



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Tese de Doutorado

Área: Engenharia Elétrica – Telecomunicações
Linha de Pesquisa: Sistemas
Título Provisório: Introdução à Engenharia no Ensino Básico: Uma abordagem STEM Utilizando Energias Renováveis
Orientador: Maria de Lourdes Melo Guedes Alcoforado
Co-orientador: Francisco Madeiro Bernardino Junior

Descrição:

O aumento do bem-estar das pessoas está intimamente relacionado com o avanço nos campos da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), uma vez que resulta em aprimoramentos significativos em várias esferas, abrangendo saúde, agricultura, infraestrutura e o progresso das fontes de energia sustentável, entre inúmeras outras áreas. Além disso, o crescimento da produtividade das nações depende de trabalhadores qualificados, o que implica a necessidade de preparar adequadamente os estudantes para carreiras que são atualmente demandadas e que continuarão a sê-lo no futuro. É necessário garantir uma educação inclusiva, equitativa e de alta qualidade, ao mesmo tempo em que é imprescindível promover oportunidades de aprendizado contínuo. Aliado a isto, o crescimento populacional e os avanços tecnológicos resultaram em um aumento exponencial da demanda energética mundial, em que uma parcela de 80% corresponde a combustíveis fósseis derivados do petróleo e do carvão mineral. Contudo, a emissão dos gases de efeito estufa presentes durante o processo de combustão destas fontes contribui significativamente para o aquecimento global. Em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), pretende-se como objetivo geral deste trabalho apresentar e avaliar cenários de introdução à engenharia para alunos de Escolas de Ensino Básico, no âmbito de STEM, propondo e avaliando um arcabouço de ensino de elementos de sustentabilidade e energias renováveis, será desenvolvido um protótipo de turbina eólica em pequena escala, com vista ao aumento da motivação, do interesse por ciência e engenharia e da ampliação do conhecimento no tema. Pretende-se propor e avaliar uma prática de desenvolvimento de sistema manufaturado com materiais recicláveis que utilize a energia gerada pelo protótipo supracitado, como vista ao estímulo da criatividade de tais estudantes. Em todas as etapas de desenvolvimento do projeto, espera-se que os alunos do Ensino Básico tenham um maior entendimento e interesse em aplicações de conteúdos relacionados a habilidades e competências exigidas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Bibliografia:

ALCOFORADO, Maria de Lourdes Melo Guedes; FRANÇA, Maria Bernadete de Moraes; CORREIA, Suzete Élica Nóbrega. Mulheres em STEM: uma iniciativa em tempos de pandemia de COVID-19. Revista Principia-Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, v. 59, n. 1, p. 247-256, 2022.

AVNER, Shiri et al. Global crop yield reductions due to surface ozone exposure: 1. Year 2000 crop production losses and economic damage. Atmospheric Environment, v. 45, n. 13, p. 2284-2296, 2011.

CÂMARA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO. RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002.

DAI, Tanlong et al. Exploring the asymmetry and rate of SAT warming over the global land area under the 1.5° C and 2° C climate change targets. Meteorology and Atmospheric Physics, v. 135, n. 2, p. 19, 2023.

HANSEN, Martin. Aerodynamics of wind turbines. Routledge, 2015.



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep. Fonte: [https://www.gov.br/inep/ptbr/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022#:~:text=Leitura%20%E2%80%93%20O%20Brasil%20teve%20o,%C3%A0%20da%20Argentina%20\(401\).](https://www.gov.br/inep/ptbr/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022#:~:text=Leitura%20%E2%80%93%20O%20Brasil%20teve%20o,%C3%A0%20da%20Argentina%20(401).) , Acesso em: 05 dez. 2023.

ORTIZ-REVILLA, Jairo; ADÚRIZ-BRAVO, Agustín; GRECA, Ileana M. A framework for epistemological discussion on integrated STEM education. *Science & Education*, v. 29, n. 4, p. 857-880, 2020.

PERNAMBUCO 2035 (Plano de Desenvolvimento de Longo Prazo), preparado pela SEPLAG (disponível em www.seplag.pe.gov.br/pernambuco-2035/38-pe-2035);

PONTE, João Pedro da; MATA-PEREIRA, Joana; HENRIQUES, Ana. O raciocínio matemático nos alunos do ensino básico e do ensino superior. *Praxis Educativa*, v. 7, n. 02, p. 355-377, 2012.

PONTES, Luana et al. Operational Data Analysis of a Battery Energy Storage System to Support Wind Energy Generation. *Energies*, v. 16, n. 3, p. 1468, 2023.

RIZZOTTO, Júlia Sbroglio; FRANÇA, Marco Túlio Aniceto. Indiscipline: The school climate of Brazilian schools and the impact on student performance. *International Journal of Educational Development*, v. 94, p. 102657, 2022.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Brasília, DF: UNESCO, 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264691>. Acesso em: 25 out. 2023.