

## ATUALIZAÇÃO DO SISTEMA DE GEOLOCALIZAÇÃO DO IFMG-SJE PARA CAPACITÁ-LO A UTILIZAR UMA BASE DE DADOS DINÂMICA

Otniel Silva Santos<sup>1</sup>; Rosinei Soares de Figueiredo<sup>2</sup>

1 Otniel Silva Santos, Bolsista IFMG, Bacharelado em Sistemas de Informação, IFMG Campus São João Evangelista, São João Evangelista - MG; [otnielsilvag4@gmail.com](mailto:otnielsilvag4@gmail.com)

2 Rosinei Soares de Figueiredo: Pesquisador do IFMG, Campus São João Evangelista; [rosinei.figueiredo@ifmg.edu.br](mailto:rosinei.figueiredo@ifmg.edu.br)

### RESUMO

Assim como as bússolas eram ferramentas essenciais para a navegação na antiguidade, hoje os aparelhos de GPS, principalmente embutidos nos smartphones, são muito utilizados para orientar a locomoção na terra. Aproveitando a capacidade destes aparelhos e em atendimento a uma demanda local, um grupo de estudantes construiu um aplicativo, o IFMAP, no intuito de facilitar a busca por setores e serviços dentro do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista (IFMG-SJE), o qual possui uma área muito grande e vários setores, incluindo prédios de aulas e administrativos, biblioteca, refeitório, ambulatório, alojamentos, centros esportivos, áreas para animais, entre outros. O aplicativo construído, contudo, ainda demandava algumas melhorias para se tornar utilizável pelo público geral, seu problema principal relacionava-se com o uso de dados estáticos, os quais se tornam obsoletos facilmente. A resolução do referido problema foi a proposta deste projeto, desenvolvido realizando-se a análise do aplicativo construído, a reconstrução da sua interface e a recodificação de suas funções de forma que ele pudesse mostrar dados atualizados aos usuários. Para realizar tais melhorias utilizou-se o Flutter, um framework para desenvolvimento de aplicativos multiplataforma que são executados de maneira nativa, combinando com a API de geolocalização Google Maps. Ao final do projeto, conforme o esperado, obteve-se a aplicação que foi disponibilizada para uso, mesmo que em caráter restrito, pela comunidade interna.

**Palavras-chave:** IFMAP. Geolocalização. *Application Programming Interface* (API). Acesso Dinâmico.

### INTRODUÇÃO

A evolução da tecnologia modifica a vida das pessoas em vários sentidos. Especificamente falando sobre a Tecnologia da Informação (TI), observa-se um crescimento muito grande no uso de equipamentos como computadores, notebooks e, sobretudo, smartphones nos últimos tempos. O uso crescente destes artefatos têm forte correlação com o surgimento e crescimento da internet, a grande rede de computadores capaz de conectar equipamentos e, através deles, pessoas em qualquer parte do mundo. O uso é, também, impulsionado pelos diversos tipos de aplicativos que dão funcionalidades a estes aparelhos (PINHEIRO, 2020).

Uma pesquisa realizada em 2019 aponta que 67% da população mundial, cerca de 5,1 bilhões de pessoas, possui algum aparelho celular, e estima-se que esse número cresça para 71% da população até o ano de 2025. Essa pesquisa mostra como tem ficado cada vez mais comum o uso de algum dispositivo, seja ele móvel ou não (WAKKA, 2021).

A internet faz a conexão entre esses bilhões de dispositivos em uso. Após seu surgimento, ocorrido durante a Guerra Fria, a internet se expandiu e se tornou o meio de comunicação mais importante do mundo (LINS, 2013). Hoje as pessoas se comunicam, fazem transações bancárias, estudam, buscam informações sobre enfermidades, dentre inúmeras tarefas possíveis de serem realizadas através de uma conexão com a internet (CUNHA, SANTOS; 2009).

Utilizou-se, neste projeto, duas funcionalidades específicas dos dispositivos móveis: o acesso à internet e a comunicação com o Sistema de Posicionamento Global, do inglês *Global Positioning System* (GPS) (FELIPE, DIAS; 2017). Com elas, e quando equipados com aplicativos específicos, os smartphones se tornam capazes de identificar a sua posição atual, apontar os estabelecimentos e serviços disponíveis na região, as possibilidades de rotas, entre outros, o que facilita consideravelmente a localização das pessoas.

Existem muitos aplicativos que permitem ao usuário trabalhar com informações de geolocalização, eles permitem a busca, a visualização e o gerenciamento de locais (PENA, 2020). Porém, observou-se que em determinados ambientes nem todas as informações ficam disponíveis e claras nestes sistemas, como é o caso do ambiente interno do Instituto Federal de Minas Gerais – campus São João Evangelista (IFMG-SJE). A referida instituição é formada por uma grande extensão territorial, possuindo uma área de 277,14 ha (hectares), contendo um prédio administrativo, 4 prédios de aula, três quadras esportivas, 2 campos de futebol, alojamentos, setores como aviário, hortas, pocilga, entre vários (INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2021). Além disso, na maioria destes locais funcionam serviços que, por vezes, migram de um lugar para o outro, o que torna difícil a localização e locomoção, principalmente para novos estudantes e servidores, bem como pessoas da comunidade externa. Essa dificuldade foi evidenciada em uma pesquisa feita por Mourão e Marinho (2017), a qual identificou que 66,6% dos entrevistados consideravam necessária uma ferramenta para reduzir tal dificuldade.

Diante desse contexto, Mourão e Marinho (2017) criaram uma versão piloto de uma aplicação para dispositivos móveis chamada IFMAP, na qual apareciam mapeados todos os prédios e setores do campus. A apresentação do mapa foi construída incorporando-se ao aplicativo alguns recursos da plataforma Google Maps (GOOGLE DEVELOPERS, 2021). A aplicação foi disponibilizada temporariamente na loja de aplicativos da Google, de onde foi baixada para teste pelos usuários.

O IFMAP atendeu as expectativas e entregou o que era esperado dele como versão inicial, mas apresentou alguns problemas de usabilidade. A partir disso, Figueiredo (2019) desenvolveu um projeto visando suprir os problemas do IFMAP, criando o IFMAP 2.0. O novo aplicativo contou com várias melhorias, cumprindo também com seu propósito. Porém, uma das deficiências ainda não fora suprida: os dados utilizados pelo aplicativo eram obtidos de forma estática, não havia atualização dos diversos locais e serviços dentro do campus, o que fazia o software se tornar, com o tempo, algo obsoleto.

Como novos locais e serviços, bem como eventos, podem surgir ou serem extinguidos no campus no decorrer do tempo, é imprescindível que o aplicativo possa atualizar sua base de dados de acordo com os novos arranjos, o que foi a proposta do presente projeto.

Adotando-se a proposta estabelecida, o objetivo geral deste projeto foi a atualização do aplicativo IFMAP para torná-lo apto a consumir e apresentar dados atualizados a partir de uma base de dados dinâmica.

Para alcançar o objetivo geral, foram definidas os seguintes objetivos específicos:

- a) Atualizar a base de dados de locais e serviços dos campus;
- b) Reconstruir o aplicativo;
- c) Verificar o aplicativo;
- d) Publicar o aplicativo e o projeto.

O IFMG-SJE, frequentemente, recebe alunos novos e realiza eventos ao público interno e externo. Pela sua extensão territorial e pela quantidade de locais e serviços oferecidos, o que cria um arranjo espacial complexo, há a necessidade de mecanismos que simplifiquem seu acesso pelos usuários.

No caso, como um possível mecanismo, foi criado um aplicativo ora ainda imaturo que, sobre um mapa, permitia que o usuário visualizasse sua localização, pesquisasse por objetos de interesse e visualizasse no mapa onde estão estes objetos. Amadurecer tal aplicativo foi necessário para que a funcionalidade pudesse ser entregue e os usuários pudessem utilizá-la de fato.

Além da funcionalidade entregue, este projeto tem relevância científica e tecnológica para o campus, uma vez que aumentou seu portfólio de projetos e produtos acadêmicos.

## **METODOLOGIA**

Durante o desenvolvimento do projeto, os equipamentos utilizados foram de propriedade dos próprios pesquisadores. Foram utilizados softwares e linguagens gratuitos ou com, ao menos, alguma versão gratuita para estudantes.

A seguir são apresentadas as principais ferramentas e tecnologias que foram utilizadas:

- a) Computador: equipamento com o qual foram realizadas as atividades de pesquisa, de programação e de elaboração da documentação do projeto, possui os requisitos mínimos para instalação do Android Studio 3.0.1, sendo eles 4GB de memória RAM (3GB para o software e mais 1GB para o emulador), 2GB de espaço disponível em disco, tela com resolução de 1280x800;
- b) Smartphone: equipamento utilizado para execução de testes com a aplicação, possuindo sistema operacional Android 11;
- c) Android Studio: ambiente integrado de desenvolvimento de aplicativos para Android, na versão 4.1.3, utilizado para fazer a emulação de um dispositivo mobile na fase de desenvolvimento;
- d) Visual Studio Code: um editor de texto multiplataforma disponibilizado pela Microsoft para o desenvolvimento de aplicações web e mobile, na versão 1.55, utilizado para a programação da aplicação;
- e) Flutter: framework para desenvolvimento de aplicativos multiplataforma que são executados de maneira nativa;
- f) Google Maps API: Interface de Programação de Aplicativos, do inglês *Application Programming Interface* (API), da plataforma Google Maps com recursos de geolocalização.

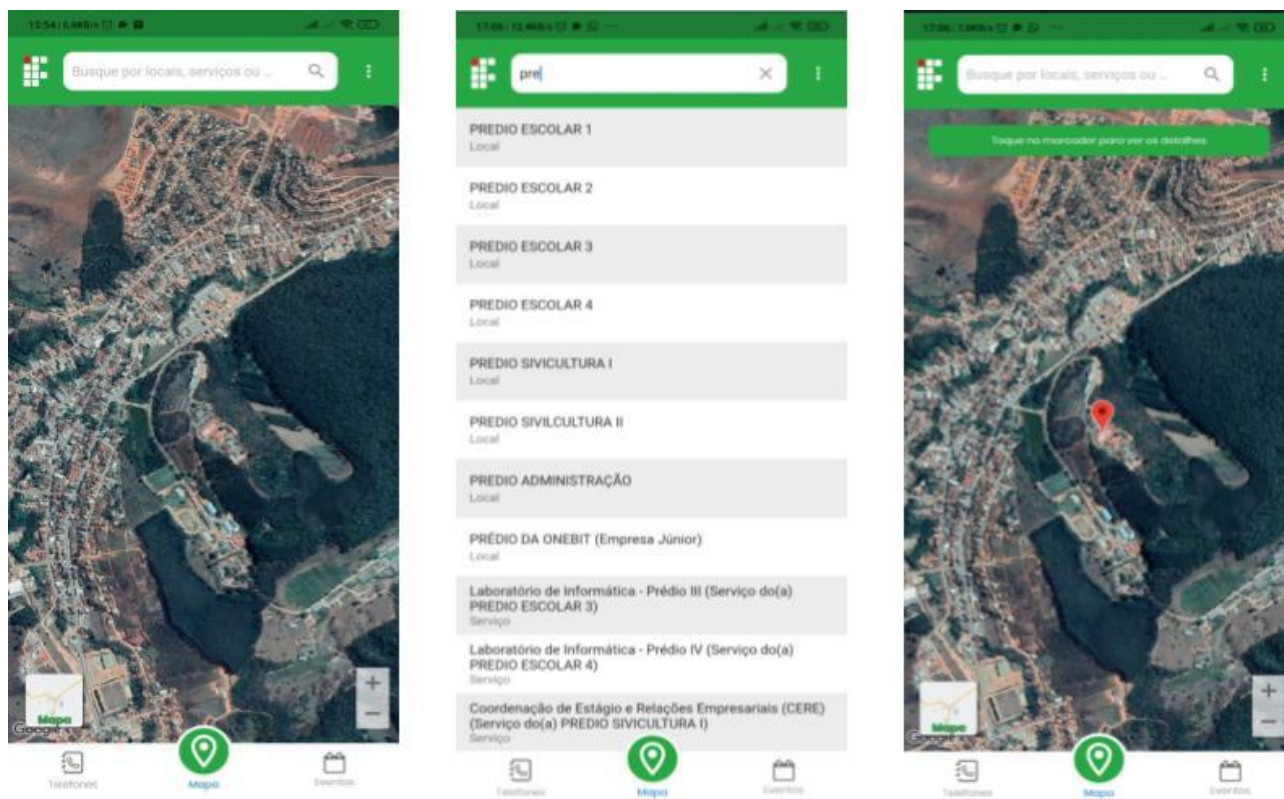
Conforme definido nos objetivos do projeto, inicialmente foi feita uma atualização dos dados de locais e serviços do campus através da verificação destes locais e da realização manual dos ajustes nos dados. Com as informações atualizadas, a base de dados computacional foi construída por outra equipe, que também criou um módulo administrativo. O aplicativo utiliza estes dados atualizados buscando-os, sempre que necessário, através de uma API que o módulo administrativo disponibiliza.

Já com os dados atualizados, foi feita a reconstrução do aplicativo usando o framework Flutter (WINDMILL, 2021), seguindo-se o design da versão anterior, mas melhorando-o. O foco da reconstrução foi ajustar detalhes da interface e, sobretudo, realizar as modificações necessárias para que o software consuma dados da API ao invés de manipular dados estáticos previamente inseridos nele. Após a construção, o aplicativo foi disponibilizado a um grupo restrito de usuários que realizaram sua avaliação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A principal funcionalidade que este projeto precisava construir era a busca dos dados da API dinâmica, o que foi feito com sucesso. O sistema, com isso, passou a apresentar ao usuário dados dinâmicos recebidos do sistema administrativo, ao invés de dados estáticos previamente inseridos nele. Foi realizada, também, a readequação da interface do aplicativo. O layout do IFMAP contém seis páginas, sendo elas: mapa, lista de locais, telefones, eventos, detalhes do local e sobre. A identidade de cores utilizada remete ao IFMG, destacando a cor verde presente na logomarca do instituto (FIGURA 1).

Figura 1 – Capturas de tela da interface renovada do aplicativo.

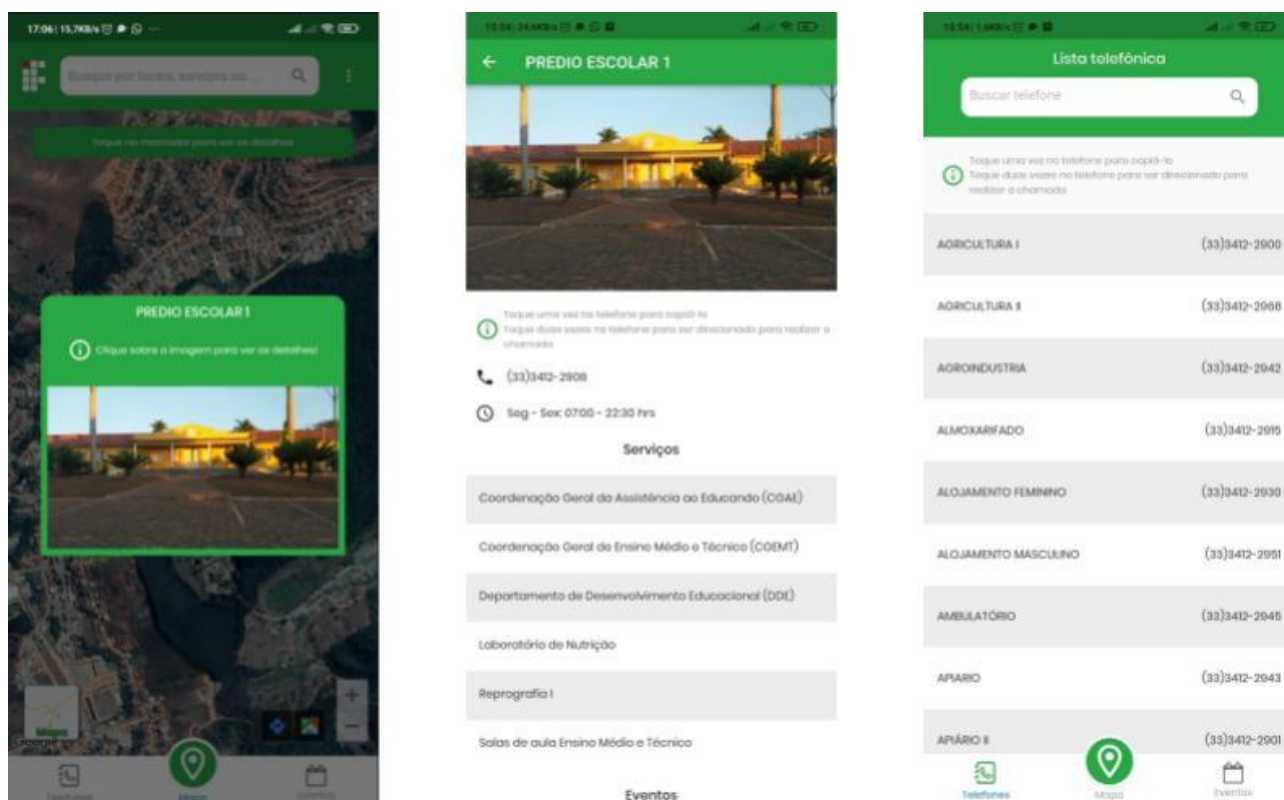


Fonte: Autoria própria.

A Figura 1 apresenta três capturas de tela do aplicativo. Na primeira, o aplicativo está em seu estado inicial após o carregamento, apenas com os controles básicos de mapa e o campo de busca disponível. Na segunda captura, o aplicativo está em modo de busca por serviços e locais, com base na digitação do usuário no campo de busca. Na terceira captura, o aplicativo está mostrando o ponto no local ou serviço selecionado pelo usuário.

A Figura 2 apresenta outras três capturas de tela do aplicativo. A primeira delas mostra uma caixa que aparece quando o usuário toca sobre um ponto, resultado de uma busca, na tela. A segunda, que é acionada com o toque na primeira, mostra os detalhes do local selecionado. A terceira captura apresenta a lista telefônica disponível no aplicativo, a qual permite o redirecionamento para o aplicativo de chamadas.

Figura 2 – Capturas de tela da interface renovada do aplicativo.



Fonte: Autoria própria.

O aplicativo apresenta, ainda, uma tela para divulgação dos eventos em andamento no IFMG-SJE. Além disso, através do menu, disponibiliza um link de acesso à página do calendário acadêmico do campus, aberta em uma instância do navegador disponível no smartphone do usuário.

Após o desenvolvimento do aplicativo, foi realizada uma fase de testes que contou com a participação de 31 pessoas. Elas usaram o aplicativo por um tempo e, de maneira não identificada, responderam a um questionário sobre a sua funcionalidade e usabilidade.

O feedback dos testadores foi positivo. O aplicativo foi considerado fácil de se utilizar, sua interface foi apontada como intuitiva e amigável, com cores e design considerados bonitos e, também, amigáveis. Além disso, a tarefa de encontrar locais, serviços e eventos foi apontada como fácil de se realizar. Por fim, o aplicativo foi classificado como pertinente aos objetivos propostos.

Contudo, mesmo com a boa aceitação ilustrada anteriormente, coletou-se também uma série de comentários, muitos deles com sugestões de melhorias, como a adição da capacidade de uso *offline*, funcionalidade que já fora incorporada ao aplicativo após os testes.

## CONCLUSÕES

O projeto cumpriu os objetivos propostos, desde a sua repaginação até a implementação da recuperação dos dados de uma base dinâmica e a sua verificação junto aos usuários finais. No momento da escrita deste documento, o aplicativo está em processo de incorporação no rol de soluções computacionais do IFMG-SJE, aguardando definições para que seja disponibilizado na loja de aplicativos da Google.

De maneira geral, é possível dizer que o aplicativo tem potencial para facilitar o acesso aos locais e serviços do campus para a comunidade interna e externa e, também, contribui para o desenvolvimento científico e tecnológico do campus.

Cabe ressaltar a relevância do projeto também no que se refere às experiências que proporcionou aos pesquisadores, levando-os a praticar uma série de conhecimentos e técnicas ora vistos apenas em teoria.

Por fim, e com base no *feedback* dos usuários e experiência própria dos desenvolvedores, fica como proposta de trabalho futuro a evolução da interface do aplicativo para algo mais imersivo, com a adição de funcionalidades como a visita virtual aos ambientes internos dos prédios, por exemplo.

## REFERÊNCIAS

CUNHA, D. V.; SANTOS, L. T. A. **Google Maps: Sistema de Gerenciamento de Frotas Empregando Informações Georeferenciadas**. Monografia - Departamento de Eletrônica e de Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Junho de 2009.

FELIPE, H. L.; DIAS, J. W. **Aplicações Baseadas em Geolocalização**. Paranaíba: Universidade Paranaense (UNIPAR), 2017.

FIGUEIREDO, C. P. **Desenvolvimento de uma versão nativa para android a partir da modelagem do aplicativo de geolocalização do IFMG-SJE (IFMAP)**. 2019. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Minas Gerais, São João Evangelista, 2019.

GOOGLE DEVELOPERS. **Plataforma Google Maps**. Disponível em <https://developers.google.com/maps/location-based-apps?hl=pt-br>. Acesso em 05 de Maio de 2021

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Campus São João Evangelista**. Disponível em: <https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/index.php/campus-sao-joao-evangelista>. Acesso em: 07 abr. 2021.

LINS, B. F. E. **A evolução da Internet: uma perspectiva histórica**. 2013. Disponível em: [http://www.belins.eng.br/ac01/papers/aslegis48\\_art01\\_hist\\_internet.pdf](http://www.belins.eng.br/ac01/papers/aslegis48_art01_hist_internet.pdf). Acesso em: 05 de maio de 2021.

MOURÃO, A. A. G. M.; MARINHO, L. M. **Desenvolvimento de um aplicativo móvel utilizando tecnologia de geolocalização para o IFMG-SJE**. 2017. 52 f., p. 10. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso) - Faculdade de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Minas Gerais, São João Evangelista, 2017.

PENA, Rodolfo F. Alves. **SIG**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/sig.htm>. Acesso em 16 de dezembro de 2020.

PINHEIRO, J. **Análise do desenvolvimento de aplicativos mobile nativos e multiplataforma**. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso) - Curso de Ciências da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Dezembro de 2020.

WAKKA, Alba. **Mais de 5 bilhões de pessoas já contam com celulares em todo mundo**. CanalTech, 09 set. 2019. Disponível em: <https://canaltech.com.br/smartphone/mais-de-5-bilhoes-de-pessoas-ja-contam-com-celulares-em-todo-mundo-149165/>. Acesso em: 04 mai. 2021.

WINDMILL, Eric. **Flutter in Action**. Shelter Island, New York. Manning Publications, Dezembro de 2019. Disponível em: <https://livebook.manning.com/book/flutter-in-action>. Acesso em: 04 de maio de 2021.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais por ter apoiado e financiado o desenvolvimento deste projeto.