

Projeto “BION”: Utilização de biossensores no processo de prevenção de catástrofes humanitárias em regiões vulneráveis.

ALBINO, Julia Moreira; BRAGA, Letícia Stefany; LUCKOW, João Rodrigo Heinzemann; QUEIROZ, Gustavo Silva (Orientador)

RESUMO

Diante da intensificação dos eventos climáticos extremos e do aumento das inundações em áreas urbanas, torna-se essencial o desenvolvimento de novas estratégias de monitoramento. Joinville, marcada por alta precipitação, impermeabilização do solo e influência das marés, apresenta histórico recorrente de enchentes que afetam diretamente a população. Contudo, os sistemas de alerta tradicionais falham durante tempestades devido à dependência da rede elétrica. Assim, este trabalho explora a aplicação de Sistemas Bioeletroquímicos, como as Células a Combustível Microbianas, que geram energia por meio da atividade de micro-organismos e podem atuar como biossensores. Dessa forma, o projeto BION propõe uma solução de baixo custo e autossuficiente para o monitoramento de enchentes, garantindo o funcionamento contínuo mesmo em cenários de falha energética.

METODOLOGIA

ELABORAÇÃO DAS PESQUISAS TEÓRICAS



Programação do Arduino dedicado a aprimorar o desenvolvimento e eficácia dos biossensores.



Utilização as biobaterias como fonte autônoma de energia, assegurando seu funcionamento mesmo sem energia elétrica.



Programação do protocolo de alerta, possibilitando o envio de uma mensagem via SMS.

OBJETIVO

Portanto, o presente projeto tem como objetivo desenvolver uma solução de alerta voltada às comunidades vulneráveis, propondo a criação de um biossensor alimentado por bio-baterias capaz de identificar inundações-relâmpago e operar mesmo na ausência de energia elétrica. Considera-se que, por meio dessa tecnologia, seja possível oferecer um sistema de baixo custo, simples e adaptável, que garanta o envio confiável de sinais de risco para populações periféricas, contribuindo para a redução de vulnerabilidades e para o fortalecimento da segurança em áreas sujeitas a enchentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que a integração de bio-baterias e biossensores possui grande potencial para o monitoramento autônomo do nível dos rios, oferecendo uma alternativa de baixo custo para comunidades vulneráveis. Os testes preliminares indicaram viabilidade teórica e funcional do sistema, reforçando sua capacidade de operar mesmo sem energia elétrica. Apesar das limitações e da necessidade de validações adicionais, os resultados fornecem bases sólidas para o aprimoramento do protótipo e para futuras aplicações em sistemas de alerta comunitários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, LUANA. Por que Joinville sofre com tantos alagamentos? Disponível em: <<https://ndmais.com.br/tempo/nd-explica-por-que-joinville-sofre-com-tantos-alagamentos>>, 2021. Acesso em: 30 out. 2025.

FERNANDES, Maria Eduarda de Souza Ferreira et al. Políticas públicas de inclusão social e a mitigação da subsistência de pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Revista Vianna Sapiens, v. 14, n. 2, p. 30-30, 2023.

SILVEIRA, Wivian Nereida; KOBAYAMA, Masato. Histórico de inundação em Joinville/SC-Brasil, no período de 1851-2007. Artigo apresentado no XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007.

Esquema

