

APLICAÇÃO MOBILE: Estudo sobre o desenvolvimento de aplicação *mobile* para venda de telas

Wladimir Silva*
Maicon Figueiredo Ferreira**

RESUMO

O avanço tecnológico, a globalização do mercado e o sucesso das vendas via internet contribuíram de forma significativa para que as lojas virtuais se tornassem algo imprescindível para as empresas devido ao crescimento do mercado de *e-commerce*. A força do mercado e o crescimento das mídias sociais possibilitaram um alcance maior de clientes através de propagandas, necessitando, dessa forma, de uma ferramenta que facilite o atendimento mais rápido e organizado das empresas para com o cliente. O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação de software que apresente a solução para a empresa requisitada. Esta pesquisa baseou-se na metodologia de estudo de caso bem como tem como proposta a concepção e análise da implementação de um software mobile, Android de vendas, baseado nas tecnologias de linguagem de programação *Dart* e o *framework Flutter*. Com este projeto espera-se que a empresa consiga expandir seu nicho, fortaleça seu marketing e atinja um número maior de clientes, aumentando, assim, as vendas e consequentemente suas receitas.

Palavras-chave: Mercado. E-commerce. Android. Dart/Flutter.

ABSTRACT

Technological advancement, globalization of the market and the success of internet sales have contributed significantly to the fact that virtual stores have become something essential for companies due to the growth of the e-commerce market. The strength of the market and the growth of social media have made it possible to reach a wider range of customers through advertising, thus requiring a tool that facilitates faster and more organized customer service for companies. This study aims to develop a software application that presents the solution for the requested company. This research was based on the case study methodology as well as proposing the design and analysis of the implementation of a mobile software, Android sales, based on the Dart programming language technologies and the Flutter framework. With this draft it is expected that the company will be able to expand its niche, strengthen its marketing and reach a larger number of customers, thus increasing sales and consequently its revenues.

Keywords: Marketplace. E-commerce. Android. Dart/Flutter.

* Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade Cidade de Coromandel, e-mail: wladimiroliveira22@hotmail.com

** Especialista em Tecnologias para aplicações web pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), graduado em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário do Cerrado (UNICERP). Docente de cursos de Graduação e Pós-Graduação da FCC (Faculdade Cidade de Coromandel).

1 INTRODUÇÃO

O uso de aplicações móveis se tornou algo muito importante, tanto no aspecto financeiro quanto no cotidiano. As pessoas utilizam os aplicativos para compras, pagamentos, locomoção, entretenimento, comunicação entre diversas outras necessidades. Com isso, o mercado de TI ganhou um aumento considerável na demanda, necessitando, assim, que cada vez mais as empresas se adequem ao novo mercado. Com a crescente demanda do mercado foram abertas ainda mais portas para novas áreas, tais como desenvolvedor mobile, cientista de dados, desenvolvimento desktop e muitas outras. Até 2019 o Brasil registrava mais de 230 milhões de smartphones, o que mostra como o uso de dispositivos móveis se tornou uma ferramenta comum e essencial na vida das pessoas (ÉPOCA NEGÓCIOS, 2019).

2 HISTÓRIA DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS

Em 1947, nos Estados Unidos, surgiu na Bell Industries o primeiro projeto de comunicação civil móvel. A ideia era o desenvolvimento de um sistema que permitisse uma pessoa se comunicar em diversos locais que, na época, era limitado somente no uso doméstico ou ambiente de trabalho. Porém, com a limitação da tecnologia da época, a implantação do sistema na prática foi dificultada. Isso forçou a paralização do projeto e o tornou somente um conceito (NICOLAI et al., 2012).

Somente em 1973 que o sistema de comunicação móvel se tornou funcional com a realização de chamadas para um telefone fixo. O sistema utilizou o mesmo conceito daquele desenvolvido em meados do ano de 1947, mostrando que o mesmo, na época, estava correto. Entre todas as fabricantes que estavam desenvolvendo seus próprios aparelhos, a Motorola sobressaiu-se e produziu seu primeiro projeto, ainda um protótipo. Dez anos depois, em 1983, após apresentar seu protótipo, a Motorola disponibilizou para venda o primeiro dispositivo, o Motorola DynaTAC 8000x. Porém, era extremamente caro e de difícil acesso à boa parte da população, demorando, assim, mais de uma década para que os aparelhos se tornassem populares aos consumidores (NICOLAI et al., 2012).

[...] A primeira geração de celulares chamada 1G foi de grande impacto a sociedade por ser os primeiros telefones moveis. No início da década de 90 os aparelhos foram adaptados com um tamanho aceitável pois na era 1G os

mesmos eram muito grandes. Operações básicas como ligação e mensagens de texto era o suportado pelos aparelhos, mas a primeira mensagem de texto SMS enviada foi em 1993 em uma operadora na Finlândia. Limitados a funções os celulares tinham toques um pouco quanto chatos e cores nos tons de cinza, as operadoras começaram a colocar cores nos aparelhos revolucionando o mercado (DAPPER; 2017, p. 20).

Segundo Soares (2016), em 2013 foram registradas mais de 3 bilhões de pessoas que utilizavam dispositivos móveis, mostrando crescimento e o quanto se popularizou, bem como se tornou mais acessível à boa parte da população.

De acordo com NICOLAI et al., (2012), desde que foi desenvolvido em meados de 1973, o processo de comunicação dos celulares passou por variados métodos que permitiram comunicação utilizando vários sistemas digitais de pacotes como GSM (*Sistema Global para Comunicações Móveis*), CDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Código), 2G (Segunda Geração para Comunicações Móveis), 3G (Terceira Geração para Comunicações Móveis), 4G (Quarta Geração para Comunicações Móveis).

De acordo com o site Jornal de Brasília (2020), em novembro de 2019 a China ligou suas redes 5G (Quinta Geração para Comunicações Móveis), que é uma tecnologia mais rápida que as anteriores e promete suportar funções tecnológicas como carros autônomos e tecnologias de realidade virtual. Ainda de acordo com o site, a China já iniciou os trabalhos da tecnologia 6G (Sexta Geração para Comunicações Móveis), com previsão de ser lançada em meados de 2030. Tal tecnologia promete um passo gigantesco, com um potencial de velocidade de internet oito mil vezes maior que a 5G (Quinta Geração para Comunicações Móveis), podendo chegar até 1TB (*terabyte*) por segundo.

Não foram só os meios de transmissões que passaram por uma grande evolução, mas também a parte de softwares e hardwares. Além do objetivo inicial que era oferecer um meio de comunicação móvel, com o passar do tempo, os aparelhos ganharam novas funções e novos recursos, facilitando, assim, a vida dos usuários. Tais aparelhos apresentaram-se, também, mais complexos (BERTOLI, 2014).

As primeiras operações básicas adicionadas ocorreram em meados de 1993. Funções como ligação e envio de mensagens de texto já eram suportadas pelos aparelhos. Essas funções eram limitadas e os dispositivos tinham tons de cores e toques não muito agradáveis, levando as empresas a revolucionar e adicionar cores mais vivas e chamativas posteriormente. A partir da virada do século, a evolução tecnológica permitiu que os celulares ganhassem novas funções como câmera

embutida, reprodução de arquivos multimídia, acesso à internet e Wi-fi (rede sem fio), maior armazenamento interno, um processamento mais eficiente e o uso de aplicativos mais complexos (DAPPER, 2017).

2.1 A importância dos dispositivos móveis para as empresas

Silva (2016, p. 1) afirma que “[...] A velocidade do desenvolvimento mundial afetou a maneira das empresas se relacionarem, assim como a globalização está alinhando os mercados, fazendo com que todos estejam em uma mesma escala do tempo, o agora”. O processo de globalização, o avanço tecnológico e as mudanças no comportamento dos consumidores em uma esfera global estão contribuindo para mudanças radicais de um mercado que tende a ser cada vez mais competitivo e dinâmico.

Com esse processo, desenvolveram-se soluções que ajudam as empresas num melhor tratamento e gestão de suas marcas. Isso as possibilitam oferecer uma nova forma de produtos ou serviços, agregando valor à mesma. E uma dessas soluções são os aplicativos móveis, ferramentas poderosas que ajudam as empresas no fortalecimento da sua marca, melhora o engajamento, a fidelização e aproximação no relacionamento da empresa para com os clientes utilizando-se de estratégias de mobile marketing (NONNENMACHER, 2012).

Ainda de acordo com Silva (2016), essas mudanças são um marco para a imagem das empresas, vendo que os dispositivos móveis podem ser ‘a marca na palma da mão’, pois conseguem atingir o público de qualquer lugar e a qualquer hora, tendo em vista o tempo que os usuários utilizam os dispositivos e os conduzem para todo lugar.

3 APLICAÇÕES MOBILE

3.1 Breve história do Android

O Android foi lançado em outubro de 2003 em Palo Alto, Califórnia, pelos seus quatro fundadores: Rich Miner, Nick Sears, Chris White e Andy Rubin. O sistema é baseado no kernel do GNU Linux com a intenção de ser mais flexível e de fácil migração de sistema para os fabricantes. O desenvolvimento foi pensado inicialmente para melhorar o sistema operacional das câmeras digitais (PEREIRA, 2016).

Em julho de 2005 o sistema foi comprado pela OHA (*Open Handset Alliance*), um grupo de empresas de TI (Tecnologia da Informação) que eram liderados pelo Google e que contavam com outras empresas do ramo tecnológico como operadoras de telecomunicações e fabricantes de chips (BUSTOS, 2018).

Em 2008 foi lançado o primeiro dispositivo operado na plataforma Android, o celular *HTC Dream G1*. Ele já continha funcionalidades que eram bem avançadas para a época, como central de download de aplicativos, interação com Gmail, e janela de notificações (GONÇALVES, 2012).

Em 2009 o Google lançou a versão 1.5 do Android cuja a mesma continha novas funcionalidades como gravação de vídeo, Bluetooth estéreo e teclado personalizado. Foi uma das versões mais usadas a época (ROPERO, 2011).

O Android continuou a melhorar e a lançar outras versões e atualizações ao longo desses anos, melhorando seu sistema, funcionalidades e desempenho. Até a data do presente trabalho, a versão mais atual do Android é a 11, sendo adicionadas funcionalidades como desbloqueio por reconhecimento facial e digital. Foram melhorados os softwares de câmera e gravações de vídeos, capacidade maior de armazenamento e o desempenho em jogos (GONÇALVES, 2012).

3.2 Breve história do IOS

Lançado em 2007 junto com o iPhone, o sistema operacional IOS foi baseado no OS X, denominado de iPhone OS, e tinha como base o UNIX (Sistema Operável Portável), específico para a linha de dispositivos móveis que visavam a simplicidade, beleza e eficiência de suas aplicações. O sistema utilizava para o desenvolvimento de softwares a linguagem nativa da plataforma, o *Objective C* (PEREIRA, 2016).

Uma das características mais relevantes e que fazem o IOS ser um sistema muito eficiente é a harmonia entre o hardware e software, tornando seus aparelhos mais rápidos e leves no processamento. Ao longo desses treze anos, o IOS seguiu o processo de avanço e melhorias no sistema, e atualmente (2020) encontra-se na versão 14.0.1 do IOS, que tem como característica a velocidade de processamento e interação entre o hardware e o software, além de funcionalidades como desbloqueio facial, gravação de tela integrado ao sistema e grande capacidade de armazenamento (PEREIRA, 2016).

3.3 Principais tecnologias e ferramentas

A criação de aplicações mobile é um mercado muito amplo e se mostra uma ótima oportunidade de negócio. Pode-se restringir a distribuição dessas aplicações à duas plataformas: Android e IOS. Para desenvolver essas aplicações, necessita-se de algumas tecnologias e ferramentas, e existem várias (LECHETA; BILESKI; FERNANDES, 2013).

3.3.1 Desenvolvimento Nativo

Para o desenvolvimento nativo necessita-se de tecnologias fornecidas pelas próprias empresas, Google e Apple. No desenvolvimento nativo para Android está à disposição a ferramenta de desenvolvimento Android Studio, e as opções para linguagem de programação são o Java e/ou Kotlin.

Para o desenvolvimento nativo IOS, está à disposição o XCode como ferramenta de desenvolvimento e o Objective C e/ou Swift como linguagem de programação.

3.3.1.1 Vantagens da utilização de tecnologia nativa

Desenvolvimento nativo é o tipo de desenvolvimento em que se visa a criação de uma aplicação para uma plataforma específica, como iOS ou Android. Isso não se aplica somente para smartphones ou tablets, mas também para outros dispositivos que possuem sistemas operacionais como os próprios PCs (computadores) (FIGUEIREDO, 2017).

Cada sistema irá funcionar de uma maneira e a forma de desenvolvimento também será diferente, mudando muitas vezes a ferramenta utilizada para desenvolver, e principalmente a linguagem de programação. O desenvolvimento nativo visa melhorar a experiência do usuário com a aplicação, pois ele o torna mais intuitivo e facilita o acesso do aplicativo aos componentes do dispositivo (MATOS; SILVA, 2016). Dentre suas vantagens, tem-se:

- Suporte nativo em cada plataforma.
- Código mais próximo do hardware, o que aumenta a eficiência na execução.
- Acesso em primeira mão das atualizações e novidades da plataforma.

- É ideal principalmente para aplicações que demandam um processamento maior, como jogos, por exemplo.

Desvantagens:

- O Android Studio e o XCode são ferramentas pesadas, necessitando de um computador que contenha configurações de hardwares robustos para o desenvolvimento.
- Os códigos não contêm quase nenhuma possibilidade de compartilhamento entre as plataformas.
- O desenvolvimento precisará de pelo menos duas equipes caso queiram desenvolver uma aplicação para as duas plataformas.

3.3.1.2 Xamarin

O Xamarin é uma tecnologia que foi adquirida pela empresa Microsoft e permite a criação de aplicativos (APP's) nativos utilizando uma única base de código. A ferramenta mais utilizada para o desenvolvimento é o Visual Studio, que também pertence à Microsoft. A linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento é o C# (C Sharp), uma das linguagens mais usadas no mercado (SOARES, 2016). Dentre as vantagens da tecnologia, é válido destacar:

- Utiliza uma única base de código na linguagem C#.
- Tem a possibilidade de utilização de códigos distintos para cada plataforma.

Desvantagens:

- O Visual Studio é uma plataforma pesada, e exige um computador com configurações robustas.
- Nem sempre se tem acesso às novidades e atualizações da plataforma.

3.3.2 React Native

O React Native é uma tecnologia criada pelo Facebook baseada no React, uma biblioteca do JavaScript já bastante consolidada no mercado. Tal tecnologia permite a criação de aplicações nativas com uma única base de código JavaScript. Qualquer editor de código pode ser utilizado para o desenvolvimento, mas o mais utilizado é o Visual Studio (ALMEIDA, 2019). Dentre as vantagens da tecnologia, é válido destacar:

- Utiliza uma única base de código em JavaScript.
- JavaScript é uma linguagem bastante popular e consolidada, e está em constante evolução.
- Tem a possibilidade de códigos distintos para cada plataforma.
- É uma excelente porta de entrada para desenvolvedores JavaScript.

Desvantagens:

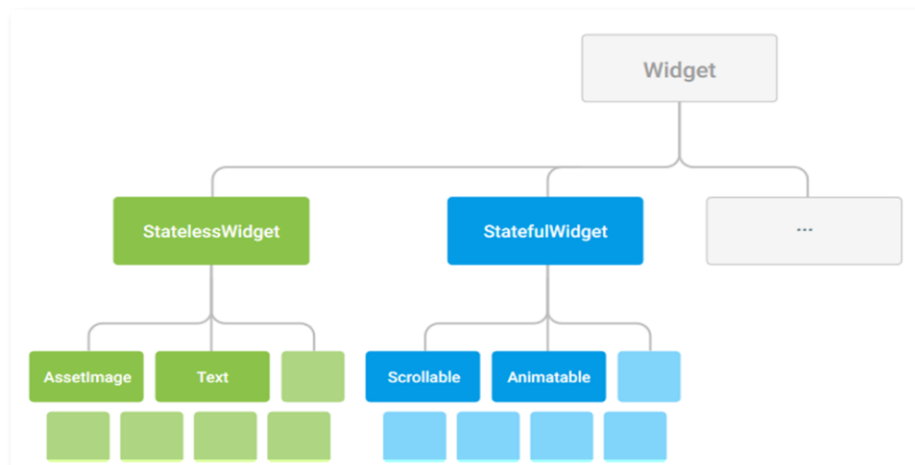
- O React Native é uma tecnologia ainda muito instável, e o processo de atualizações não é muito corriqueiro.
- Nem sempre se tem acesso às novidades e atualizações da plataforma.

3.3.3 Flutter

De acordo com ALMEIDA (2019), o Flutter é uma tecnologia criada pelo Google que permite a criação de aplicações a partir de uma única base de códigos utilizando a linguagem Dart, cuja mesma também pertence ao Google e foi criada em 2011. O Flutter pode ser desenvolvido em qualquer plataforma de editores de códigos.

O desenvolvimento do Flutter é baseado na criação de widgets (Um widget, numa interface gráfica, é um elemento de interação) e são utilizados para definir tipos de elementos estruturais, bem como para estilização. Widgets podem ser elementos de estrutura como botões e menus, elementos de estilo como fontes e cores, elementos de layout como margens, espaçamentos, etc. (SPRANGER, 2019).

Figura 1 – Exemplo de estrutura hierárquica de widgets no flutter.



Fonte: Documentação Flutter. (2020).

As widgets do flutter podem ser divididas em duas categorias: `StatefulWidget` e `StatelessWidget`. As `StatefulWidget` são as que possuem mudanças em seu estado, ou seja, elas mudarão sua forma conforme for solicitada alguma coisa pelo usuário ou caso ocorra algum fator que necessite que ela mude o seu estado atual. As `StatelessWidget` são as que não mudam de forma alguma o seu estado primário, ou seja, elas irão permanecer em seu estado independente da interação do usuário ou solicitação de algo. Permanecerá sem mudanças até se encerrar o ciclo de vida (ALMEIDA, 2019). Dentre as vantagens da tecnologia, é válido destacar:

- Utiliza uma única base de código para as plataformas.
- Tem a possibilidade de códigos distintos para cada plataforma.
- Tem um grande potencial de crescimento e amadurecimento.

Desvantagens:

- Tecnologia ainda imatura por ser recente criada apenas em 2011.
- Nem sempre se tem acesso às novidades e atualizações da plataforma.

3.3.4 Desenvolvimento Híbrido

De acordo com Wahlbrinck e Boniati (2017, p. 69), “os aplicativos híbridos são parcialmente nativos e parcialmente web mobile. Podem ser baseados em HTML5 e outros padrões web e exibidos através do navegador embutido ao aplicativo [...]”

3.3.4.1 Ionic

O Ionic é um framework para criação de aplicações nativas e híbridas a partir da utilização de tecnologias como JavaScript, HTML (Hyper Text Markup Language), e CSS (Cascading Style Sheets). O Ionic serve principalmente para dar uma descrição visual do aplicativo, possibilitando até a integração com o Apache Cordova, que também é um framework e utiliza do HTML5, CSS3 e JavaScript. Porém, se diferencia pela possibilidade de acesso a API's (Interface de programação de aplicações) nativas das plataformas móveis utilizando plugins (SCHMITZ, 2016).

Aplicações híbridas têm como finalidade funcionar em qualquer dispositivo, sendo utilizado o mesmo código para rodar em diferentes plataformas. Os aplicativos híbridos podem funcionar independentemente de ter ou não conexão com a internet, já que mesmo sendo desenvolvidos em linguagens Web, eles são interpretados pelo

browser nativo do sistema e possuem características tanto nativas quanto web Apps (PREZOTTO; BONIATI, 2014). Dentre as vantagens da tecnologia, é válido destacar:

- Utiliza uma única base de código para as plataformas.
- Tem a possibilidade de criação de Apps para mais plataformas, como a Web, por exemplo.
- Excelente porta de entrada para desenvolvedores Web.

Desvantagens:

- Como não é uma aplicação nativa, tem grande risco de perder performance.
- Nem sempre se tem acesso as novidades e atualizações da plataforma.

4.2 Ambiente de Desenvolvimento

Para preparar o ambiente de desenvolvimento foram necessárias algumas ferramentas específicas para esse tipo de desenvolvimento. São elas:

- Flutter SDK (versão 1.12.13): Flutter SDK é um kit de desenvolvimento de interface de usuário, de código aberto, criado pela Google e que possibilita a criação de aplicativos compilados nativamente utilizando a linguagem de programação Dart. Atualmente, o Flutter pode compilar para Android, iOS, Windows, Mac, Linux, Google Fuchsia e Web.
- Dart SDK (versão 2.1): É um conjunto de ferramentas que nos permite criar e executar aplicações escritas nessa linguagem. Geralmente é utilizado como ambiente para o desenvolvimento o Visual Studio Code, mas também é muito comum a utilização do Android Studio, entre outros.
- Visual Studio Code (versão 1.47.2): É um editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft para Windows, Linux e MacOS. Ele inclui suporte para depuração, realce de sintaxe, controle Git incorporado, complementação inteligente e refatoração de código. Este foi utilizado no desenvolvimento do aplicativo.
- Android Studio (versão 3.6.0): É um ambiente de desenvolvimento integrado para desenvolver para plataforma Android. Em maio de 2013 foi anunciado pela Google, criador da plataforma que ele seria disponibilizado gratuitamente sob a licença Apache 2.0. Tal ferramenta disponibiliza um emulador, ou seja, um

smartphone virtual utilizado para testes de aplicações Android, utilizado neste trabalho.

5 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO DE VENDAS

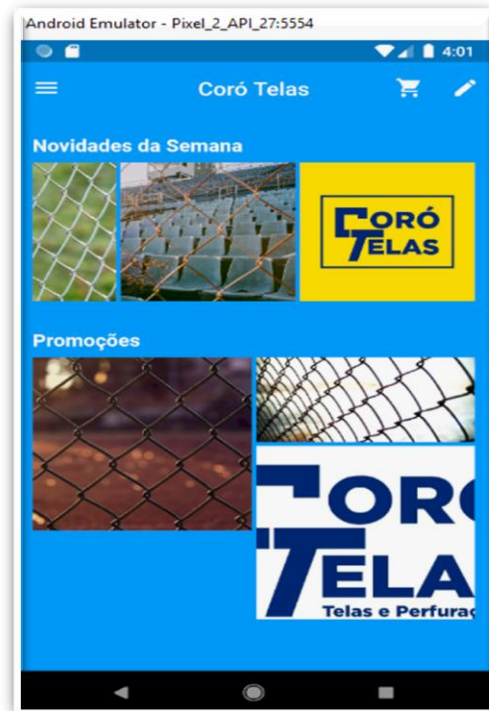
Com um mundo voltado a uma era digital e tecnológica e cada vez mais ligado a dispositivos móveis, as pessoas buscam resolver as suas necessidades e realizar atividades diárias por meio dos aplicativos. Diante disso, é crucial para uma empresa que queira se sobressair no mercado e que se atenha para esse processo. De acordo com Aurélio (2016), os aplicativos são desenvolvidos com o objetivo de melhorar e facilitar a vida das pessoas, oferecendo um serviço simples, rápido, confortável e que resolva boa parte dos problemas em apenas alguns cliques. Ações como uma transferência bancária, pagamento de contas, pedidos de comidas, solicitações de serviços até compras online devem ser executadas por meio de aplicativos.

O aplicativo Coró Telas é uma loja de vendas on-line disponível para o sistema Android e oferece o serviço de venda de telas. O aplicativo foi desenvolvido com o objetivo de alavancar as vendas e alcançar um número maior de clientes, bem como melhorar o marketing da empresa e facilitar a ligação da empresa com o comprador.

O App foi desenvolvido com possibilidade de ser administrado dentro do mesmo, utilizando uma conta de usuário definida como administrador, podendo ter controle de estoque e edição de atributos dos produtos como preço, descrição e imagens. Abaixo serão apresentadas as explicações das telas do aplicativo, e logo após as figuras das telas do App.

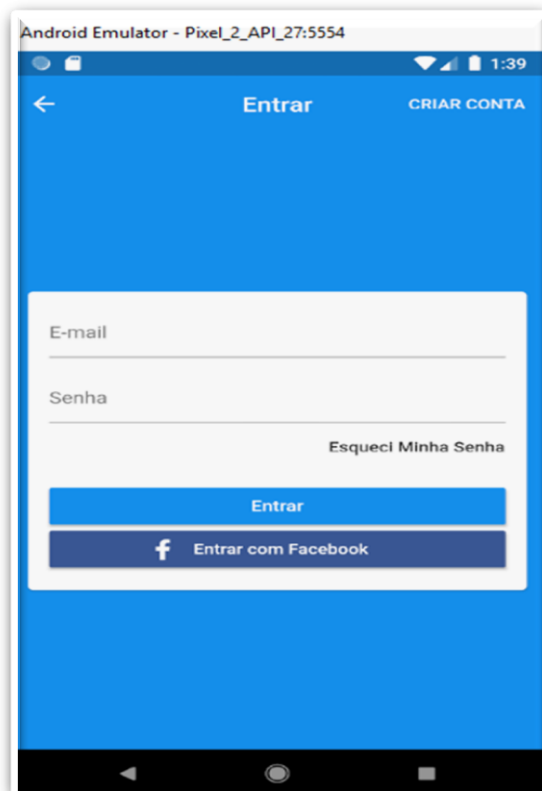
As (figuras 2 e 3) mostram as telas Inicial e de Login do aplicativo. As (figuras 4 e 5) mostram as telas de Cadastro de Usuário e a tela de Produtos. As (figuras 6 e 7) mostram as telas de Carrinho de Compras e de Preenchimento de Endereço de Cliente. As (figuras 8 e 9) mostram as telas de Pagamento e de Visualização de Pedidos. As (figuras 10 e 11) mostram as telas de Localização da Loja e Controle de Pedidos. A (figura 12) mostra a tela de Controle de Usuários.

Figura 2 – Tela Inicial do App



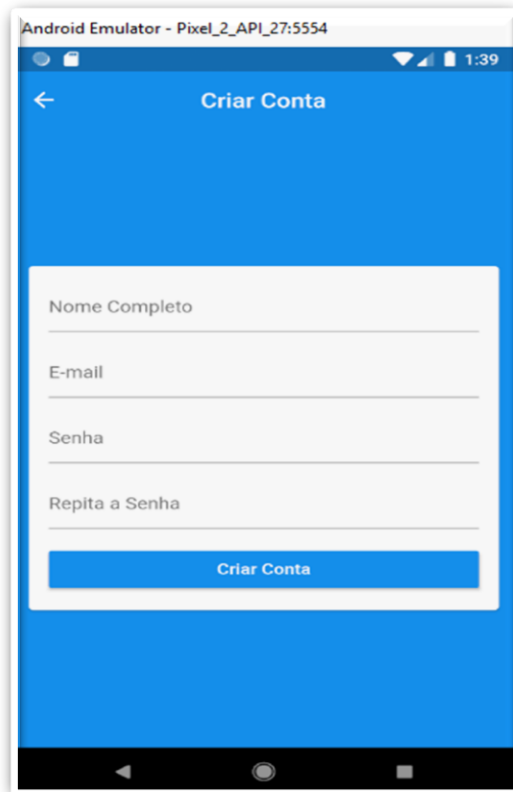
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3 – Tela de login



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4 – Tela de cadastro

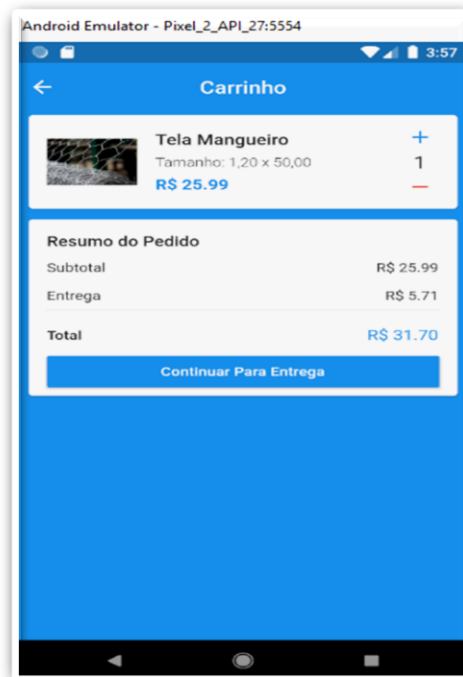


Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 – Tela de produtos



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 6 – Carrinho de Compras

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 7 – Tela Preenchimento de Endereço Cliente

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8 – Tela de Pagamento



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 9 – Tela de visualização de Pedidos



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10 – Tela localização da loja

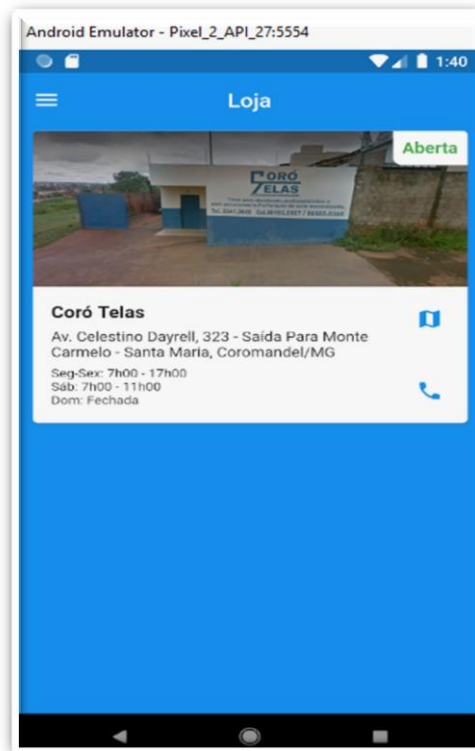
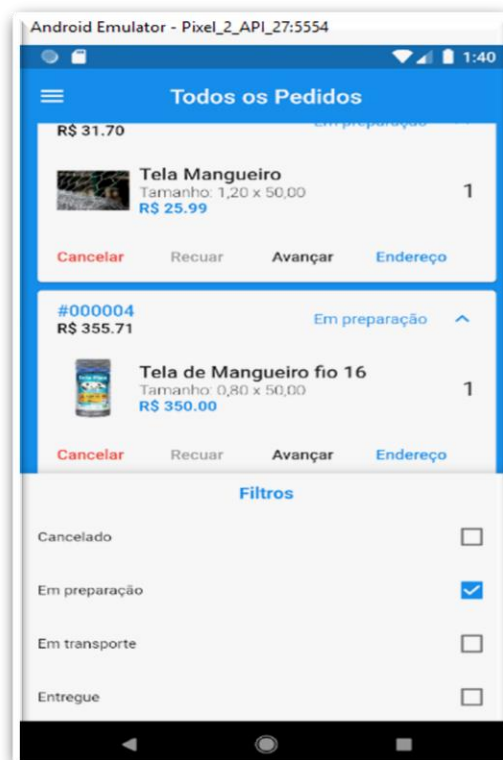
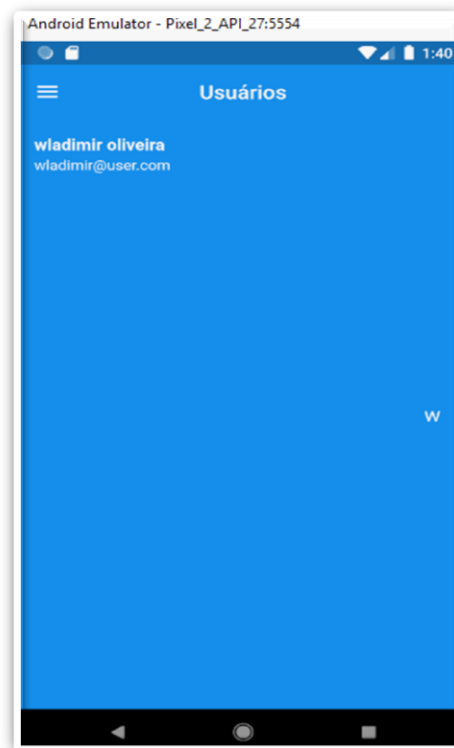


Figura 11 – Controle de Pedidos



Fonte: Elaborado pelo autor

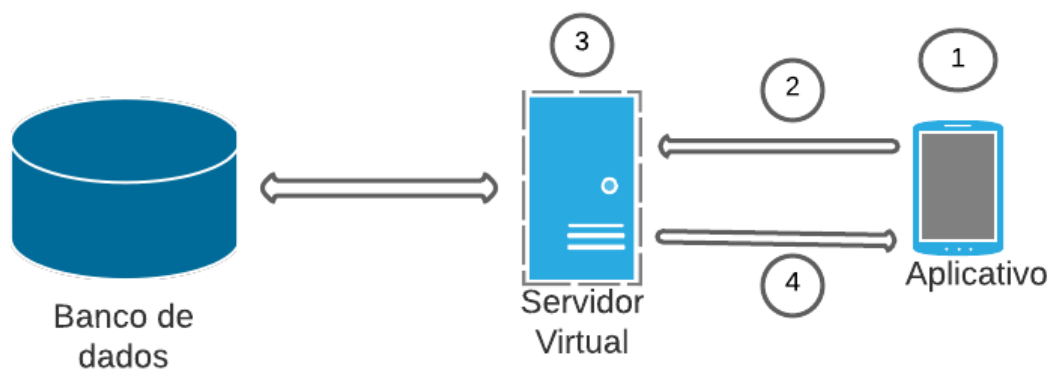
Figura 12 - Controle de Usuários



Fonte: Elaborado pelo autor.

5.1 Estrutura do sistema

Figura 13 – Representação ilustrativa da estrutura de funcionamento do sistema.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O sistema possui uma estrutura simples onde é composto pela arquitetura cliente-servidor. Tal sistema funciona de forma que vários clientes se conectam a um

servidor e podem solicitar informações e aguardar respostas. O servidor recebe essas informações, analisa e retorna um determinado resultado de acordo com a solicitação executada.

A Figura 1 representa o aplicativo em execução em um smartphone, roda na plataforma Android. Este aplicativo foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Dart e o framework Flutter, e tem como banco de dados o Firebase, que é um banco NoSQL não relacional.

O Firebase é uma tecnologia que permite o desenvolvimento de aplicações de forma mais simples, efetiva e rápida. Ele fornece uma base de dados, autenticação por meio de e-mails e redes sociais, além de armazenamento de dados em nuvem.

A Figura 2 representa uma solicitação realizada por um usuário ao servidor. Sempre que um usuário estiver logado, o aplicativo faz uma requisição no servidor buscando informações que irão ser mostradas na interface do aplicativo pelo usuário.

A Figura 3 representa o servidor que está em execução, no caso na internet, buscando informações no banco de dados do Firebase – banco de dados on-line –, e é nele onde ficam todas as informações do aplicativo.

A Figura 4 representa a resposta do servidor ao aplicativo, onde ele buscou, coletou e redirecionou as informações requisitadas pelo usuário ou para mostrar as informações necessárias quando o usuário logar.

6 CONCLUSÃO

O crescimento e a popularização dos dispositivos móveis nos últimos anos ajudaram e facilitaram na demanda do consumo de aplicativos para a realização de diversas tarefas cotidianas.

Diante do observado, conclui-se que foi possível a criação do aplicativo utilizando ferramentas e tecnologias atuais seguindo os passos para que o desenvolvimento ocorresse de forma organizada a atendesse as necessidades do projeto. Os objetivos principais que eram estudar, compreender as tecnologias e desenvolver um software, foram alcançados.

De acordo com os resultados, foi possível perceber que o aplicativo oferece todos os recursos para atender os objetivos de vendas da empresa. Porém, a mesma se encontra em um processo de organização de estoque, e no momento não poderá

utilizar o aplicativo com o risco de não poder atender a demanda e não ter estoque suficiente.

Como trabalho futuro, com a organização do estoque, será possível a implementação do aplicativo junto à empresa, podendo assim hospedar o aplicativo na loja virtual do Google, a Play Store.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. R. de. **Tecnologias para o desenvolvimento de aplicações multiplataforma**: um estudo sobre frameworks react native e flutter. 2019. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia Para Internet) - Faculdade Técnica Alcides Maya - Porto Alegre, 2019.

BERTOLI, S. M. de S. **Guia de segurança para dispositivos móveis**: hardware, software e comportamento. 2014. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnólogo em Sistemas Para Internet) - Departamento Acadêmico de Informática - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6696/1/CT_COINT_2013_2_11.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020.

BUSTOS, D. M. **Malware para dispositivos móveis**: android. 2018. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ingeniería En Informática) - Universidad Tecnológica de Chile - Chillán, 2018. Disponível em: <https://premios.esetla.com/universitario/pdf/malaware_para_dispositivos_moviles_android.pdf>. Acesso em: 05 out. 2020.

DAPPER, A. R. **Aplicativo mobile para localização de farmácias**. 2017. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistema da Informação) - Universidade do Sul de Santa Catarina - Florianópolis, 2017.

FIGUEIREDO, M. de O. M. **Desenvolvimento de aplicações móveis**: avaliação do esforço necessário para as plataformas nativa e multiplataforma. 2017. 48 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Computação) - Centro Universitário de Anápolis - Anápolis, 2017. Disponível em: <http://45.4.96.19/bitstream/aee/51/1/TCC2_2017_02_MatheusOliveira.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

GONÇALVES, J. R. **Sistema para gerenciamento de restaurantes utilizando android e java**. 2012. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - Imesa, Fundação Educacional do Município de Assis, Assis, 2012. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911270139.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.

LECHETA, É. P.; BILESKI, L. J.; FERNANDES, R. W. **Desenvolvimento de protótipo de um circuito eletrônico para localização de aterramentos em sistema**

de corrente contínua. 2013. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Automação Industrial) - Departamento Acadêmico de Eletrotécnica - Daelt, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ufpr, Curitiba, 2013. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2070/1/CT_COALT_2013_1_05.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

MATOS, B. R. D.; SILVA, J. G. de B. e. **Estudo comparativo entre desenvolvimento de aplicativos móveis utilizando plataformas nativas e multiplataformas.** 2016. 61 f. Monografia (Bacharelado Engenharia de Software) - Faculdade Unb Gama, Universidade de Brasília - Brasília, 2016. Disponível em: <http://fga.unb.br/articles/0001/4762/Beatriz_Joao_TCC_v1.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

NICOLAI, B. B.; OLIVEIRA, Daniel Miguel de; MORAES, Natan; SILVA, William Luis da. **Google Android: a plataforma, seus componentes e versões.** 2012. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Faculdade Anhaguera de Santa Bárbara - Santa Bárbara D' oeste, 2012.

NONNENMACHER, R. F. **Estudo do comportamento do consumidor de aplicativos móveis.** 2012. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78327/000891977.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2020.pdf>. Acesso em: 12 out. 2020.

PEREIRA, R. dos S. **Controle e aquisição de dados experimentais com tecnologia bluetooth em dispositivos móveis.** 2016. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Câmpus de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista - Ilha Solteira, 2016.

ROPERO, A. A. **Estudio del desarrollo de aplicaciones ra para android.** 2011. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ingeniería Técnica de Telecomunicación) - Escola Politècnica Superior de Castelldefels, Universitat Politècnica de Catalunya - Barcelona, 2011. Disponível em: <<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11284/memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 out. 2020.

SCHMITZ, L. **Análise de ferramentas de desenvolvimento multiplataforma para criação de aplicativos móveis.** 2016. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Departamento de Informática, Universidade Santa Cruz do Sul - Santa Cruz do Sul, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.unisc.br:8080/jspui/bitstream/11624/2149/1/Leonardo%20Schmitz>>.

SILVA, M. C. **A importância dos aplicativos móveis para a imagem de marca das empresas: um estudo por meios das equações estruturais.** 2016. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – Fatecs, Brasília, 2016.

SOARES, M. A. **Aplicativo móvel para academia: estudo de tecnologias e desenvolvimento**. 2016. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Sabará, 2016.

SPRANGER, R. A. **Ferramenta de geração de aplicativos móveis híbridos/cross-platform baseada em editor de interface**. 2019. 145 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) - Departamento de Informática e Estatística, Universidade Federal de Catarina -Florianópolis, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/202506/Monografia%20-%20Ronaldo%20Albert%20Spranger.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 5 nov. 2020.

WAHLBRINCK, K. A.; BONIATI, B. B. **Aplicações mobile híbridas: um estudo de caso do framework ionic para construção de um diário de classe**. 2017. 76 f. Monografia (Especialização em Sistema Para Internet) - Universidade Reginal Integrada do Alto Uruguai e das Missões- Frederico Westphalen, 2017.