

ISSN: 2319-0124

## APLICATIVO DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA SOBRE PATOLOGIAS DE CONSTRUÇÕES EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Gabriel Vieira CARDOSO<sup>1</sup>; Rodrigo César EVANGELISTA<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho aborda a prototipagem e o desenvolvimento de um aplicativo que fornece um sistema de envio de informações voluntária sobre os problemas de infraestrutura em construções no âmbito de uma instituição pública de ensino. Tal sistema consiste em um mapa interativo do campus da instituição de ensino, com cada setor delimitado e indicado para o voluntário, o qual pode selecioná-lo, adicionar informações sobre um problema encontrado, anexar uma fotografia e, por fim, enviar tais informações para persistirem em um banco de dados.

### Palavras-chave:

Edificações; Colaborativo; Sistema; Desenvolvimento; Prototipagem.

### 1. INTRODUÇÃO

O ser humano, pelas necessidades que o mundo à sua volta impõe, desenvolveu a arte da construção ao longo dos séculos e milênios. Apesar disso, em construções atuais, principalmente aquelas de grande porte, ainda surgem diversos problemas. Ripper e Souza (1998) afirmam que edificações tendem a apresentar problemas no decorrer da sua construção e uso apesar de todo o desenvolvimento científico e prático que a engenharia civil já alcançou. Nessa esteira de pensamento, Nazário e Zancan (2011) consideram tais problemas que acometem as edificações ao longo de sua existência como “doenças”, denominadas tecnicamente como patologias.

Nesse ínterim, outro ramo do desenvolvimento científico demonstrou destaque a partir do trabalho de Goodchild (2006), no qual é cunhado o termo Informação Geográfica Voluntária, mais conhecido por sua sigla inglesa VGI (*Volunteered Geography Information*), que consolida um novo paradigma de criação de mapas e sistemas geográficos computadorizados. Tal paradigma é encontrado e definido a partir de sistemas que permitem que os próprios usuários insiram as informações inaugurados com a transição da *web* 1.0, que era estática e tratava o usuário como um consumidor de conteúdo passivo, para a *web* 2.0, em que o usuário pode trocar dados com servidores e outros usuários a todo momento, tornando-se um agente ativo.

Com o advento desse sistema de informação geográfica colaborativo, pesquisas recentes têm

---

<sup>1</sup>Autor, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: 12191000380@muz.ifsuldeminas.edu.br.

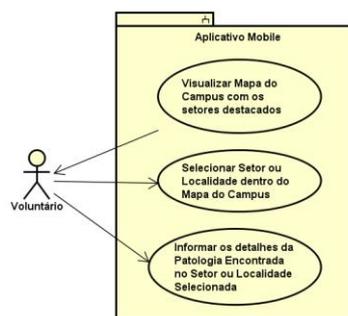
<sup>2</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: rodrigo.evangelista@muz.ifsuldeminas.edu.br.

se debruçado sobre a viabilidade de aplicações do modelo para a coleta de informações sobre os mais diversos temas, como, por exemplo, dados sobre crimes e desvios de conduta no bojo da segurança pública (VIDAL FILHO, 2013), alagamentos e inundações (HIRATA, 2013) e problemas de infraestrutura encontrados na zona urbana do município de Raul Soares/MG (SOARES, 2018).

Dessa forma, visou-se o desenvolvimento de um aplicativo na interseção das duas áreas supracitadas, ao propiciar um meio digital para a coleta de informação geográfica voluntária sobre as possíveis patologias em edificações encontradas na área do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho à luz dos desenvolvimentos dessas pesquisas e aplicações anteriores.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foram elencados os requisitos necessários que o aplicativo deve possuir para aplicar o princípio da VGI na problemática que ele objetiva enquadrar-se. Tais requisitos podem ser vistos abaixo por meio do diagrama de caso de uso da Figura 1, em que temos o voluntário como ator dentro do sistema e cada funcionalidade que o aplicativo proporciona como caso de uso.



**Figura 1:** diagrama de caso de uso do sistema.

**Fonte:** do Autor (2022).

Em um segundo momento, foram mapeados todos os setores presentes nas instalações físicas do campus, sendo levantadas 63 localidades por meio de pesquisa de campo e informações em mídias digitais oficiais da instituição, em que se registrou o nome cotidiano das mesmas e as coordenadas geográficas das quatro extremidades que delimitam um polígono ao entorno do setor e que é a área selecionável dentro do mapa interativo do aplicativo.

Após esta etapa, deu-se o desenvolvimento da mínima versão viável (MVP) do aplicativo por intermédio do framework *React Native* em sua versão 0.68.2, aliado à sua biblioteca de manipulação e customização de mapas fornecida pelo *Google Maps* e construído sobre a linguagem de programação *JavaScript*, que permite o desenvolvimento de aplicativos multiplataformas que podem ser executados em dispositivos com sistemas operacionais *Android* e *iOS*, em junção com o conjunto de ferramentas *Expo* na versão 45.0.0 para a criação de um ambiente virtual de teste. Além disso, para a persistência dos dados, foi criado um servidor baseado na tecnologia *NodeJs* de versão estável

16.15.0 que recebe os dados enviados pelo voluntário no aplicativo e armazena em um arquivo de banco de dados no formato *SQLite*.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

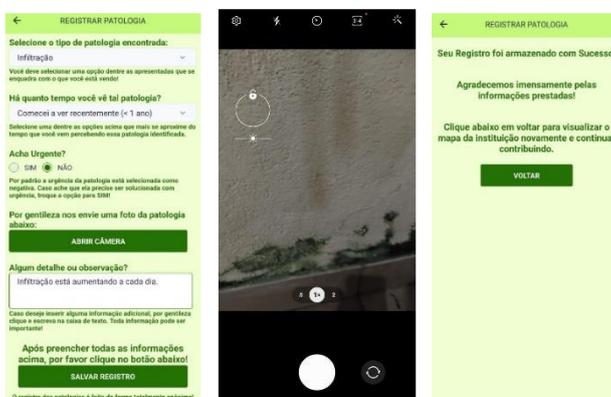
O presente artigo tem como resultado principal o aplicativo, que foi o artefato construído a partir do desenvolvimento da pesquisa. Conforme pode-se ver na Figura 2, inicialmente o sistema conta com uma tela que exibe a vista aérea do campus com a delimitação dos setores e, a título de exemplo, com a seleção do Refeitório após o voluntário pressionar a respectiva área na tela e ter o retorno por meio de um marcador no mapa.



**Figura 2:** mapa do campus ao iniciar o aplicativo (à esquerda) e mapa com um setor selecionado (à direita).

**Fonte:** do autor (2022).

Após a seleção da localidade, o voluntário pode clicar em registrar patologia para acessar o formulário de preenchimento dos dados sobre a possível patologia. Esse formulário é composto por questões acerca do tipo de patologia encontrada, o tempo desde a primeira vez que o voluntário percebeu tal problema, se ele crê que deve ser tratado com urgência, além de poder adicionar uma foto tirada com a câmera do dispositivo móvel pelo aplicativo e, por fim, um campo de texto livre para que o voluntário possa fornecer informações adicionais que forem cabíveis, como pode ser visto na Figura 3.



**Figura 3:** Formulário de preenchimento de informações sobre as patologias (à esquerda), integração com a câmera do dispositivo móvel (centro) e envio bem-sucedido dos dados ao banco de dados (à direita).

**Fonte:** do autor (2022).

Em relação aos trabalhos anteriores citados na introdução do presente artigo, o sistema apresenta a novidade de aplicar o modelo VGI em um âmbito específico ainda não explorado até o momento, além de que incrementa a delimitação das áreas selecionáveis do mapa em busca de contribuir com a padronização dos dados recebidos.

## 5. CONCLUSÕES

O sistema proposto foi desenvolvido dentro da sistemática do seu escopo e apresentou um novo contexto de aplicação da Informação Geográfica Voluntária em relação aos trabalhos anteriores, abrindo espaço para testes de verificação de usabilidade, relevância e implantação futuramente e, principalmente, comparação com resultados de pesquisas realizadas antes a fim de avaliar as semelhanças e diferenças no *feedback* recebido.

Por fim, frisa-se que o artefato de programação aqui descrito pode ser utilizado para trabalhos futuros voltados à exploração desse ambiente colaborativo proporcionado pelo modelo no qual ele é baseado e também aqueles focados nos dados que serão obtidos a partir de seu uso.

## REFERÊNCIAS

GOODCHILD, Michael F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. **GeoJournal**, v. 69, n. 4, p. 211-221, 2007.

HIRATA, Eliane. **Proposta de um esquema conceitual para sistema dinâmico de mapeamento colaborativo de alagamentos e inundações na cidade de São Paulo**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2013.

NAZARIO, Daniel; ZANCAN, Evelise C. **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma: Inspeção dos sete postos de saúde**. Santa Catarina, 2011.

RIPPER, Thomaz; SOUZA, Vicente Custódio Moreira de. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998.

SOARES, Hericlis. **Informação geográfica voluntária aplicada na infraestrutura urbana do município de Raul Soares-MG**. 2018.

VIDAL FILHO, Jarbas Nunes. **Cidadão como um sensor humano voluntário em uma sociedade habilitada espacialmente: um estudo de caso com informação geográfica voluntária na área de segurança pública**. 2013.