

AUTORES

Ariane Simarco Scarci, Fabrício Simonelli Janguas, Thaise Moser Teixeira, Letícia Fleig Dal Forno

INTRODUÇÃO

A formação em engenharia enfrenta desafios para alinhar teoria e prática, a integração de ferramentas tecnológicas são uma alternativa promissora para a aprendizagem e o engajamento dos estudantes. Este estudo explora o impacto do uso do Arduino como ferramenta pedagógica no engajamento e na formação de estudantes dos cursos de Engenharia Mecânica e Mecatrônica, visando alinhar sua preparação acadêmica às demandas do mercado de trabalho. Cicek et al. (2023) destacam que simuladores e o Arduino físico representam abordagens distintas no ensino de engenharia: enquanto os simuladores permitem testes e programação em ambiente virtual, o Arduino físico envolve desafios reais com hardware, como conexões incorretas e falhas de sensores. Segundo Dorgo et al. (2021), o uso combinado de simuladores e Arduino físico torna o aprendizado mais interativo. Enquanto simuladores oferecem experimentação acessível, o Arduino proporciona compreensão prática. Esse equilíbrio estimula a participação ativa ao unir a segurança do digital com a experiência real do hardware.

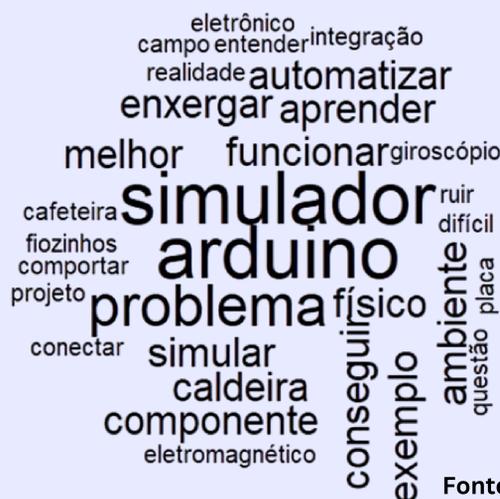
METODOLOGIA

A pesquisa é um recorte de mestrado, apresenta natureza exploratória e aplicada, com abordagem qualitativa, através da análise de dados do grupo focal, envolvendo acadêmicos de engenharia mecânica e mecatrônica de uma instituição privada para discutir como o Arduino e os softwares de simulações de prototipagem se relacionam às práticas educacionais a aplicabilidade em projetos interdisciplinares. Segundo Morgan (1997), o grupo focal baseia-se na interação entre os participantes, a partir de um tema proposto pelo pesquisador. O método favorece a troca de ideias em um ambiente que estimula a livre expressão, gerando dados a partir das falas dos envolvidos.

CONCLUSÃO

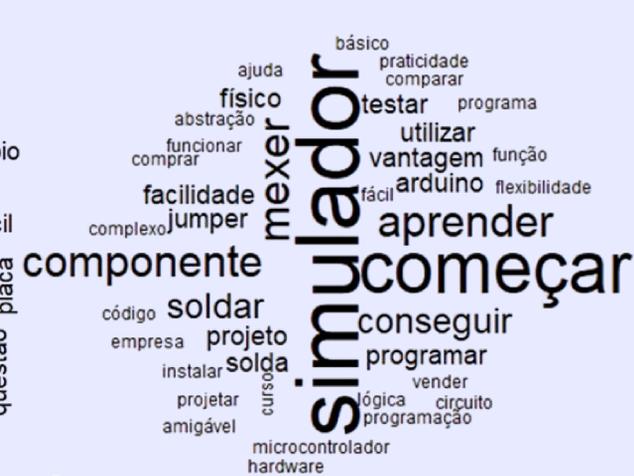
A metodologia com Arduino melhora o desempenho acadêmico e contribui para a formação de profissionais mais engajados e capacitados. Segundo Mulya et al. (2021), a combinação de simuladores e Arduino físico no ensino de engenharia aumenta o engajamento e a motivação dos alunos. Os simuladores facilitam o aprendizado inicial de forma segura, enquanto o Arduino oferece desafios práticos com componentes reais, tornando a aprendizagem mais desafiadora e envolvente.

Figura01. Pergunta 1 referente às vantagens de utilizar o Arduino físico em relação ao simulador



Fonte: Os autores

Figura02. Pergunta 2 relacionada às vantagens do uso do simulador em comparação ao ambiente físico.



RESULTADOS

Os resultados demonstraram que a Aprendizagem Baseada em Projetos com Arduino promove um maior engajamento dos estudantes na educação superior, estimulando sua motivação, participação ativa e interesse pela aplicação prática. Foi observado também que, mesmo com sua eficácia no engajamento e na aprendizagem, ainda é pouco utilizado como ferramenta pedagógica. Os participantes relataram que mesmo diante da preferência pelo hardware presencial para aplicações práticas, os softwares de simulação trazem facilidades para o início da aprendizagem, sem a necessidade de componentes físicos, ou pré conhecimentos em programação ou soldagem. Dessa forma, uma integração eficiente do simulador e posteriormente do arduino físico gera habilidades técnicas, como programação, automação, e competências transversais como criatividade, colaboração e pensamento crítico, além de promover maior segurança do estudante. Os resultados estão alinhados as ideias de Ong et al. (2022), que afirmam que os simuladores permitem a experimentação de circuitos e programação em ambiente digital, oferecendo uma alternativa acessível e segura, especialmente útil nas fases iniciais do aprendizado. Já o uso do Arduino físico proporciona uma experiência prática mais realista, na qual os estudantes enfrentam desafios concretos como falhas de conexão e limitações dos componentes, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnicas essenciais para o mercado de trabalho (Tarpey, 2022). Além disso, a interação direta com o hardware estimula a criatividade, a colaboração em equipe e a resolução de problemas, favorecendo um aprendizado mais ativo e colaborativo. Segundo Laayati et al. (2022), o equilíbrio entre essas metodologias fortalece a cultura de aprendizado contínuo, integrando teoria e prática de forma significativa e eficaz.

REFERÊNCIAS

- Morgan, D. L. (1997). Focus groups as qualitative research (Vol. 16). Sage.
- Mulya, R., Krismadinata, Jalinus, N., & Effendi, H. (2021). Practical work of digital system course based on virtual laboratory. International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE).
- Dorgo, G., Palazoglu, A., & Abonyi, J. (2021). Decision trees for informative process alarm definition and alarm-based fault classification. ScienceDirect.
- Cicek, I., Cavusoglu, B., Guler, C. B., & Yapici, M. (2023). Online and remote training experience in the engine room simulator training courses using the IMO model course 2.07 exercises. Azbuki.
- Laayati, O., El Hadraoui, H., Guennoui, N., Bouzi, M., & Chebak, A. (2022). Smart energy management system: Design of a smart grid test bench for educational purposes. MDPI.
- Ong, K. S. H., Wang, W., Niyato, D., & Friedrichs, T. (2022). Deep-reinforcement-learning-based predictive maintenance model for effective resource management in industrial IoT. IEEE.
- Tarpey, R. J. (2022). Project management education through simulation: Achieving reliability, relevance, and reality in a messy environment. Wiley.