



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
ALMIR ROGERIO DAPPER

APLICATIVO *MOBILE* PARA LOCALIZAÇÃO DE FARMÁCIAS

Floriópolis - SC

2017

ALMIR ROGERIO DAPPER

APLICATIVO *MOBILE* PARA LOCALIZAÇÃO DE FARMÁCIAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Sistemas de informação da Universidade do
Sul de Santa Catarina, como requisito parcial
à obtenção do título de Bacharel em
Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Maria Inés Castiñeira, Dra.

Florianópolis - SC

2017

ALMIR R DAPPER

APLICATIVO *MOBILE* PARA LOCALIZAÇÃO DE FARMÁCIAS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Sistemas de Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina.

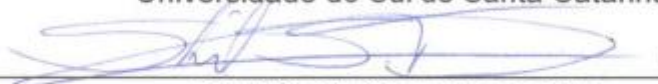
Dib Mussi, 21 de junho de 2018.



Maria Inés Castiñeira, Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Rafael O. Lessa, Esp
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Sheila S. Travessa, Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu energia e benefícios para concluir todo este trabalho.

Agradeço a minha esposa por me motivar e estar sempre ao meu lado.

Aos meus pais por sempre me apoiarem e ajudarem com tudo o que podiam.

Enfim agradeço a todas as pessoas que fizeram parte desta etapa em minha vida.

“As pessoas costumam dizer que a motivação não dura sempre. Bem, nem o efeito do banho, por isso recomenda-se diariamente. ” (ZIG ZIGLAR).

RESUMO

Este trabalho apresenta um aplicativo desenvolvido para auxiliar as pessoas a realizarem buscas por farmácias que estão de plantão. Com base na dificuldade que as pessoas têm para localizarem os estabelecimentos que estão em atendimento, foi desenvolvido um aplicativo para solucionar este problema. O sistema traz as informações das farmácias que estão em atendimento, mostrando o endereço, telefone e atendente. No horário de atendimento normal todas as farmácias serão listadas, o aplicativo será alimentado pelos responsáveis. O aplicativo torna-se uma ferramenta de grande importância em momentos de apuros, e na era digital todas as ferramentas fornecidas para solução de problemas em tempo real são de extrema necessidade. Foram utilizadas algumas tecnologias do mercado atual para desenvolver o aplicativo, utilizou-se a linguagem de programação Java, o sistema operacional Android e bancos de dados não relacional Sqlite. Com o desenvolvimento apareceram diversos desafios, mostrados no processo de agregação de novas tecnologias, desenvolvidas a cada dia para auxiliar as necessidades de resolver e melhorar as tarefas enfrentadas. Com as informações fornecidas pelo aplicativo ficará mais fácil localizar as farmácias que estão de atendimento após o horário comercial, evitando aos usuários a perda de tempo e contratempo, proporcionando rapidez, qualidade no serviço e precisão.

Palavras-chave: Aplicativo para dispositivo móvel. Farmácias de plantão. Android.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Telas do sistema farmácias de serviço.net.	17
Figura 2 – Telas do sistema farmácias de serviço.net.	17
Figura 3-Telas do sistema Farmácia mobile.....	18
Figura 4-Uso de versões do Android.....	23
Figura 5-Camadas sistemas Android.....	24
Figura 6-Arquitetura Linux Kernel.....	25
Figura 7-Arquitetura Linux Framework.....	26
Figura 8-Plataforma Android Studio	27
Figura 9-Imagens Satélites para GPS.	29
Figura 10-Imagens Satélites para GPS.	29
Figura 11-Logo Google Maps	30
Figura 12-Atores do sistema.....	37
Figura 13-Tela Principal Usuário.....	45
Figura 14-Tela lista de Farmácias Próximas.....	46
Figura 15-Tela Informações Das Farmácias.....	47
Figura 16-Tela Principal Administrador.....	48
Figura 17-Tela Administrador Cadaastro de Farmácias.	49
Figura 18-Tela Administrador, Alteração de Farmácia.....	50
Figura 19-Tela de Exclusão de Farmácias.....	51
Figura 20-Cadastro do Usuário Farmacêutico.....	52
Figura 21-Tela Alteração Usuário.....	53
Figura 22-Tela Exclusão de Usuário.	54
Figura 23-Tela Login.....	55
Figura 24-Caso de Uso.....	56
Figura 25 - Diagrama de Classes	69
Figura 26 - Tecnologias utilizadas	70
Figura 27 - Tela Administrador	74
Figura 28- Cadastro Farmácia.....	75
Figura 29 - Tela Principal Farmacêutico	76
Figura 30 - Tela Principal Usuário.....	78
Figura 31- Cálculo de Rota	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Definições Ator Cliente	38
Quadro 2- Definições Ator Administrador.	38
Quadro 3-Definições Ator Farmacêutico.....	39
Quadro 4-Tabela Requisitos Funcionais.....	40
Quadro 5- Tabela Requisitos Não Funcionais.	42
Quadro 6- Tabela Regra Não Funcional Referente ao Desempenho.....	42
Quadro 7- Tabela Regra Não Funcional referente Sistemas Operacionais.	43
Quadro 8- Tabela Requisitos Não Funcionais Referente Ao Desenvolvimento.	43
Quadro 9- Tabela Regras de Negócio.	44
Quadro 10- Caso de Uso Usuário Abrir Mapa.	57
Quadro 11- Caso de Uso Farmacêutico Alterar Status da Farmácia.....	58
Quadro 12 - Caso de Uso Administrador Cadastrar Farmácia	59
Quadro 13 – Caso de uso do administrador alterar farmácia.	61
Quadro 14 - Caso de uso do administrador Excluir Farmácia.	62
Quadro 15- Caso de Uso Administrador Cadastrar Farmacêutico.....	64
Quadro 16– Caso de uso do administrador Alterar Farmacêutico.	65
Quadro17 - Caso de uso do administrador Excluir Farmacêutico.....	66

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMÁTICA.....	13
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.2.1 OBJETIVO GERAL	13
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.3 JUSTIFICATIVA.....	14
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.2 DISPOSITIVOS MOVEIS.....	20
2.3 ANDROID	22
2.4 GPS.....	28
2.5 GOOGLE MAPS	30
2.5.1 API GOOGLE MAPS.....	31
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
3 MÉTODO.....	32
3.1 TIPO DE PESQUISA	32
3.2 ETAPAS	33
3.3 DESENHO DA SOLUÇÃO PROPOSTA	34
3.4 DELIMITAÇÕES	35
4 MODELAGEM DO SISTEMA.....	36
4.1 UML- <i>UNIFIED MODELING LANGUAGE</i>	36
4.2 ATORES.....	37
4.2.1 REQUISITOS.....	39
4.2.1.1 REQUISITOS FUNCIONAIS	40
4.2.1.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	42
4.3 REGRAS DE NEGÓCIO.....	44
4.4 PROTOTIPAÇÃO DE TELAS	45
4.5 CASOS DE USO.....	56
5 DESENVOLVIMENTO	70
5.1 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS	70
5.2 HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO	73
5.3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	73
5.3.1 MODULO ADMINISTRADOR	74

5.3.2 CADASTRO FARMÁCIA.....	75
5.3.3 MÓDULO FARMACÊUTICO.....	76
5.3.4 MÓDULO USUÁRIO.....	77
5.3.5 CÁLCULO DE ROTA.....	79
5.4 AVALIAÇÃO.....	80
5.5 EXPERIÊNCIA COM USUÁRIOS.....	80
6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	83
6.1 CONCLUSÕES.....	83
6.2 TRABALHOS FUTUROS.....	84
REFERÊNCIAS.....	85
APÊNDICE A - CRONOGRAMA.....	91

1 INTRODUÇÃO

O uso de dispositivos móveis não é mais visto como uma opção e sim como uma necessidade, utiliza-se diariamente o celular, *tablet*¹ ou *iphone*² para os mais diversos tipos de situações. Jovens e adultos tendem a utilizar telefones celulares em uma ou mais de uma combinação, para uso doméstico, escolar e para atividades relacionadas a lazer (LEE, 2005; TELECO, 2017).

O uso de aplicativos para realizar várias tarefas no dia a dia cresce constantemente, usamos aplicativos e dispositivos móveis para localização, conversas, pagar contas e diversas outras necessidades. Com isso o mercado para a área de TI abre inúmeras portas para várias carreiras, como por exemplo, programador Android ou cientista de dados. Assim, os problemas encontrados no cotidiano das pessoas geram a oportunidade do desenvolvimento de novos aplicativos, com isso, se tornando cada vez mais importante o desenvolvimento nessa área. Os aplicativos estão se tornando ferramentas cada vez mais necessárias e utilizadas em diversas áreas, como educação, transporte e saúde, sendo utilizados para soluções de problemas, localizações, melhorias e até auxílio de tomadas de decisão. A Anatel indica que o Brasil terminou janeiro de 2017 com 243,4 milhões de celulares, mostrando como o uso dos aparelhos para realizar diversas tarefas do dia a dia se tornou comum para as pessoas (TELECO, 2017).

¹*Tablet*: dispositivo móvel que é um tipo de computador portátil, de tamanho pequeno, fina espessura e com tela sensível ao toque. Dispositivo prático com uso semelhante a um computador portátil convencional, no entanto, é mais destinado para fins de entretenimento que para uso profissional (SIGNIFICADOS, 2017a).

²*Iphone*: é Aparelho celular criado pela Apple, capaz de interpretar ações feitas na sua tela (touch-screen). (SIGNIFICADOS, 2017b).

1.1 PROBLEMÁTICA

Encontrar uma farmácia de plantão pode não ser uma tarefa fácil, principalmente nas cidades metropolitanas. Muitas vezes nessas ocasiões a pessoa procurando esse estabelecimento já está aflita ou estressada por um problema de saúde.

Conforme informações divulgadas pelo portal de notícias G1 (2016), as prefeituras são responsáveis por repassar as farmácias um cronograma de atendimento. Porém, devido ao grande perigo com a segurança dos estabelecimentos e dos funcionários que estão de plantão, ocorre a falta de divulgação do cronograma de atendimento, não existem placas e nem letreiros divulgando as informações.

Sendo assim, questiona-se como esse problema poderia ser amenizado. Uma possível solução é o desenvolvimento de um aplicativo, mostrando as informações dos estabelecimentos de plantão, com informações seguras e confiáveis em tempo real.

1.2 OBJETIVOS

A seguir os objetivos geral e específico deste trabalho.

1.2.1 Objetivo geral

Este trabalho tem por objetivo desenvolver um aplicativo que localiza as farmácias, com informações de atendimento e horário de plantão em tempo real. Com base em sua localização o aplicativo indicaria qual a farmácia mais próxima.

1.2.2 Objetivos específicos

São os objetivos específicos de este trabalho os listados a seguir:

- Aprofundar os conhecimentos sobre desenvolvimento em aplicativos móveis.
- Aplicar os diversos conhecimentos teóricos e tecnológicos obtidos no curso de sistemas de informação, em diferentes disciplinas, como modelagem de dados, programação, banco de dados e engenharia de software, de forma integrada na resolução de um problema prático.
- Efetuar o levantamento de requisitos e modelagem do aplicativo.
- Desenvolver, testar e avaliar o aplicativo.

1.3 JUSTIFICATIVA

O setor farmacêutico vem crescendo a cada dia nas cidades, com isso a dificuldade de localizar um estabelecimento aberto após seu horário de atendimento fica mais difícil, pois nem sempre as informações do cronograma do atendimento de plantão são divulgadas.

O acesso à saúde ainda é um dos maiores gargalos para o desenvolvimento do país. Com crise econômica e fiscal, o setor é um dos mais afetados, especialmente no setor público. Assim, a ação de comprar um medicamento, por exemplo, pode se tornar um transtorno caso não seja facilitada em um momento de necessidade. (ODIARIO.COM, 2018).

Considerando essa falta de informação e o transtorno causado em um momento de busca por uma farmácia de plantão, foi pensado na criação de um aplicativo que mostre as informações de atendimento, endereço, em tempo real,

e que pode ser acessado através de qualquer dispositivo móvel. Assim o desenvolvimento deste tipo de aplicativo pode auxiliar diversas pessoas em momentos de necessidade.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em seis capítulos que são descritos a seguir:

Os objetivos, a problemática e a justificativa foram apresentadas no capítulo 1.

No capítulo 2 tem-se a revisão bibliográfica, na qual são abordados temas que fundamentam o trabalho, como por exemplo, plataforma Android, sua arquitetura e suas vantagens, conceito sobre GPS e noções básicas, aborda também a forma que o Google MapsAPI facilita a localização de endereços.

O capítulo 3 apresenta o método do trabalho com a classificação da pesquisa, atividades metodológicas e delimitações.

Logo após, no capítulo 4 é apresentada a etapa de modelagem do sistema. A arquitetura da solução é apresentada nesse capítulo utilizando a notação *UML*.

Em seguida, no capítulo 5 é descrita a etapa de desenvolvimento, com a apresentação do aplicativo como resultado final.

Por fim, no capítulo 6 a conclusão com possíveis melhorias.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta os assuntos teóricos utilizados pelo presente trabalho, abordando o estado da arte sobre o serviço de localização de farmácias, os conceitos sobre a plataforma Android, a tecnologia de rastreamento *Global Positioning System* (GPS), e por fim os serviços oferecidos pelo Google Maps.

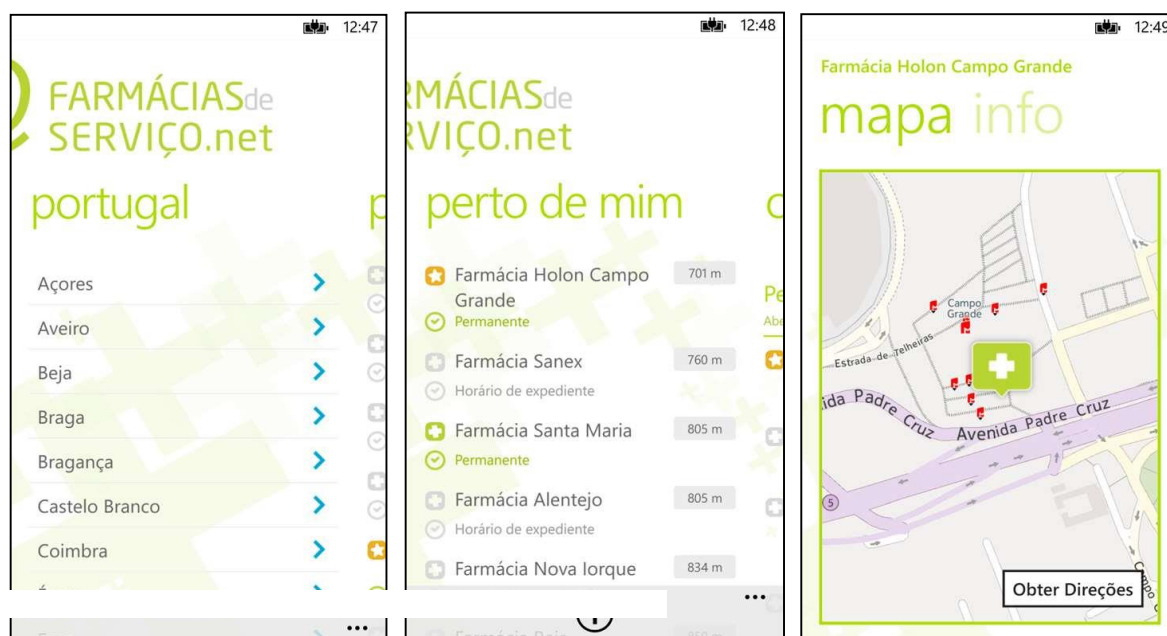
2.1 ESTADO DA ARTE

São apresentados aqui as principais e mais importantes tecnologias no mercado (na data em que esta pesquisa foi elaborada) que também são voltados para a localização de farmácias. O objetivo é poder melhorar os serviços de busca de farmácias, realizando comparações e melhorias nos aplicativos encontrados com os mesmos propósitos.

2.1.1 Farmácias de serviço. Net

O portal “Farmácias de serviço.net”, empresa portuguesa, foi iniciado em 2006 e disponibilizado em 2007, disponível para Android, iPhone e Web. Este aplicativo oferece serviço de busca de farmácias somente em Portugal, traz o endereço, telefone e horário de funcionamento. Permite escolher o concelho (município) da residência para um acesso rápido as suas farmácias de serviço, pesquisar as farmácias de serviço em Portugal, através do distrito e conselho, consultar as farmácias de serviço, organizadas pelo tipo e disponibilidade (FARMÁCIAS DE SERVIÇO.NET, 2017). A figura 1 apresenta algumas telas deste aplicativo.

Figura 1 – Telas do sistema farmácias de serviço.net.



Fonte: FARMÁCIAS DE SERVIÇO .NET, 2017.

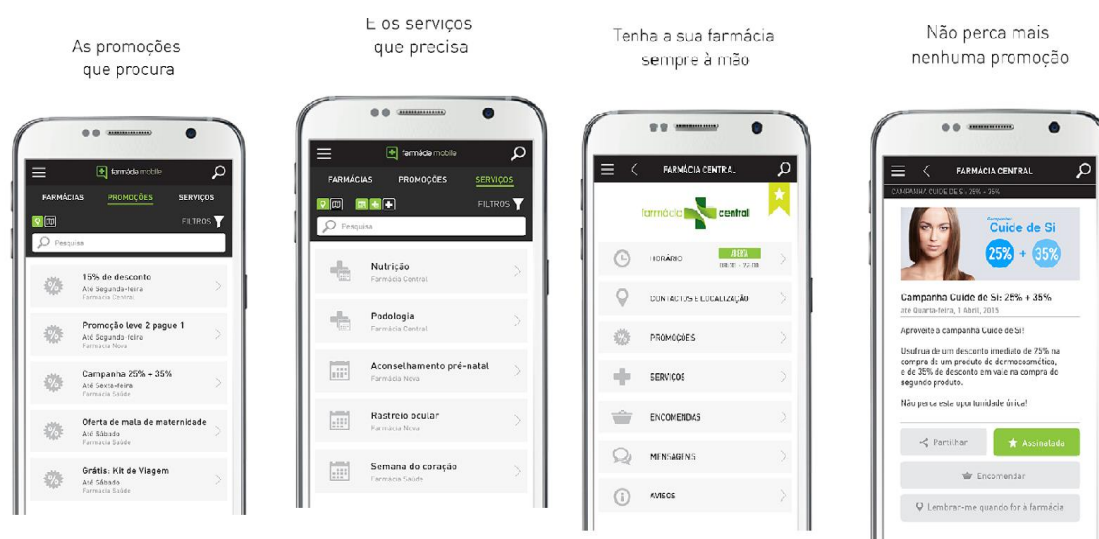
Sua interface é simples e intuitiva, o aplicativo oferece várias funcionalidades, as farmácias são cadastradas a partir de um pagamento e um contrato de serviço, oferecendo buscas, informações de produtos e serviços oferecidos pelas farmácias cadastradas. Como desvantagens podemos citar que a busca é lenta para traçar o caminho e não mostra as farmácias de plantão, apenas os horários de atendimento. Seus pontos fortes são a criação de uma lista de farmácias próximas a sua localização e as mais visitadas.

2.1.2 Farmácia mobile

A “Farmácia mobile” oferece serviços de cadastros de cartões, agendamentos e promoções pelos estabelecimentos. Este aplicativo também é para Portugal. A sua divulgação questiona: “Procura uma farmácia aberta? Com entregas ao domicílio? Ou com o serviço que precisa? Farmácias em Lisboa? No Porto? Em Braga? Com o sistema de pesquisa avançada, através da aplicação de filtros, encontrá-la vai ser fácil! ” (MOBILE, 2017).

A seguir, as telas do aplicativo.

Figura 2-Telas do sistema Farmácia mobile



Fonte: FARMÁCIA MOBILE, 2017.

“Farmácia mobile” possui interface intuitiva e agradável, mas ao entrar no sistema já possui erro de conexão, demorando para entrar no aplicativo a última atualização do aplicativo foi feita em 2015.

2.1.3 Farmácia popular.

Um dos poucos aplicativos brasileiros de acesso às farmácias é o 'Farmácia Popular'. Este mostra os medicamentos disponíveis oferecidos pelo programa das farmácias populares. Esse programa foi criado pelo Governo Federal do Brasil para "ampliar o acesso aos medicamentos para as doenças mais comuns entre os cidadãos. O Programa possui duas modalidades: uma Rede Própria de Farmácias Populares e a parceria com farmácias e drogarias da rede privada, chamada de 'Aqui tem Farmácia Popular'" (PORTAL DA SAÚDE, 2017).

As informações contidas nesse aplicativo são (FARMÁCIA POPULAR, 2017):

- Informações de como participar do programa "Farmácia popular" usando apenas seu CPF e algum documento com foto (não é preciso ter baixa renda);
- Lista de todos os medicamentos participantes em ordem alfabética;
- Preços, forma (comprimido, frasco) e a apresentação (miligrama em) de cada medicamento participante;
- Link para pesquisa de farmácias cadastradas.

Na continuação será realizada uma revisão da literatura sobre tecnologias e ferramentas a serem utilizadas para aplicativos móveis.

2.2 Dispositivos Moveis

O mundo está em constante evolução, com isso os aparelhos digitais móveis vem ganhando cada vez mais espaço e popularidade, esses aparelhos são de grande utilidade e praticidade.

Os dispositivos móveis estão sendo utilizados no ambiente de trabalho e lazer, pois as formas de comunicação são as mais diversas, podendo ser acessada de qualquer ambiente, facilitando assim nas tarefas do dia-a-dia.

Conforme *Generation of technology* (2018) tudo começou em 1947 quando um grupo de pesquisadores resolveu melhorar a forma de comunicação a distância, surgiu então a ideia de lançar o primeiro telefone móvel. Mas naquela época não havia muita tecnologia e essa ideia só saiu do papel em 1973 quando a Motorola criou o primeiro telefone realmente móvel e portátil, DynaTAC 8000X; acontecendo então a primeira chamada móvel para um telefone fixo. A primeira geração de celulares chamada 1G foi de grande impacto à 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 textos 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 revolucionado o mercado.

Com cores os aparelhos começaram a possibilitar a visualização de imagens e reproduzir toques multimídias, a terceira geração dos celulares possibilita o uso de internet e câmeras, a partir daí os termos celulares ficou mais conhecido com Smartphone, celulares inteligentes com câmeras de alta qualidade, wi-fi(rede sem fio), grandes espaços de memória e uso de aplicativos diversos.

As fabricantes de celular implementaram cada uma um sistema operacional os principais são: Symbian primeiro a ser utilizado, Android e Windows Mobile (o iPhone utiliza o MAC OS X), cada um com suas qualidades e funções, na atualidade os mais utilizados são Android e MAC OS pelo iPhone, os Smartphones mais acessíveis são os com sistemas Android, sistema operacional utilizado para desenvolvimento do trabalho.

O acessoLiderando a lista está a plataforma Android, com mais de 296,9 milhões de smartphones ativados em 2016. São 75 milhões de aparelhos a mais que 2015, totalizando uma fatia de mercado de 86,2%..Em segundo lugar, a Gartner indicou o iOS que vem nos iPhones, com 44 milhões de unidades e 12,9% de fatia de mercado. O top 4 é fechado por Windows (1,9 milhão) e BlackBerry (400 mil) (TECMUNDO, 2018).

Uma pesquisa em 2016 fez um levantamento dos sistemas operacionais utilizados em smartphones, essa pesquisa levantou quais eram os mais utilizados, a figura 3 mostra a porcentagem de utilização de cada sistema operacional para smartphone.

Figura 3-Tabela Sistemas Operacionais mais vendidos.

Operating System	2Q16 Units	2Q16 Market Share (%)	2Q15 Units	2Q15 Market Share (%)
Android	296,912.8	86.2	271,647.0	82.2
iOS	44,395.0	12.9	48,085.5	14.6
Windows	1,971.0	0.6	8,198.2	2.5
Blackberry	400.4	0.1	1,153.2	0.3
Others	680.6	0.2	1,229.0	0.4
Total	344,359.7	100.0	330,312.9	100.0

Fonte: TECMUNDO, 2018a.

Assim, a tabela 3 mostra a liderança do sistema Android para desenvolvimento de aplicativos para dispositivos moveis. Esse é o assunto da próxima seção.

2.3 Android

Para o desenvolvimento do aplicativo proposto será utilizado o sistema Android, por isso, a seguir será explicado um pouco mais sobre a plataforma Android.

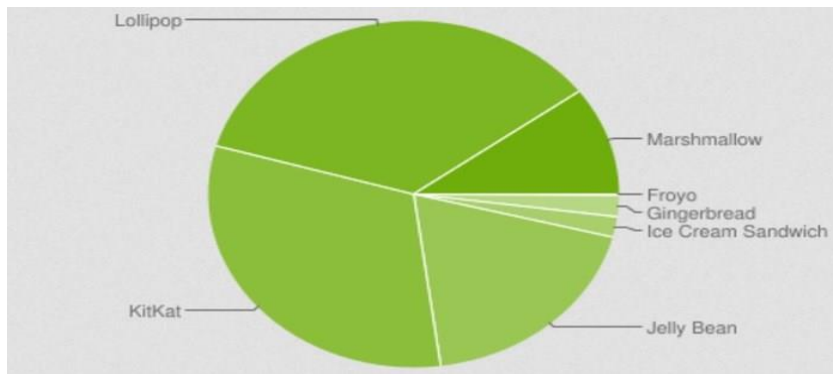
O Android é uma plataforma de código fonte aberto voltado para dispositivos móveis (como *smartphones* e *tablets*). Nesta plataforma é possível encontrar um sistema operacional em Linux

Todo usuário de Android sabe as funções básicas da plataforma, como fazer uma chamada, enviar uma mensagem de texto, mudar as configurações do sistema, instalar ou desinstalar aplicativos etc. Bem! Todos os usuários do Android sabem isso, mas não é o suficiente para ser um desenvolvedor Android. (ANDROID PRO, 2017).

Android foi desenvolvido pela empresa Android, a qual foi adquirida pela Google em 2005. Em 2007, foi formada a Open Handset Alliance que conta com 84 membros (http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html) – para desenvolver, manter e aprimorar o Android, trazendo inovação para tecnologia móvel, melhorando a experiência do usuário e reduzindo custos (DEITEL, 2015, p.7).

Na figura 4 a representação de uso das versões do Android 2017.

Figura 4-Uso de versões do Android.



Fonte: TECMUNDO, 2017

A seguir iremos conhecer arquitetura das versões do Android.

2.3.1 Arquitetura

A arquitetura do sistema é dividida em camadas (PEREIRA; SILVA, 2009) são elas:

- Aplicativos: São os aplicativos e jogos desenvolvidos em Java;
- Frameworks: serviços, biblioteca, geralmente também escritos em Java servem para facilitar o desenvolvimento de aplicativos e jogos;
- Bibliotecas e jogos nativos: são recursos que já vêm com Android, para serem utilizados pelo desenvolvedor;
 - Linux é a base de tudo e inclui todos os *drivers* de hardwares (bluetooth, câmeras, USB, GPS, etc.), sistemas de arquivos e processamento;

A figura 5 mostra detalhado como são divididas as camadas do sistema Android.

Figura 5-Camadas sistemas Android



Fonte: ANDROID PRO, 2017.

A seguir o detalhamento das principais partes do sistema Android, iniciaremos pelo Kernel do sistema operacional.

2.3.1.1 Kernel

O sistema operacional é responsável por controlar os recursos dos computadores e smartphones, no interior do sistema operacional há um componente chamado Kernel, Kernel significa núcleo, e é essa a parte principal do sistema operativo do computador. A função do núcleo do sistema é conectar o software ao hardware, estabelecendo uma comunicação eficaz entre os recursos do sistema.

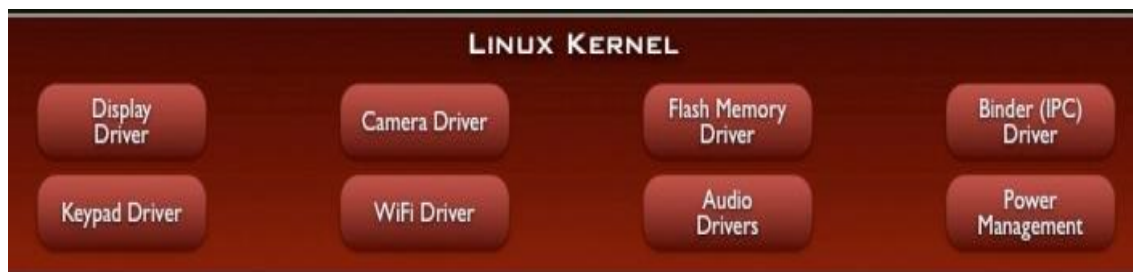
Kernel pode ser descrito como um grande organizador: é ele o responsável por garantir que todos os programas terão acesso aos recursos de que necessitam (memória RAM, por exemplo) simultaneamente, fazendo com que haja um compartilhamento concorrente – mas sem oferecer riscos à integridade da máquina. (TECMUNDO, 2017).

O Kernel do sistema é o responsável por toda parte de hardware do sistema, ele controla câmeras, GPS e demais hardwares. Vamos verificar um pouco mais sobre frameworks.

No nível mais baixo encontra-se o *Kernel* e drivers para os diversos dispositivos presentes no *smartphone*.

A figura 6 mostra as partes que é formado um *Kernel*.

Figura 6-Arquitetura Linux Kernel



Fonte: Google, 2017.

2.3.1.2 Frameworks

O framework é parte do Linux no Android que é responsável pela interação dos aplicativos como: interface gráfica, telefonia, localizador (GPS), banco de dados persistente, armazenamento no cartão SD³, etc. O framework é desenvolvido em Java e pode ser visualizado, esquematicamente, na Figura 7

³Cartão SD: dispositivo de armazenamento móvel com tamanho limitado (por nós autores, 2017).

Figura 7-Arquitetura Linux Framework



Fonte: Google, 2017.

2.3.1.3 Aplicativos

Todos os aplicativos ficam armazenados nessa camada, onde interagem com o framework para ter acesso ao Kernel o que comunica com os dispositivos, GPS, câmeras e demais dispositivos mencionados anteriormente, é aqui que fica armazenado o protótipo para encontrar farmácias, objetivo deste trabalho.

2.3.1.4 Android Studio

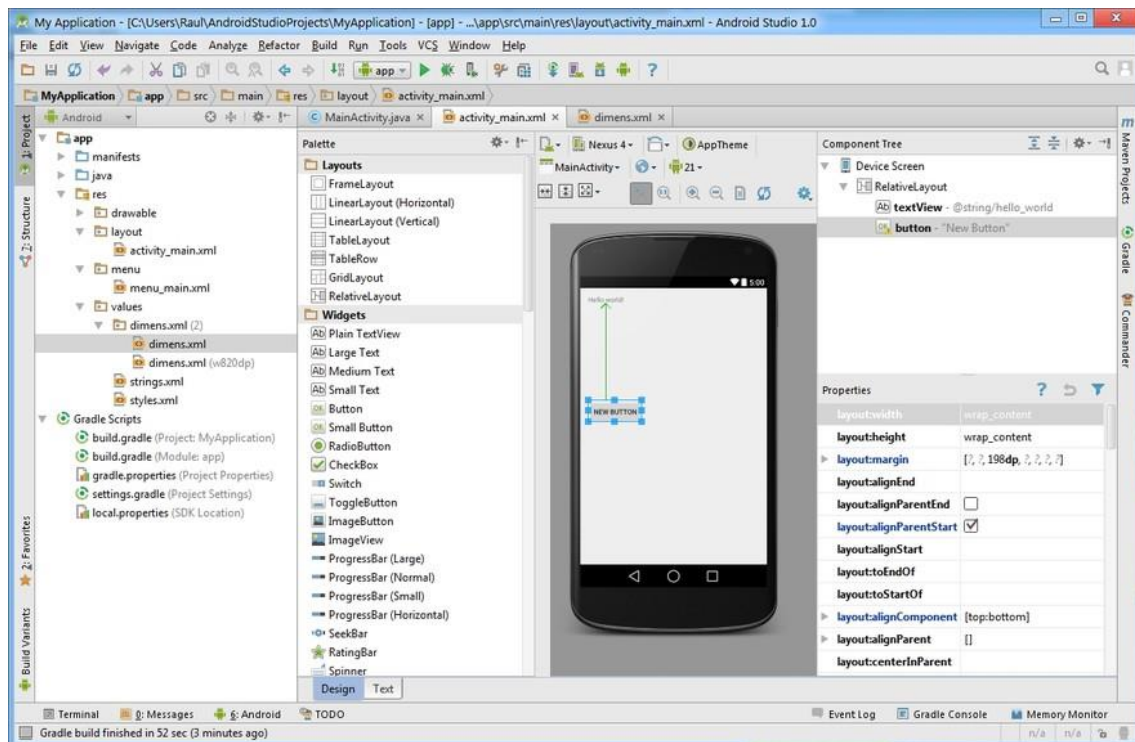
Android Studio é a ferramenta utilizada para desenvolver o protótipo, essa ferramenta é responsável por auxiliar a criação de aplicativos para plataforma Android, permitindo desenvolver o código e as interfaces. O Android Studio permite fazer a configuração para que o aplicativo se comunique com as demais camadas do sistema Android, Kernel e Framework. Algumas das características dessa ferramenta são:

O que mais oferece o Android Studio?

- Um ambiente de desenvolvimento robusto e direto.
- Uma forma fácil de testar o desempenho no outro dispositivo.
- Feiticeiros e modelos para elementos comuns encontrados em toda programação Android.
- Um editor repleto de recursos com imensas ferramentas extra para acelerar o desempenho das suas aplicações. (ANDROID STUDIO, 2017).

Na figura 8 apresenta a tela de desenvolvimento da ferramenta do Android Studio.

Figura 8-Plataforma Android Studio



FonteStudio 2018.

Para a localização das farmácias necessita-se a comunicação com o GPS.

2.4 GPS

A sigla GPS em inglês significa *Global Positioning System*, que em português pode ser traduzido como sistema de Posicionamento Global. Permite obter a posição do dispositivo, utilizando um sistema de navegação por satélite. (MILANI, 2014). Inicialmente era usado para uso militar, com o passar do tempo popularizou e tornou mais conhecido.

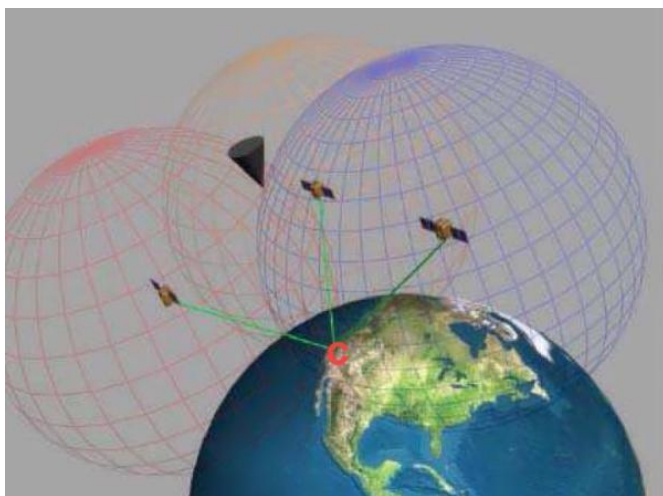
Um sistema que foi criado em 1995 pelo departamento Americano para fins militares pode ser utilizado para uso pessoal, informando a localização precisa.

Trilateração. Neste processo, um mínimo de quatro satélites que estejam próximos do receptor fica constantemente enviando sinais de rádio, contendo a posição atual do satélite e o instante (tempo) em que aquele pulso foi emitido. O cálculo é feito comparando o tempo em que o sinal foi enviado com o momento em que foi recebido. Considerando que a radiofrequência viaja na velocidade da luz e aplicando algumas correções, é possível determinar a distância exata entre o receptor e o satélite (MACHADO, 2017).

Existem diversos satélites desse sistema orbitando a Terra e enviando a todo instante um sinal para o planeta, com seu horário de envio. Um receptor GPS recebe os sinais pelo menos quatro desses satélites, e, cruzando as informações do tempo entre o envio do sinal pelo satélite e sua chegada ao dispositivo, o aparelho consegue calcular em que ponto do planeta ele se encontra. (MILANI, 2014).

A figura 9 demonstra como é feito a triangularização do GPS para obter a localização específica.

Figura 9-Imagens Satélites para GPS.



Fonte: Tecmundo, 2017

O uso do GPS é útil em qualquer situação para localização precisa, a maioria dos celulares hoje em dia contem a função de GPS, há também aparelhos específicos para usar em viagens, que mostra sua localização precisa informando o trajeto percorrido e a percorrer. O futuro do GPS tem uma grande importância, o tema proposto neste trabalho é um exemplo, onde mostra a localização das farmácias abertas, auxiliando na área de saúde.

Quando uma pessoa efetua uma ligação ou procura um local de emergência, o dispositivo mostra a localização exata, podendo enviar uma viatura ou ambulância até o local.

O GPS pode ser utilizado em várias aplicações, com as mais diversas funcionalidades, procurar a localização, traçar um trajeto em outros, um exemplo é o GOOGLE MAPS.

2.5 GOOGLE MAPS

O Google Maps, é um sistema online do Google, mas ele também tem a opção off-line, o sistema traz um mapa do mundo, com ele é possível localizar qualquer lugar, traçar trajetos, rotas, ver distâncias e muitas outras alternativas. Ele pode ser baixado de graça na ferramenta do Google, o Play Store, nos sistemas com o Android ele já vem instalado automaticamente.

Com o programa, o usuário tem o mundo inteiro ao seu alcance. É possível arrastar o mapa para se deslocar de um país para outro e usar o mouse para aumentar o zoom até que veja, literalmente, a rua. Há a possibilidade de usar o Street View, dentro do Google Maps, para se mover ao longo das ruas de muitas cidades do mundo, graças às milhões de fotos tiradas pelo Google e utilizadas para criar mapas panorâmico (TECTUDO, 2017)

A figura 10 mostra o símbolo do google maps.

Figura 10-Logo Google Maps



Fonte: Tecmundo, 2017

Para utilizar o GOOGLE MAPS nas aplicações devemos instalar a API GOOGLE MAPS.

2.5.1 API GOOGLE MAPS

API é o acrônimo de *Application Programming Interface* ou, em português, Interface de Programação de Aplicativos (TECMUNDO, 2017). A API do Google Maps é um conjunto de interfaces oferecido pelo Google para ser utilizado em aplicações, essa API contém códigos, configurações que servem para localizar posições no Google Maps, em interação com o GPS dos dispositivos pode mostrar e indicar trajetos sua localização precisa. A criação de aplicativos e sistemas, proporciona mais rapidez e qualidade para interfaces.

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo abordou a fundamentação teórica necessária para dar embasamento ao trabalho. Foram abordados assuntos como aplicativos disponíveis para localização de farmácias (estado da arte), histórico de dispositivos móveis, sistemas para desenvolvimento, o sistema Android, GPS e o sistema Google Maps. A continuação segue o método do trabalho.

3 MÉTODO

Por se tratar de uma pesquisa de cunho científico, é imprescindível a apresentação dos métodos que são utilizados na realização deste trabalho.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Se tratando de uma pesquisa científica é preciso entender e conhecer os conceitos para darmos início aos trabalhos. De forma geral a pesquisa aplicada nos leva a realizar indagações e colher dados para chegarmos a uma solução para um determinado problema.

Neste caso a pesquisa leva na prática de desenvolver um protótipo para solucionar um problema proposto. Como levantado neste trabalho o propósito é ajudar usuários a encontrar uma farmácia. Quanto aos procedimentos técnicos, a melhor pesquisa que se encaixa é a pesquisa qualitativa, pela qual se busca aprofundar os conhecimentos em livros e bibliografias relacionadas, e com isso seguir uma proposta para achar uma solução para o problema proposto.

Silva e Menezes (2005) esclarecem que:

Pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas. Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.

3.2 ETAPAS

As etapas para desenvolver uma solução para o problema proposto são:

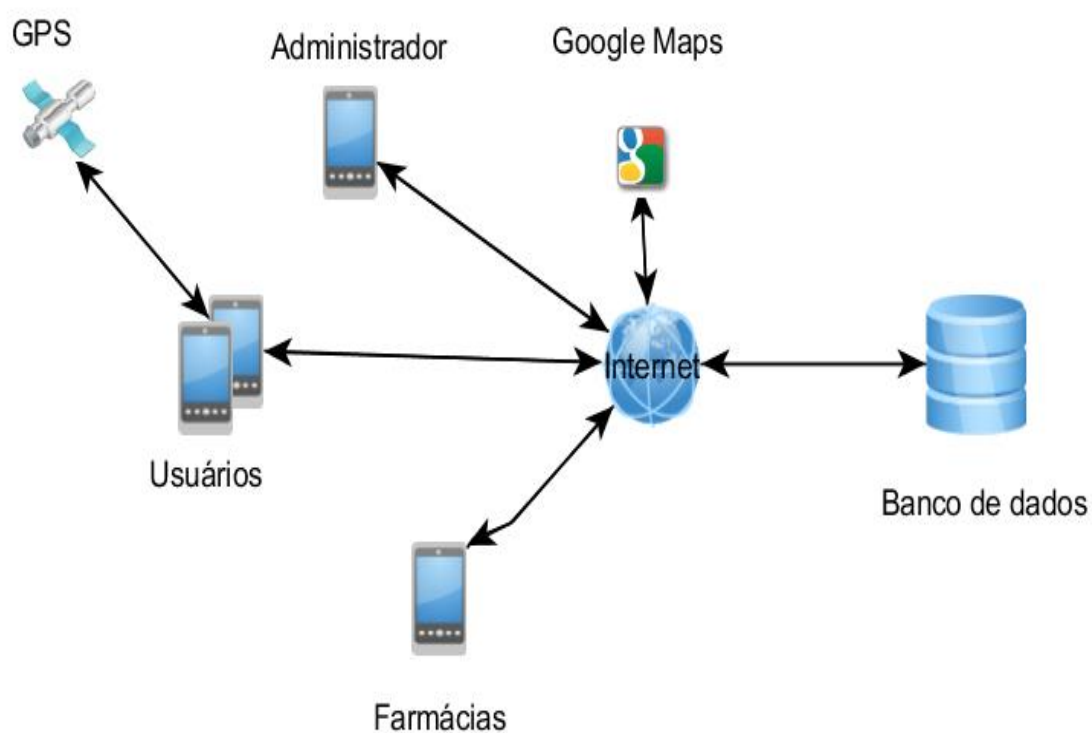
1. **Levantamento de informações:** Levantar as informações necessárias para desenvolver o sistema, necessidades e ambientes em que irão funcionar.
2. **Estudar plataforma de desenvolvimento (Android):** Aprofundar os conhecimentos na linguagem Android para desenvolvimento do aplicativo.
3. **Estudar API do Google Maps:** Um estudo detalhado entre a interação da API do Google Maps e a plataforma Android, com intuito de melhorar e agilizar o aplicativo.
4. **Levantamento de requisitos:** Levantamento de requisitos não funcionais e funcionais, quais funcionalidades o sistema deverá atender.
5. **Modelagem do sistema:** Modelagem do sistema para desenvolvimento.
6. **Prototipação:** Criar um protótipo com as informações já levantadas.
7. **Testes:** Testes serão efetuados no protótipo para verificar melhorias e correção de possíveis falhas.
8. **Avaliação:** Avaliação do aplicativo.

O desenvolvimento dessas atividades ao longo do tempo encontra-se ilustrado no cronograma disponível no apêndice A.

3.3 DESENHO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

Conforme informações coletadas para desenvolver uma solução para encontrar farmácias foi desenvolvido uma proposta que está representada na figura 11.

Figura 11-Desenho solução Proposta.



Fonte: Elaboração pelos autores, 2017

Trata-se de um sistema composto por 3 tipos de usuários:

- Cliente: São todos os dispositivos móveis conectados ao sistema para consulta e localização das farmácias.
- Farmácias: Os estabelecimentos cadastrados no sistema, cuja função é alimentar com informações de horários, telefones e atendente no momento.
- Administrador: Usuário capaz de cadastrar outros usuários, estabelecimentos e efetuar manutenção no sistema.

O sistema terá aplicação nos dispositivos móveis com o sistema operacional Android, irá buscar a localização do usuário conectando ao GPS, com a localização armazenada irá por meio da internet conectar ao banco de dados e encontrar uma farmácia mais próxima. As farmácias serão cadastradas pelo administrador do sistema e alimentadas pelos responsáveis da farmácia.

O sistema conta com algumas delimitações que serão elencadas a seguir.

3.4 DELIMITAÇÕES

A pesquisa pelas farmácias só será possível com os dispositivos conectados à internet. O aplicativo poderá ser instalado somente em dispositivos com o sistema Android. O aplicativo não oferecerá a lista de produtos disponíveis nas farmácias.

4 MODELAGEM DO SISTEMA

Neste capítulo será apresentado a modelagem do aplicativo utilizando a linguagem UML (*Unified Modeling Language*). O sistema será representado utilizando diversos diagramas como o de caso de uso, ou a modelagem de classes, entre outros.

4.1 UML- *UNIFIED MODELING LANGUAGE*

Conforme Lobo (2009) UML é:

A UML surgiu para resolver o problema de modelagem de software, já que ela nos permite desenvolver modelos utilizando diagramas muito rápidas e Objetos – afinal, ela é uma linguagem que tem a função de construir modelos de softwares orientados a objetos. A vantagem de utilizar UML para modelagem de sistemas orientados a objetos está na rapidez e objetividade de seus diagramas, nos detalhes técnicos que a UML nos permite apresentar, fornecendo a toda equipe de desenvolvedores recursos gráficos muito úteis para representar.

Alguns dos elementos da UML utilizados são:

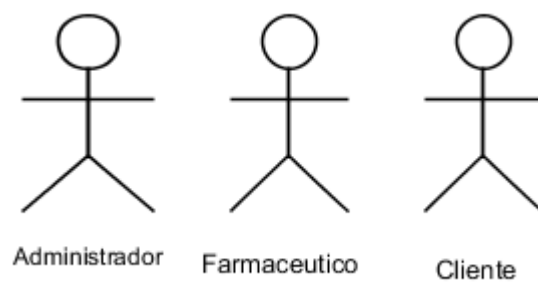
- Classes;
- Objetos;
- Estados;
- Pacotes;
- Componentes;
- Relacionamentos.

4.2 ATORES

São os que utilizam e manipulam o sistema, no sistema proposto do trabalho teremos os atores Administrador, Farmacêutico e Cliente.

Na figura 12 vemos os atores do sistemas.

Figura 12-Atores do sistema



Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

Cada ator será detalhado a seguir, iniciando no quadro 1 pelo ator Cliente.

Quadro1-Definições Ator Cliente

Ator	Cliente
Definição	O cliente é quem tem interesse em localizar farmácias de plantão o mais próximo para comprar remédios ou ser atendido.
Frequência de uso	Diário
Conhecimento em informática	Intermediário, deve possuir Smartphone com acesso à internet e saber utilizar o aplicativo.
Grau de escolaridade	Ensino médio
Permissão de acesso	Acesso a informação posição geográfica de farmácias, atendentes e telefones de estabelecimentos.

Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

A seguir no quadro 2 são descritas as propriedades do ator Administrador.

Quadro2- Definições Ator Administrador.

Ator	Administrador
Definição	O Administrador será responsável por cadastrar estabelecimentos de farmácias e efetuar atualizações.
Frequência de uso	Diário
Conhecimento em informática	Avançado
Grau de escolaridade	Superior

Permissão de acesso	Total, podendo cadastrar pontos de farmácias, atualizações e relatórios.
----------------------------	--

Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

No quadro 3 é detalhado o ator Farmacêutico.

Quadro3-Definições Ator Farmacêutico.

Ator	Farmacêutico
Definição	Responsável por efetuar alimentação do sistema como atendente e status do estabelecimento
Frequência de uso	Diário
Conhecimento em informática	Intermediário
Grau de escolaridade	Ensino médio
Permissão de acesso	Terá acesso somente a atualizar informação de atendente, recados e status do estabelecimento “ABERTO” ou “FECHADO”.

Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

Com os atores definidos pode-se verificar os requisitos necessários.

4.2.1 Requisitos

Conforme Fagundes (2011a) requisitos de produto para gestão de projetos representa o escopo do projeto, enquanto requisitos para engenharia de requisitos são o desenho, a especificação do projeto para que a equipe desenvolva.

Na fase de requisitos iremos detalhar o que o software dever fazer e não fazer, para isso teremos que verificar também os tipos de requisitos a seguir.

4.2.1.1 Requisitos Funcionais

A definição de requisitos funcionais fica bem clara por Fagundes (2011b)

Requisitos Funcionais – definem o comportamento da solução diante de situações ou ordens, delineando o modelo comportamental da aplicação. Podem ser:

- Casos de Uso – Base Fundamental da construção do modelo comportamental, são as definições do comportamento da solução, indicando interações com atores ou outros casos de uso e referenciando regras de negócio, requisitos não funcionais ou outros artefatos que complemente a informação nela contida;
- Regras de Negócio – especificam detalhes do funcionamento de determinada ação atômica no Caso de Uso, reduzindo sua complexidade e tornando-o mais legível;

No quadro 4 são detalhados os Requisitos Funcionais.

Quadro 4-Requisitos Funcionais.

Identificação	Nome	Descrição
RF01	Mostrar Mapa	O aplicativo deverá mostrar um mapa ao usuário
RF02	Mostrar Localização Usuário	A localização do usuário deve ser informada no mapa
RF03	Mostrar Localização Farmácia	Mostrar a localização das farmácias mais próximas ao usuário

RF04	Mostrar Status Farmácia	Para todas as farmácias deve aparecer seu Status, mas somente as de plantão iram ser informadas na pesquisa
RF05	Mostrar Farmácias Mais Próximas	O aplicativo já mostra o nome da farmácia mais próxima de plantão
RF06	Informar Telefone e Nome De atendente	O telefone da farmácia e o nome do atendente devem ser informados naquele momento
RF07	Administrador Incluir Farmácias	O aplicativo deve permitir que o administrador cadastre novas farmácias
RF08	Administrador Excluir Farmácias	O aplicativo deve permitir que o administrador exclua farmácias que não atendem mais
RF09	Farmacêutico Alterar Status da Farmácia	O aplicativo deve permitir que o Farmacêutico mude o Status da farmácia para aberta, De Plantão ou Fechada
RF10	Alterar Farmácia	O Aplicativo deve permitir a alteração das farmácias já cadastradas
RF11	Cadastrar Farmacêuticos	O Aplicativo deve permitir a Inclusão de novos farmacêuticos
RF12	Alterar Farmacêutico	O Aplicativo deve permitir a alteração de Farmacêuticos já cadastrados
RF13	Excluir Farmacêuticos	O Aplicativo deve permitir a exclusão de Farmacêuticos cadastrados.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

O quadro 4 de requisitos funcionais mostra a resposta do aplicativo quando um usuário do sistema solicita um processo ou tarefa ao mesmo.

4.2.1.2 Requisitos Não Funcionais

Fagundes (2016c) define que Requisitos não-funcionais – não atendem a definição do comportamento da solução-, mas definem outros aspectos relevantes para a aplicação, como meios de exibição, performance, acessibilidade, entre outros.

No quadro 5 são apresentados os Requisitos não funcionais do sistema.

Quadro 5- Requisitos Não Funcionais.

Identificação	Nome
RNF01	O aplicativo contara com texto informando passos
RNF02	O aplicativo deverá contar com Status, exemplo pagina carregando
RNF03	Deverá ser possível usar o aplicativo em vertical

Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

O quadro 6 a seguir informa os Requisitos não funcionais referente ao desempenho do aplicativo.

Quadro 6- Regra Não Funcional Referente ao Desempenho.

Identificação	Nome
RNF05	O aplicativo deve retornar com o resultado em até 5 segundos

Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

O quadro 7 mostra os requisitos não funcionais referente aos sistemas operacionais.

Quadro7- Regra Não Funcional referente Sistemas Operacionais.

Identificação	Nome
RNF05	O aplicativo ira rodar na plataforma Android a partir da versão 4.0
RNF06	O aplicativo irá funcionar somente com acesso a internet
RNF07	O aplicativo deve utilizar o sistema GPS do smartphone

Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

A também os requisitos não funcionais referentes ao desenvolvimento.

O quadro 8 a seguir informa os Requisitos não funcionais referente ao desenvolvimento.

Quadro8- Requisitos Não Funcionais Referente Ao Desenvolvimento.

Identificação	Nome
RNF08	O aplicativo será desenvolvido na linguagem Java.
RNF09	O aplicativo será desenvolvido com a ferramenta Andorid Studio.

Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

Os requisitos não funcionais são mostrados para o desenvolvimento, servem para criar um padrão para os desenvolvedores.

4.3 REGRAS DE NEGÓCIO.

Conforme Fagundes (2016b) as regras de Negócio “especificam detalhes do funcionamento de determinada ação atômica no Caso de Uso, reduzindo sua complexidade e tornando-o mais legível”. No quadro 9 as regras de negócio do aplicativo proposto.

Quadro 9- Regras de Negócio.

Identificação	Nome	Descrição
RN01	Informação Farmácia	Para cada ponto de farmácia de plantão o Aplicativo deve mostrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Localização da farmácia 2. Nome Da farmácia 3. Telefone da Farmácia 4. Atendente na farmácia 5. Status aberta, plantão ou fechada
RN02	Distância	O aplicativo deverá informar a distância do cliente até a farmácia desejada
RN03	Campos Obrigatórios	Para o cadastro das farmácias deverá por obrigatoriedade informar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Nome da farmácia 2. Endereço 3. telefone

Fonte: Elaboração pelos autores, 2018

As regras de negócio citadas a cima nos mostram as condições e restrições necessárias para o desenvolvimento do software proposto e devem ser levadas em conta em todo o processo de desenvolvimento.

4.4 Prototipação de Telas

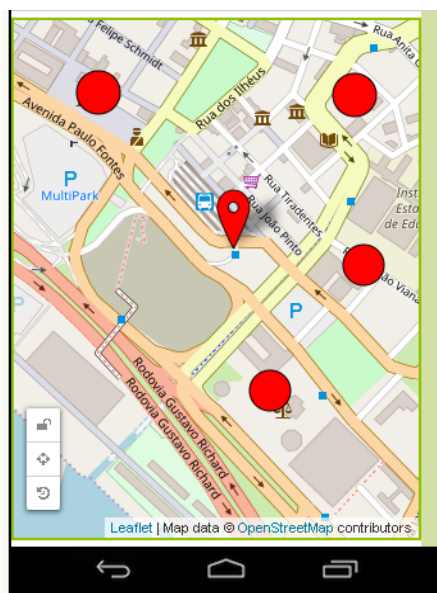
Conforme Objective (2018) a prototipação no desenvolvimento de software é um processo que tem como função avaliar as ideias geradas e validar – ou não – todos os requisitos estabelecidos. É nesse momento que vamos tirar as ideias do papel e passar a entendê-las na forma física.

Segundo o livro Design Thinking – Inovação em negócios, “o protótipo é a tangibilização de uma ideia, a passagem do abstrato para o físico de forma a representar a realidade – mesmo que simplificada – e propiciar validações. ”

São apresentados a seguir os protótipos da tela principal de listagem de farmácias próximas a localização do usuário.

A figura 13 mostra as farmácias mais próximas da localização do usuário, sendo possível o mesmo tocar no ícone e ver as informações do estabelecimento.

Figura 13-Tela Principal Usuário



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Na figura 14 é apresentado a lista das farmácias próximas a localização do usuário sendo organizado pela distância em relação a posição atual do usuário, sendo possível ter informações como nome do estabelecimento, telefone, horário de atendimento, telefone, endereço, e nome do atendente no horário de plantão.

Figura 14-Tela lista de Farmácias Próximas.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Na figura 15 temos as informações das farmácias onde podemos ver o acesso dos farmacêuticos onde pode ser informado o horário de atendimento da farmácia, horário e dia de plantão e atendente de plantão.

Figura 15-Tela Informações Das Farmácias.

The screenshot shows a mobile application interface for entering pharmacy information. At the top, the status bar displays signal strength, battery level, and the time 9:48. The app's title bar is labeled 'farmaceutico'. Below this, the form is organized into several sections:

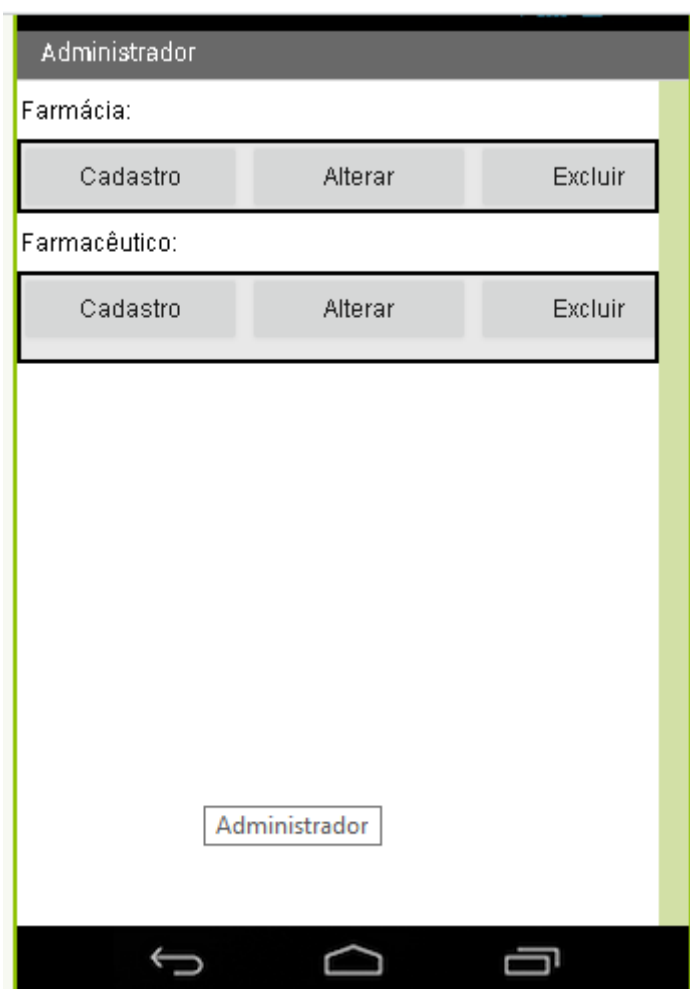
- Farmácia 1.:** A section containing three input fields: 'Endereço: xxxxxxxxxxxx', 'Telefone: xxxxxxxxxxxx', and a blank field.
- Atendente Plantão:** A section with a redacted input field (green bar).
- Data do plantão:** A section with a redacted input field (green bar).
- Horário Início: Horário Fim:** A section with two input fields. The first field contains '20:00' and the second field contains '07:00'.

At the bottom of the form is a button labeled 'Gravar'. The Android navigation bar is visible at the very bottom of the screen.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Na figura 16 a tela do administrador, nela pode ser cadastrado novas farmácias e farmacêuticos, com seus respectivos dados, endereço, telefone e nome da farmácia. Os mesmos podem ser alterados e excluídos pelo administrador.

Figura 16-Tela Principal Administrador.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

A na figura 17 vemos a tela do cadastro de farmácia é onde são informados nos estabelecimentos com suas informações, CNPJ, Nome, telefone e Endereço.

Figura 17-Tela Administrador Cadastro de Farmácias.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018

O administrador pode alterar informações das farmácias cadastradas, como telefone, endereço e nome, conforme imagem a seguir.

Figura 18-Tela Administrador, Alteração de Farmácia.

AlterarFarmacia

Cnpj Farmácia:

Pesquisar

Nome Farmácia:

Endereço:

Telefone:

Observação de Alteração:

Gravar Alterações

AlterarFarmacia

Fonte: Elaboração dos autores, 2018

Uma farmácia também pode ser excluída pelo administrador, a figura 19 mostra como é a tela de exclusão.

Figura 19-Tela de Exclusão de Farmácias.

AterarFarmacia

Cnpj Farmácia:

Pesquisar

Nome Farmácia:

Endereço:

Telefone:

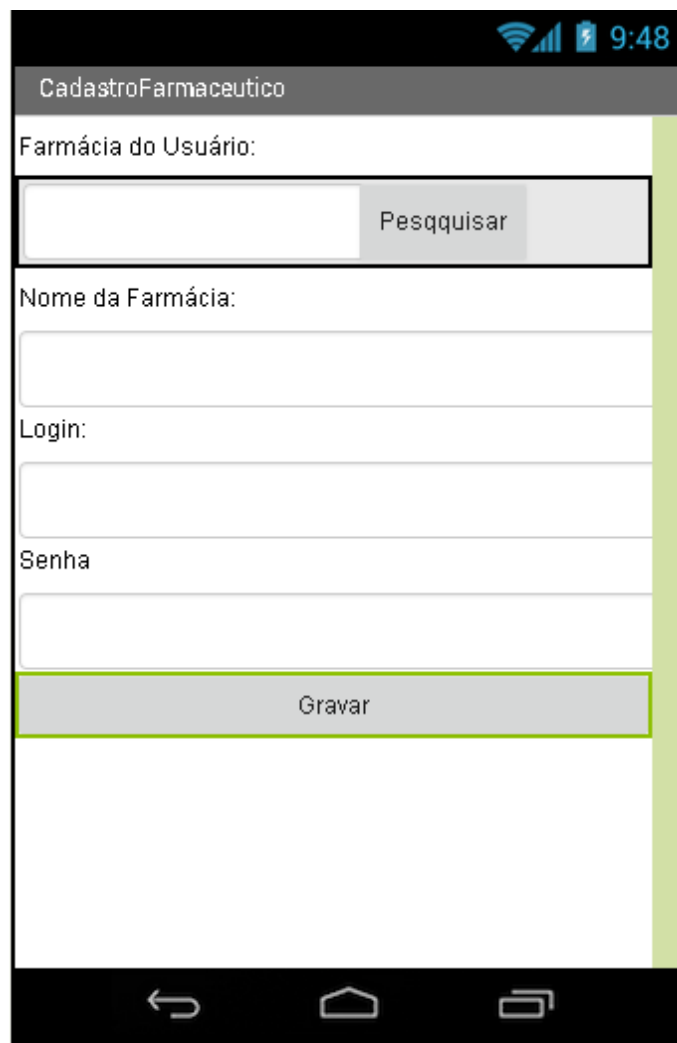
Observação de Exclusão:

Excluir

Fonte: Elaboração dos autores, 2018

A figura 20 nos mostra a tela de cadastro de um farmacêutico responsável por alimentar o sistema.

Figura 20-Cadastro do Usuário Farmacêutico.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018

A figura 21 a seguir mostra a tela de alteração de usuário onde é alterada a senha.

Figura 21-Tela Alteração Usuário.

AlterarUsuario

Login Usuario:

Pesquisar

Alterar Senha:

Gravar

Botão2

Fonte: Elaboração dos autores, 2018

Através da tela mostrada na figura 22 o administrador pode excluir os farmacêuticos cadastrados.

Figura 22-Tela Exclusão de Usuário.

AlterarUsuario

Login Usuario:

Pesquisar


Farmácia do Usuário:

Excluir

Fonte: Elaboração dos autores, 2018

Na figura 23 temos a tela de login do administrador e do farmacêutico.

Figura 23-Tela Login.



The image shows a mobile application interface for a login screen. At the top, there is a status bar with icons for Wi-Fi, cellular signal, battery, and the time 9:48. Below this is a dark grey header bar with the word "login" in white. The main content area is white and contains the following elements: the word "Login" in black text, a white rectangular input field, the word "Senha" in black text, another white rectangular input field, and a grey rectangular button with the word "Entrar" in black text. The button is highlighted with a green border. At the bottom of the screen is a black navigation bar with three white icons: a back arrow, a home house icon, and a recent apps icon.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018

4.5 CASOS DE USO

Conforme Rocha Neto (2018) o Diagrama de *Casos de Uso* tem o objetivo de auxiliar a comunicação entre os analistas e o cliente.

Um diagrama de Caso de Uso descreve um cenário que mostra as funcionalidades do sistema do ponto de vista do usuário.

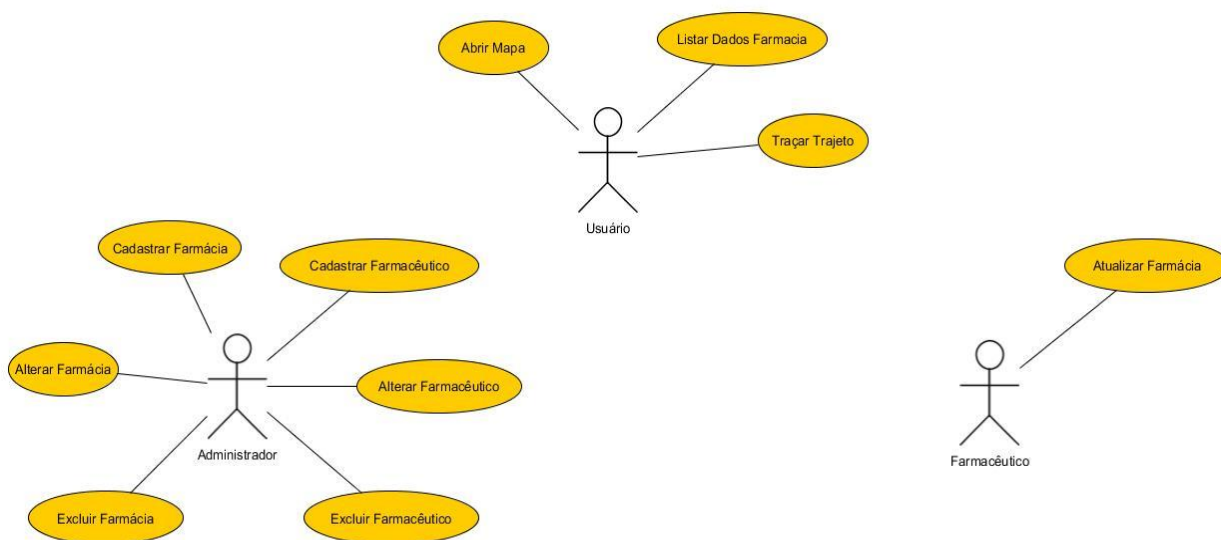
O cliente deve ver no diagrama de Casos de Uso as principais funcionalidades de seu sistema.

Nas duas seções, a seguir no capítulo 4.5.1 e 4.5.2, são mostrados os casos de uso do sistema.

4.5.1 Diagrama de caso de uso

Na figura 24 a seguir é apresentado o diagrama de casos de uso na visão de cada um dos usuários do aplicativo.

Figura 24-Caso de Uso.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018

Estes diagramas são usados como base para as próximas etapas do desenvolvimento.

4.5.2 Descrição de caso de uso

No quadro 10 descrições do caso de uso do usuário – Abrir Mapa

Quadro10- Caso de Uso Usuário Abrir Mapa.

Abrir Mapa	
Nome:	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir Mapa
Atores:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuário
Prioridade:	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial
Requisitos Associados:	<ul style="list-style-type: none"> • [RF01] Mostrar Mapa • [RF02] Mostrar Localização do Usuário • [RF03] Mostrar Localização da Farmácia • [RF04] Mostrar Status da Farmácia • [RF05] Mostrar Farmácias Mais Próximas • [RF06] Informar Telefone e Nome do Atendente
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Localização Obtida pelo GPS
Pré Condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O Usuário deve estar com Gps ligado • O Usuário deve estar com acesso à Internet
Pós Condição:	<ul style="list-style-type: none"> • Posição do Usuário é mostrada no mapa • Posições das Farmácias Abertas são mostradas no mapa
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário Abre Aplicativo 2. O Usuário clica na Farmácia que deseja se dirigir 3. O Usuário Clica em traçar trajeto

	<ol style="list-style-type: none"> 4. O Usuário visualiza dados da Farmácia aberta 5. O Trajeto e calculado e traçado no mapa 6. Voltar e traçar novo trajeto 7. O Usuário Fecha Aplicativo 8. Sem acesso à Internet 9. Sem acesso ao gps 10.O sistema retorna mensagem de erro de comunicação
--	---

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

No quadro 11 as descrições do caso de uso do Farmacêutico Alterar Status da Farmácia.

Quadro11- Caso de Uso Farmacêutico Alterar Status da Farmácia.

Farmacêutico Alterar Status da Farmácia	
Nome:	<ul style="list-style-type: none"> • Alterar Status da Farmácia
Atores:	<ul style="list-style-type: none"> • Farmacêutico
Prioridade:	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial
Requisitos Associados:	<ul style="list-style-type: none"> • [RF09] Alterar Status da Farmácia
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Atendente de Plantão • Data do Plantão • Horário de Início do Plantão • Horário do Fim do Plantão
Pré Condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O Farmacêutico deve estar cadastrado no banco de dados • O Farmacêutico deve ter acesso a internet
Pós Condição:	<ul style="list-style-type: none"> • Plantão é cadastrado
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Farmacêutico abre o aplicativo

	<ol style="list-style-type: none"> 2. O Farmacêutico informa usuário e senha 3. O Farmacêutico preenche atendente de plantão 4. O Farmacêutico preenche Data do Plantão 5. O Farmacêutico preenche Horário de Início do Plantão 6. O Farmacêutico preenche Horário do Fim do Plantão 7. O Farmacêutico salva os dados 8. Dados são salvos no Banco 9. O aplicativo valida dados 10. O aplicativo retorna mensagem de sucesso 11. O farmacêutico fecha aplicativo 12. Uma ou várias informações não são informadas 13. O sistema mostrar uma mensagem que está faltando uma ou mais informações 14 O sistema retorna para tela de cadastro de plantão
--	---

Fonte: Elaboração dos autores, 2018

No quadro 12 as descrição do caso de uso do Administrador –
Cadastrar Farmácia

Quadro12 - Caso de Uso Administrador Cadastrar Farmácia

Cadastrar Farmácia	
Nome:	<ul style="list-style-type: none"> • Cadastrar Farmácia
Atores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Prioridade:	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial
Requisitos Associados:	<ul style="list-style-type: none"> • [RF07] Incluir Farmácias
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • CNPJ Farmácia • Nome da Farmácia • Endereço • Telefone
Pré Condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O Administrador deve ter acesso a internet • A Farmácia não deve estar cadastrada no banco de dados
Pós Condição:	<ul style="list-style-type: none"> • Farmácia cadastrada
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador abre o aplicativo 2. O administrador informa usuário e senha 3. O administrador seleciona opção para cadastrar farmácia 4. O administrador informa dados da farmácia a ser cadastrada 5. O aplicativo verifica se todas as informações foram preenchidas 6. O aplicativo valida informações 7. O aplicativo mostra uma mensagem de confirmação de cadastro 8. O Administrador confirma cadastro 9. Os dados são armazenados 10. Uma ou várias informações não são informadas 11. O sistema mostrar uma mensagem que está faltando uma ou mais informações

	12. O sistema retorna para tela de cadastro de farmácia 13. Farmácia já está cadastrada no banco 14. A opção voltar é selecionada 15. O aplicativo é fechado 16. Todos os dados informados são descartados 17. A tela inicial é mostrada
--	---

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

No quadro 13 as descrição do caso de uso do administrador alterar farmácia.

Quadro13– Caso de uso do administrador alterar farmácia.

Alterar Farmácia	
Nome:	<ul style="list-style-type: none"> • Alterar Farmácia
Atores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Prioridade:	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial
Requisitos Associados:	<ul style="list-style-type: none"> • [RF10] Alterar Farmácias
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • CNPJ Farmácia • Nome da Farmácia • Endereço • Telefone
Pré Condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O Administrador deve ter acesso a internet • A Farmácia já deve estar cadastrada no Banco
Pós Condição:	<ul style="list-style-type: none"> • Farmácia Alterada
Fluxo Normal:	1. Uma ou várias informações não são informadas

	<ol style="list-style-type: none"> 2. O sistema mostrar uma mensagem que está faltando uma ou mais informações 3. O sistema retorna para tela de alteração de farmácia 4. A opção voltar é selecionada 5. O aplicativo é fechado 6. Todos os dados informados são descartados 7. A tela inicial é mostrada
--	--

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

No quadro 14 as descrição do caso de uso do administrador excluir farmácia.

Quadro14 - Caso de uso do administrador Excluir Farmácia.

Excluir Farmácia	
Nome:	<ul style="list-style-type: none"> • Excluir Farmácia
Atores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Prioridade:	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial
Requisitos Associados:	<ul style="list-style-type: none"> • [RF08] Excluir Farmácias
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • CNPJ Farmácia
Pré Condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O Administrador deve ter acesso a internet • A Farmácia já deve estar cadastrada no Banco
Pós Condição:	<ul style="list-style-type: none"> • Farmácia Excluída
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador abre o aplicativo 2. O administrador informa usuário e senha

	<ol style="list-style-type: none"> 3. O administrador seleciona opção para alterar farmácia 4. O administrador informa CNPJ da farmácia a ser excluída 5. O aplicativo verifica se o CNPJ está no banco de dados e retorna dados da Farmácia cadastrada 6. O aplicativo mostra uma mensagem de confirmação de Exclusão 7. O Administrador confirma Exclusão 8. Os dados são excluídos 9. A opção voltar é selecionada 10. O aplicativo é fechado 11. Todos os dados informados são descartados 12. A tela inicial é mostrada 13. Uma ou várias informações não são informadas 14. O sistema mostrar uma mensagem que está faltando uma ou mais informações 15. O sistema retorna para tela de exclusão de farmácia
--	---

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

No quadro 15 as descrições do caso de uso do administrador cadastrar farmacêutico.

Quadro15- Caso de Uso Administrador Cadastrar Farmacêutico

Cadastrar Farmacêutico	
Nome:	<ul style="list-style-type: none"> • Cadastrar Farmacêutico
Atores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Prioridade:	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial
Requisitos Associados:	<ul style="list-style-type: none"> • [RF11] Cadastrar Farmacêutico
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • CNPJ Farmácia • Login • Senha
Pré Condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O Administrador deve ter acesso a internet • O Farmacêutico não deve estar cadastrada no banco de dados
Pós Condição:	<ul style="list-style-type: none"> • Farmacêutico cadastrada
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador abre o aplicativo 2. O administrador informa usuário e senha 3. O administrador seleciona opção para cadastrar farmacêutico 4. O administrador informa dados do farmacêutico a ser cadastrada 5. O aplicativo verifica se todas as informações foram preenchidas 6. O aplicativo valida informações 7. O aplicativo mostra uma mensagem de confirmação de cadastro 8. O Administrador confirma cadastro 9. Os dados são armazenados 10. Uma ou várias informações não são informadas 11. O sistema mostrar uma mensagem que está faltando uma ou mais informações

	12.O sistema retorna uma mensagem de farmacêutico já cadastrado 13.A opção voltar é selecionada 14.O aplicativo é fechado 15.Todos os dados informados são descartados 16.A tela inicial é mostrada
--	---

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

No quadro 16 as descrição do caso de uso do administrador alterar farmacêutico.

Quadro16– Caso de uso do administrador Alterar Farmacêutico.

Alterar Farmacêutico	
Nome:	<ul style="list-style-type: none"> • Alterar Farmacêutico
Atores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Prioridade:	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial
Requisitos Associados:	<ul style="list-style-type: none"> • [RF12] Alterar Farmacêutico
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Login
Pré Condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O Administrador deve ter acesso a internet • O farmacêutico deve estar cadastrado no banco
Pós Condição:	<ul style="list-style-type: none"> • Senha Alterada
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador abre o aplicativo 2. O administrador informa usuário e senha 3. O administrador seleciona opção para alterar farmácia

	<ol style="list-style-type: none"> 4. O administrador informa login do Farmacêutico 5. O aplicativo verifica se o login está no banco de dados e retorna mensagem para verificar se deseja confirmar alteração 6. O administrador alterar dados que deseja alterar. 7. O aplicativo mostra uma mensagem de confirmação de Alteração 8. O Administrador confirma Alteração 9. Os dados são armazenados 10. A opção voltar é selecionada 11. O aplicativo é fechado 12. Todos os dados informados são descartados 13. A tela inicial é mostrada 14. Uma ou várias informações não são informadas 15. O sistema mostrar uma mensagem que está faltando uma ou mais informações
--	---

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

No quadro 17 as descrição do caso de uso do administrador excluir farmácia.

Quadro17 - Caso de uso do administrador Excluir Farmacêutico.

Excluir Farmacêutico	
Nome:	<ul style="list-style-type: none"> • Excluir Farmacêutico
Atores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador

Prioridade:	<ul style="list-style-type: none"> • Essencial
Requisitos Associados:	<ul style="list-style-type: none"> • [RF13] Excluir Farmácias
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • login
Pré Condições:	<ul style="list-style-type: none"> • O Administrador deve ter acesso a internet • O Farmacêutico já deve estar cadastrada no Banco
Pós Condição:	<ul style="list-style-type: none"> • Farmacêutico Excluída
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador abre o aplicativo 2. O administrador informa usuário e senha 3. O administrador seleciona opção para excluir farmacêutico 4. O administrador informa login do farmacêutico 5. O aplicativo mostra uma mensagem de confirmação de Exclusão 6. O Administrador confirma Exclusão 7. Os dados são Excluídos 8. A opção voltar é selecionada 9. O aplicativo é fechado 10. Todos os dados informados são descartados 11. A tela inicial é mostrada 12. Uma ou várias informações não são informadas 13. O sistema mostrar uma mensagem que está faltando uma ou mais informações

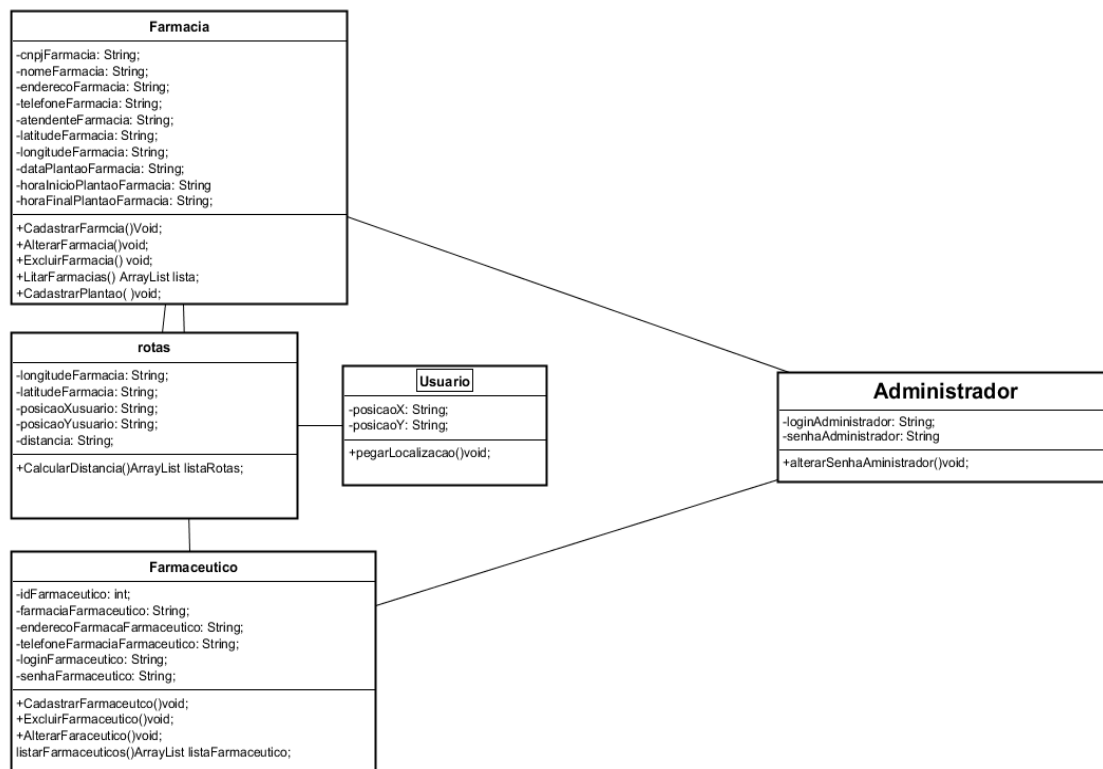
Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

4.5.3 Diagrama de Classe

Conforme Rezende (2005) a implementação de um diagrama de classe é uma representação da estrutura e relações das classes que servem de modelo para objetos, mostrando também os atributos e as operações. Uma classe possui três partes distintas: o nome que define a classe, os atributos e as operações pertencentes a esta classe. Uma classe pode estar associada com outra classe e pode possuir generalizações e as associações podem indicar a multiplicidade da associação.

Na figura 25, há o diagrama de classes para as classes do sistema com função de representar as entidades.

Figura 25 - Diagrama de Classes



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

5 DESENVOLVIMENTO

Este capítulo descreve as ferramentas e tecnologias utilizadas assim como o histórico do desenvolvimento e apresenta o aplicativo resultante.

5.1 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS

Determinados os requisitos (funcionais e não funcionais), os casos de uso do sistema, as ferramentas para desenvolvimento devem ser escolhidas, atualmente existem diversas ferramentas para desenvolvimento, cada uma com suas particularidades.

Pesquisado as mais diversas ferramentas os autores escolheram as que atendiam suas necessidades para desenvolver o sistema proposto por este trabalho. A relação das tecnologias está ilustrada na Figura 26.

Figura 26 - Tecnologias utilizadas



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

A seguir será feito uma breve explicação de cada tecnologia e o motivo por ter sido escolhida.

- **Android**

Conforme detalhado no capítulo 2 seção 2.3, o sistema Android é um dos mais utilizados no momento, e conta com a plataforma desenvolvida em código aberto, possibilitando a criação de diversos aplicativos para as mais diversas utilizações. O desenvolvimento para Android não é fácil, requerendo uma grande aprendizagem, teste e aperfeiçoamento com diversas tecnologias.

- **Android Studio**

Android Studio é um ambiente de desenvolvimento para o sistema Android, anteriormente para se desenvolver no Android era utilizado o Eclipse. Em maio de 2013 foi anunciado pelo Google a plataforma Android Studio, a mesma facilita a programação de aplicativos para Android, mas conta com diversos bugs e requer uma máquina com processador e memória que suporte sua instalação, sendo muito pesado para rodar. A vantagem de utilizar o Android Studio e seus pacotes e plug-ins é que facilita a integração com outras linguagens e processos.

- **Java**

O Android executa aplicativos escritos em Java, é este o motivo de ser escolhido Java para programar o aplicativo. Ela é uma linguagem de alto nível e orientada a objetos, sendo possível reaproveitar códigos escritos e também sendo uma linguagem de fácil aprendizagem.

- **SQLite**

SQLite é uma biblioteca em C que implementa um banco de dados SQL embutido. Não utiliza um SGBD para manipulação e criação, podendo armazenar os dados em apenas um arquivo e localmente, é de fácil implementação (SQLITE, 2018).

- **Git Hub**

O Git hub é uma plataforma de hospedagem de código fonte gratuito, permitindo o controle de versão e alteração. O Android Studio possibilita a interação com o Git Hub, com isso possibilitando o melhor controle e disponibilidade do código (HUB, 2018).

- **Google Maps**

Google Maps é um serviço de localização e visualização de mapas gratuito, possibilitando visualizar e localizar um ponto no mapa (API, 2018).

- **Apache Tomcat**

O Apache Tomcate é um servidor web com código fonte aberto, capaz de receber, tratar e responder requisições em HTTP (TOMCAT, 2018).

- **Json**

Json é um formato leve e fácil de transmitir dados. Com as limitações de processamento dos dispositivos moveis é necessário que sejam desenvolvidos e utilizados formatos leves e com rápida leitura, o Jason oferece essas duas características (A JSON, 2018).

5.2 Histórico do Desenvolvimento

Inicialmente foram desenvolvidos as interfaces do aplicativo para ter uma visão do sistema em si, após o processo de desenvolvimento das interfaces, foi passado para a criação e desenvolvimento das classes do sistema implementado com isso o último processo que foi o banco de dados. Neste processo diversos desafios foram enfrentados. Os principais desafios encontrados no desenvolvimento do sistema foram:

- Falta de conhecimento da plataforma Android, com pouco conhecimento em programação Android, sendo bem diferente a programação desktop ou web, sendo assim requerendo um tempo a mais para conhecer e apreender a programar na linguagem android.
- Conhecimentos em programação e ferramentas de comunicação com o Android, foram também um grande desafio levando em conta que o autor deste trabalho tinha apenas conhecimentos em programação Java e alguns conhecimentos sobre servidores.
- Dados Geográficos, sua manipulação e configuração foram bem desafiadores. Dessa forma, foi necessário um tempo para estudar e apreender a manipular os dados.

As situações acima citadas influenciaram bastante no desenvolvimento do trabalho, mas o processo ocorreu como planejado.

5.3 Apresentação do Sistema

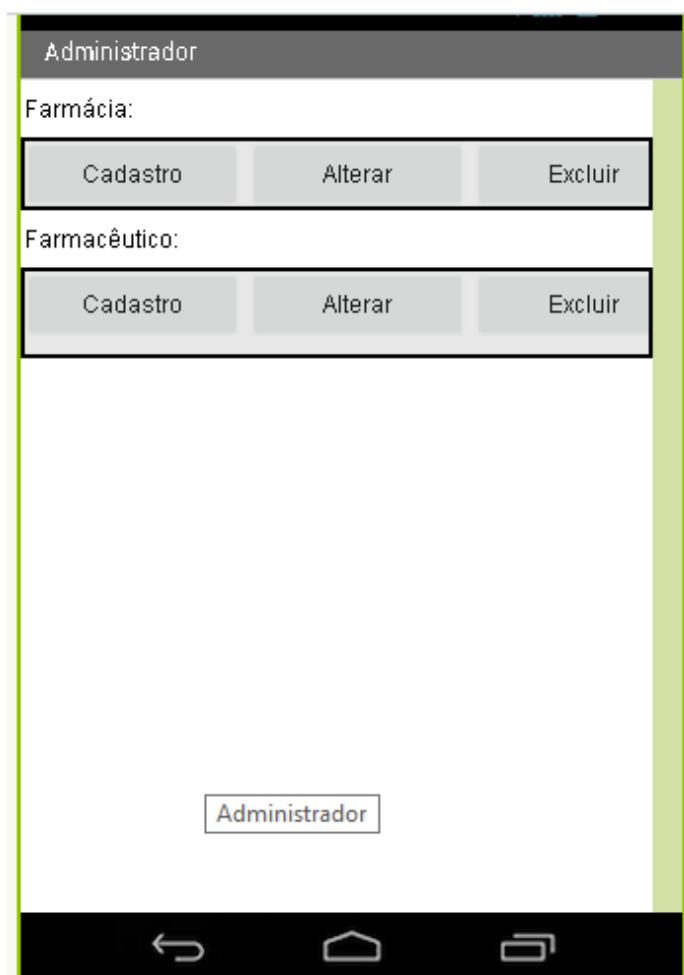
O sistema proposto foi desenvolvido com base na modelagem apresentada no capítulo 4, utilizando as ferramentas já citadas neste capítulo. A

seguir uma demonstração das principais interfaces e funcionalidades segundo a utilização por cada um dos seus usuários.

5.3.1 Módulo Administrador

No módulo do administrador, figura 27 é feito o cadastro, alteração e exclusão, tanto de farmácias como farmacêuticos, também é possível tirar relatórios de farmácias e farmacêuticos cadastrados.

Figura 27 - Tela Administrador



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Nesta tela o administrador tem acesso as todas as opções a ele concedidas, podendo efetuar cadastro alterações, exclusões e listagem.

5.3.2 Cadastro Farmácia

Na tela principal do administrador, clicando nas opções apresentadas, irão abrir as devidas telas. No exemplo a seguir, onde foi clicado em cadastro de farmácia, irá abrir a tela que está na figura 28 de cadastro de farmácia.

Figura 28- Cadastro Farmácia



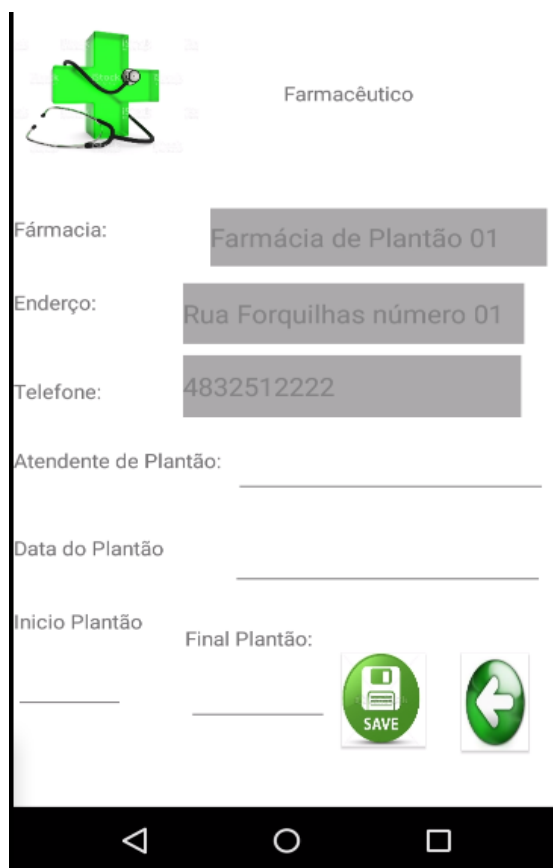
Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Na tela de cadastro de farmácias o administrador irá informar os dados relacionados ao estabelecimento, como endereço, telefone, CNPJ, e sua localização. Esta é em latitude e longitude, conseguidos facilmente digitando o endereço completo no Google maps.

5.3.3 Modulo Farmacêutico

Para que seja atualizada a lista de farmácias de plantão para o dia será necessário a alimentação do sistema. Essa alimentação irá ocorrer pelo farmacêutico cadastrado, sendo que o mesmo terá um login e senha, conforme a figura 29:

Figura 29 - Tela Principal Farmacêutico



Farmacêutico

Fármacia: Farmácia de Plantão 01

Endereço: Rua Forquilhas número 01

Telefone: 4832512222

Atendente de Plantão: _____

Data do Plantão: _____

Início Plantão: _____ Final Plantão: _____

SAVE

←

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

O farmacêutico informará diariamente se a farmácia estará de plantão, com o horário de atendimento de início e fim, também contendo o atendente de plantão. As informações básicas, como telefone e endereço serão puxadas automaticamente ao farmacêutico efetuar login no sistema.

5.3.4 Modulo Usuário

A tela principal do aplicativo irá iniciar com a tela da figura 30:

Figura 30 - Tela Principal Usuário



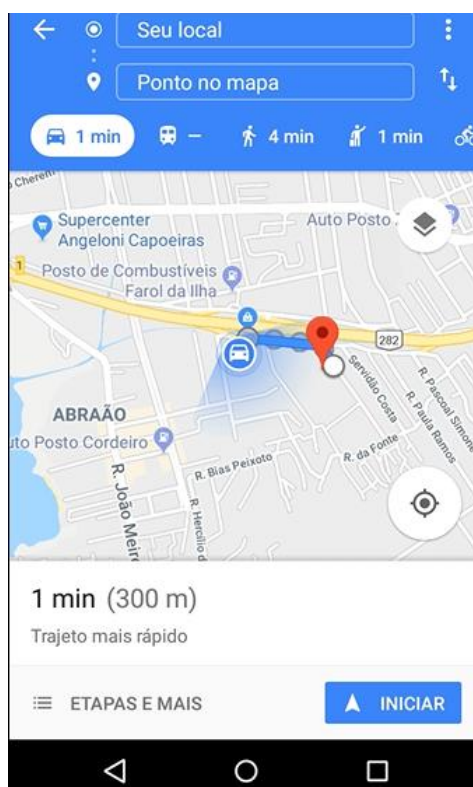
Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Ao iniciar o sistema a tela do usuário ira mostrar sua localização atual e as farmácias mais próximas. Clicando na farmácia será possível visualizar a distância, o telefone e horário de atendimento. Escolhendo a farmácia desejada irá selecionar a opção de ir até a farmácia e a rota será traçada.

5.3.5 Cálculo de rota

A tela de cálculo de rota na figura 31, para o usuário chegar a farmácia de destino é mostrada na tela da figura 31.

Figura 31- Cálculo de Rota



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Ao escolher uma farmácia o usuário seleciona ir até o estabelecimento, com isso a tela do Google Maps abre já com o trajeto para o endereço da farmácia, conduzindo assim o usuário até a farmácia de plantão selecionada por ele.

5.4 Avaliação

Após o término do processo de desenvolvimento foi solicitado a um usuário para efetuar um teste e responder a um questionário sobre o aplicativo desenvolvido, esse mesmo questionário também foi elaborado e aplicado a um especialista de uma farmácia. No quadro 18, as questões aplicadas.

Quadro 18 Quadro de Perguntas de Avaliação

Avaliação Do Uso do Aplicativo
1. Conseguiu atingir o objetivo para cada funcionalidade fornecida
2. Grau de dificuldade para uso das funcionalidades (de 0 a 10 - Interface fácil de Usar)
3. Tempo de resposta é aceitável
4. Avaliação da aparência (de 0 a 10 - Interface)
5. Sugestões

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Os questionários respondidos são apresentados a seguir.

5.5 Experiência com Usuários

Foram elaboradas 5 perguntas para serem utilizadas em uma experiência com dois usuários, um usuário no papel de cliente e outro no papel de farmacêutico, para a alimentação do sistema.

A pessoa questionada (usuário) é do sexo feminino, de idade 25 anos, trabalha no escritório de uma empresa privada e estuda à noite com um tempo bem corrido e atarefado, aplicando o questionário para a mesma confirmando que é uma ótima ideia de ferramenta para auxiliar no seu dia corrido.

O quadro 19 mostra as respostas do questionário na experiência com o usuário cliente.

Quadro 19- Pesquisa Usuário

Experiência Do Uso do Aplicativo Usuário	
1. Conseguiu atingir o objetivo para cada funcionalidade fornecido	
R:Sim	
2. Grau de dificuldade para uso das funcionalidades de 0 a 10(Interface fácil de Usar)	
R:10	
3. Tempo de resposta é aceitável	
R:Sim	
4. Avaliação da aparência(Interface)	
R:A aparência do aplicativo é padrão, aceitável normal.	
5. Sugestões	
R: Adicionar novas funções como compras de remédio, lista de ofertas e relatórios de farmácias visitadas.	

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Ao abrir o aplicativo o usuário se depara com a tela do maps e sua localização, uma tela conhecida de vários aplicativos, por essa aparência o aplicativo se torna fácil de ajudar e amigável. O respondente solicitou novas funções que podem ser adicionados em trabalhos futuros e melhorias continuas.

No quadro 20 a seguir as respostas do farmacêutico na experiência. O usuário é do sexo masculino com idade de 29 anos, profissional de farmácia popular.

Quadro 20 - Pesquisa Farmacêutico

Avaliação Do Uso do Farmacêutico	
1. Conseguiu atingir o objetivo para cada funcionalidade fornecido	
R:Sim	
2. Grau de dificuldade para uso das funcionalidades de 0 a 10 (Interface fácil de Usar)	
R:8	
3. Tempo de resposta é aceitável	
R:Sim	
4. Avaliação da aparência (Interface)	
R: A aparência do aplicativo é simples, fácil de usar	
5. Sugestões	
R: Melhorar aparência do aplicativo, adicionar novas funções como possível vendas de produtos, relatórios de visitas por usuário, relatórios de atendentes e por plantão.	

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

O farmacêutico ao abrir o aplicativo se depara com uma tela de atualização do plantão do dia e alimentação das informações. Testando o aplicativo o farmacêutico analisou que o mesmo funciona corretamente, surgiu melhorias na aparência e novas funcionalidades no mesmo.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este capítulo apresenta as conclusões finais sobre o trabalho desenvolvido. Também neste capítulo são descritas algumas sugestões de trabalhos futuros.

6.1 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou um protótipo de um sistema para localização de farmácias de plantão abertas depois do horário de atendimento. Com a utilização das tecnologias Android, GPS, Google Maps, foi possível desenvolver um sistema que atendesse as necessidades do trabalho.

Para o desenvolvimento do sistema foi muito importante obter conhecimentos de programação tanto com a linguagem Java quanto as demais Apis que foram utilizadas. O entendimento sobre GPS e Google maps foram decisivos para efetuar o perfeito funcionamento do sistema.

Para atingir os objetivos também foi necessário passar pelas etapas de levantamento de requisitos e modelagem de sistemas de uma forma sistemática, consolidando assim os conhecimentos e habilidades adquiridos nessa área. Assim, pode-se afirmar que foi possível aplicar os diversos conhecimentos teóricos e tecnológicos obtidos no curso de sistemas de informação, ao longo das diversas disciplinas, de uma forma integrada para poder desenvolver o aplicativo proposto.

O trabalho também levou o autor a aprofundar os conhecimentos e experiências na área de desenvolvimento para aplicativos móveis.

O objetivo de desenvolver o aplicativo para localização de farmácias de plantão já que as ferramentas existentes no mercado atualmente mostram os estabelecimentos mas não á a certeza de que o estabelecimento esteja aberto naquele momento, o aplicativo desenvolvido terá a certeza que o estabelecimento estará aberto, pois as informações serem alimentadas

diariamente pelos farmacêuticos e com isso foi realizado com sucesso atendendo suas expectativas para as necessidades definidas.

6.2 TRABALHOS FUTUROS

O sistema desenvolvido apresenta as funções necessárias para atender o propósito do trabalho, mas necessita de uma interface melhorada. Entre algumas funções que podem ser desenvolvidas e implementadas estão as apresentadas a seguir.

- Relatório de farmácias visitadas para o usuário.
- Relatório de plantões feito pela farmácia.
- Chat com atendente do plantão.
- Lista de remédios.
- Relatórios para farmacêuticos para administração.
- Observações feitas por usuários.
- Avaliação de atendimento pelos usuários.
- Avaliação da Farmácia.
- Reserva de produto.
- Efetuar Pedidos.

Outras funcionalidades também podem ser implementadas como trabalhar off-line, o sistema ser alimentado não somente por uma farmacêutico mas sim cooperativamente e com ajuda de de usuários que avaliaram o as farmácias, vendas e demonstrações de produtos, tele entrega.

REFERÊNCIAS

ANDROID.**Application Fundamentals**. Disponível em:

<<http://developer.android.com/guide/topics/fundamentals.html>>. Acesso em: 11 abr. 2017b.

API, Goog Maps. **Goog Maps Api**. Disponível em:

<<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/?hl=pt-br>>.

Acesso em: 01 jun. 2018.

_____. **Application Fundamentals**. Disponível em:

<<http://developer.android.com/guide/topics/fundamentals.html>>. Acesso em: 11 abr. 2017c.

_____. **Activities**. Disponível em:

<<http://developer.android.com/guide/topics/fundamentals/activities.html>>.

Acesso em: 11 abr. 2017.

STUDIO, Androi. **Android Studio**. Disponível em: <<https://android-studio.br.uptodown.com/windows>>. Acesso em: 08 mar. 2018

AMARAL, Fabio Eduardo. **O que é Kernel?** Disponível em:

<<https://www.tecmundo.com.br/macros/1636-o-que-e-kernel-.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

CRESCER. Cresce o acesso à internet por dispositivos móveis. In:

Exame(.com). Tecnologia. 2013. Disponível

em:<<http://exame.abril.com.br/tecnologia/cresce-o-acesso-a-internet-por-dispositivos-moveis/>>. Acesso em: 23 março.2017.

CORDEIRO, Felipe. **Começando com Android Studio, passo a passo**.

Disponível em: <<http://www.androidpro.com.br/>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

CORDEIRO, Felipe. **Android Aprendiz Um guia para iniciantes**: Crie seu primeiro aplicativo Android. Disponível em:

<<http://www.androidpro.com.br/?s=Android+Aprendiz+Um+guia+para+iniciante+s+Crie+seu+primeiro+aplicativo+Android>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

CIRIACO, Douglas. **O que é API?** Disponível em:
<<https://www.tecmundo.com.br/programacao/1807-o-que-e-api-.htm>>. Acesso em: 09 maio 2017.

DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. **Java como programar**. São Paulo: Pearson, 2010. Acesso Restrito.

DEITEL, Harvey M. et al. **Android como programar**. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603482/>>. Acesso em: 13 abr. 2017. Acesso Restrito.

DEITEL, Paul J. et al. **Android para programadores**. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603390/cfi/0>>. Acesso em: 13 abr. 2017.

DEVELOPERS. **Activities**. Disponível em:
<<http://developer.android.com/guide/topics/fundamentals/activities.html>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

FAGUNDES, Rodrigo Moreira. **Engenharia de Requisitos**. Salvador: Isbn, 2011a.

FARMACIAS DESERVIÇO. NET. Disponível em:
<http://www.farmaciasdeservico.net/e/sobre/farmacias>. Acessado em: 13 abr. 2017).

G1. **Farmácias podem ser multadas pelo não cumprimento de plantão, em RO**. Disponível em: <
<http://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2016/03/farmacias-podem-ser-multadas-pelo-nao-cumprimento-de-plantao-em-ro.html>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

HUB, Git. **Git Hub**. Disponível em: <<https://github.com/github>>. Acesso em: 02 maio 2018.

GENERATIONOFTECHNOLOGY. **A evolução dos celulares**. Disponível em:
<<https://generationoftechnology.wordpress.com/2015/08/26/a-evolucao-dos-celulares/>>. Acesso em: 8 mar. 2018.

GOOGLE. **Android**. Disponível em: <<http://www.android.com>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

GOOGLE. **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/maps/about/>>. Acesso em: 09 maio 2017.

GOLDMAN, Alfredo (Ed.). **Introdução à Ciência da Computação com Java e Orientação a Objetos**. São Paulo: IME-USP, 2006.

GUGIK, Gabriel. **O que são cookies**. TECMUNDO. 2008. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/web/1069-o-que-sao-cookies-.htm>. Acesso em 15 maio 2018.

A JSON, Introdução. **Introdução a Json**. Disponível em: <<https://www.json.org/json-pt.html>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

JUNG, C.F. **Metodologia Científica: Ênfase em Pesquisa Tecnológica**. 3ª Edição Revisada e Ampliada–2003/I. Destina-se a Difusão Tecnológica Gratuita –Incentivo à Produção científica Nacional. Disponível na WEB– Gratuitamente em: <http://www.jung.pro.br>. Acesso em: 15 abr. 2017.

KLEINA, Nilton. **10% dos Android do mundo já estão na versão Marshmallow**. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/android-marshmallow/105745-10-androids-mundo-versao-marshmallow.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

KRASZCZULK, Eduardo; FURMANKIEWICZ, Edson. **Android em ação**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2012.

LECHETA, Ricardo R.. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK** / Ricardo R. Lecheta. São Paulo: Novatec, 2010.

LEE, Valentino et al. **Aplicações Móveis: arquitetura, projetos e desenvolvimento**. São Paulo: Pearson, 2005.

LOBO, Edson Rodrigues. **Guia Prático de Engenharia de Software**. São Paulo: Universo dos Livros, 2009.

MACHADO, Jonathan. **O que é GPS?** Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/conexao/215-o-que-e-gps->

.htm?utm_source=404corrigido&utm_medium=baixaki>. Acesso em: 09 maios 2017.

MARTINS, José Carlos Cordeiro. **Gerenciando Projetos de desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ingrafoto Produções e Fitolito I. Ltda, 2010.

MILANI, André. **Programando para iPhone e iPad**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014.

MOBILE, Farmácia. **Farmácia mobile**. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.goingsolutions.farmaciamobile&hl=pt_BR>. Acesso em: 15 abr. 2017.

MYSQL. **Mysql**. Disponível em: <<https://www.mysql.com>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

NET, Farmácias de Serviço. **Farmácias de serviço. Net**. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.milempresas.farmacias&hl=pt_BR>. Acesso em: 10 abr. 2017.

OBJECTIVE. **A Prototipação no desenvolvimento de software**. Disponível em: <<https://www.objective.com.br/a-prototipacao-no-desenvolvimento-de-software/>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

ODIARIO.COM. **App-gopharma-auxilia-na-localizacao-de-medicamentos-e-farmacias**. Disponível em: <<http://maringa.odiario.com/empregos/2017/10/app-gopharma-auxilia-na-localizacao-de-medicamentos-e-farmacias/2426114/>>. Acesso em: 8 mar. 2018.

PEREIRA, Lucio Camilo Oliva; SILVA, Michel Lourenço da. **Android para desenvolvedores**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

PHP. **Php**. Disponível em: <<http://php.net>>. Acesso em: 01 maio 2018.

POPULAR, Farmácia. **Farmácia Popular**. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobincube.android.sc_EVHTS.app_30398&hl=pt_BR>. Acesso em: 15 abr. 2017.

PORTAL DA SAÚDE. SUS. **Programa Farmácia Popular do Brasil**. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sctie/farmacia-popular>>. Acesso em 14 abr. 2017.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de Softwares e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Sergio Marins, 2005.

SIGNIFICADOS. **Tablet**. Disponível em:<
<https://www.significados.com.br/?s=tablet> > Acesso em: 11 abr. 2017b.

SIGNIFICADOS. **Iphone**. Disponível em:<
<https://www.significados.com.br/?s=iphone> > Acesso em: 11 abr. 2017a.

SABOIA, J; VARGAS, P. L; VIVA, M. A. A. in: REVISTA CESUCA VIRTUAL: CONHECIMENTO SEM FRONTEIRAS v. 2, n. 4,2015, Tecnologias Móveis e EAD, 2015.

SILVA, E.L da; MENEZES, E.M. **Metodologia da Pesquisa e elaboração de Dissertação**. 4a Ed. UFSC, Florianópolis, 2005. Disponível em
<<http://inf.unisul.br/~ines/pccsi/pccsiMaterial.html>>. Acesso em: 10 junho 2017.

SOUSA, Bruno Jefferson de et al. **Introdução a programação**. João Pessoa: UFPB, 2014.

SQLITE. **Sqlite**. Disponível em: <<https://www.sqlite.org/index.html>>. Acesso em: 01 maio 2018.

STUDIO, Android. **Android Studio**. Disponível em: <<https://android-studio.br.uptodown.com/windows>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

TELECO. **Seção: Telefonia Celular**. Disponível em:
<<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acessado em: 11 abr. 2017.

TECMUNDO. **Os 5 sistemas operacionais mobile mais vendidos de 2016**. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/mercado/108748-5-sistemas-operacionais-mobile-vendidos-2016.htm>>. Acesso em: 08 mar. 2018a.

TANENBAUM, Andrew S; WOODHULL, Albert S. **Sistemas operacionais: projeto e implementação**. 2a edição. Porto Alegre: Bookmn, 2000.

TANENBAUM, Andrew S.; BOS, Herbert. **Sistemas operacionais modernos**. São Paulo: Pearson, 2016. Disponível em: <<http://unisul.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543005676/>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

TECTUDO. **Google Maps: faça download no celular ou acesso mapas online no seu computador**. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/google-maps.html>>. Acesso em: 09 maios 2017.

TOMCAT, Apache. **Apache Tomcat**. Disponível em: <http://tomcat.apache.org>>. Acesso em: 01 maios 2018.

ROCHA NETO, Elói. **UML**. Disponível em: <<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~sampaio/cursos/2007.1/Graduacao/SI-II/Uml/diagramas/usecases/usecases.htm>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

APÊNDICE A - CRONOGRAMA

Atividade	mar/18				abr./18				maio/18				jun./18				jul./18			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Entrega do cronograma	X																			
Levantamento de Informações		X	X																	
Levantamento de Requisitos				X	X															
Modelagem de Dados					X	X														
Entrega Modelagem							X													
Entrega trabalho impresso								X												
Estudo da plataforma Android								X	X	X										
Prototipação									X	X	X	X								
Entrega Capitulo 5												X								
Testes												X	X							
Entrega Trabalho													X							
Defesa															X					
Correção																X				
Entrega Versão Final																	X			