

TOMB MAP: MAPA PARA LOCALIZAÇÃO DE JAZIGOS

J. C. V. T. Jhonny, M. V. Valéria, D. Henrique

e-mail:

jhonny.tarasco@outlook.com.br; valeria.volpe@fatec.sp.gov.br;
henrique.dezani@fatec.sp.gov.br

Resumo: Este Trabalho de Graduação tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo *mobile* semelhante ao *Google Maps* que possa suprir a dificuldade das pessoas em se locomover dentro dos cemitérios em busca dos jazigos de seus entes queridos, sendo assim, o usuário fornecerá dados do falecido e o sistema facilitará a sua locomoção dentro dos cemitérios, ajudando-o na busca e trajeto necessário em suas visitas, a fim de torná-las mais fácil e ágil, possibilitando uma locomoção mais segura, o usuário não terá dificuldades em se deslocar até o ponto desejado. O APP desenvolvido trará praticidade e conforto nas visitas aos cemitérios.

Palavras-chave: Aplicativo mobile para cemitérios. Locomoção em cemitérios. Buscas pelos falecidos dentro dos cemitérios. Mapas de cemitérios.

Abstract: *This Graduation Work aims to develop a mobile application similar to Google Maps that can overcome the difficulty people have in moving around inside cemeteries in search of the tombs of their loved ones, therefore, the user will provide data on the deceased and the system will facilitate your locomotion within the cemeteries, helping you in the search and the necessary path in your visits, in order to make them easier and more agile, allowing a safer locomotion, the user will not have difficulties in moving to the desired point. The developed APP will bring practicality and comfort in visits to cemeteries.*

Keywords: *Mobile application for cemeteries. Locomotion in cemeteries. Searches for the deceased within cemeteries. Cemetery maps.*

1 Introdução

O tema desse projeto parte da importância que os cemitérios possuem na vida das pessoas, independentemente de sua religião ou crença, pois há um dia específico no calendário anual dedicado a orações e homenagens aos que já faleceram, fazendo com que cemitérios de vários locais do mundo recebam milhares de pessoas em um único dia.

Com passar dos anos, o celular e aplicativos *mobile* foram se consolidando e se tornando indispensável no nosso dia a dia.

Diante desse cenário, percebeu-se que o desenvolvimento de um *APP* poderia facilitar as visitas à jazigos utilizando os celulares para, a partir da inserção de dados como o nome do falecido ou número da lápide, terá como resultado o caminho a ser percorrido até o túmulo desejado.

A implantação do aplicativo se dá pela dificuldade em que as pessoas possuem para se locomover dentro dos cemitérios, utilizando pontos de referência como uma árvore por exemplo, para se localizar e conseqüentemente localizar o espaço ou túmulo desejado.

O objetivo final deste projeto é facilitar as locomoções e buscas dentro dos cemitérios, otimizando assim, o tempo de localização do jazigo e conseqüentemente todo e qualquer trajeto em busca de seus entes queridos.

2 Justificativa

É notória as dificuldades que as pessoas possuem em se locomover dentro dos cemitérios ao realizar uma visita aos túmulos de seus entes queridos, se utilizando de pontos de referência para conseguirem se localizar melhor, fazendo com que as visitas se tornem mais dificultosas e, conseqüentemente, ocasionando perda de tempo em realizar trajetos desnecessários.

3 Objetivo(s)

O objetivo geral é o desenvolvimento de um aplicativo *mobile* para localização e buscas dos trajetos necessários para a realização das visitas dentro de um cemitério. Já os objetivos específicos, são:

- Facilitar as locomoções dentro dos cemitérios;
- Facilitar as visitas à túmulos por meio dos *APP*;
- Facilitar as buscas e otimizar os trajetos;
- Tornar as visitas mais ágeis, otimizando o tempo gasto na localização dos espaços desejados.

4 Fundamentação Teórica

Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizada a metodologia *Scrum*, uma abordagem ágil de gerenciamento de projetos. O *Scrum* permitiu que o aplicativo fosse entregue em partes, em ciclos denominados de *Sprints*, para que pudesse ser observado aos poucos o seu desenvolvimento e perceber o que seria necessário até o seu desenvolvimento final.

Além disso, foi utilizado um *framework* de desenvolvimento com foco em dispositivos móveis chamado *Flutter*, que utiliza *Dart* como linguagem de programação orientada a objetos. O aplicativo foi desenvolvido dentro da plataforma *Visual Studio Code*, um editor de código-fonte desenvolvido pela *Microsoft*. Foi utilizado uma *API* (*Application Programming Interface* – Interface de Programação de Aplicação) do *Google Maps* para que seja possível a demonstração do *Maps* e o caminho necessário a ser percorrido pelo usuário.

Para o armazenamento dos dados foi utilizado o banco de dados *SQLite*, que corresponde a uma biblioteca em linguagem *C* que implementa um mecanismo de banco de dados *SQL*.

Abaixo serão apresentados os conceitos para melhor entendimento das tecnologias que foram utilizadas no desenvolvimento do Aplicativo.

4.1 Flutter

O *Flutter* é um *framework* desenvolvido pela *Google* para a criação de aplicativos para dispositivos móveis, *Web*, e *desktops* utilizando uma única base de código, pode ser desenvolvido em diferentes plataformas como *Android* e *iOS*, ao mesmo tempo (FLUTTER, 2022).

Segundo Alberto (2022) uma das características do *Flutter* é o sistema de *Hot Reload*. Esse recurso permite que os desenvolvedores visualizem imediatamente as alterações feitas no código, efetuando uma recompilação rápida e atualizando apenas os pacotes e trechos que sofreram alteração, acelerando o processo de desenvolvimento, permitindo uma iteração rápida e um feedback imediato.

O *Flutter* possui uma vasta biblioteca de *widgets* altamente personalizáveis, que permitem criar interfaces de usuário bonitas e responsivas. Esses *widgets* são adaptáveis a diferentes tamanhos de tela e oferecem uma experiência consistente em todas as plataformas suportadas.

4.2 Dart

O *Dart* é uma linguagem de programação otimizada para o desenvolvimento rápido de aplicativos em várias plataformas. Seu objetivo é oferecer produtividade no desenvolvimento multiplataforma, permitindo a produção de aplicativos de alta qualidade com diversas opções de compilação. O *Dart* fornece tanto a linguagem quanto o tempo de execução necessários para impulsionar o *Flutter*.

O *Dart* oferece uma sólida segurança contra valores nulos. Por padrão, as variáveis no *Dart* não podem ser nulas, a menos que você explicitamente as defina como nulas. Isso ajuda a proteger contra exceções de valor nulo durante a execução do aplicativo (DART, 2022).

O *Dart* possui uma ampla biblioteca padrão e suporte para pacotes externos, permitindo que os desenvolvedores tenham acesso a uma variedade de funcionalidades e recursos prontos para uso. Isso facilita o desenvolvimento de aplicativos complexos e a integração com *API's* e serviços externos.

4.3 Visual Studio Code

O *Visual Studio Code* é um editor de código-fonte altamente popular, desenvolvido pela *Microsoft*, sendo uma ferramenta multiplataforma, disponível para *Windows*, *MacOS* e *Linux*. Ele oferece suporte integrado para uma ampla gama de linguagens de programação, incluindo *JavaScript*, *TypeScript* e *Node.js*. Além disso, o *Visual Studio Code* possui um rico sistema de extensões que permite aos desenvolvedores personalizar e estender suas funcionalidades.

Uma das principais vantagens do *Visual Studio Code* é a sua extensibilidade. Existem milhares de extensões disponíveis, que abrangem uma variedade de recursos, desde suporte a

idiomas adicionais até temas personalizados, depuradores e comandos extras. Outra vantagem são os recursos de depuração integrados, que permitem aos desenvolvedores identificar e corrigir erros no código de maneira eficiente. Com suporte a pontos de interrupção, inspeção de variáveis e passo a passo na execução do código, o *Visual Studio Code* facilita a depuração de aplicativos e o rastreamento de problemas durante o desenvolvimento (VISUAL, 2022).

4.4 Google Maps - API

Segundo Allan (2013) as *API's* do *Google Maps* são um conjunto de ferramentas e recursos fornecidos pelo *Google* que permitem aos desenvolvedores incorporar mapas interativos, dados de localização e informações geográficas em seus aplicativos e sites. Essas *API's* oferecem uma variedade de recursos avançados, que vão desde a exibição de mapas simples até a criação de rotas e a exibição de pontos de interesse.

Por meio das *API's* do *Google Maps*, pode-se integrar facilmente recursos de mapeamento nos aplicativos, permitindo que os usuários visualizem e interajam com mapas interativos. Os mapas podem ser personalizados de acordo com as necessidades do aplicativo, incluindo a adição de marcadores.

As *API's* do *Google Maps* estão disponíveis em diferentes versões, incluindo opções gratuitas e pagas, dependendo da necessidade e do uso do desenvolvedor.

4.5 SQLite

O *SQLite* é uma biblioteca compacta escrita em linguagem C que implementa um sistema de banco de dados *SQL*. O projeto do *SQLite* foi iniciado no ano de 2000 e desde então tem sido amplamente utilizado como uma opção leve, rápida e independente para armazenamento e manipulação de dados. Uma das principais vantagens do *SQLite* é que ele é de domínio público, sendo gratuito e que pode ser usado para qualquer finalidade, inclusive em projetos comerciais. Apesar da simplicidade, o *SQLite* oferece recursos poderosos, como suporte completo ao *SQL* e transações ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade). Ele suporta uma ampla gama de tipos de dados, incluindo números, texto, datas, e até mesmo dados espaciais para aplicações de geolocalização (SQLITE, 2022).

5 Trabalhos Similares

5.1 Tradeguide: geoposicionamento em dispositivos móveis

Segundo (EBARA, 2014) devido à dificuldade em localizar estabelecimentos comerciais por pessoas que desconhecem determinadas regiões, foi realizado o desenvolvimento de um aplicativo para localizar os estabelecimentos comerciais mais próximos dos usuários tendo como base a localização atual do mesmo, sendo mais indicado para pessoas que desconhecem determinadas regiões. A partir das coordenadas do usuário, é demonstrado no aplicativo uma lista completa de estabelecimentos próximos a ele, feito isso, o usuário

seleciona os ambientes que é de seu agrado e a partir dessa informação o aplicativo fornece a rota até o estabelecimento tendo como posição inicial o local do usuário.

5.2 Aplicativo móvel para localização de estacionamentos em Curitiba

Segundo Jesus (2017) devido à dificuldade em localizar estacionamentos disponíveis nos grandes centros urbanos, foi realizado o desenvolvimento de um aplicativo que auxilie as pessoas na busca de um estacionamento, o aplicativo resulta em uma listagem no mapa de todos os locais disponíveis próximo ao aplicativo no qual realizou a busca. O aplicativo permite que o usuário faça buscas personalizadas de acordo com a sua necessidade.

5.3 CiLocalize: um aplicativo de localização indoor para o Centro de Informática

Segundo Souza (2017) devido à dificuldade em localizar alguns locais dentro do Centro de Informática, especialmente pelos novos alunos, foi realizado o desenvolvimento de um aplicativo capaz de o objetivo foi desenvolver um aplicativo que conseguisse auxiliar os alunos em busca dos locais desejados dentro de um Centro de Informática, o usuário irá demarcar o local de destino desejado e o aplicativo retornará a rota a partir da posição inicial do usuário.

6 Metodologia

Para o desenvolvimento do aplicativo foi escolhido uma metodologia ágil para gestão e planejamento do projeto, chamada de *Scrum*.

No *Scrum* os projetos serão divididos em ciclos chamados de *Sprints*, com duração de duas semanas com o intuito de obter respostas mais rápidas sobre o desenvolvimento do aplicativo. No decorrer do desenvolvimento pode-se identificar novos requisitos a qualquer momento e possibilitando que requisitos já existentes possam ser alterados.

O *Scrum* requer a elaboração do *Product Backlog*, que é uma lista contendo todas as funcionalidades desejadas do produto, nas reuniões de planejamento serão priorizadas algumas funcionalidades dando vida ao *Sprint Backlog*, que é uma lista de tarefas que deverão ser feitas no período do *Sprint*.

Durante o desenvolvimento do aplicativo foram utilizados cálculos de latitude e longitude e posteriormente o uso de *API's* do *Google Maps*, todo o aplicativo foi desenvolvido em *Flutter/Dart* e tem o *SQLite* como banco de dados.

7 Desenvolvimento

Aqui serão apresentadas as etapas de desenvolvimento até a finalização do aplicativo. Na primeira etapa, foram definidos os requisitos que compunham o aplicativo, verificando a necessidade do usuário e como isso seria arquitetado dentro do projeto. Posteriormente aos

requisitos, procedeu-se a criação dos protótipos de tela do aplicativo, como seria realizado o *layout* e a interação do usuário ao navegar entre as telas.

Para a etapa de desenvolvimento foi utilizado o método *Scrum*, tendo como base os *Sprints* semanais para desenvolvimento do aplicativo *mobile*, todo o aplicativo foi feito utilizando *Flutter/Dart*, e a plataforma do *Visual Studio Code* para desenvolvimento do código do aplicativo, para tal, foi necessário a utilização de uma *API* do *Google Maps* para que fosse possível fazer a exibição dos pontos de localização no mapa, nesses pontos serão exibidos a localização atual do usuário e também o ponto de destino conforme solicitação do mesmo, para cadastro dos falecidos o administrador do aplicativo efetuará um cadastro com base em seu ponto de localização, tendo como retorno a sua latitude e longitude, posteriormente o administrador colocará o nome do falecido e o número da lápide onde o mesmo está sepultado. Os dados cadastrados no aplicativo foram armazenados usando o banco de dados *SQLite*.

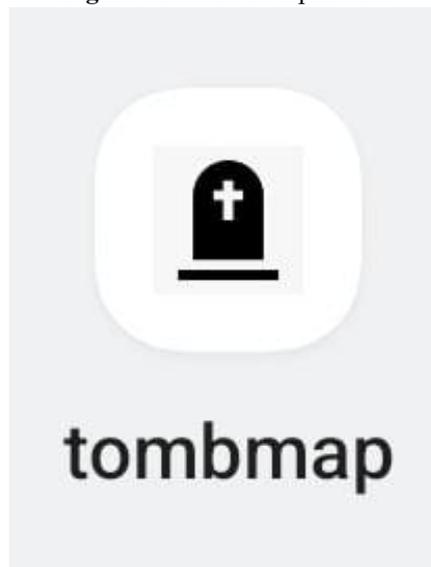
As telas do aplicativo foram desenvolvidas utilizando uma estrutura básica de *layout* do *Flutter* denominada de *Scaffold*, onde se consegue disponibilizar recursos práticos e fáceis que cumpram com o objetivo do aplicativo. A seguir, serão apresentadas as telas do aplicativo e como funcionará a interação do usuário.

8 Resultados e Discussões

O presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de um aplicativo *mobile* capaz de colaborar com a visitas à cemitérios dispondo de uma ferramenta capaz de demonstrar a posição inicial do usuário e o trajeto necessário a ser percorrido até o local desejado tendo como entrada somente o nome e a numeração da lápide.

A (Figura 01) apresenta o ícone do aplicativo, composto de elementos visuais que remetem a estrutura do aplicativo.

Figura 01 Ícone do Aplicativo



Fonte: Autor

A (Figura 02) apresenta a tela de inicialização do aplicativo que foi pensada para ser representada de uma maneira fácil e intuitiva, onde o usuário tenha facilidade em acessar. A tela é composta por dois botões representando o acesso pelo modo Administrador e Usuário comum do aplicativo.

Figura 02 Tela de Inicialização



Fonte: Autor

A (Figura 03) representa a tela de *Login* feita exclusivamente para os administradores do aplicativo, que serão responsáveis por inserir os cadastros de falecidos. Caso o administrador venha a esquecer sua senha, ele pode selecionar o botão “Esqueceu sua Senha?” para ser redirecionado a tela de recuperação de senha (Figura 4).

Figura 03 Tela de Login



Fonte: Autor

A (Figura 04) representa a tela de recuperação de senha, onde o administrador irá inserir o *e-mail* que foi cadastrado anteriormente e receberá um *token* via *e-mail* para a inserção no *APP* e posteriormente a alteração de senha.

Figura 04 Recuperação de Senha



Fonte: Autor

A (Figura 05) representa a tela de criação de novos administradores, onde será necessário a inserção de dados como: nome, CPF, *e-mail* (que será utilizado para acesso ao aplicativo) e senha, após o preenchimento e a confirmação através do botão “Criar”, os dados são armazenados no banco *SQLite*.

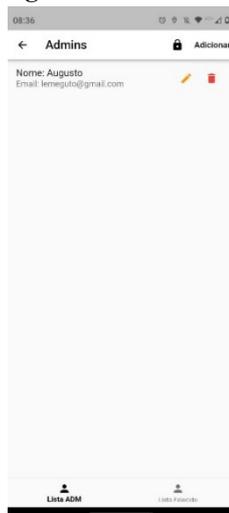
Figura 05 Cadastro Administrador



Fonte: Autor

Para uma melhor visualização de todos os administradores do aplicativo foi criada uma tela com uma lista de todos os administradores que estão cadastrados. Essa tela tem botões para possíveis alterações e exclusões no administrador (Figura 06).

Figura 06 Lista Admin

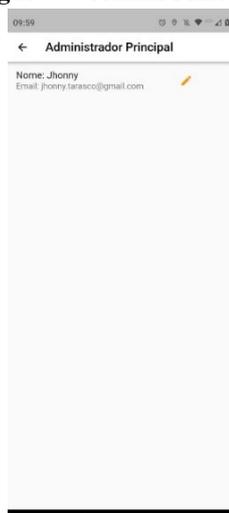


Fonte: Autor

O botão “Adicionar” no canto superior direito, permite cadastrar novos administradores, conforme descrito anteriormente. Na parte inferior, estão os botões “Lista ADM e Lista Falecido” onde o administrador pode navegar entre as duas listas.

No APP existe uma área exclusiva para o administrador principal do sistema, onde somente ele pode realizar alterações em seus dados quando acessado essa área. Para acessar essa área, o administrador deve clicar no “Cadeado” que se encontra no canto superior direito (Figura 06). Ao acessar, o administrador deve preencher seus dados para poder ser direcionado para a próxima tela (Figura 07).

Figura 07 Admin Principal



Fonte: Autor

A tela de cadastro de novos falecidos é acessada somente pelos administradores. É necessário que seja preenchido somente a parte de nome e lápide, as partes representadas através da latitude e longitude são preenchidas automaticamente pelo aplicativo, esses dados

são gerados por uma função contendo a geolocalização com as coordenadas exatas de onde o administrador está momento do cadastro (Figura 8).

Figura 08 Cadastro de Falecidos

Fonte: Autor

Para permitir possíveis alterações nos dados falecidos já cadastrados, foi feita uma tela contendo uma lista de todos os falecidos que estão cadastrados no aplicativo. Também existe a possibilidade de fazer uma pesquisa onde é retornado somente o que foi digitado na barra de pesquisa, facilitando a busca, caso a lista seja muito extensa (Figura 09). Na parte inferior, estão os botões “Lista ADM e Lista Falecido”, para que o administrador possa navegar nessas duas listas.

Figura 09 Lista Falecidos

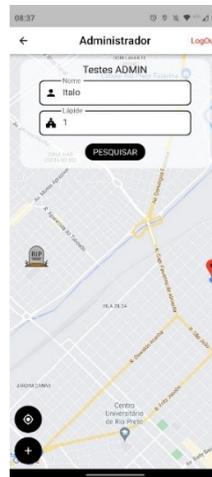
Fonte: Autor

Para a construção do mapa do percurso dentro dos cemitérios foi adicionado ao sistema a *API* do *Google Maps* para que seja possível construir o mapa e exibi-lo na do dispositivo móvel, sendo necessárias fazer as marcações dos locais para se traçar o caminho. Pode-se

observar que a pesquisa é feita por meio do nome ou número da lápide. Ao clicar no botão “Pesquisar”, é gerado no mapa o ponto inicial, aonde o usuário se encontra (será o ponto azul no mapa) e o destino/lápide desejada (lápide no mapa). O “ponto azul” representa o usuário e irá se deslocar conforme o usuário se desloca até o destino, que está representado por uma seta junto ao ponto, demonstrando em qual direção o usuário está indo. A demarcação vermelha permanece fixa independente do usuário já ter chegado ao ponto, pois representa o ponto de partida. Este localizador está exclusivo na tela de administradores, pois, após a inserção de novos falecidos, caso seja necessário, o administrador poderá efetuar os testes para verificar se o cadastro ocorreu com sucesso (Figura 10).

O botão de (+) no canto inferior esquerdo leva o administrador até as telas de listagem de administradores e listagem de falecidos.

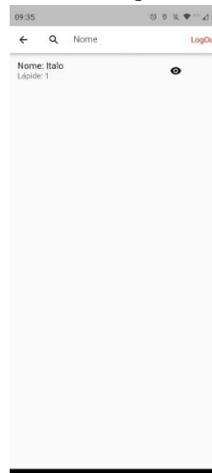
Figura 10 Localizador Admin



Fonte: Autor

A lista de falecidos que é exibida no modo “Usuário” e contém todos os falecidos cadastrados no aplicativo. O usuário pode realizar as pesquisas por meio do nome do falecido (Figura 11).

Figura 11 Lista pelo Usuário



Fonte: Autor

Também foi implementada uma outra forma do usuário efetuar o preenchimento do nome e número da lápide no localizador. Ao selecionar o botão ao lado do nome do falecido, terá acesso os dados que estão cadastrados sobre o respectivo falecido. O usuário pode optar por mandar esses dados para o localizador sem a necessidade de fazer o preenchimento manualmente (Figura 12).

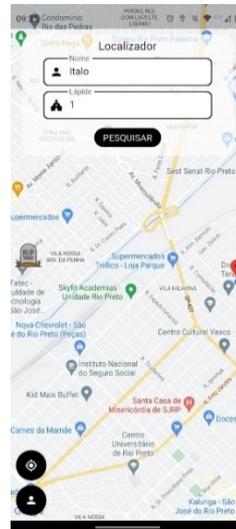
Figura 12 Dados Localizador



Fonte: Autor

A Figura 13 representa a tela principal do aplicativo no modo do “Usuário”, basicamente representada pela mesma tela quando acessada pelo modo “Administrador”. Nessa tela o usuário efetuará as pesquisas através do nome e número da lápide conforme explicado anteriormente. O botão no canto inferior esquerdo, quando pressionado, leva o usuário até a tela contendo a lista de falecidos.

Figura 13 Localizador Usuário



Fonte: Autor

9 Conclusões

O presente trabalho foi pensado a partir da importância em que os cemitérios possuem na vida das pessoas, com isso, surgiu a ideia do desenvolvimento de um aplicativo que fosse capaz de facilitar as visitas e buscar otimizar os trajetos e a localização da lápide desejada, evitando percorrer caminhos desnecessários ou perder tempo na busca por um jazigo.

Com o desenvolvimento e teste do aplicativo percebeu-se a facilidade na interação do usuário com o aplicativo; telas intuitivas e de fácil entendimento; fácil compreensão dos resultados.

Chegou resultados satisfatórios, pois pode-se perceber que atendeu as necessidades e objetivos que foram traçadas principalmente de modo a melhorar a experiência das pessoas na visita aos cemitérios.

10 Sugestão de trabalhos futuros

Como sugestão de trabalhos futuros, ao invés de o aplicativo somente demonstrar uma “seta” indicando a direção que o usuário está percorrendo até o seu destino, pode ser implementado o traçado da linha indicando todo o trajeto do usuário conforme acontece no *Google Maps* e outros *APP* de mesmo propósito.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha fé que sempre se mantém presente, fazendo com que todas as etapas da minha vida até aqui fossem completamente abençoadas.

Agradeço a toda a minha família, por sempre terem me apoiado, depositado confiança e demonstrando o quanto acreditavam em mim e sonham junto comigo. Principalmente aos meus pais, Ildo Aparecido Tarasco e Silvana Vicente Tarasco e ao meu grande irmão Diego Vicente Tarasco, e a todos os membros integrantes da família.

Agradeço a todos colegas e amigos por todo apoio e compreensão durante todo esse período juntos.

Agradeço a todos docentes e orientadores, por todo apoio e dedicação prestados durante todos esses anos.

Referências

ALBERTO, Matheus. **Flutter: o que é e tudo sobre o framework**. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/flutter>. Acesso em: 08 set. 2022.

ALLAN. **Introdução à Google Maps API**. 2013. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-a-google-maps-api/26967#API>. Acesso em: 18 out. 2022.

DART: Dart overview. Disponível em: <https://dart.dev/overview>. Acesso em: 18 out. 2022.

EBARA, Rafael Mitsuo Bueno. **Tradeguide: geoposicionamento em dispositivos móveis.** 2014. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/28376>. Acesso em: 10 set. 2022.

FLUTTER: Build beautiful native apps in record time. Disponível em: <https://flutter.dev/>. Acesso em: 18 out. 2022.

JESUS, Rodrigo Casagrande de. **Aplicativo móvel para localização de estacionamentos em Curitiba.** 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/17418>. Acesso em: 10 set. 2022.

SOUZA, Germano Martins. **CiLocalize: um aplicativo de localização indoor para o Centro de Informática.** 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15529>. Acesso em: 10 set. 2022.

SQLITE: About SQLite. Disponível em: <https://www.sqlite.org/about.html>. Acesso em: 18 out. 2022.

VISUAL Studio Code. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/docs>. Acesso em: 18 out. 2022.