



13ª FEBRAT

SISTEMA INTEGRADO DE DETECÇÃO E PREVENÇÃO CONTRA ENCHENTES E INCÊNDIOS EM ÁREAS INDÍGENAS

Pablo Henrique Gonçalves, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail:*
pablo.h.goncalves@ufv.br

Bruno Ferreira Jorge, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail:*
bruno.jorge@ufv.br

Pâmella Rafaela dos Santos, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail:*
pamella.rafaela@ufv.br

Annelise Moreira Costa, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail:*
annelise.costa@ufv.br

Lucas Augusto Arantes Lima, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail:*
lucasaulima6@gmail.com

Luiz Fernando Fonseca da Silva, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail:*
luizfernandojuat@gmail.com

Categoria: E

Palavras-chave: Incêndios. Enchentes. Prevenção. Arduino.

Resumo expandido

Na cidade de Florestal-MG e região existem muitas áreas com matas e plantações. Próximo a CEDAF, existe uma região que frequentemente está em chamas, sem saber o motivo das queimadas, foram procurados métodos para evitar tais acontecimentos. Diante disso, pesquisas sobre áreas que sofrem com queimadas e outros desastres naturais foram realizadas e, a partir daí, foi detectado que áreas indígenas sofrem muito com tais acontecimentos devido ao garimpo ilegal.

No Brasil existem 810 Terras Indígenas, que ocupam 13% do território nacional. Esses territórios também são usados como estratégia para proteção do meio ambiente, ajudando na diversidade da flora e da fauna local. O reconhecimento de Terras Indígenas foi um grande apoio para a retomada populacional de



13^a FEBRAT

diversos povos indígenas, mas parte dessa população ainda se encontra em ameaça.

Cada população tradicional tem um tipo de relação com a água. O rio pode ser uma fonte para a pesca e crescimento de vegetações, hidratação, higiene, etc. Longe de serem meros desastres naturais, as enchentes que assolam as terras indígenas são intensificadas pelas alterações climáticas. As consequências das enchentes vão muito além da falta de comida. A água barrenta e contaminada invade as aldeias, levando a problemas sanitários graves. As enchentes também causam a destruição de bens pessoais, moradias e artefatos culturais.

Junto às enchentes, os territórios indígenas são devastados por uma onda de incêndios florestais com números alarmantes. Em 2024, os focos de calor em terras indígenas alcançaram um nível recorde, superando a média histórica em 221%. A causa principal desses incêndios não é a seca por si só, mas sim a ação deliberada de invasores que utilizam o fogo como uma ferramenta para a abertura de novas áreas de mineração ilegal. O objetivo geral do trabalho é detectar e minimizar os impactos causados por incêndios e enchentes em áreas indígenas. Os objetivos específicos são: (i) acoplar sensores de nível e de fumaça para detecção de incêndios e do nível do rio para evitar enchentes; (ii) acoplar bombas d'água para utilizar a água dos rios para minimizar os efeitos dos incêndios e também para minimizar o nível do rio para evitar as enchentes; (iii) desenvolver o protótipo e validar com testes.

A partir da problemática determinada, foram feitas pesquisas de identificação de áreas que sofrem com enchentes e queimadas. Foi observado que devido ao clima tropical do Brasil e as fortes mudanças climáticas, além de fatores causados pelo homem, várias regiões sofrem com enchentes e queimadas. Assim, foi desenvolvido um sistema, prioritariamente, para áreas indígenas, em que existe a detecção de fumaças e do nível do rio, por meio de sensores, para

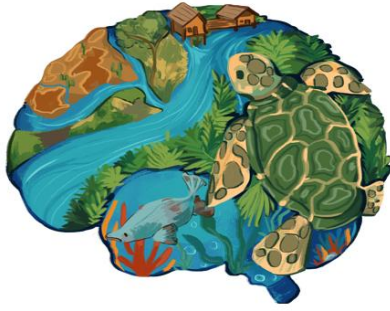


13^a FEBRAT

evitar enchentes e incêndios e além disso, conseguir dar um alerta para a população ao redor se preparar e evitar desastres maiores. Além da detecção por sensores, bombas d'água são inseridas no rio, para evitar que transborde, fazendo a irrigação da mata ao redor e também para bombear a água para ajudar em focos de incêndio. O sensor de nível detecta o nível de água do rio e avisa, por meio de avisos sonoros e luminosos, a população ao redor para evitar grandes desastres. Do mesmo modo, o sensor de fumaça também possui tal alarme. Para evitar grandes desastres e áreas queimadas, a bomba d'água que está localizada no rio, é acionada para diminuir o nível do rio, em caso de enchentes, ou para inundar as partes que sofrem com queimadas. Todos os componentes foram integrados à plataforma de prototipagem Arduino para validar o protótipo desenvolvido.

Com a aplicação do sistema em escala de protótipo foi descoberto que o sistema é adequado para identificar possíveis causas de incêndio e enchentes em qualquer região em que for instalado. Além disso, o sistema de monitoramento e alerta pode auxiliar as pessoas a se protegerem dos desastres que podem acontecer. Desta forma o sistema pode ser aplicado garantindo uma segurança a mais para os moradores das regiões afetadas.

Percebe-se que o sistema pode ser implementado para quaisquer regiões que sofrem com incêndios e enchentes e pode ser adaptado para detecção e alerta para outras catástrofes naturais ou não que possam ser detectadas por sensores. Pensando em áreas indígenas, devido ao garimpo ilegal, pode-se integrar o sistema juntamente com aplicativos para que assim que os sensores detectarem focos de incêndio, emitir um alerta no aplicativo para acionar corpo de bombeiros, polícia ambiental e outros órgãos que possam auxiliar a combater o garimpo e os incêndios de forma rápida.



13^a FEBRAT

Referências

- [1] Instituto Humanitas Unisinos. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/637552-com-enchente-historica-no-acre-povos-indigenas-perdem-plantacoes-e-inseguranca-alimentar-aumenta>. Acesso em 12/09/2025.
- [2] Terras indígenas no Brasil. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/>. Acesso em 12/09/2025.
- [3] Secretaria de Comunicação Social GOV. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/12/garimpo-ilegal-em-terra-indigena-caoa-destruicao-e-nao-beneficia-a-comunidade>. Acesso em 12/09/2025.
- [4] WWF. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?85520/Indigenas-alertam-sobre-os-graves-impactos-do-garimpo-em-seus-territorios>. Acesso em 12/09/2025.
- [5] Conselho Indigenista Missionário. Disponível em: <https://cimi.org.br/2024/05/indigenascheiars/>. Acesso em 12/09/2025.
- [6] Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI). Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2025/dia-mundial-do-meio-ambiente-funai-defende-acoes-conjuntas-e-reconhecimento-dos-povos-indigenas-como-guardi-oes-da-biodiversidade>. Acesso em 12/09/2025.
- [7] MCROBERTS M. Arduino Básico, São Paulo: Novatec Editora, 2011.