

Carlos Augusto Duru Pacheco, Mario Alexandre Gazziro
 {carlos.pacheco@ufabc.edu.br, mario.gazziro@ufabc.edu.br}

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas intensificam os desafios na gestão de recursos hídricos urbanos. A crescente frequência de chuvas intensas e temperaturas elevadas causam deslizamentos e alagamentos em regiões tropicais (IPCC, 2023). O crescimento desordenado em áreas alagadiças também contribui para esse problema, agravado por um planejamento urbano ineficiente (VASCONCELLOS, 2015).

Sistemas de monitoramento pluvial desempenham um papel crucial na mitigação desses riscos, colaborando para a redução de danos e preservação de vidas (Kobiyama et al., 2006).

Nesse contexto, este trabalho almeja oferecer uma solução alternativa de alerta para a população em áreas com risco de alagamento, além de contribuir com avanços na área de tecnologia e sustentabilidade ambiental.

OBJETIVO

O presente projeto tem como objetivo configurar um modelo de sistema capaz de detectar variações no nível da água em regiões com risco de alagamento, proporcionando alertas locais e remotos à população.

METODOLOGIA

O Sistema de Monitoramento Pluvial Urbano (SMPU) foi desenvolvido inteiramente em um ambiente simulado. O sistema monitora continuamente o nível da água e, ao atingir um ponto crítico, (Tabela 1), aciona os alarmes de forma automática.

O SMPU possui dois grupos de alerta (Figura 1). O Grupo Local utiliza display LCD e alarmes sonoros para avisar diretamente no local. O Grupo Móvel transmite dados via servidor web e, com serviços da Amazon Web Services (AWS), envia alertas remotos aos cadastrados.

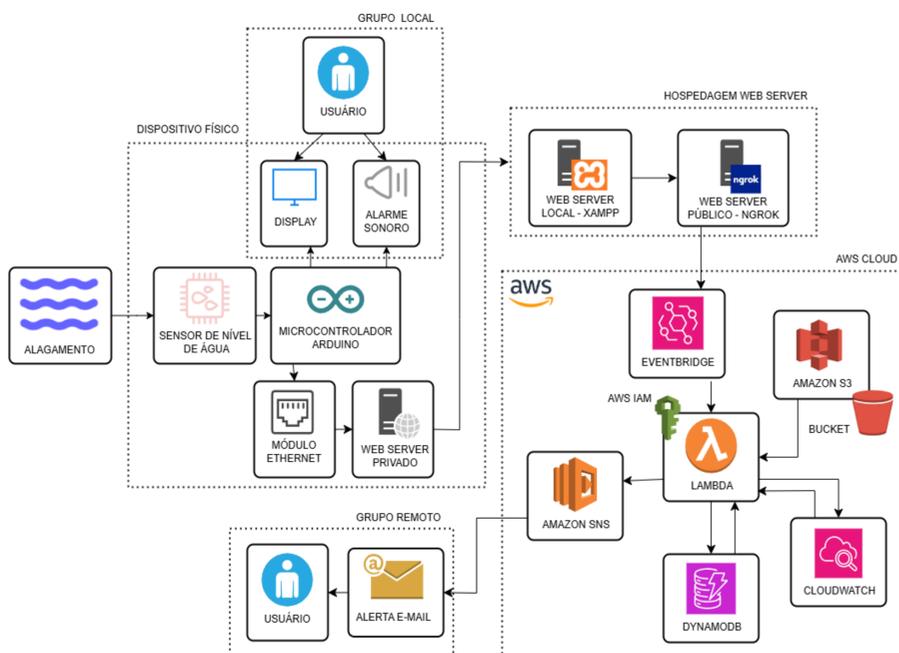


FIGURA 1: Detalhamento dos componentes do SMPU

FONTE: Autoria própria, 2024.

TABELA 1: Estimativa de alagamentos

FONTE: Autoria própria, 2024.

Nível de Alagamento	Altura da água (cm)
Sem Alagamento	Abaixo de 15
Alagamento Leve	Entre 16 e 30
Alagamento Moderado	Entre 31 e 60
Alagamento Grave	Acima de 61

RESULTADOS

Para validar a implementação, foram realizados testes End-to-End (E2E), conforme (Figura 2) para comparar os resultados obtidos pelo display e alarme no ambiente simulado, dos servidores web (local e público), da tabela no DynamoDB e dos e-mails enviados aos usuários.

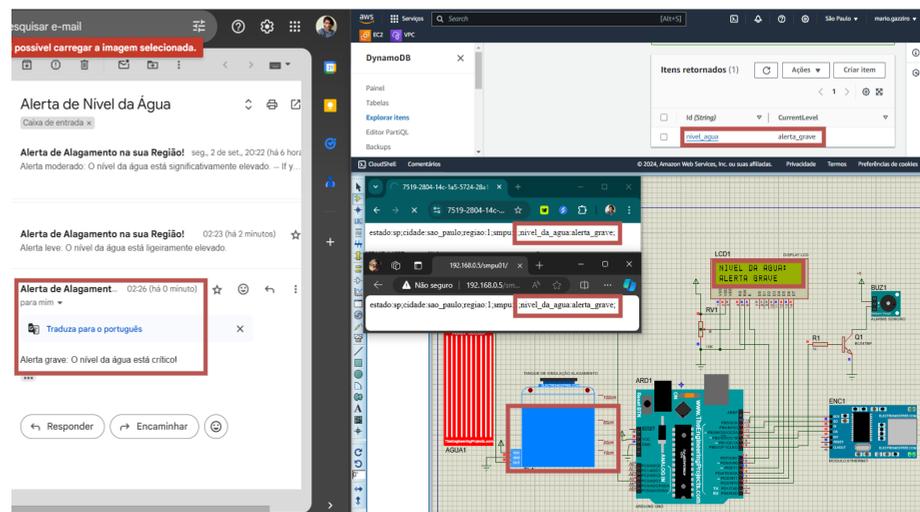


FIGURA 2: Teste de alerta grave

FONTE: Autoria própria, 2024.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os testes E2E confirmaram a eficiência do SMPU, com alertas locais ativados em segundos e e-mails enviados aos usuários em menos de 2 minutos, sendo capaz de monitorar com precisão o nível da água e emitir alertas tanto locais quanto remotos, provando ser uma alternativa de mitigar os impactos de enchentes. Este estudo abre caminho para o desenvolvimento de sistemas mais avançados de monitoração pluvial e até de um modelo físico aplicável em campo.

REFERÊNCIAS

- IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. Acesso em: 23 de mar de 2024.
- VASCONCELLOS, Andréa Araujo. Infraestrutura verde aplicada ao planejamento da ocupação urbana. Appris Editora e Livraria Eireli-me, 2015.
- KOBIYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D. A.; MARCELINO, I. P. V. O.; MARCELINO, E. V.; GONÇALVES, E. F.; BRAZETTI, L. L. P.; GOERL, R. F.; MOLLERI, G. S. F.; RUDORFF, F. M.; Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Florianópolis: Ed. Organic Trading, 2006. 109 p. p. 30-47.