

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

RENNAN EDUARDO CAMPOY

**UNESMAP: ENCONTRANDO LOCAIS DE INTERESSE
DENTRO DO CAMPUS DE BAURU**

BAURU
2020

RENNAN EDUARDO CAMPOY

**UNESMAP: ENCONTRANDO LOCAIS DE INTERESSE
DENTRO DO CAMPUS DE BAURU**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciência da Computação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciências da Computação, Faculdade de Ciências, Campus Bauru.

Orientador: Prof. Adj. Jose Remo Ferreira Brega

Coorientadora: Prof^a Ms. Laís Akemi Margadona

BAURU

2020

Rennan Eduardo Campoy

Unesmap: Encontrando locais de Interesse dentro do Campus de Bauru / Rennan Eduardo Campoy. - Bauru, 2020 30 p.

Orientador: Prof. Adj. Jose Remo Ferreira Brega

Coorientadora: Profª Ms. Laís Akemi Margadona

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual Paulista
“Júlio de

Mesquita Filho”

Faculdade de Ciências

Ciência da Computação, 2020

1. Aplicativos móveis. 2. Sistema Android. 3. Mobilidade. 4. Pontos de interesse

RENNAN EDUARDO CAMPOY

**UNESMAP: ENCONTRANDO LOCAIS DE INTERESSE DENTRO DO CAMPUS
DE BAURU**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciência da Computação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciências da Computação, Faculdade de Ciências, Campus Bauru.

Orientador: Prof. Adj. Jose Remo Ferreira
Brega

Coorientadora: Prof^a Ms. Laís Akemi
Margadona

BANCA EXAMINADORA

Prof. Adj. Jose Remo Ferreira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)

Profa. Dra. Simone das Graças Domingues Prado

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Ms. Luiz Soares dos Santos Baglie

Instituição Toledo de Ensino (ITE)

Bauru, 18 de dezembro de 2020.

Dedico este trabalho a todos que me apoiaram até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe por todo o amor e toda a estrutura financeira e emocional que ela me deu ao longo dessas três décadas para eu chegar até aqui e me tornar quem eu sou.

Agradeço à minha coorientadora Laís por ter me tirado de um momento onde eu estava com muitas dificuldades para terminar o meu TCC e por ter me ajudado com tantas coisas dele. Você tem sido uma pessoa absurdamente especial para mim!

Agradeço muito o meu orientador Remo por acreditar em mim, no meu trabalho e dar esse voto de confiança para que eu pudesse estar aqui nessa etapa final da minha graduação.

Agradeço à professora Simone pelo apoio e pela oportunidade de finalização deste trabalho.

Agradeço ao Luiz por aceitar participar da minha banca e por todo o suporte que ele me dá dentro da eSapiens, todo dia aprendo cada vez mais com seus ensinamentos e dicas e sou muito feliz em trabalhar junto dele.

Agradeço a todos os professores e colegas do curso por todo o suporte e atenção durante todos esses anos.

Agradeço à JR.COM e a todos os meus ex-companheiros pelas oportunidades que aproveitei de crescer com cada um deles.

Agradeço aos meus amigos da República Alcatraz que por anos estiveram ali comigo e me acompanharam nas coisas boas e ruins.

Agradeço em especial à Cássia, à Lory e todos os meus amigos do Lar por todo o amor que recebo e todo o apoio que todos vocês tem me dado nesses últimos 10 anos.

Se não fosse por todas essas pessoas, isso tudo não teria sido possível.

"Não se pode aprender nada de uma lição que não seja acompanhada por dor, já que não se pode conseguir nada sem um sacrifício. Mas quando você aguenta essa dor e a supera, as pessoas conseguem um coração forte que não perde para nada.

Sim, um coração de aço."

Hiromu Arakawa

RESUMO

Nos dias atuais, o uso dos *smartphones* tem se tornado cada vez mais frequente para diversas atividades presentes no cotidiano humano. Com o exponencial aumento do uso da internet para encontrar pontos de interesse, surge uma necessidade cada vez maior de que esses locais possam ser encontrados através da combinação de descrições, nomes e localizações geográficas. Um grande campus de uma universidade cria uma demanda por ferramentas de geolocalização devido aos seus inúmeros laboratórios, salas, auditórios e outros locais. Sendo assim, tomando como objeto o campus da UNESP de Bauru, este trabalho tem como objetivo oferecer uma interface que permita que um portador de *smartphone* possa encontrar rapidamente a localização geográfica de um determinado local dentro do campus. Assim, foi desenvolvido um aplicativo Android, construído em Kotlin, com base na *API* do Google Maps, visando facilitar o encontro desses locais por parte de alunos, funcionários e visitantes do campus.

Palavras-chave: Geolocalização; Desenvolvimento *mobile*; Aplicativo móvel; Android.

ABSTRACT

Nowadays, the use of smartphones became more frequent for various activities present in our daily life. With the exponential increase in the use of the internet to find places of interest, the need for these places to be found by the combination of descriptions, names and geographical locations was increased. In a large university campus, there appears a demand for geolocation tools due to its numerous laboratories, rooms, auditoriums and other locations. Therefore, taking the UNESP Bauru campus as an object, this work aims to offer an interface that allows a smartphone owner to quickly find the geographic location of a given place name within the campus. Thus, an Android application was developed, built in Kotlin, based on the Google Maps API, aiming to facilitate the searching for these places by students, employees and visitors of the campus.

Keywords: Geolocation; Mobile development; Mobile app; Android.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classe "Local" em Java x Kotlin	17
Figura 2 - Logotipo UNESMAP	20
Figura 3 - Símbolo UNESMAP	21
Figura 4 - Marca UNESMAP completa	21
Figura 5 - Ciclos de vida de uma Activity	23
Figura 6 - Tela de Mapa do UNESMAP	24
Figura 7 - Tela de Mapa no Google Maps	24
Figura 8 - Tela do Mapa com o local retornado	25
Figura 9 - Modal do local buscado	26
Figura 10 - Modal no Google Maps	26
Figura 11 - Tela de Busca	28

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
APP	Aplicativo para dispositivo móvel
CEP	Código de Endereçamento Postal
FAAC	Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
FC	Faculdade de Ciências
FEB	Faculdade de Engenharia de Bauru
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
JVM	<i>Java Virtual Machine</i>
LEPEC	Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão em Computação
LTIA	Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada
REST	<i>Representational State Transfer</i>
SO	Sistema Operacional
STAEPE	Seção Técnica de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão

SUMÁRIO

ABSTRACT	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	11
SUMÁRIO	12
1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Problema de pesquisa	14
1.2 Justificativa	15
1.3 Objetivo	15
2. MÉTODOS E TECNOLOGIAS	16
2.1 Obtenção dos dados dos locais	16
2.2 Tecnologias utilizadas	17
2.2.1 Kotlin e Android Studio	17
2.2.2 Parse Server	19
2.2.2.1 MongoDB Cloud	20
2.3 Identidade visual	21
3. DESENVOLVIMENTO	23
3.1 Telas e Activities	23
3.1.1 Mapa	25
3.1.2 Busca	29
4. RESULTADOS	31
4.1 Trabalhos futuros	32
REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

No decorrer da história, com o exponencial crescimento da população e suas cidades, a necessidade das pessoas conhecerem e representarem o seu espaço cresceu na mesma proporção. Inúmeras ferramentas foram criadas pelo homem para auxiliar nessa crescente necessidade, tais como: a rosa dos ventos, a bússola, os mapas e o GPS. Através do advento da internet e dos *smartphones*, o uso combinado do GPS e dos mapas, permitiu a criação de aplicativos de geolocalização, sendo um dos mais famosos deles o Google Maps, que possui mais de um bilhão de usuários em todo o mundo (GOOGLE, 2019).

A Fundação Getúlio Vargas anunciou em pesquisa de 2018 que, atualmente, existem 220 milhões de celulares inteligentes ativos no Brasil, o que significa um número de mais de um *smartphone* por habitante (FGV, 2018). Neste panorama, o Google Maps é um aplicativo que fornece um serviço em que, basicamente, o usuário pode traçar rotas e encontrar locais não apenas pelo endereço físico como logradouro, CEP, bairro etc, mas também pelo nome da empresa, restaurante, hospital, loja e outros.

1.1 Problema de pesquisa

Dentre os problemas de pesquisa encontrados, destacam-se os seguintes:

- O campus Bauru é a maior unidade da UNESP e não há ônibus para locomoção interna;
- As rotas são feitas geralmente a pé por estudantes, docentes e funcionários técnico-administrativos;
- O Google Maps oferece rotas pouco efetivas e não considera locais que podem ser efetivamente utilizados para as rotas.
- Não há uma sinalização efetiva dentro do campus, o que dificulta a localização de pontos de interesse, como prédios administrativos, salas de aula, sedes de projeto de extensão, cantinas, biblioteca, departamentos, dentre outros locais.

1.2 Justificativa

Entre as justificativas para desenvolvimento do projeto, elencam-se os seguintes itens:

- O campus de Bauru é o maior campus da UNESP, abrigando três faculdades (FAAC, FEB e FC¹) e 20 cursos, apresentando atividades e locais diversos ligados às atividades de ensino, pesquisa e extensão, tripé de atuação da UNESP;
- Todos os anos há novos alunos de graduação, pós-graduação e pesquisadores visitantes que precisam ter fácil acesso aos pontos de interesse do campus;
- Auxiliaria os docentes, discentes e funcionários que já conhecem os pontos de interesse oferecendo as melhores rotas entre dois locais;
- Auxiliaria na melhor exploração e aproveitamento campus e seus diversos recursos e projetos;

Para tanto, considerando o tempo disponível para o projeto, o fato de que mais de 85% dos smartphones no Brasil possuem o sistema operacional Android² e também pela maior experiência do autor com desenvolvimento nativo para Android, justifica-se o desenvolvimento de um aplicativo voltado para este SO.

1.3 Objetivo

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento de um aplicativo Android que ofereça uma interface amigável ao usuário, em que este pode buscar por pontos do campus de Bauru da UNESP através de palavras-chave. Tais termos podem ser desde nomes oficiais a nomes informais ou mesmo palavras relacionadas. Ao encontrar o local, o usuário tem acesso a diversas informações sobre este, tais como: fotos, site, descrição, telefone e outras.

¹ Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC), Faculdade de Engenharia de Bauru (FEB) e Faculdade de Ciências (FC) são as três faculdades da UNESP, campus Bauru.

² Disponível em: <<https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/brazil>>. Acesso em: 13 set. 2020.

Também será desenvolvido em trabalhos futuros um aplicativo para uso administrativo em que novos locais podem ser incluídos de forma facilitada, através da inserção de suas informações, como: nome, palavras-chave, fotos, latitude e longitude, telefone etc.

2. MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Nesta seção, serão abordados todos os métodos utilizados para o desenvolvimento do aplicativo, desde a obtenção dos dados dos locais do campus até a abordagem das ferramentas utilizadas para a construção dos aplicativos em si.

2.1 Obtenção dos dados dos locais

Baseando-se na ideia de que a base de dados será incremental durante a existência do aplicativo, para este trabalho foi escolhida uma base amostral de locais reduzida, baseando-se no fato de que o campus possui muitos laboratórios não catalogados em seus mapas e estes carecem de informações no site da faculdade, considerando também a dificuldade de obter esses dados pessoalmente no campus devido a pandemia do COVID-19 durante o ano de 2020.

Dados os pontos citados, foram escolhidos 14 locais para esta amostra, sendo eles: "Cantina da FEB", "Cantina da FAAC", Biblioteca, Seção de Graduação da FC, Seção Técnica de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (STAEPE) da FC, Departamento de Computação, Departamento de Matemática, Departamento de Física, Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada (LTIA), Laboratórios de Física, Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão em Computação (LEPEC), Guilhermão, Portarias (1 e 2). A escolha desses pontos específicos foi visando um teste de validação com colegas de curso, que acabam frequentando esses locais com maior frequência.

Assim, foram obtidos números de telefones, descrições, horários de funcionamento e outros dados do tipo através dos sites institucionais e as suas coordenadas foram obtidas através do Google Maps.

2.2 Tecnologias utilizadas

Esta seção será separada em duas partes, com a primeira abordando as tecnologias utilizadas para o *front-end*, ou seja, tudo que diz relação ao relacionamento do usuário com a interface visual e a segunda abordando as tecnologias utilizadas para o *back-end*, ou seja, tudo relacionado a parte de "trás" das aplicações.

2.2.1 Kotlin e Android Studio

Para o desenvolvimento do *front-end* do aplicativo foi utilizado Kotlin, uma linguagem de programação para múltiplas plataformas, desenvolvida pela JetBrains a partir de 2010.

Tendo como alvos o Java Virtual Machine (programa que carrega e executa aplicativos para Java), Javascript (linguagem de programação interpretada estruturada) e Nativo, Kotlin se destaca por ser uma linguagem de programação concisa, tendo uma redução de linhas de código estimada em 40% (Kotlin FAQ, [201-?]). Na Figura 1 observa-se um exemplo de uma classe escrita em Java e a mesma reescrita em Kotlin.

Fazendo mais alguns comparativos com o Java, o Kotlin possui como um de seus objetivos a interoperabilidade, estando disponibilizadas todas as bibliotecas em Java para uso, permitindo com que as duas linguagens trabalhem em conjunto no mesmo projeto.

Figura 1 - Classe "Local" em Java x Kotlin

```
//Java
public class Local {

    private String nome;
    private String telefone;
    private GeoLocation coordenadas;

    public String getNome() {
        return nome;
    }

    public void setNome(String nome) {
        this.nome = nome;
    }

    public String getTelefone() {
        return telefone;
    }

    public void setTelefone(String telefone) {
        this.telefone = telefone;
    }

    public String getCoordenadas() {
        return coordenadas;
    }

    public void setTelefone(GeoLocation coordenadas) {
        this.coordenadas = coordenadas;
    }
}

//Kotlin
data class Local(val nome: String, val telefone: String, val coordenadas: GeoLocation)
```

Fonte: Elaborado pelo autor.

A sua ótima aplicabilidade para o desenvolvimento de aplicativos para o sistema operacional Android fez com que a Google colocasse o Kotlin como a linguagem de programação oficial para desenvolvimento para o SO³, se tornando assim a linguagem padrão no Android Studio, ambiente de desenvolvimento criado pela Google.

O Android Studio é a IDE (Integrated Development Environment ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado) oficial para o desenvolvimento de aplicativos Android, lançada em 2013, baseado no IntelliJ IDEA (IDE para desenvolvimento Java, desenvolvida pela JetBrains) e integrado ao Gradle, sistema de automação de compilação, que permite que o desenvolvedor não precise demandar muito tempo para configurar as opções de compilação do projeto⁴.

Dentro do Android Studio encontra-se uma interface com muitas opções de customização. Na sua interface encontra-se facilmente atalhos para operações de sistemas de versionamento de código, como o Git. Outras funções que se destacam, integradas no ambiente de desenvolvimento e disponíveis a partir da configuração inicial, são:

- Disponibilização de emuladores configuráveis para diversos modelos de celulares e versões de SO Android;
- Sistema para gerenciamento de banco de dados;
- Criação de arquivos de classes com automação, ou seja, o Android Studio poupa o desenvolvedor ao escrever boa parte do código necessário de uma classe, gerando automaticamente a sintaxe básica de seus métodos e propriedades, bastando ao desenvolvedor escrever apenas o comportamento destas.

2.2.2 Parse Server

O Parse Server, em sua própria definição⁵, é um *framework open-source* para *back-end* que pode ser montado em uma aplicação habilitada para executar Node.js. Oferecendo uma estrutura robusta, o Parse exige pouco esforço do

³ Disponível em: <<https://kotlinlang.org/assets/kotlin-media-kit.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2020.

⁴ Disponível em: <<https://gradle.org/>>. Acesso em: 27 dez. 2020.

⁵ Disponível em: <<https://docs.parseplatform.org/parse-server/guide/>>. Acesso em: 25 set. 2020.

desenvolvedor para lidar com os objetos salvos em um banco de dados, que pode ser MongoDB ou PostgreSQL.

Em sua grande lista de pontos positivos destacam-se:

- Suporte para *Live Queries*, que podem eliminar a necessidade do sistema realizar consultas adicionais no banco, fazendo com que esses dados sejam atualizados automaticamente assim que uma modificação naquela coleção é observada;
- Painel de controle (ou *dashboard*) para monitoramento da base de dados além da possibilidade de execução de rotinas de trabalho e consultas manuais;
- Disponibilização de uma API REST (*Representational State Transfer*), que permite consultas e tarefas enviadas através de uma simples requisição HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).

Pela facilidade encontrada na configuração e pelo conhecimento prévio do autor nesta tecnologia, justifica-se a opção pelo Parse para o desenvolvimento do *back-end*.

2.2.2.1 MongoDB Cloud

Com base no MongoDB Atlas, o serviço de *cloud* de banco de dados fornece segurança e praticidade⁶ para o desenvolvedor ao configurar e gerir um banco de dados que pode ser acessado de qualquer máquina conectada à rede, de acordo com os parâmetros escolhidos pelo usuário. Toda a infraestrutura e manutenção ficam sob a responsabilidade da MongoDB (empresa cujo principal produto é um software de mesmo nome voltado para gerenciamento de banco de dados) e a mesma pode ser escalada de acordo com as necessidades do produto. A MongoDB oferece o serviço limitado de forma gratuita a qualquer usuário, sendo que a infraestrutura gratuita é o suficiente para o UNESMAP, sem necessidade de pagar pela disponibilização de opções com hardware mais robusto.

⁶ Disponível em: <<https://www.mongodb.com/cloud/atlas/security>>. Acesso em: 27 dez. 2020.

2.3 Identidade visual

Os *designs* do aplicativo e da identidade visual foram feitos numa colaboração com a coorientadora deste projeto, Laís Akemi Margadona, que se reuniu comigo várias vezes para que ela, com a sua experiência na área do *design* como professora do departamento no campus de Bauru, me ajudasse.

Para o desenvolvimento do projeto gráfico inicial do aplicativo contendo logotipo, elementos gráficos (botões, enquadramentos etc.), *wireframes*, entre outros, foram utilizados os *softwares* Adobe Photoshop CS6 e Adobe Illustrator CS6. Alguns recursos gráficos foram obtidos gratuitamente via repositório de imagens Freepik.com⁷ e todas as famílias tipográficas (fontes) do aplicativo também foram obtidas de maneira gratuita via Google Fonts⁸.

Para apresentar o desenvolvimento do projeto gráfico do aplicativo, convém mencionar brevemente alguns conceitos pertencentes à área do *design*, tais como identidade visual, marca, logotipo e símbolo. Identidade visual, para o Strunck (1989, p.14), consiste quando “um nome ou ideia é sempre representada visualmente sob determinada forma” e define que são quatro os seus principais elementos compositores: logotipo, símbolo, cores e alfabeto (STRUNCK, 2012, p.95). Wheeler (2012), em estudos mais recentes, sugere o uso “identidade de marca” e defende que a gestão de marca posiciona a empresa ou serviço na mente dos consumidores e demonstra vantagem competitiva (WHEELER, 2012, p.21).

Strunck (2012, p.24) define que “a marca é um nome, normalmente representado por um desenho (logotipo e/ou símbolo)”, estando associada a empresas, produtos ou serviços, religiões, partidos políticos, instituições e pessoas, inclusive. Por logotipo, entende-se por “particularização da escrita de um nome” (STRUNCK, 1989, p.18) e por símbolo, “um sinal gráfico que, com o uso, passa a identificar um nome, ideia, produto ou serviço” (STRUNCK, 1989, p.18).

O processo criativo iniciou-se com uma pesquisa de famílias tipográficas para a composição do logotipo, ou seja, a parte escrita da marca. Optou-se por fontes digitais devido à sua versatilidade e facilidade de manipulação em softwares de

⁷ Disponível em: <www.freepik.com>. Acesso em: 25 set. 2020.

⁸ Disponível em: <<https://fonts.google.com>>. Acesso em: 25 set. 2020.

edição de imagem, utilizados ao longo de todo projeto. A família tipográfica escolhida foi Bebas Neue, utilizando cinza e o ciano presente no símbolo da marca institucional da UNESP, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Logotipo UNESMAP

The logo consists of the word "UNESMAP" in a bold, sans-serif typeface. The letters "UNES" are rendered in a light gray color, while the letters "MAP" are in a vibrant blue. The text is centered horizontally.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o objetivo de implementar mais elementos de identidade visual dentro do aplicativo, optou-se pela utilização de um marcador personalizado para quando o usuário pesquisar pelo local desejado, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Símbolo UNESMAP



Fonte: Elaborado pelo autor.

A marca, logotipo, símbolo e um apoio gráfico de fundo em formato de mapa podem ser vistos na Figura 4.

Figura 4 - Marca UNESMAP completa



Fonte: Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada.

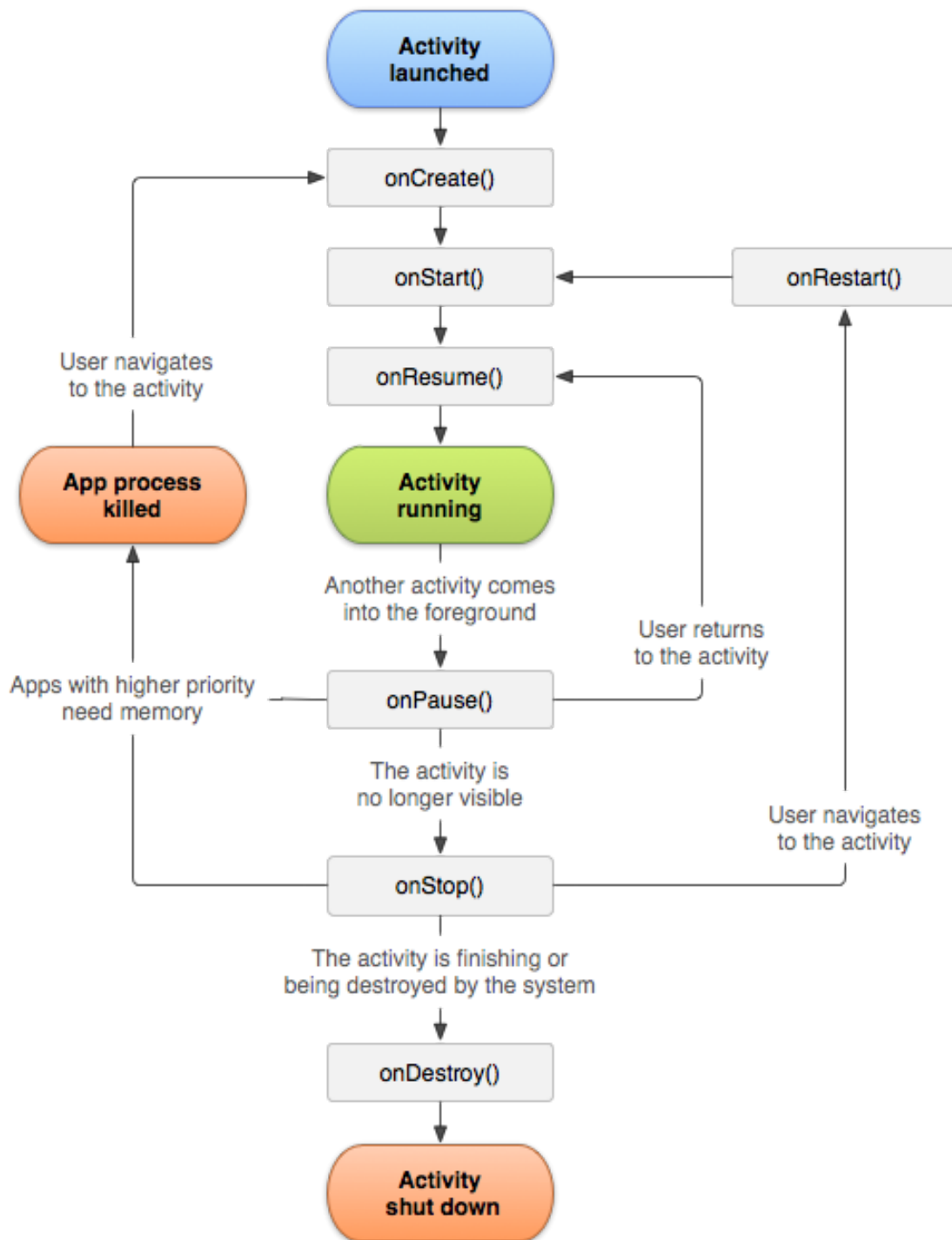
3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Telas e Activities

Visando uma interface simples e concisa para evitar o trabalho de apertar em várias coisas na tela para encontrar um local, optou-se por serem usadas apenas duas telas principais: Mapa e Busca. Ao falar de telas dentro de um aplicativo Android, pode-se falar das Activities. Uma Activity pode ser dada como um componente independente que representa uma interface, podendo ela se relacionar com outras Activities. Assim sendo, o desenvolvimento se deu com duas atividades principais, cada uma relativa a uma das telas especificadas.

Uma Activity possui múltiplos estados internos, chamados de fases do ciclo de vida, apresentados na Figura 5, sendo estes alterados através das interações do usuário com o sistema. Ao se realizar uma boa implementação dos métodos do ciclo de vida, o aplicativo se torna mais preparado para evitar certos problemas como: erros ao se usar de recursos de multitarefa, consumo desnecessário de recursos do sistema enquanto o aplicativo estiver parado, perda de progresso do usuário ao minimizar o aplicativo ou mesmo perda de dados ao mudar a rotação do celular.

Figura 5 - Ciclos de vida de uma Activity



Fonte: Guia oficial dos componentes do Android (Android Developers⁹).

⁹ Disponível em: <<https://developer.android.com/guide/components/activities/activity-lifecycle>>. Acesso em: 22 out. 2020.

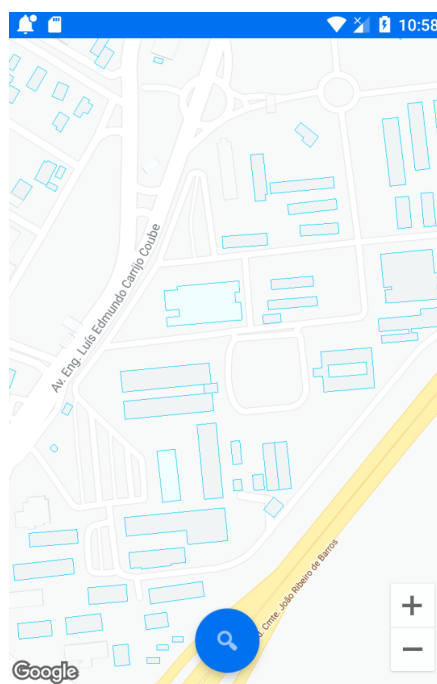
3.1.1 Mapa

Ao abrir o aplicativo, o usuário encontra o mapa da Unesp aberto, conforme a Figura 6. Neste aplicativo, optou-se por ocultar todos os nomes de locais já cadastrados no Google Maps, como mostra a figura 7, tornando assim a navegação pelo UNESMAP mais direta e sem informações desnecessárias do que através do aplicativo da Google.

Foram personalizadas também as seguintes opções: remoção dos gestos para mover o mapa, tornando ele sempre fixo no campus da Unesp (sendo permitido apenas o controle de *zoom*) e personalização do esquema de cores para aumentar a percepção dos locais e ruas do campus ao mesmo tempo em que este esquema se alinha às cores usadas no resto do aplicativo.

Na parte inferior, foi colocado um botão flutuante que direciona o usuário para a tela de pesquisa de locais.

Figura 6 - Tela de Mapa do UNESMAP



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 7 - Tela de Mapa no Google Maps



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao entrar na busca e escolher um dos locais disponíveis, o aplicativo retornará para a tela de Mapa com o local marcado no mapa, como mostra a figura 8. Apertando no marcador, o usuário terá acesso à modal com as informações daquele ponto, demonstrado na figura 9. Para efeito de comparação, na figura 10 é mostrado o modal de um local dentro do Google Maps, mostrando informações mais divididas e não diretas, necessitando interação do usuário para acessar outros tipos de informação daquele local, além da falta de alguns dados, principalmente sobre locais mais desconhecidos.

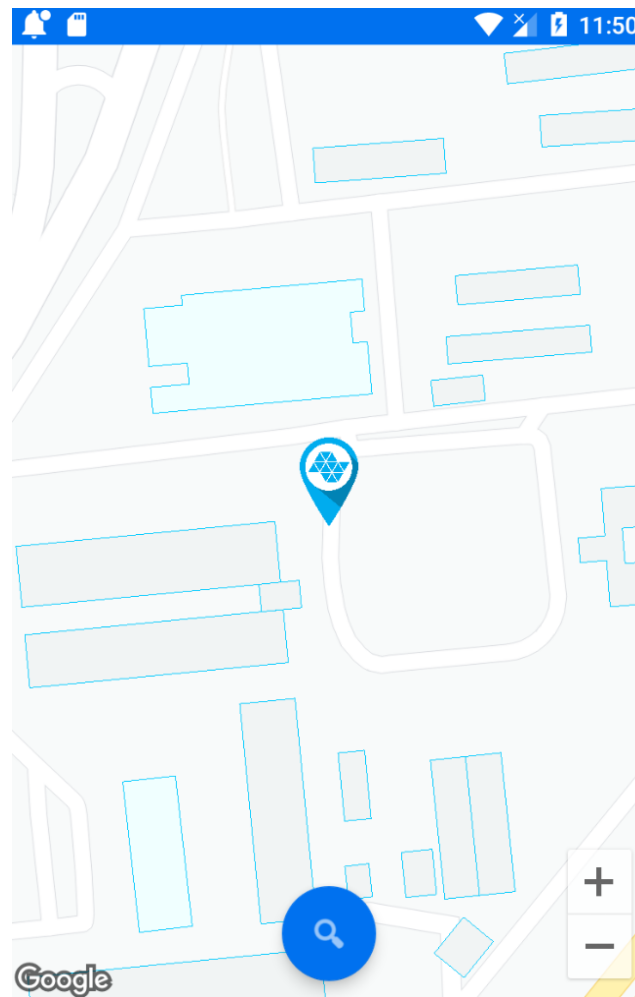
Foram encontradas algumas dificuldades durante o desenvolvimento para obter acesso à localização do usuário e, portanto, a funcionalidade de rota ficará para desenvolvimento na sequência deste trabalho escrito.

O modal apresenta uma série de informações sobre o local buscado, como:

- Fotos;
- Nome;
- Descrição;

- Horário de funcionamento;
- Telefone;
- Site.

Figura 8 - Tela do Mapa com o local retornado



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 9 - Modal do local buscado



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 10 - Modal no Google Maps



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.1.2 Busca

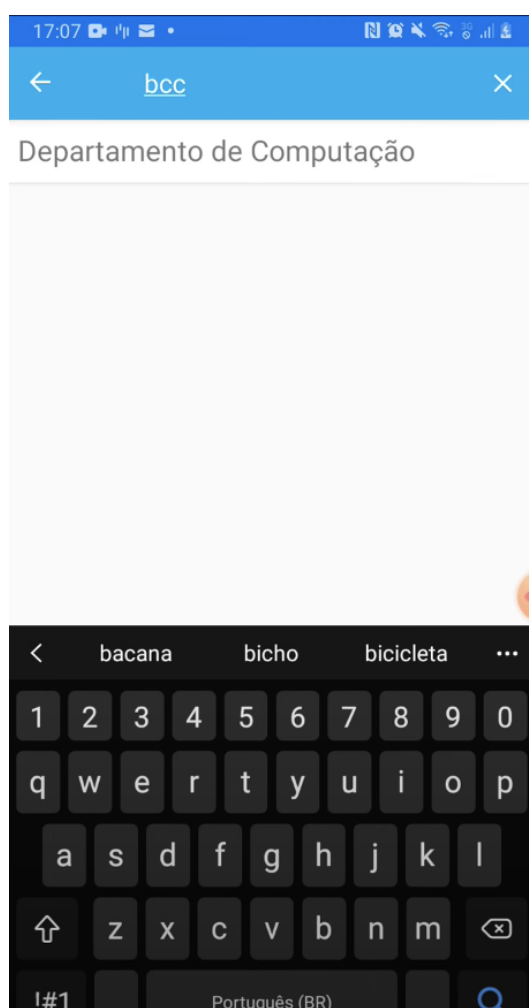
Optou-se por usar uma tela de busca separada em vez de usar a busca padrão da API do Google Maps para o usuário efetuar uma pesquisa mais eficiente, usando-se das várias informações sobre os locais, como seus vários nomes e apelidos, por exemplo o Anfiteatro Guilherme R. Ferraz, que é mais conhecido entre os frequentadores do câmpus como "Guilhermão".

Ao digitar uma parte do termo, o usuário já verá sugestões de quais locais podem ser aquele que ele busca, não sendo necessário digitar o nome inteiro do local, agilizando o processo de pesquisa. Quando o usuário chega nesta tela através do botão de busca na tela de mapa, o teclado já é aberto automaticamente, facilitando ainda mais o processo.

Na operação de busca, o aplicativo se comunica com o *back-end* através do Parse SDK e esse retorna rapidamente um objeto resumido com todos os resultados possíveis. Quando um objeto é selecionado, o Parse retorna os dados completos daquele local.

A figura 11 mostra a tela com uma pesquisa mostrando quatro dos locais de teste e suas distâncias para o usuário. Ao apertar no local desejado, o usuário é encaminhado de volta para a tela de mapa, onde ele verá o marcador conforme descrito anteriormente.

Figura 11 - Tela de Busca



Fonte: Elaborado pelo autor.

4. RESULTADOS

Através da combinação de tecnologias recentes, com muito suporte e boas documentações, foi obtido um aplicativo rápido, leve e de uso muito simples para mapeamento do câmpus da Unesp de Bauru. Como foi mostrado, o UNESMAP se torna uma útil alternativa para os frequentadores e visitantes do câmpus, reunindo diversas informações para que os locais sejam encontrados ou contatados com facilidade.

Muitos obstáculos foram encontrados durante o desenvolvimento do projeto, como a frequente alteração das bibliotecas utilizadas, como a própria biblioteca do Google Maps, que retirou algumas funções que antes eram utilizadas no começo do projeto. Outra função modificada foi a de localização do usuário, que sofreu tanto

alteração por parte do Google Maps quanto por parte das novas versões do Android.

Durante a pesquisa, foram encontradas diversas versões diferentes da API do Google Maps para disponibilizar os mapas no Unesmap, com cada uma possuindo diferenças para as outras, como configuração da localização do usuário e configuração do mapa. Ao final do desenvolvimento encontrou-se dificuldade para configurar a localização do usuário mesmo seguindo a documentação recomendada, não tendo existido tempo hábil para reconfigurar o uso dos mapas com outra API da Google. A escolha por essa API se deu pela premissa de que a customização do layout seria mais fácil.

A pandemia dificultou o trabalho também ao dificultar o acesso ao câmpus e a obtenção de dados com os funcionários, alunos e pesquisadores de locais específicos, tornando o processo de obtenção dos dados sobre os locais mais custoso e demorado, em alguns casos até mesmo impossibilitado.

4.1 Trabalhos futuros

Na sequência deste projeto, a priorização será a disponibilização das rotas a partir da localização atual do usuário e consequentemente uma disponibilização de rota entre dois pontos diferentes do câmpus, sem considerar a localização do usuário. Seguindo este ponto mais importante, as atualizações futuras serão:

- Mais locais de interesse, contemplando os alunos, funcionários e visitantes que não tenham relação apenas com o curso de Computação;
- Testar e conhecer rotas pessoalmente, validando as informações encontradas durante a pesquisa;
- Mais fotografias dos locais para permitir uma melhor localização destes;
- Testar com frequentadores do campus, disponibilizando o apk em alguma plataforma para que possa ser feita uma validação com uma amostra maior

- Criação de aplicativo de gestão dos locais, para que eles possam ser atualizados, permitindo a criação de novos locais junto com a adição de todas as suas informações pertinentes, facilitando uma futura gestão do Unesmap sem necessidade de edição direta do banco de dados.

Após validar o aplicativo com uma amostra da comunidade, planeja-se buscar meios de disponibilizar o aplicativo por um canal oficial da faculdade.

REFERÊNCIAS

ANDROID DEVELOPERS. **Entenda o ciclo de vida da atividade**. Disponível em: <<https://developer.android.com/guide/components/activities/activity-lifecycle>>. Acesso em: 22 de out. de 2020.

FGV. **29ª Pesquisa Anual do Uso de TI, 2018**. Apresentação vinculada à Fundação Getúlio Vargas (FGV). Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>>. Acesso em: 20 de out. de 2020.

FREEPIK. **Graphic resources for everyone**. Disponível em: <<https://www.freepik.com>>. Acesso em: 25 de set. de 2020.

GOOGLE FONTS. **Making the web more beautiful, fast, and open through great typography**. Disponível em: <<https://fonts.google.com/about>>. Acesso em: 25 de set. de 2020.

GOOGLE MAPS PLATFORM. **9 things to know about Google's maps data: Beyond the Map**. Disponível em: <<https://cloud.google.com/blog/products/maps-platform/9-things-know-about-googles-maps-data-beyond-map>>. Acesso em: 10 de out. de 2020.

GRADLE. **Accelerate developer productivity**. Disponível em: <<https://gradle.org/>>. Acesso em 27 de dez. de 2020.

GRIN, T. **Kotlin programming language**. Disponível em: <<https://kotlinlang.org/assets/kotlin-media-kit.pdf>>. Acesso em: 16 de out. de 2020.

PARSE. **Parse Server Guide**. Disponível em: <<https://docs.parseplatform.org/parse-server/guide/>>. Acesso em: 16 de out. de 2020.

STATCOUNTER. **Mobile Operating System Market Share Brazil**. Disponível em: <<https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/brazil>>. Acesso em: 13 de set. de 2020.

STRUNCK, G. **Como criar identidades visuais para marcas de sucesso**. 4. ed. Rio de Janeiro, Rio Books, 2012.

_____. **Identidade visual: a direção do olhar**. Rio de Janeiro: Europa Emp. Gráf. Ed., 1989.

WHEELER, A. **Design de identidade da marca: guia essencial para toda a equipe de gestão de marcas**. Tradução: Francisco Araújo da Costa. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.