

Rain Alert - Mapeamento de Desastres Naturais

Tatiele Martins Razera
Faculdade Senai
Joinville, SC, Brasil
tmrazera@gmail.com

Matheus dos Santos
Faculdade Senai
Joinville, SC, Brasil
matheus_santos9@estudante.sc.senai.br

Ademir Camillo Junior
Faculdade Senai
Joinville, SC, Brasil
junior@betag.com.br

ABSTRACT

Natural disasters, such as floods, floods and inundations, are frequent in Brazil, and it is important to know the places that experience these disasters. In this context, this work is presented, which proposes an application, with which it will be possible to make disaster markings and visualize on the map the disasters according to the region of interest of the user, thus making it possible to avoid risk areas and promote preventive planning of occurrence control.

KEYWORDS

Geolocalização, Desastres Naturais, Mapa de Calor, Inundação, Enchente, Alagamento

1 INTRODUÇÃO

Após analisar todos os registros do [1] EM-DAT (2011 à 2021) é possível notar que o Brasil é um dos países do mundo que mais é atingido por inundações. Os registros também apontam que na última década tivemos o total de 2.423 mortes, mais de 445 mil desabrigados e o total de mais 600 mil pessoas afetadas por desastres naturais relacionados a enchentes, inundações e escorregamentos de solos. Dados do IBGE que são apresentados em [2], em 2017, comprovam que dos 5.570 municípios brasileiros, 59,4% não possuíam instrumentos necessários para o planejamento e gerenciamento de riscos, desta natureza.

Na maioria dos casos os desastres naturais são inevitáveis, mas com um mapa de ocorrências temos a fácil visualização das regiões afetadas, para assim fornecer ajuda caso haja necessitados. Os registros de ocorrências também tem um grande valor como informação para longo ou médio prazo, com um certo tempo realizando os registros, os mesmos podem ser utilizados para gerar relatórios precisos de quais bairros/lotes são mais afetados pelos fenômenos e assim facilitar a escolha de onde aplicar um possível plano de ação. Informações de ocorrências de desastres naturais também podem ser utilizadas para fins de estudos ou análises.

Dessa forma, neste trabalho será apresentado o desenvolvimento de uma aplicativo colaborativo, onde o usuário poderá informar as ocorrências de desastres na sua localização, e também verificar em uma mapa as ocorrências registradas.

2 DESASTRES NATURAIS

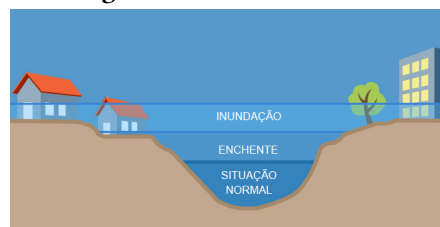
Como mencionado em [3], a conceituação adotada pela UN-ISDR (*United Nations Oce For Disaster Risk Reduction*) considera desastre como uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade envolvendo

perdas consideráveis. É considerado um desastre natural quando um fenômeno natural atinge uma área habitada pelo homem, causando-lhe danos.

Segundo [3], os fenômenos que mais ocasionam desastres no Brasil, principalmente na região sul do país, são: Inundações, enchentes e escorregamentos de solos.

Seguindo informações do [4] enchentes são ocasionadas pela elevação do nível de água de um rio, acima do normal. Inundação é o transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou acumulação de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas, como a Figura 1 representa, onde pode ser observado um rio em seu leito normal, a enchente e inundação.

Figure 1. Estados de um rio.



Em 2011, ocorreu na Região Serrana do Rio de Janeiro (BR) uma grande tragédia climática, ocasionada devido a intensidade das chuvas, que em conjunto com a impermeabilização do solo e casas construídas em áreas irregulares resultaram em um desastre com mais de 900 mortos e 35 mil desabrigados, [5].

3 MÉTODOS

De forma a desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis para uso em diferentes plataformas, neste projeto utilizou-se o React Native, com TypeScript, foram utilizados ainda as tecnologias Nest.js, Node.js. e MySQL como Banco de Dados.

O aplicativo consiste em oferecer ao usuário a opção de marcar em um mapa o local de uma ocorrência de desastre natural (Alagamento, Enchente, Inundação), e também visualizar os registros já inseridos.

O registro dos dados é armazenado em uma tabela chamada *Occurrence*, com as seguintes colunas: *id*, *type*, *created*, *latitude* e *longitude*. O banco de dados foi previamente populado com registros, alguns encontrados em notícias que registram ocorrências de desastres naturais e outros do EM-DAT.

Para inserir os registros do EM-DAT, foi realizada a filtragem dos dados do tipo inundação, no Brasil, e convertido os dados para uma planilha .csv, com o método *LOAD DATA INFILE* do próprio MySQL realizou-se a inserção de 92 linhas de registros do EM-DAT.

4 RESULTADOS PRELIMINARES

Ao abrir o aplicativo e após liberar acesso a sua localização, utilizamos as APIs nativas do sistema operacional através da biblioteca *react-native-get-location* para conseguir as coordenadas atuais do usuário e assim carregar o mapa principal já mostrando sua localização atual.

Para registrar uma ocorrência o usuário precisa pressionar o botão "REPORTAR OCORRÊNCIA" e então uma caixa de diálogo modal irá aparecer, para informar o tipo do desastre (Enchente, Inundação ou Alagamento), latitude e longitude. Ao pressionar o botão "ENVIAR", o aplicativo realiza uma requisição para a API enviando o novo registro de ocorrência.

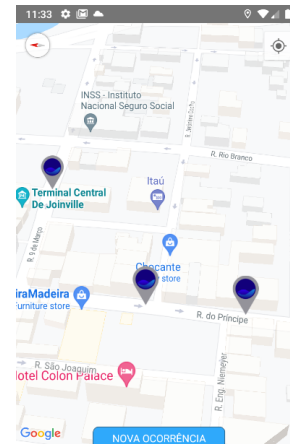
Também é possível visualizar um mapa de calor que mostra as regiões afetadas pelos desastres, informados pelo APP, como pode ser visto na Figura 2, para verificar a informação com mais detalhes da localização o usuário pode aumentar o *zoom* do mapa.

Figura 2. Camada de Mapa de Calor.



Ao aumentar o *zoom* no mapa a *layer* do mapa de calor é substituída por marcadores (um para cada ocorrência), ao tocar em um dos marcadores é possível visualizar o tipo do desastre natural e também as funções nativas do mapa, no caso do Android podemos utilizar o Google Maps para fazer uma rota até a ocorrência. Veja um exemplo de interação com marcadores na Figura 3

Figura 3. Camada com Marcadores no mapa.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentou-se um aplicativo para monitoramento de desastres naturais, o qual de forma colaborativa irá coletar informações relacionadas a Enchentes, Inundações, Alagamento e mostrar aos usuários um mapa as ocorrências, de acordo com a sua localização.

Com o aplicativo proposto, é possível reunir informações relevantes sobre desastres naturais, de forma semelhante ao trabalho realizado pelo EM-DAT, porém oferecendo estes dados de maneira ágil aos usuários finais e possibilitando medidas preventivas, tanto por agentes públicos, quanto pela população.

Como trabalhos futuros sugere-se, mostrar aos usuários rotas alternativas, em caso de visualizar um desastre próximo a sua localização. Também pode-se implementar um cadastro dos usuários e das suas regiões de interesse, criando alertas sobre ocorrências em suas zonas de interesse.

Pode-se ainda, utilizar um índice de risco para mapear regiões com maior vulnerabilidade aos desastres, entre outras funcionalidades de monitoramento de riscos de desastres naturais.

REFERENCES

- [1] Em-dat | the international disaster database, 2021. URL <https://www.emdat.be/database>.
- [2] Marília Loschi. Desastres naturais: 59,4% dos municípios não têm plano de gestão de riscos, 2018. URL <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21633-desastres-naturais-59-4-dos-municipios-nao-tem-plano-de-gestao-de-riscos>.
- [3] Celia Regina de Gouveia Souza. *Desastres Naturais: conhecer para prevenir*. 2009. URL http://www.sidec.sp.gov.br/defesacivil/media/OSDownloads/1438375861_DesastresNaturais.pdf.
- [4] Antônio Luiz Coimbra de Castro. *GLOSSÁRIO DE DEFESA CIVIL ESTUDOS DE RISCOS E MEDICINA DE DESASTRES*. 1998. URL <http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/GLOSSARIO-Dicionario-Defesa-Civil.pdf>.
- [5] Felipe Sá. Os 10 anos da maior tragédia climática do Brasil, 2020. URL <https://www.ecodebate.com.br/2021/01/18/os-10-anos-da-maior-tragedia-climatica-do-brasil/>.