro.

A interação entre os universitários e os estudantes do ensino fundamental proporcionou uma troca de conhecimentos valiosa, que enriqueceu a experiência de todos os envolvidos. Os alunos de graduação puderam colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, reforçando a integração entre teoria e prática. Essa experiência não apenas contribuiu para a formação acadêmica dos graduandos, mas também evidenciou o papel da universidade como agente transformador na sociedade. Iniciativas de extensão universitária, como esta, são fundamentais para promover o desenvolvimento social e econômico, alinhado às demandas da era digital.

Um ponto igualmente significativo foi a permanência do impacto educacional mesmo após o encerramento das atividades. As maquetes permaneceram na instituição beneficiada como recurso didático, permitindo que novas turmas também tenham a oportunidade de explorar os conceitos trabalhados no projeto. Essa abordagem contribui para a sustentabilidade da iniciativa, assegurando que seus benefícios se estendam por um longo período e continuem inspirando alunos e professores.

Outro aspecto relevante foi a sensibilização da comunidade escolar para a importância da educação tecnológica. Professores e gestores puderam observar de perto o impacto positivo das metodologias ativas e da aplicação prática dos conteúdos, o que pode incentivar futuras iniciativas similares e a ampliação do uso de recursos tecnológicos no ensino. Dessa forma, o projeto não apenas beneficiou os alunos diretamente envolvidos, mas também plantou sementes para mudanças mais amplas no processo educacional.

Por fim, o Projeto de Ensino de Eletrônica na Escola não apenas alcançou seus objetivos iniciais, mas também inspirou novas possibilidades para a integração de tecnologias no ambiente escolar. A experiência demonstrou que, com planejamento, colaboração e metodologias adequadas, é possível transformar o aprendizado em uma experiência mais significativa e preparar as futuras gerações para os desafios de um mundo cada vez mais tecnológico e interconectado. Assim, o projeto reforça a necessidade de continuar investindo em iniciativas inovadoras na educação, garantindo que os alunos tenham acesso a conhecimentos que serão essenciais para suas trajetórias pessoais e profissionais.

5. Referências

- [1] SCHWAB, K. Globalization 4.0 – what does it mean? Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2018/11/globalization-4-what-does-it-mean-how-it-willbenefit-everyone/>. Acesso em: 20 fev. 2025.

[2] ARAUJO, J.; BERNUY, M.; Patuzzo, G. Aplicação de Motivação, Criatividade e Taxonomia de Bloom para Melhoria da Experiência de Aprendizagem do Estudante de Engenharia: Um Estudo de Caso. In: XLVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e II Simpósio Internacional de Educação em Engenharia, 2019, Ceará. Anais. Fortaleza, 2019.

[3] ANDRADE, Robson; RAMACCIOTTI, Rafael; DOMINGOS, Afif. Desempenho do Brasil no Índice Global de Inovação. Brasília: CNI, 2018.

[4] INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/>. Acesso em: 19 abr. 2019.

[5] HAGENAUER, G.; VOLET, S. Teacher-student relationship at university: an important yet under-researched field. Oxford Review of Education, v.40, n.3, p. 370-388, 2014

[6] GRAHAM, Ruth. The Global State of the Art in Engineering Education. First Printing, Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2018. DUTTA, Soumitra; LANVIN, Bruno.

Agradecimentos

Ao Centro Educacional Infantil Locomotiva Baby pelo suporte e colaboração no desenvolvimento das atividades.

À UFCG pela concessão da bolsa por meio da Chamada PROPEX 003/2023 PROBEX/UFCG.