
A URGÊNCIA DA BIODIVERSIDADE: NOSSO ALICERCE EM DECLÍNIO

Estudante(s): Cecilia Oliveira Gonçalves Soligo (cecilia.soligoqueiros@gmail.com), Elisa Rogério Zandoná (elisarogeriozandona@gmail.com), Mel Nepomuceno Teixeira (nteixeiramel@gmail.com)

Orientador(es): Dhara Cristina de Freitas Lago Grande

Escola: Colégio Ann Mackenzie - Unidade Gávea Karaíba

Resumo

O projeto “Planeta Água” tem como objetivo desenvolver uma solução tecnológica simples e acessível para auxiliar na prevenção de incêndios no Cerrado, bioma considerado a “caixa d’água do Brasil” por abrigar importantes nascentes e bacias hidrográficas. O Cerrado vem sofrendo com o aumento significativo das queimadas, que causam sérios impactos à biodiversidade, ao clima e à disponibilidade de água. Dados do INPE (2021) indicam que essas queimadas intensificaram-se nos últimos anos, agravando a escassez hídrica e o aquecimento global. Além disso, segundo o IPAM, citado por João Rosa (CNN, Brasília), cerca de 88 milhões de hectares do bioma foram devastados nas últimas quatro décadas, reforçando a urgência da busca por soluções. A proposta apresentada consistiu na criação de um sistema de sensores inteligentes, inicialmente desenvolvido com a placa Micro:bit e, posteriormente, adaptado para Arduino, devido à sua maior flexibilidade. O sistema utiliza um higrômetro para medir a umidade do solo e, em condições críticas, emite alertas sonoros e visuais, permitindo detectar precocemente áreas de risco. Os testes demonstraram a eficácia do protótipo em pequena escala, apontando seu potencial de aplicação real quando adaptado a sensores de longo alcance. O projeto mostra que o uso de tecnologia acessível pode ser um importante aliado na preservação do Cerrado e no combate às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Água, Sustentabilidade, Mudanças climáticas, Arduino, Cerrado, Protótipo

Introdução e justificativa

O Cerrado brasileiro é considerado a “caixa d’água do Brasil”, pois abriga as nascentes das principais bacias hidrográficas do país. No entanto, esse bioma vem sendo severamente ameaçado por queimadas, que ocorrem com frequência cada vez maior, causando impactos

devastadores ao meio ambiente, à biodiversidade, ao clima e à disponibilidade de água. Estas queimadas, muitas vezes provocadas por ação humana ou por descuido, espalham-se com rapidez e, quando não detectadas a tempo, tornam-se difíceis de controlar.

Este problema motivou a realização desta pesquisa, que visa pensar soluções tecnológicas para proteger o Cerrado e, consequentemente, os recursos hídricos que ele abriga. A relação entre o título “Planeta Água” e o projeto se dá justamente pela conexão direta entre o bioma terrestre e os ciclos de água que impactam os oceanos e o clima global. Preservar o Cerrado é também preservar a água e adotar uma cultura de prevenção e sustentabilidade é essencial no combate às mudanças climáticas.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2021), as queimadas no Cerrado aumentaram significativamente nos últimos anos, intensificando tanto o aquecimento global quanto a escassez hídrica. Esse cenário de degradação é confirmado por dados do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), divulgados em pesquisa citada por João Rosa (CNN, Brasília), que apontam a devastação de cerca de 88 milhões de hectares do bioma nos últimos 39 anos. Frente a esse cenário, a proposta deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema de sensores inteligentes capaz de identificar precocemente focos de fumaça ou aumento de temperatura em áreas estratégicas do Cerrado. A tecnologia permitirá uma resposta mais rápida das brigadas de incêndio, diminuindo os danos ambientais e sociais causados pelo fogo.

Objetivos

Com base nas pesquisas realizadas ao longo do trabalho, o seguinte questionamento foi levantado: “de que maneira poderia ser criada uma solução simples, tecnológica e acessível para evitar os incêndios no bioma do cerrado?”. A resposta pensada para a pergunta foi: criar um sistema de sensores inteligentes espalhados por pontos estratégicos do Cerrado para detectar fumaça e/ou aumento de temperatura de forma precoce.

Portanto, para cumprir este objetivo, o sistema iria funcionar de forma autônoma, enviando alertas em tempo real para os brigadistas e autoridades responsáveis, permitindo uma ação rápida e eficiente.

Metodologia

O sistema foi inicialmente desenvolvido utilizando a placa Micro:bit e um higrômetro para ajudar na prevenção de incêndios florestais. O sensor é colocado na terra e, ao detectar níveis muito baixos de umidade, emite um alerta que faz com que seja possível identificar áreas com risco de incêndio de forma simples, eficiente e automatizada.

Devido a dificuldades técnicas encontradas durante a programação e integração dos sensores, optou-se por substituir a placa Micro:bit pela plataforma Arduino. Essa mudança se deu principalmente pela maior flexibilidade do Arduino, bem como pela sua compatibilidade com uma variedade maior de sensores e pela facilidade na programação. O funcionamento do sistema permaneceu o mesmo: um higrômetro é utilizado para detectar a umidade do solo, e, ao identificar que o solo está seco, o Arduino aciona um buzzer (alarme representativo), emitindo um alerta sonoro. Essa adaptação tornou o desenvolvimento do projeto mais eficiente e viável dentro dos recursos e tempo disponíveis.

Resultados

e

Discussão

Durante os testes, o protótipo conseguiu detectar rapidamente a presença de fumaça e aumento de temperatura, disparando alertas visuais (LED) e sonoros (buzzer). Este resultado mostrou que, mesmo em pequena escala, a proposta possuía potencial de aplicação real, especialmente se adaptada a sensores de longo alcance e conectividade via internet.

Comparando com outras pesquisas, como a realizada por Pereira et al. (2019), que também desenvolveram sistemas de monitoramento ambiental com Arduino, é possível observar que a tecnologia acessível pode ser uma aliada na prevenção de desastres ambientais.

A experiência ensinou que ações locais e soluções tecnológicas possuem impacto global, conectando o Cerrado com os oceanos e o clima do planeta. A pergunta de pesquisa: “de que maneira poderia ser criada uma solução simples, tecnológica e acessível para evitar os incêndios no bioma do cerrado?” foi respondida de forma positiva com os resultados obtidos.

É importante ressaltar que este projeto é um protótipo representativo de uma ideia muito maior que tem-se como objetivo desenvolver melhor no futuro, para assim poder ser implantado em áreas de foco de incêndio e gerar resultados significativos.

Conclusões

A realização deste projeto demonstrou que o uso de tecnologia pode ser uma solução eficiente e de baixo custo para enfrentar problemas ambientais sérios, como as queimadas no Cerrado. A criação de um sistema de detecção precoce pode reduzir o tempo de resposta das autoridades e minimizar os danos ao meio ambiente.

Além disso, o trabalho reforça a importância de adotar uma visão ecológica mais ampla — a “cultura oceânica” proposta no tema — em que cada ação local tem reflexos no equilíbrio do planeta. A preservação dos recursos hídricos e o combate às mudanças climáticas começam com iniciativas como esta, que unem ciência, tecnologia e consciência ambiental.

Esse projeto pode inspirar outras comunidades a buscar soluções semelhantes para seus próprios territórios, contribuindo para um planeta mais equilibrado e resiliente.

Referências

CNN BRASIL. *Incêndios devastam 88 milhões de hectares no Cerrado em 39 anos, diz estudo*. CNN Brasil, 11 set. 2024. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/incendios-devastam-88-milhoes-de-hectares-no-cerrado-em-39-anos-diz-estudo/>. Acesso em: 22 set. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Monitoramento de queimadas e incêndios florestais*. Disponível em: <http://queimadas.dgi.inpe.br>. Acesso em: 10 set. 2025.

MIRANDA, H. S.; BUSTAMANTE, M. M. C.; MIRANDA, A. C. Fire and nutrient cycling in a Neotropical savanna (the cerrado of Brazil). *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge University Press, v. 18, n. 6, p. 939–947, 2002.

PEREIRA, A.; COSTA, L. M.; SANTOS, J. M. Desenvolvimento de sistema de monitoramento ambiental com Arduino. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 45–54, 2019.

SANO, E. E. et al. *Monitoramento das mudanças de uso da terra e cobertura vegetal no bioma Cerrado: 2002 a 2008*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/579581/>. Acesso em: 10 set.
2025.