



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA
Trabalho de Licenciatura

**Desenvolvimento de uma Aplicação *Mobile* para Localização Eficiente de
Medicamentos em Farmácias da Cidade de Maputo - MobSaúde**

Vânia Adina Mucasse Coutinho

Supervisor:

dr. Sérgio Mavie

Maputo, Julho de 2017



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA
Trabalho de Licenciatura

**Desenvolvimento de uma Aplicação *Mobile* para Localização Eficiente de
Medicamentos em Farmácias da Cidade de Maputo - MobSaúde**

Vânia Adina Mucasse Coutinho

Supervisor:

dr. Sérgio Mavie

Maputo, Julho de 2017



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTRÓTECNICA

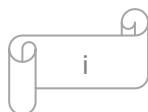
TERMO DE ENTREGA DO RELATÓRIO DO TRABALHO DE LICENCIATURA

Declaro que a estudante **Vânia Adina Mucasse Coutinho** entregou no dia ___ /___ /2017 as ___ cópias do Relatório do seu Trabalho de Licenciatura com a referência: 2017EITLD_3, Intitulado: Desenvolvimento de uma Aplicação *Mobile* para Localização Eficiente de Medicamentos em Farmácias da Cidade de Maputo.

Maputo, ___ de Julho de 2017

A chefe de secretaria

*Dedico este trabalho aos meus pais,
familiares e amigos próximos*



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à DEUS pelo dom da vida e por permitir que eu chegasse até este estágio académico.

Aos meus pais, pelo suporte, em todos aspectos, que me concederam e ainda o fazem desde a minha nascença, de forma que eu conseguisse ultrapassar os obstáculos deparados ao longo do percurso, o meu muito obrigada por Tudo! Igualmente endereçar os meus agradecimentos aos docentes da Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane, Departamento de Engenharia Electrotécnica, particularmente os que leccionam as disciplinas do curso de Engenharia Informática, pelo encaminhamento e apoio como estudante, no que diz respeito à busca e transmissão de conhecimento e, na tomada de decisões, em especial ao meu supervisor, dr Sérgio Mavie pela orientação ao longo do presente trabalho, paciência, contributo de ideias e ainda pelos seus ensinamentos não só para âmbito académico mas também para vida como um ser social.

Aos meus colegas de turma, especialmente ao Edgêncio da Calista, Júlia Nelma Beúla, Jéssica Beatriz De Sá e o Emilson Vontade, o meu sincero agradecimento pelo apoio e paciência para comigo, e por proporcionarem bons momentos de convívio e lazer.

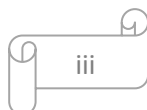
E por fim e não menos importante, agradeço aos meus amigos queridos e à todos aqueles que de uma forma directa ou indirecta, prestaram a sua contribuição para a concretização deste trabalho e a minha formação no geral.

RESUMO

A saúde é uma condição do ser humano, visível pelo seu bem – estar físico, mental e social, normalmente observado pela ausência de uma doença ou enfermidade. Por forma a assegurar este bem – estar, existem medicamentos cujo principal objectivo é atingir um alvo específico no corpo e trazer benefícios a quem o consome. Mas o acesso à estes tem sido um dilema para os pacientes, uma vez que não têm à disposição um meio eficiente para obter informação rápida e actualizada sobre onde encontrar certos medicamentos e à que preço, o que vezes sem conta pode contribuir para o agravamento do estado de saúde dos pacientes. Neste contexto, o presente trabalho tem em vista o desenvolvimento de uma aplicação *Mobile* para a localização de medicamentos em farmácias da cidade de Maputo, com objectivo de melhorar a forma de os pacientes obterem informação relativa à existência destes produtos em farmácias, mediante a aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que dentre várias vantagens possibilitam a partilha de informação actualizada e a interacção com dispositivos móveis.

Para alcançar os objectivos deste trabalho, seguiu-se a metodologia baseada em pesquisa bibliográfica para se dar a conhecer as instituições que regulam a actividade farmacêutica em Moçambique e o papel das TIC concretamente, o uso de *Web Services* no desenvolvimento de aplicações móveis. Igualmente se seguiu uma pesquisa mediante inquéritos e entrevistas para a recolha de dados pertinentes ao trabalho de pesquisa em alusão. No trabalho é também identificado o público-alvo a que se destina a aplicação, que é constituído pelos seguintes grupos: utentes dos serviços de saúde, os médicos e os operadores farmacêuticos, com delimitação do escopo à nível da Cidade de Maputo. De acordo com resultados colectados da realização de inquérito, foi possível constatar que 87% dos inqueridos já se deslocou à mais de duas farmácias a procura de um certo medicamento. Pese embora não tenham sido realizados testes com o dispositivo no campo, a aplicação proposta vai facilitar a busca rápida e actualizada da informação sobre o medicamento que o paciente deseja, uma vez que poderá ser acedida em qualquer lugar e hora, permitindo que o paciente tenha conhecimento sobre os custos e localização de medicamentos.

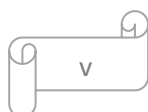
Palavras – chave: Saúde. Medicamento. Farmácia. Aplicação *Mobile*. Informação. *Software*. TIC



ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO.....	iii
ÍNDICE	iv
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS.....	ix
GLOSSÁRIO DE TERMOS	x
1. CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
1.1. Definição do Problema	1
1.2. Motivação	3
1.3. Objectivos.....	3
1.3.1. Objectivo Geral	3
1.3.2. Objectivos Específicos.....	3
1.4. Estrutura do Trabalho.....	4
1.5. Metodologia.....	4
1.5.1. Metodologia de Pesquisa	4
1.5.2. Abordagens Quantitativa e Qualitativa	4
1.5.3. Técnicas de colecta de dados.....	5
1.5.4. Metodologia de Desenvolvimento	6
1.5.5. Modelo Iterativo e Incremental	6
1.5.6. Modelação do Sistema Proposto	6
2. CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1. A Indústria Farmacêutica.....	9
2.1.1. Departamento Farmacêutico em Moçambique.....	10

2.1.1.1.	Controlo e Vigilância dos Medicamentos.....	10
2.1.1.2.	Farmácias.....	11
2.1.2.	Medicamentos.....	12
2.1.2.1.	Classificação dos Medicamentos.....	13
2.1.2.2.	Categorização dos Medicamentos nas Farmácias	14
2.2.	Tecnologias de Informação e Comunicação.....	15
2.2.1.	Papel das TIC no Sector da Saúde.....	16
2.2.1.1.	<i>Mobile Health</i>	16
2.2.2.	Dispositivos Móveis.....	17
2.2.3.	Aplicações Móveis	19
2.3.	Fazendo uso da <i>Internet</i>	19
2.4.	Acesso de Serviços através da <i>Internet</i>	20
2.5.	Acesso à <i>Internet</i> em Moçambique	21
2.6.	Uso de API e <i>Web Services</i> no Desenvolvimento de Aplicações <i>Web – Mobile</i> ...22	
3.	CAPÍTULO III: DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL.....	24
3.1.	Descrição da Situação Actual.....	24
3.1.1.	Identificação das Entidades envolvidas	24
3.1.2.	Processo de Aquisição de Medicamentos nas farmácias	25
3.1.3.	Serviços sobre Informação de Saúde Pública	27
3.2.	Análise e Interpretação de Resultados do Inquérito	28
3.2.1.	Frequência de aquisição de medicamentos.....	28
3.2.2.	Farmácias visitadas em busca do medicamento desejado	29
3.2.3.	Aquisição de Medicamento Alternativo e não Alternativo	30
4.	CAPÍTULO IV: DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA	31
4.1.	Descrição da Aplicação Proposta.....	31
4.2.	Arquitectura do Sistema	33



4.3. Vantagens da Aplicação Mobile <i>MobSaúde</i>	33
4.4. Delimitação do Escopo e Restrições	34
4.5. Público - Alvo.....	34
4.6. Protótipo com as Principais Interacções.....	35
4.7. Requisitos do Sistema.....	37
4.8. Organização e Estrutura do Documentos de Requisitos do Sistema	38
4.8.1. Prioridades de Requisitos	38
4.8.2. Requisitos Funcionais	38
4.8.3. Requisitos Não Funcionais	40
4.9. Modelação.....	41
4.9.1. Diagrama de Casos de Uso	41
4.9.2. Descrição Textual dos Casos de Uso	41
4.9.3. Descrição por meio de Diagrama de Actividades	48
4.9.4. Diagrama de Classes.....	52
4.9.5. Descrição por meio de Diagramas de Sequências	52
4.9.6. Diagrama deTransição de Estados	53
4.9.7. Diagrama de Implantação	53
CAPÍTULO V: Análise e Discussão de Resultados	54
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
Anexos.....	60
Anexo1: Inquérito Submetido à uma amostra dos Cidadãos de Maputo.....	A1_1
Anexo2: Guião de Entrevistas	A2_1
Anexo3: Modelo Conceptual	A3_1
Anexo4: Diagramas de Sequência	A4_1

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dispositivos Móveis	17
Figura 2: Percurso da <i>Internet</i> ao utilizador final	21
Figura 3: Comunicação Via <i>Web Service</i>	23
Figura 4: Processo de Aquisição de Medicamentos na Farmácia	25
Figura 5: Processo de procura de Medicamento no modelo proposto.....	32
Figura 6: Arquitectura do Sistema	33
Figura 7: Tela de Acesso ao Sistema	35
Figura 8: Tela de Preenchimento de Formulário	36
Figura 9: Interação <i>Mobile</i>	37
Figura 10: Diagrama de Casos de Uso.....	42
Figura 11: Diagrama de actividade: Pesquisar Medicamento.....	49
Figura 12: Diagrama de actividade: Indicar Disponibilidade de Medicamentos.....	50
Figura 13: Diagrama de Actividades: Visualizar Rota de Farmácia.....	51
Figura 14: Diagrama de Classes	52
Figura 15: Diagrama de Transição de Estados	53
Figura 16: Diagrama de Implantação.....	53
Figura 17: Modelo Conceptual do Sistema.....	4
Figura 18: Diagrama de Sequência_Disponibilidade de Medicamento.....	5
Figura 19: Diagrama de Sequência_Visualização da Lista de Medicamentos	6
Figura 20: Diagrama de Sequência_Alterar Perfil de Farmacias	7

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Frequência de aquisição de Medicamentos	28
Gráfico 2: Escolha da farmácia para adquirir medicamentos	29
Gráfico 3: Dirigir-se a mais de uma Farmácia em busca de certo medicamento.....	29
Gráfico 4: Número de Farmácias visitadas à procura de certo medicamento	30
Gráfico 5: Número de vezes com que o cidadão já comprou medicamento alternativo em detrimento do receitado	30

LISTA DE TABELAS

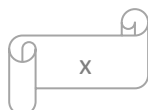
Tabela 1: Exemplos de Serviços de Saúde <i>Online</i>	27
Tabela 2: Tabela de prioridades de requisitos.....	38
Tabela 3: Requisitos Funcionais.....	39
Tabela 4: Requisitos não funcionais.....	40
Tabela 5: Descrição do uc_07: Inserir dados de Identificação.....	43
Tabela 6: Descrição do uc_09: Submeter Lista de Medicamentos Vendidos.....	43
Tabela 7: Descrição do uc_08: Actualizar dados de perfil.....	44
Tabela 8: Descrição do uc_04: Visualizar Lista de Farmácias Registadas.....	44
Tabela 9: Descrição do uc_06: Apagar Farmácias.....	45
Tabela 10: Descrição do uc_12: Pesquisar Medicamento.....	46
Tabela 11: Descrição do uc_14: Visualizar_DetalhesMedicamento.....	47
Tabela 12: Descrição do uc_15: Visualizar_Detalhes Farmacia.....	48
Tabela 13: Tabela com Perguntas do Inquérito.....	54

LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

APP	Application (Aplicação ou Aplicativo)
CASE	Computer Aided Software Engineering
EUA	Estados Unidos da América
GPS	Sistema de Posicionamento Global
INE	Instituto Nacional de Estatísticas
MISAU	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PC	Personal Computer
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
SMM	Sociedade Moçambicana de Medicamentos
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UC	Use Case (Caso de uso)
VIH	Vírus de Imunodeficiência Humana
UML	Unified Modeling Language (Linguagem Unificada de Modelagem)

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Aplicação Mobile	Sistema desenvolvido para ser implantado / instalado em um dispositivo electrónico móvel, como telefone celular, <i>smartphone</i> ou <i>tablets</i> .
Backbone	Rede principal de transporte de dados, que a grosso modo é um conjunto de pontos físicos de <i>Internet</i> que transportam os dados entre diversos locais.
E - commerce	Em português significa comércio electrónico. É uma modalidade de comércio que realiza suas transacções financeiras por meio de plataformas como computadores e celulares. Por exemplo: comprar ou vender produtos em lojas virtuais.
Framework	Trata-se de uma abstracção de <i>software</i> que une códigos comuns entre vários projectos de aplicações, provendo uma funcionalidade genérica e dita o fluxo de controle das mesmas.
Indústria Farmacêutica	Sector responsável pelo fabrico, armazenamento e distribuição de medicamentos.
Internet	Termo de origem inglesa. É o conjunto de várias redes de computadores interligadas mundialmente, que possibilitam o acesso e a partilha de informação em qualquer parte do mundo.
Provedor de Acesso	Empresa ou organização que fornece serviços de acesso à <i>Internet</i> para os seus clientes e empresas privadas.



Provedor de Serviço	Companhia ou organização que oferece soluções tecnológicas e permite aos seus clientes aceder à <i>Internet</i> .
Smartphone	Termo de origem inglesa, que em português significa Telefone Inteligente. É um celular com tecnologias avançadas, onde o sistema operativo é equivalente ao dos computadores.
Software	No contexto de aplicações, é um programa de computador que ajuda o seu utilizador a executar uma tarefa específica no computador ou outro dispositivo electrónico, ou seja, permite a interacção dos utilizadores com estes dispositivos.
Stock	Quantidade de mercadoria, bens ou produtos, guardados ou existentes em um armazém
Unidade Sanitária	Local ou estabelecimento onde se prestam cuidados de saúde e atendimento de atenção básica à população local.

1. CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

O sector da saúde é um dos sectores prioritários e de maior atenção no Plano de Acção para a Redução da Pobreza em Moçambique, pois é responsável pelos serviços públicos que afectam a vida das pessoas, no que se refere a assistência médica e medicamentosa. A distribuição de Medicamentos ainda é um desafio em Moçambique. O sector da saúde em Moçambique regista progressos no tratamento das principais enfermidades que afligem as populações, mas persiste o desafio de garantir a correcta distribuição de medicamentos para cobrir todos os hospitais. E as farmácias, são, na sua maioria, os estabelecimentos que vendem uma variedade de medicamentos, itens cosméticos, de higiene, e demais produtos ligados à saúde do Homem.

A procura de medicamentos pelos pacientes em uma única farmácia nem sempre é bem-sucedida pelo facto destes não encontrarem logo a “priori” os produtos que necessitam, o que muitas vezes leva os utentes dos serviços de saúde a se dirigirem à vários estabelecimentos farmacêuticos por forma a conseguirem adquirir o medicamento desejado. E porque os sistemas de informação têm-se tornado fortes aliados das indústrias farmacêuticas na gestão dos processos de controlo de medicamentos, toda a demanda por informação, agilidade e disponibilidade em diversos dispositivos móveis, possibilita diversas formas de criar e desenvolver aplicações para dispositivos portáteis que atraiam a atenção dos seus utilizadores.

1.1. Definição do Problema

Os medicamentos são produtos farmacêuticos, cujo principal objectivo é atingir um alvo específico no corpo de modo a promover benefícios a quem o consome. E por norma, é nas farmácias onde estes produtos são disponibilizados. Especialistas de saúde afirmam que, para o tratamento de uma determinada doença não existe um único medicamento, mas existe sempre um alternativo, havendo assim, necessidade no sentido que cada unidade hospitalar disponha de uma lista de medicamentos principais e outra de medicamentos alternativos, permitindo deste modo que o utente dos serviços de saúde tenha sempre acesso aos medicamentos. No que diz respeito à localização de medicamentos, torna-se essencial garantir que todos clínicos, farmacêuticos e técnicos de saúde tenham sempre informação concreta de uma unidade hospitalar onde o paciente

possa dirigir-se, com vista a completar a receita médica ou adquirir o medicamento em falta. Esta situação constitui um problema na medida em que não existe um meio ou ferramenta eficiente que ofereça, tanto aos pacientes bem como aos médicos, informação actualizada e centralizada sobre a disponibilidade de medicamentos em certas farmácias.

É importante referir que a realização de uma consulta médica em uma unidade hospitalar resulta muitas vezes na passagem de uma prescrição médica, o que sugere que o paciente saia em busca dos medicamentos que necessita, por forma a melhorar o seu estado de saúde. E dada a falta de coordenação e/ ou comunicação entre os serviços de consulta e os técnicos de farmácia, o médico passa a receita e, quando o paciente se desloca à uma farmácia, o medicamento não existe. O que de certo modo obriga o paciente a se deslocar à vários estabelecimentos farmacêuticos à procura do medicamento desejado.

A falta de informação relativa à existência de medicamentos nas farmácias afecta negativamente aos utentes dos serviços de saúde, pacientes em particular, do seguinte modo:

- Terem que se deslocar à outros serviços de saúde sob o risco de estes também registarem a inexistência de certos medicamentos e por conseguinte acarretar custos de transporte não planeados para o efeito;
- Recorrerem à Medicina Tradicional e/ou adquirir medicamentos alternativos que não surtam a eficiência desejada;
- Regressarem à casa não só pela falta de medicamentos nas farmácias mas pelo desconhecimento do preço do mesmo, e os pacientes podem não dispor naquele momento do valor suficiente para a aquisição do medicamento;
- E por não obter o medicamento, dada a sua inexistência nas farmácias ou pelo desconhecimento do custo aquando da sua procura, esta falta de informação rápida e actualizada pode colocar em risco a vida do paciente.

Ao dispor desta aplicação *Mobile*, espera-se que a ferramenta auxilie de forma significativa os seus utilizadores na identificação de várias alternativas em termos de localização e preços dos medicamentos que vão de acordo com a sua disponibilidade financeira e localização, na eficiente procura de medicamentos que estes necessitam e deste modo se

possa minimizar os constrangimentos acima descritos e permitir aos pacientes registar melhorias do seu estado de saúde.

1.2. Motivação

A realização deste trabalho de pesquisa é impulsionada pela existência de ferramentas tecnológicas, a nível de linguagens e ambientes de programação, que permitem o desenvolvimento de sistemas informáticos e aplicações no geral que possam minimizar sobremaneira a ruptura de medicamentos nos armazéns e ver divulgada a informação dos estabelecimentos farmacêuticos onde estes estão disponíveis, com vista a melhorar a gestão dos serviços de saúde no geral.

As consequências relatadas na definição do problema, resultantes das dificuldades de localizar medicamentos em determinadas farmácias conduzem à uma motivação para o desenvolvimento da aplicação em alusão, na medida em que ainda não existe um sistema do género disponível para os cidadãos de Maputo, e não só, esta aplicação vai igualmente beneficiar as farmácias na promoção dos seus estabelecimentos, os médicos e as instituições que fornecem ou importam medicamentos, e por conseguinte, prestar melhor atendimento aos utentes dos serviços de saúde.

1.3. Objectivos

1.3.1. Objectivo Geral

- Desenvolvimento de uma Aplicação *Mobile* que permita localizar de forma rápida e eficiente, medicamentos nas Farmácias da Cidade de Maputo.

1.3.2. Objectivos Específicos

- Descrever o cenário actual da indústria farmacêutica, no que diz respeito às entidades reguladoras de Medicamentos em Moçambique;
- Enumerar as vantagens do uso de dispositivos móveis no sector da saúde;
- Criar um protótipo como proposta de solução para o problema apresentado neste trabalho de pesquisa.

1.4. Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está dividido em cinco (5) capítulos: No primeiro é feita uma contextualização sobre a dificuldade que os pacientes enfrentam para localizar medicamentos que desejam. São igualmente apresentados os objectivos e metodologia usada para a elaboração do trabalho. No segundo, são apresentados conceitos teóricos relacionados à saúde, medicamentos e aplicações móveis. No terceiro, são identificados os processos por detrás da procura dos medicamentos nas farmácias e são apresentados os resultados de um inquérito submetido à alguns utentes dos serviços de saúde na Cidade de Maputo. No quarto capítulo é apresentada a solução proposta de forma detalhada e recorrendo à ferramentas de modelação UML. No quinto, é feita uma análise dos dados colectados através do inquérito realizado. E na parte final encontra-se Conclusões e Recomendações, Referências Bibliográficas usadas para a elaboração do trabalho e por último, Anexos onde são apresentados documentos suplementares à este trabalho.

1.5. Metodologia

A metodologia de trabalho consiste essencialmente em definir o trajecto a se percorrer para atingir um certo objectivo, concretamente, realizar uma pesquisa ou um estudo. E por forma atingir tais metas, foram realizadas dois tipos de pesquisas: metodologia de pesquisa e metodologia de desenvolvimento.

1.5.1. Metodologia de Pesquisa

1.5.2. Abordagens Quantitativa e Qualitativa

Para a realização de uma pesquisa torna-se essencial que o pesquisador se debruce sobre o seu campo de investigação e interprete os dados colhidos. Deste modo, por forma a recolher o máximo de informação, foi empregue neste trabalho as abordagens quantitativa e qualitativa, pois a primeira faz uso de instrumentos formais como inquéritos e entrevistas para a colecta de dados, bem como a análise dos mesmos mediante procedimentos estatísticos. E a segunda, permite compreender o ambiente de pesquisa mais do que estar focado em conceitos específicos e a interpretação dos dados colectados é de carácter subjectivo, o que permite a análise da informação sob

responsabilidade do pesquisador. E são estes pontos que permitiram a escolha destas abordagens para o presente trabalho de pesquisa.

1.5.2.1. Selecção da Amostra

Para a selecção de amostras, existem Técnicas de Amostragem que são utilizadas para seleccionar elementos da população de forma a obter uma amostra representativa para a pesquisa ser efectuada. E estas dividem-se em Aleatórias e Não – Aleatória. Para o presente trabalho, foi utilizada a técnica de amostragem aleatória pois, permite que a informação seja obtida por custos mais reduzidos e garante apenas que existe uma probabilidade significativamente considerável de que a amostra seleccionada seja representativa, como é o caso desta pesquisa.

1.5.3. Técnicas de colecta de dados

Trata-se de ferramentas que permitem a realização de pesquisas e análise de dados colhidos. Deste modo, foram utilizadas para presente pesquisa, as seguintes técnicas:

1.5.3.1. Revisão Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica consistiu na consulta de artigos, publicações e outros manuais em páginas credíveis da *Internet* e não só, concernentes à racionalidade do uso de medicamentos, sua importância e também quanto ao impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação nos serviços de saúde.

1.5.3.2. Inquérito

A técnica de amostragem não – aleatória subdivide-se em cinco categorias, das quais o presente trabalho foi baseado na Intencional, onde foi realizado e submetido um inquérito à 106 indivíduos residentes na Cidade de Maputo, por se considerar que esta amostra possui características representativas (como acesso à *Internet*), da população à que está destinada a aplicação proposta neste trabalho. O inquérito realizado teve por objectivo apurar o nível de dificuldade que os cidadãos de Maputo enfrentam na obtenção de medicamentos e que de certo modo revelasse aspectos importantes para a concepção da aplicação proposta. A escolha deste instrumento baseou-se nas seguintes vantagens: o inquérito permite a recolha de informação e de um maior número de inqueridos ao mesmo

tempo, apresenta menor custo e igualmente possibilita maior facilidade na análise dos dados colhidos. O inquérito foi elaborado com a ferramenta *online Google Forms*.

1.5.3.3. Entrevista

A realização de uma entrevista (instrumento caracterizado pela maior interacção entre o entrevistador e o entrevistado) permite a recolha de informação rica, recolha de testemunhos e informação fidedigna, entre outros factores que constituíram motivo para a escolha desta ferramenta, e por via desta explorar mais informação que seja essencial para o trabalho de pesquisa. Foram realizadas entrevistas em algumas farmácias da Cidade de Maputo e também no Departamento Farmacêutico do MISAU.

1.5.4. Metodologia de Desenvolvimento

1.5.5. Modelo Iterativo e Incremental

Este modelo é caracterizado pelas fases de Levantamento de requisitos, Análise de requisitos, Projecto ou Codificação, Implementação, Testes e Implantação, onde o propósito é desenvolver o *software* de forma incremental, permitindo verificar erros e corrigir as fases anteriores quando necessário, e assim identificar novas funcionalidades até que este esteja construído. A escolha deste modelo foi baseada nas seguintes vantagens: redução dos riscos associados ao focar-se numa única fase, permite maior aceleração do tempo de desenvolvimento do *software* e permite que sejam efectuadas modificações no decorrer do projecto.

Importa referir que para a aplicação proposta neste trabalho, dada a sua complexidade, não foi possível realizar as fases de Testes e de Implantação no campo real.

1.5.6. Modelação do Sistema Proposto

Esta actividade consiste essencialmente na construção de modelos que visam explicar as características e até o comportamento de um *software*, o que permite maior análise das funcionalidades que o mesmo irá prover aos seus usuários. Face ao problema apresentado no projecto, a construção do modelo proposto teve por escolha o uso de uma abordagem Orientada à Objectos, por apresentar as seguintes vantagens: possibilita um maior nível de abstracção, maior comunicação com os usuários do *software*, construção

de sistemas mais complexos e apresenta redução de custos para o desenvolvimento de sistemas.

A modelação do sistema caracterizou-se maioritariamente pelo uso de ferramentas CASE, por auxiliar a autora em várias etapas do desenvolvimento do sistema. E os modelos foram essencialmente representados na linguagem UML, por esta ser flexível e de fácil percepção.

1.5.6.1. Ferramentas de Modelação

Sob o contexto de ferramentas CASE, foram utilizados o **Visual Paradigm** e a **StarUML** para criar, editar e salvar diagramas em UML.

Foi utilizado o **MySQL Workbench** para a modelação e desenvolvimento de bases de dados em formato SQL, onde é possível identificar as entidades do sistema e os seus relacionamentos. E para a criação das interfaces do protótipo foi utilizada a ferramenta **MarvelApp**, pois é de fácil interacção e permite a prototipagem de ambientes *Mobile* bem como *Deskptop*.

1.5.6.2. Sistema Operativo

O protótipo da aplicação foi desenvolvido sob o sistema operativo **Android**, por ser gratuito e *open source*, se assenta à dispositivos móveis, especialmente *smartphones* e *tablets*.

1.5.6.3. Linguagem de Programação

Foi escolhida a linguagem **JAVA** por ser orientada à objectos, simples de utilizar e disponibilizar bibliotecas de forma gratuita que facilitam de sobremaneira o desenvolvimentos de sistemas, para além de abranger uma vasta comunidade de desenvolvedores activos. E esta linguagem foi utilizada para o desenvolvimento da aplicação móvel na plataforma Android.

1.5.6.4. Framework

Foi utilizado o framework (software parcialmente completo que define arquitectura para uma família de subsistemas e oferece construtores para criá-los) Laravel, para desenvolver criar a API que vai intermediar a comunicação entre a plataforma *Web* e a plataforma *Mobile*.

1.5.6.5. Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE)

O protótipo da aplicação foi desenvolvido no IDE **Android Studio**, pois se trata de uma ferramenta gratuita e *open source* que flexibiliza a compilação do código e possibilita que as funcionalidades codificadas sejam testadas em um dispositivo *smartphone* que corra o sistema Android..

Para comunicação da plataforma *Web* com o servidor, foi utilizado o **Xampp**, por se tratar de um pacote com os principais servidores de código aberto do mercado, incluindo FTP, base de dados *MySQL* e Apache com suporte à linguagem de programação PHP.

São apresentados no próximo Capítulo, os conceitos e demais informações relacionados ao tema do presente trabalho de pesquisa.

2. CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A Indústria Farmacêutica

A indústria farmacêutica tem por foco a produção de medicamentos, mas se trata de uma actividade responsável pela pesquisa, desenvolvimento, comércio e distribuição de remédios farmacêuticos. Este sector industrial fabrica e comercializa os seus produtos somente após pesquisas, descobertas e testes, o que leva alguns meses ou anos de investimentos. Isso claro, está embutido no preço do medicamento que se compra (De Brito e Pontes, 2010). A insuficiência dos orçamentos para o sector de saúde em consequência da deterioração das condições económicas levaram a uma carência generalizada no fornecimento de medicamentos, a um inadequado pagamento de salários aos trabalhadores do sector e a pobre qualidade dos serviços de saúde em muitos países de desenvolvimento, como Moçambique (Mosse e Cortez, 2006).

Em Moçambique, no que compete à indústria farmacêutica, novos arranjos de logística de medicamentos estão a ser ensaiados no país, tendo em vista a redução dos custos que tal processo acarreta anualmente na cadeia de abastecimento que parte do nível central para o distrito. Nesta óptica, existe a Sociedade Moçambicana de Medicamentos, por sinal a única indústria de Medicamentos do país, localizada na cidade da Matola. Constituída a 3 de Dezembro de 2008, esta fábrica resulta da cooperação entre os governos do Brasil e Moçambique, cujo principal objectivo é a produção de anti-retrovirais e outros medicamentos essenciais ao país. Esta sociedade surgiu da necessidade do governo de Moçambique, responder a um problema de falta de medicamentos e de dependência de importações com o *lead time*¹ muito longo criando sempre situações de falta de medicamentos na cadeia de abastecimento do sistema nacional de saúde (SMM, 2013).

Segundo o Director Nacional da Central de Medicamentos, António Assane, existem dois armazéns centrais funcionais na Beira e Maputo, o que significa muitos lugares onde se armazenam fármacos, tornando a logística bastante onerosa. Nos termos do Plano Estratégico de Logística Farmacêutica, estes locais serão reduzidos, mas aumentando a flexibilidade e a chegada do medicamento à unidade sanitária (Notícias, 2014).

¹ Período entre o início de uma actividade, produtiva ou não, e o seu término.

Um relatório de 2010 da Organização Mundial da Saúde (OMS), referiu os desafios logísticos de Moçambique “na aquisição, distribuição e armazenamento de medicamentos e produtos médicos. A má infra-estrutura pode causar atrasos e danificar a qualidade dos medicamentos sobretudo por causa da exposição ao calor”. De acordo com a OMS, o défice de pessoal de saúde no país afecta o uso racional de medicamentos devido à capacidade limitada na prescrição de medicamentos, à nível clínico e na sua distribuição a nível farmacêutico. Segundo o relatório, Moçambique tinha 5.6 profissionais farmacêuticos por cada 100.000 pessoas em 2010, um dos níveis mais baixos em países pobres (Zacarias, 2015).

2.1.1. Departamento Farmacêutico em Moçambique

Com o intuito de controlar e promover o desenvolvimento da indústria farmacêutica em Moçambique, foi criado o Departamento Farmacêutico: uma instituição filiada e directamente subordinada ao Ministro da Saúde, segundo o disposto no Diploma Ministerial nº. 138/2007 De 24 de Outubro artigo 5, e funciona como o órgão que regula os Medicamentos e Produtos de Saúde em Moçambique.

Esta instituição foi elevada à categoria de uma Direcção Nacional em Setembro de 2016, e tem por missão: Regular e supervisionar os sectores dos medicamentos e produtos afins, segundo os mais elevados padrões de protecção da saúde pública e, garantir ao cidadão medicamentos de qualidade, eficazes e seguros (Sitoie, 2016).

2.1.1.1. Controlo e Vigilância dos Medicamentos

De acordo com Sitoie (2016) no que compete ao Controlo e Vigilância do Mercado, o Departamento Farmacêutico destaca os seguintes pontos:

1. Licenciamento da Empresa

Toda a entidade que se dedica a actividade de importação de produtos farmacêuticos em Moçambique e carece de uma licença concedida pelo MISAU, ao abrigo do artigo 20 da Lei 4/98, Lei do Medicamento;

2. Registo do Medicamento

A introdução de um medicamento no mercado moçambicano, carece de um registo prévio, de acordo com: Artigo 8 da Lei 4/98 de 14 de Janeiro, (Lei do Medicamento) conjugado com o Decreto 22/99 de 4 de Maio, que aprova o regulamento de registo de medicamentos.

3. Processo de Importação

Para cada importação de medicamentos e produtos de saúde, o detentor de registo deve submeter um pedido de autorização de importação ao abrigo do Despacho Ministerial de 27 de Outubro de 2009, que aprova as normas e procedimentos das boas práticas de importação, distribuição e exportação de medicamentos.

4. Controlo da Qualidade

Monitoria da qualidade dos medicamentos na entrada e após distribuição – Diploma Ministerial nº. 59/2014 De 25 de Abril, que aprova o Regulamento e o Estatuto do Laboratório Nacional do Controlo de Qualidade de Medicamentos.

5. Controlo de Preços

Após a chegada dos medicamentos ao território Moçambicano, as empresas importadoras devem submeter uma proposta de preços que deve ser aprovada pelo Departamento Farmacêutico.

6. Farmacovigilância

Monitoria do perfil de segurança do medicamento após utilização pelo paciente, através da notificação de Reacção Adversa aos Medicamentos e Vacinas - Diploma Ministerial 53/2010 De 23 de Março (Aprova o Sistema Nacional de Farmacovigilância).

2.1.1.2. Farmácias

As farmácias são estabelecimentos especializados na preparação, manipulação e dispensa ao público de medicamentos, devendo ter como mínimo, as seguintes divisões: sala para atender ao público, laboratório, anexo de laboratório e instalações sanitárias.

Igualmente existem os postos de medicamentos, que são estabelecimentos pertencentes à uma farmácia, destinados a dispensa de especialidades farmacêuticas, devendo ter como mínimo de divisões: sala para atender ao público e instalações sanitárias.

À nível da Cidade de Maputo, especialistas no Licenciamento de Entidades do Departamento Farmacêutico do MISAU, afirmam que estão autorizadas 218 farmácias, das quais 35 foram encerradas, estando em funcionamento apenas 183 farmácias.

Para além de medicamentos, as farmácias estão autorizadas a vender cosméticos, artigos de perfumaria, próteses e produtos de higiene. Porém, de acordo com o Artigo 40 do Decreto nº 21/99 de 4 de Maio – MISAU, as farmácias estão proibidas de vender sem receita médica: antibióticos, narcóticos, estupefacientes, substâncias e medicamentos tóxicos e todos os medicamentos em geral de cujo rótulo conste, obrigatoriamente, que não podem ser fornecidos sem receita médica.

2.1.2. Medicamentos

Um medicamento é um produto farmacêutico composto por uma ou mais moléculas cujo princípio primário é atingir um alvo específico no corpo, promovendo benefícios a quem o consome (Bibliomed, 2015).

Os medicamentos ocupam lugar de destaque no sistema de saúde e no tratamento de doenças, tantos nos países industrializados como nos em desenvolvimento, o que exige deste modo, uma política nacional específica para garantir a eficácia, segurança, qualidade, informação e aspectos de custos e preços dos medicamentos. Também para assegurar a utilização adequada dos medicamentos, por parte da classe médica e farmacêutica.

Sob o ponto de vista social, os medicamentos possuem, ao lado de outros factores como a nutrição, saneamento, moradia, etc., a capacidade de modificar de forma determinante os indicadores de saúde. Exercem papel relevante por preservarem a vida e melhorarem a saúde, além de promoverem confiança e participação nos serviços de saúde (Alves et al, 2012).

2.1.2.1. Classificação dos Medicamentos

De acordo com Amorim (2012), é possível classificar os medicamentos da seguinte maneira:

- **Quanto à Origem**

- Natural: medicamentos de origem natural (ex: mel própolis);
- Vegetal: medicamentos extraídos das plantas (ex:beringela);
- Animal: medicamentos extraídos de animais;
- Mineral: medicamentos extraídos de minerais;
- Sintéticos: medicamentos obtidos por meio de reacções químicas e produzidos em laboratório.

- **Quanto ao Local de Acção**

- Medicamentos de Acção local: apresentam acção directa sobre o local de aplicação (ex: pomada aplicada à pele);
- Medicamentos de Acção Sistemática: o medicamento precisa entrar na corrente sanguínea para atingir o seu local ou sítio de acção (ex: injeções, que quando aplicadas chegam directamente ao sangue);

- **Quanto à Via de Administração**

A escolha depende principalmente das propriedades físico – químicas dos medicamentos e do estado geral do paciente. Pode se dividir as vias em Parental e Enteral:

- **Via Parental:** refere-se à administração do medicamento por injeção, em que a acção é mais rápida e não há probabilidade de interferência pelos alimentos ou sucos digestivos;
- **Via Enteral:** refere-se à administração via rectal, sublingual ou oral.
 - ✓ Rectal: uso de supositórios quando, por exemplo, o paciente apresenta vómitos ou se encontra inconsciente;
 - ✓ Sublingual: os medicamentos são colocados em baixo da língua para que sejam absorvidos pelos pequenos vasos sanguíneos nela situados;

- ✓ Oral: existem as formulações sólidas (comprimidos, cápsulas) e as formulações líquidas (xaropes, misturas).
- **Quanto à Forma Farmacêutica:** são as formas físicas de apresentação do medicamento, e podem ser classificadas em:
 - Sólidas: pós, comprimidos, cápsulas;
 - Semi – sólidas: géis, loções, pastas, cremes, pomadas;
 - Líquidas: xaropes, injectáveis, tinturas;
 - Gasosas: *sprays*.

2.1.2.2. Categorização dos Medicamentos nas Farmácias

Em norma, os medicamentos são vendidos nas farmácias quer dos hospitais e/ou centros de saúde, quer do sector privado. As farmácias são caracterizadas por venderem uma série de produtos, não só medicamentos, mas também itens de higiene, produtos cosméticos e outros ligados à saúde do Homem. Desta feita, é possível organizar os produtos farmacêuticos nas seguintes categorias:

- **Produtos de Receita Médica:** são os medicamentos que dependem de uma receita médica para serem vendidos aos clientes. São aqueles que apresentam uma tarja² vermelha com dizeres: “Venda sob prescrição médica”. Porém, existem outros medicamentos que apresentam uma tarja preta ou vermelha com as seguintes mensagens respectivamente: “O abuso desse medicamento pode causar dependência química” ou “Só pode ser vendido com retenção da receita”;
- **Produtos OTC:** a sigla OTC é originada do inglês *over the counter* (além do balcão), ou seja, produtos de venda livre na farmácia, não sendo necessária a apresentação de receita médica. São produtos como filtros solares e alguns analgésicos.
- **Medicamentos Genéricos:** o genérico é aquele que possui a mesma substância que um medicamento de referência (marca), mesma dose, forma farmacêutica e via de administração do produto de marca.

² Significa barra, faixa.

- **Medicamentos Manipulados:** são aqueles produzidos de forma artesanal na própria farmácia, ou seja, o farmacêutico identifica a substância prescrita pelo médico, verifica a forma farmacêutica, a concentração da substância e a quantidade a ser formulada;
- **Medicamentos Homeopáticos:** a grande característica dos medicamentos homeopáticos reside no modo como são empregues as doses medicamentosas mínimas, extremamente diluídas.
- **Produtos de Higiene e Limpeza:** os artigos de higiene e limpeza estão ligados ao nosso dia a dia, representando importante segmento que vale a pena ser explorado. Essa classe de produtos apresenta alta rentabilidade e não sofre restrições quanto à sua comercialização. São itens como: champôs, sabonetes, óleos higienizadores, loções, absorventes, fraldas, enfim, produtos considerados como de necessidade básica.

2.2. Tecnologias de Informação e Comunicação

Entende-se por Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como o conjunto de recursos (*Hardware* e *Software*) que possibilitam a manipulação de dados, o armazenamento e transmissão de informação, com o objectivo de melhorar a comunicação entre as pessoas e garantir a operacionalização de processos que decorrem nos meios virtuais (Pacievitch, 2006).

De referir que, é na década de 1970 que se unem e se desenvolvem as linhas tecnológicas da informática e das telecomunicações, dando origem as Tecnologias de Informação e Comunicação. E a fusão das telecomunicações analógicas com a informática veio a possibilitar a veiculação da informação sob um mesmo suporte: o computador, onde “se cria a possibilidade da realidade, traduzida pela linguagem digital, automatizando a informação” (Santos, 2011).

Segundo Pacievitch (2006), as TIC são utilizadas nas mais diversas formas, na indústria (no processo de automação), no comércio (na gestão, nas diversas formas de

publicidade), no sector de investimentos (informação simultânea, comunicação imediata) e na educação (no processo de ensino – aprendizagem, na Educação à Distância), bem como no sector de saúde (na qualidade do atendimento aos pacientes), pela aplicação por exemplo de tecnologia móvel, entre outros sectores.

2.2.1. Papel das TIC no Sector da Saúde

Com o desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação, têm sido investidos novas descobertas científicas no área da saúde, nomeadamente em medicamentos e vacinas, próteses e implantes, máquinas e equipamentos para o rápido diagnóstico dos pacientes, transplantes e até na produção artificial de células humanas, de modo que estes cuidados ou serviços de saúde sejam cada vez melhor prestados à população. E é possível notar estes avanços nos hospitais e clínicas, onde são utilizadas técnicas cada vez mais sofisticadas para o atendimento, prestação de cuidados médicos aos utentes dos serviços de saúde e também pelo surgimento do *Mobile Health*, que faz união entre a saúde e os dispositivos móveis, com particular incidência para o desenvolvimentos de aplicações para *smartphones*.

2.2.1.1. Mobile Health

Saúde Móvel em português, o *Mobile Health* é um termo usado para caracterizar a prática da medicina e da saúde pública, suportada por dispositivos móveis. As aplicações de *mHealth* incluem o uso de dispositivos móveis na colecta de dados de saúde comunitária e clínica, entrega de informações de saúde à profissionais, pesquisadores e pacientes, monitoramento em tempo real de sinais vitais do paciente e fornecimento directo de cuidados (Germanakos et al, 2005).

Fazendo uso da tendência *Mobile Health* é possível aos profissionais de saúde dar mais atenção aos seus pacientes, prestar melhores serviços e deste modo garantir a satisfação dos utentes dos cuidados médicos e da saúde pública no geral.

2.2.2. Dispositivos Móveis

Um dispositivo móvel é um computador de bolso habitualmente equipado com pequeno ecrã (*output*) e um teclado em miniatura (*input*). Em alguns aparelhos, o *output* e o *input* combinam-se num ecrã táctil (*touchscreen*). Os dispositivos móveis mais comuns são: smartphones, PDA (Personal Digital Assistant), celular, televisão portátil e aparelhos GPS. Encontram-se também os computadores móveis: *Notebooks* e *Tablets* (Carvalho, 2012).



Figura 1: Dispositivos Móveis

Fonte: TecnoPower TI (2017)

Um dos sectores em que os aplicativos têm enorme potencial, é mesmo o da saúde em que os dispositivos móveis podem ajudar na manutenção desta e na prevenção de doenças. As *apps* desenvolvidas para este efeito podem ter funcionalidades que ajudem a melhorar a acessibilidade à tratamentos bem como a rapidez e a exactidão dos exames de diagnóstico.

O uso de *smartphones* tem aumentado a cada dia, e são usados como ferramentas de trabalho, lazer e comunicação. O *smartphone* é um telemóvel com funcionalidades avançadas que podem ser estendidas através de programas e aplicações executados no seu sistema operativo.

2.2.2.1. Vantagens dos Dispositivos Móveis

Os dispositivos móveis foram criados para atender os profissionais e pessoas em movimento, que no seu dia-a-dia precisam de facilidade, rapidez a execução de processos, segurança no acesso à informação e, de um modo geral, a própria mobilidade

que estes dispositivos proporcionam aos seus utilizadores, permitindo à estes que acedam informações disponibilizadas pela *Internet* em qualquer momento ou em qualquer lugar.

Romeiro (2015:25) faz uma comparação dos dispositivos móveis em relação aos computadores pessoais (PC), sendo possível destacar algumas das vantagens destes, como:

- **Tamanho:** os dispositivos móveis são bastante reduzidos e muito mais leves em relação aos PC's, podendo ser transportados de forma muito mais prática;
- **Fácil manuseio:** os dispositivos móveis possuem uma interface gráfica simples de manusear se comparado aos computadores, que em situações de correria ou agitação, a sua mobilidade facilita o seu uso;
- **Consumo de energia:** por serem menores e mais económicos, gastam menos energia que os computadores, visto que o tempo de carga é menor;
- **Custos operacionais:** como os dispositivos móveis são mais compactos e possuem actividades específicas, estes aparelhos não possuem alguns periféricos internos, como discos rígidos e discos flexíveis, diminuindo consideravelmente os custos com a manutenção.

E é com base nas vantagens que os dispositivos móveis proporcionam aos seus utilizadores, que aplicação proposta no presente trabalho é concebida na plataforma *mobile*.

2.2.2.2. Limitações dos Dispositivos Móveis

Pese embora o factor mobilidade seja uma acentuada vantagem dos dispositivos móveis, há no entanto algumas limitações: a bateria, a interface do utilizador caracterizada pela redução da tela e por não serem usados da mesma forma que os computadores, os dispositivos móveis não são indicados para o desenvolvimento (construção) de produtos. É possível identificar algumas limitações ou desvantagens, como: a baixa capacidade de processamento da informação, pois pode variar de 32KBytes à 64KBytes, a capacidade limitada da entrada de dados, entre outras.

2.2.3. Aplicações Móveis

Uma aplicação móvel ou simplesmente uma “*app*” é um *software* desenvolvido para ser instalado em dispositivo móvel, como por exemplo um telefone celular, um *smartphone* ou um leitor de MP3. E com o desenvolvimento da tecnologia, diversas empresas e/ou instituições pretender ter os seus serviços e informações disponíveis “a todo momento, em todo lugar”, bastando para isso estar conectado à *Internet*.

O número de pessoas que utilizam *Internet* através dos seus *smartphones* tem crescido, e em consequência disto, o número de aplicações compartilhadas também cresce. Segundo o portal *Época Negócios* nos EUA, 42 % dos utilizadores de telefone móvel baixam aplicações e 25 % dessas pessoas o utilizam diariamente, passando a ter um papel de destaque na vida dos utilizadores (Hernandez et al, 2012).

2.3. Fazendo uso da *Internet*

Através da *Internet*, vários utilizadores podem se comunicar e partilhar informação entre si, independentemente da localização geográfica. Segundo Leonardi (2005), a *Internet* teve a sua origem no desenvolvimento de um programa militar norte – americano criado em 1969, denominado ARPANET, mantido pela *Advanced Research Project Agency* do Departamento de Defesa norte – americano. O programa foi criado com o objectivo de permitir a comunicação e a transferência de dados entre os seus utilizadores [...] de forma a garantir o funcionamento do sistema mesmo na hipótese de destruição de partes da rede de uma eventual guerra.

No contexto da geração contemporânea, pela primeira vez, o acesso à *Internet* via dispositivos móveis supera o de computadores, de acordo com uma pesquisa realizada pela StatCounter³. E segundo a empresa, o tráfego combinado de *smartphones* e *tablets* atingiu os 51.2%, enquanto o de *desktops* caiu para 48.7%. O estudo mostra ainda que, em mercados emergentes, o acesso à *web* é feito principalmente por dispositivos móveis. Em Maio do ano 2015, a empresa Google anunciou que as buscas feitas em dispositivos móveis haviam superado as dos PC's (Olhar Digital, 2016).

³ Empresa vocacionada em serviços que permitem a análise do tráfego na *web* e com quase tudo que se relaciona com a *Internet*

2.4. Acesso de Serviços através da *Internet*

Os *websites* e serviços acessados pela *Internet*, como é o caso do sistema proposto neste trabalho, são de uma forma simplificada, aplicações que estão disponíveis em servidores, muitas das vezes caracterizados por serem grandes computadores que estão conectados à rede global. Estes serviços chegam ao utilizador final essencialmente a partir de três componentes principais, nomeadamente, o *backbone*, o provedor de acesso e o provedor de serviço (Santos, 2012):

- **Backbone (Espinha Dorsal)** : Termo utilizado para identificar o sector que interliga todos os pontos da rede, ou seja, que compõe o núcleo de todas as redes de *Internet* e distribuem por este meio as informações baseadas na tecnologia TCP/IP, que permite a comunicação entre computadores em uma rede;
- **Provedor de Acesso:** A partir dos *Backbones*, a *Internet* passa por uma nova etapa, que é quando o seu sinal chega aos provedores de acesso (exemplo: as empresas que contractam o sinal dos *backbones* para distribuir aos seus utilizadores). De um modo geral, os provedores de acesso são empresas ou instituições ligadas ao sector de telecomunicações, ou até mesmo as próprias companhias telefónicas (no caso do nosso país, as Telecomunicações de Moçambique – TDM) que fornecem *Internet* por meio de planos ou pacotes acordados com os seus clientes;
- **Provedor de Serviço:** Importa salientar que, os dados que circulam na rede necessitam de um meio para o seu transporte até aos utilizadores, e esta tarefa fica à cargo das empresas provedoras de serviço. Estas empresas recebem dados do provedor de acesso e distribuem aos utilizadores por diversos meios físicos, como linha telefónica, fibra óptica ou via rádio (por tecnologia sem fio).



Figura 2: Percurso da *Internet* ao utilizador final

Fonte: Santos (2012)

- **Utilizador Final**

Ao chegar ao utilizador final, pode parecer que o caminho percorrido pela *Internet* chegou ao fim, mas na verdade começa o percurso novamente mas no sentido inverso. O utilizador final faz requisições à *Internet* e os dados por si submetidos são transportados pelo provedor de serviço, enviados pelo provedor de acesso e novamente chegam aos *backbones*.

2.5. Acesso à *Internet* em Moçambique

De acordo com o Instituto Nacional das Comunicações em Moçambique (INCM), o desenvolvimento da *Internet* em Moçambique teve o seu início no final de década de 90, através da Universidade Eduardo Mondlane, instituição esta que foi a primeira a se lançar como um Provedor De Serviço de *Internet* (ISP) no território nacional. E à propósito do Fórum Africano de *Peering* e Interconexão 2015 que decorreu na Cidade de Maputo, o INCM⁴ referiu que existem no país três operadoras de telefonia móvel celular com mais de 18 milhões de utentes, uma de telefonia fixa, vinte e duas entidades de transmissão de dados e vinte e nove provedores de serviço de *Internet*.

⁴ Fonte: Página Oficial do INCM

Segundo a *Internet World States*, em seu relatório datado de Março do ano em curso (2017), Moçambique apresenta uma população estimada em 29,537,914 habitantes, sendo que 1,834,337 são utilizadores da *Internet*. Embora seja um número reduzido se comparado ao Marrocos, que segundo a mesma fonte é o país africano com maior índice de acesso à *Internet* com cerca de 20,207,154 utilizadores, é evidente que a sociedade moçambicana já despertou no que diz respeito ao desenvolvimento e aplicação das TIC no seu dia-a-dia e, o uso de dispositivos móveis tem sido resultado de tal evolução.

Os dados provenientes do relatório da *Internet World States* bem como a informação prestada pelo Instituto Nacional de Comunicações em Moçambique, no que concerne ao crescimento das possibilidades do acesso à Internet no país serve de chamariz para o desenvolvimento de Sistemas de Informação, que têm por vista facilitar o acesso à serviços disponibilizados no mercado, facilitar a comunicação entre as pessoas e permitir que estas partilhem entre si o máximo de informação possível que necessitam no seu dia a dia.

2.6. Uso de API e Web Services no Desenvolvimento de Aplicações Web – Mobile

Uma Interface de Programação de Aplicações (API) é uma interface simplificada e padronizada desenvolvida com o objectivo de tornar uma aplicação mais comunicável. A partir das APIs, as aplicações *Web – Mobile* comunicam-se entre si, sem a intervenção ou nem mesmo conhecimento dos seus utilizadores. Um exemplo da aplicabilidade das APIs é a interacção entre os *e-commerce*, os bancos e as operadoras de cartão, em que ao efectuar um pagamento, antes que a transacção seja confirmada, a API implantada nestes sistemas envia os dados do cartão para uma aplicação remota, que por sua confirma se a compra é válida. E todo este processo acontece num curto intervalo de tempo, com segurança e sem o cliente se dar conta do mesmo (Asaas, 2013).

Segundo a *World Wide Web Consortium*⁵, *Web Services* é um sistema de *software* responsável por proporcionar a interacção entre duas máquinas através de uma rede. E com base nesta tecnologia, a disponibilização e o acesso aos serviços envolvem essencialmente três principais elementos: consumidores de serviços, provedores de serviço e directórios, em que a troca de mensagens entre os provedores e consumidores é

⁵ Principal Organização de Padronização da *World Wide Web* (*www*)

feita pelo protocolo SOAP (*Simple Object Access Protocol*), que é baseado em formato XML (*eXtensible Markup Language* - formato para a criação de documentos com dados organizados) para a troca de informações na *Web* e em outros tipos de sistemas



Figura 3: Comunicação Via Web Service

Fonte: Brunozi et al (2005)

Com a utilização de *Web Services* diferentes plataformas podem comunicar entre si independentemente da sua linguagem de programação, e esta vantagem possibilita que diversos sistemas ligados à área de saúde partilhem informação necessária e crucial sobre os pacientes por exemplo e deste modo prestar melhor atendimento aos mesmos nos serviços de saúde.

Por forma a elucidar melhor o cenário de aquisição de medicamentos pelos utentes dos serviços de saúde nas farmácias da Cidade de Maputo, é apresentada uma descrição desta situação actual no Capítulo 3.

3. CAPÍTULO III: DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

3.1. Descrição da Situação Actual

Torna-se essencial compreender o funcionamento actual dos processos de procura e aquisição de medicamentos nas farmácias por parte dos utentes dos serviços de saúde (pacientes). Deste modo, a presente pesquisa dispôs de informação proveniente das técnicas de colecta e processamento de dados, escolhidas para o presente trabalho.

3.1.1. Identificação das Entidades envolvidas

Ao descrever o processo actual de aquisição de medicamentos nas farmácias, foi possível identificar os seguintes participantes:

- **Paciente:** considera-se o indivíduo que vai habitualmente às consultas de determinado ao médico, faz exames de rotina, e que pode ou não estar doente. Segundo Lourenço (2008), este indivíduo continua uma pessoa interessada e participativa mesmo quando não está doente, considerando-se potencial utente dos cuidados de saúde.
- **Farmácia:** entidade colectiva, conhecida como o estabelecimento que vende uma variedade de medicamentos, itens cosméticos e de higiene e demais produtos ligados à saúde do Homem.

A farmácia também pode servir de um posto de atendimento para os primeiros socorros, sendo possível aplicar injeções, medir a pressão arterial, aferir a altura e peso dos pacientes, entre outros serviços de saúde que o estabelecimento pode disponibilizar aos seus utentes. Por este motivo, é imprescindível a existência de técnico farmacêutico, que em norma, é o profissional de saúde que recebe as prescrições médicas e passa os medicamentos a paciente.

3.1.2. Processo de Aquisição de Medicamentos nas farmácias

O fluxograma a seguir, ilustra o cenário pelo qual muitas vezes os pacientes ou utentes dos serviços de saúde têm passado para a aquisição de medicamentos:

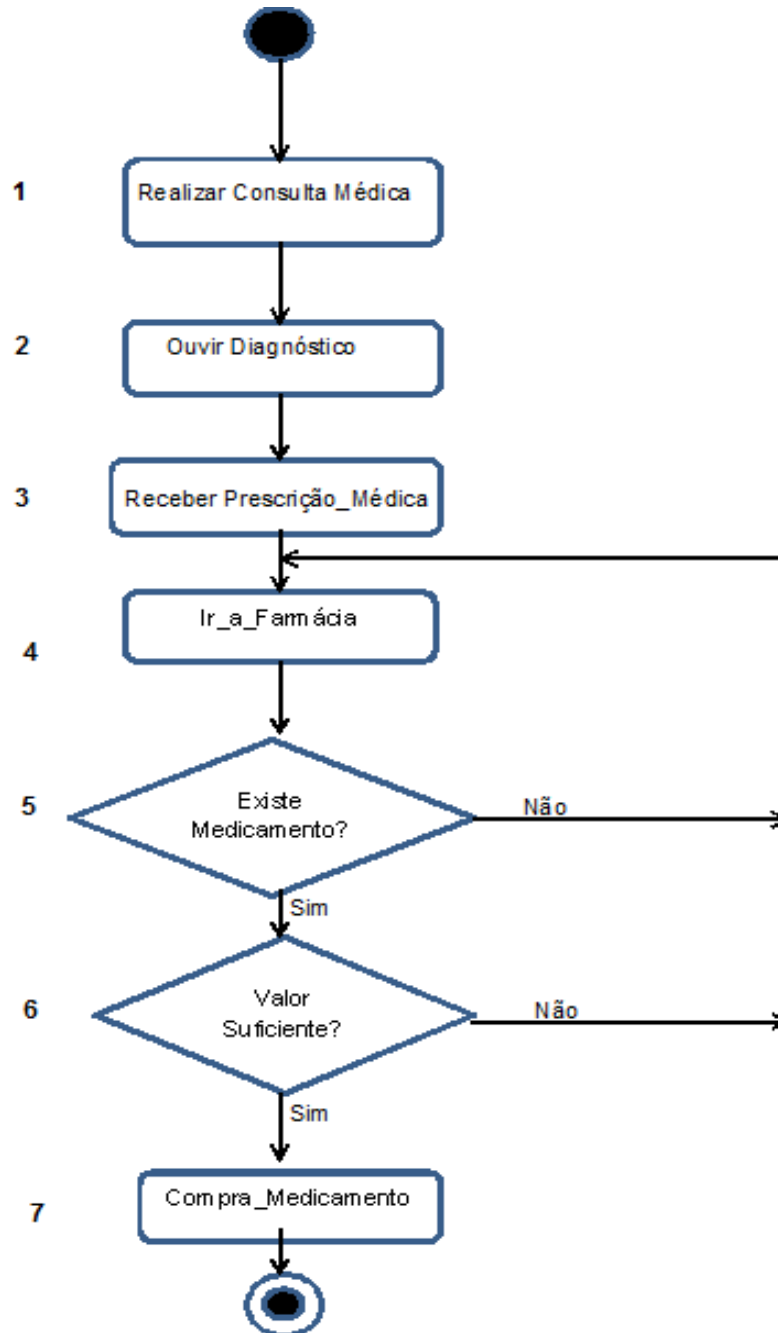


Figura 4: Processo de Aquisição de Medicamentos na Farmácia

Fonte: Elaboração própria

1. **Realiza Consulta_Médica:** esta etapa é descrita da ida do paciente (ou utente) ao médico, de modo a averiguar o seu estado de saúde ou se depara com algum sintoma. Esta consulta pode ocorrer no consultório médico ou mesmo no domicílio do paciente, caso se justifique.
2. **Ouvir Diagnóstico:** durante a realização da consulta é característico que o médico recomende ao paciente a realização de exames por forma detectar alguma possível anomalia. E por via disto, o paciente pode receber ou ouvir um certo diagnóstico.
3. **Recebe Prescrição_Médica:** durante a consulta, o médico está apto a dar o seu parecer e deixar recomendações ao paciente. E é neste contexto que o médico escreve ao paciente, uma prescrição médica.
4. **Ida à Farmácia:** realizada a consulta, nesta etapa, o paciente se dirige à farmácia com o intuito de adquirir os medicamentos que necessita.
5. **Verificação da Existência do Medicamento:** chegado à farmácia, o paciente apresenta a sua receita médica ou solicita um certo medicamento ao técnico farmacêutico em serviço. E este por sua vez confere a disponibilidade e o preço do medicamento, e de seguida informa ao cliente (paciente).
6. **Disponibilidade do Valor Necessário:** esta é uma situação com que alguns utentes se deparam ao tentar adquirir um certo produto: a falta de valor monetário suficiente para comprar os medicamentos. Portanto, caso o valor de que o utente dispõe não seja suficiente (dada a prévia falta de conhecimento), este indivíduo vê-se obrigado a se dirigir a outros estabelecimentos farmacêuticos e/ou arranjar o valor necessário, o que em certa medida acarreta custos deslocação de um ponto para o outro.

7. Aquisição/Compra do Medicamento: esta é a etapa final de aquisição de medicamentos, pois se se verifica a existência do produto na farmácia, e o valor disponível é suficiente, o utente está apto para comprar os medicamentos.

3.1.3. Serviços sobre Informação de Saúde Pública

Estão listadas na tabela 1, alguns serviços disponíveis na *Internet*, que fornecem aos seus utilizadores informação sobre a existência e localização de farmácias não só a nível da Cidade de Maputo mas também de outras cidades do país.

Tabela 1: Exemplos de Serviços de Saúde Online

Nome	Descrição
Páginas Amarelas	Produto das Listas Telefónicas de Moçambique, que é uma empresa pertencente à Telecomunicações De Moçambique (TDM), responsável pela edição e gestão de Listas Telefónicas e cuja missão é facilitar a comunicação e promover o negócio.
Allianz WorldWide Care	Página <i>web</i> , que é um buscador de Prestadores de Serviços como Hospitais, Médicos e Profissionais de Saúde em Maputo e em outras cidades do país. Trata-se de uma organização de Médicos Internacionais da Allianz Worldwide Care.
VIVA ContactosÚteis	Propriedade da TvCabo, é uma página <i>web</i> que fornece ao público, contactos úteis de serviços públicos na área de saúde, como Farmácias, Ambulâncias, Hospitais, Bombeiros e Polícia, não só em Maputo, mas também em algumas outras províncias do país.

Fonte: Elaboração própria

Os sistemas acima mencionados estão sob a forma de listas telefónicas, que fornecem aos seus utilizadores contactos de serviços relacionados à saúde pública como farmácias, hospitais e clínicas, bombeiros ambulâncias à nível do território nacional, onde é possível visualizar o nome, telefone e endereço destas instituições. Embora facilitem a comunicação e promoção de negócios, estes sistemas são limitados na medida em que o

seu acesso é inteiramente dependente de uma conexão à *Internet* e no que concerne a informação sobre medicamentos, não é possível ter dados sobre a sua disponibilidade em que farmácias e a que preço. O que de certo modo aplicação proposta vai abranger nessa funcionalidade.

3.2. Análise e Interpretação de Resultados do Inquérito

Uma das técnicas de recolha de dados usada nesta pesquisa foi o inquérito por questionário, submetido a **106** cidadãos utentes dos serviços de saúde na cidade de Maputo. Com base na amostra seleccionada, esta ferramenta permitiu aferir dados estatísticos sobre a frequência com que os utentes adquirem medicamentos, a quantidade de farmácias visitadas à procura de um determinado medicamento, entre outras questões pertinentes para a realização deste trabalho.

3.2.1. Frequência de aquisição de medicamentos

Segundo o inquérito realizado foi possível constatar que **93.1%** dos 106 inqueridos compra medicamentos só e somente quando se encontra doente ou sente algum mau estar. E cerca de **91.3%** adquire medicamentos em farmácias de operadores privados, e a razão mais acentuada para que tal facto aconteça é a falta de medicamentos “**básicos**” nos centros de saúde.

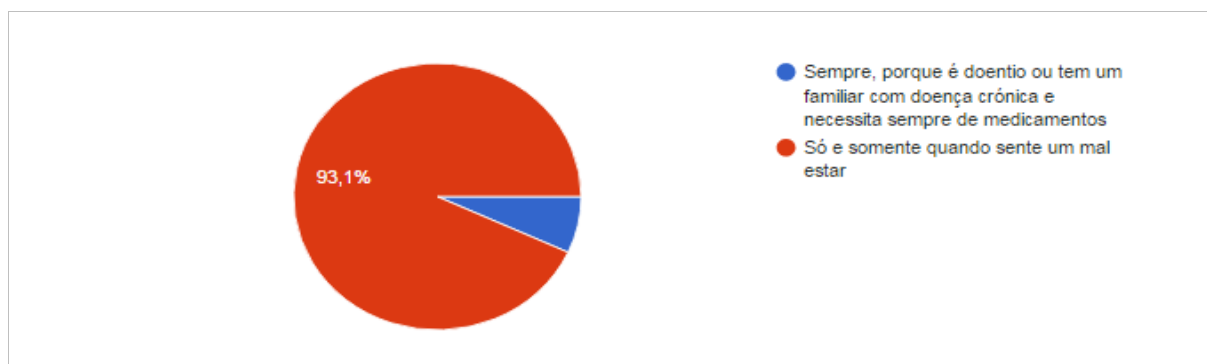


Gráfico 1: Frequência de aquisição de Medicamentos

Fonte: Elaboração própria

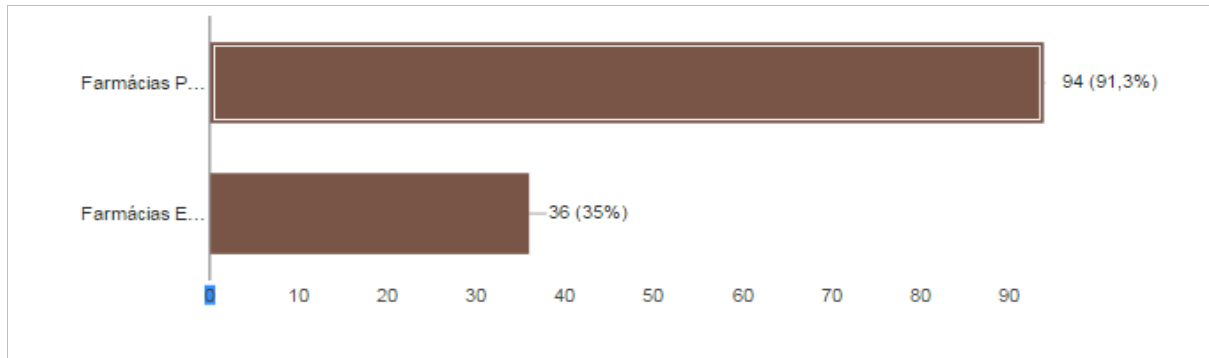


Gráfico 2: Escolha da farmácia para adquirir medicamentos

Fonte: Elaboração própria

3.2.2. Farmácias visitadas em busca do medicamento desejado

A inexistência de determinado medicamento nos centros de saúde, faz com que os utentes efectuem suas aquisições em farmácias de operadores privados. Acontece porém, que a ida à estes estabelecimentos farmacêuticos nem sempre regista sucessos, o que obriga de algum modo o utente a dirigir-se à varias farmácias até encontrar o medicamento que deseja. Mediante dados obtidos, foi possível apurar que 85.8% dos inquiridos já andou em mais de uma farmácia, e de um universo de 90 cidadãos, 87.8% respondeu ter andado de duas a quatro farmácias e 12.2%, de cinco a sete farmácias a procura de um certo medicamento.

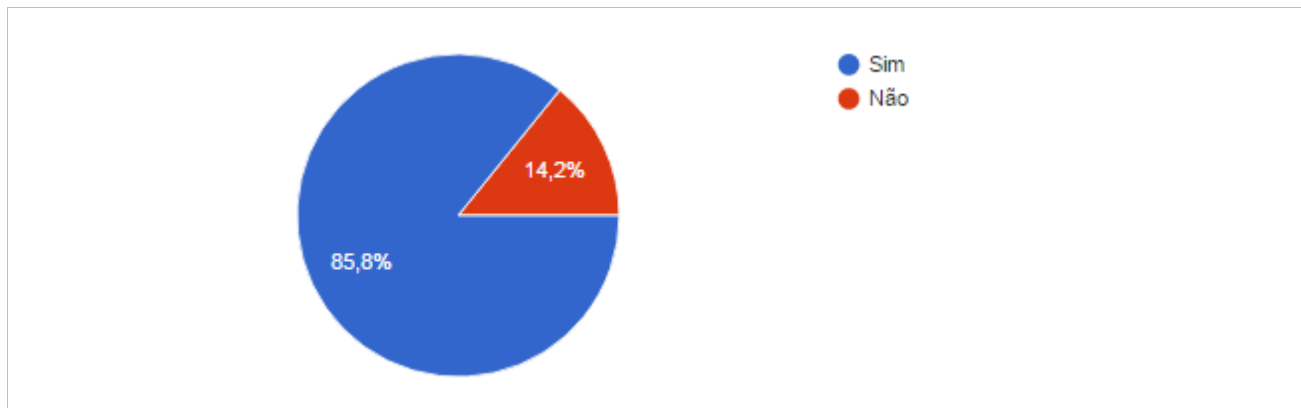


Gráfico 3: Dirigir-se a mais de uma Farmácia em busca de certo medicamento

Fonte: Elaboração própria

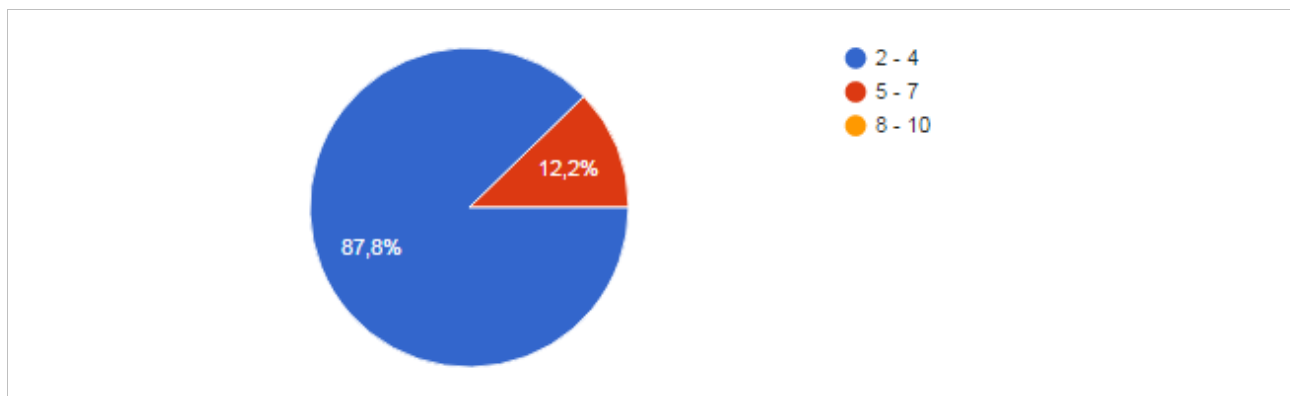


Gráfico 4: Número de Farmácias visitadas à procura de certo medicamento

Fonte: Elaboração própria

3.2.3. Aquisição de Medicamento Alternativo e não Alternativo

Uma das consequências resultantes da falta de medicamentos específicos nas farmácias, é aquisição de um medicamento alternativo em detrimento do qual foi receitado ao paciente. E este produto farmacêutico adquirido pode não surtir a quem o consome, o efeito desejado, e de alguma forma agravar o estado de saúde do indivíduo que padece de algum sintoma. Pela constante procura, segundo dados obtidos, foi possível constatar que 51.9% dos inquiridos nunca comprou um medicamento em alternativa do qual deveria tomar. Comparativamente aos 43.4% que indicou ter comprado medicamento alternativo em frequência de uma à três vezes, como ilustra o gráfico 5.

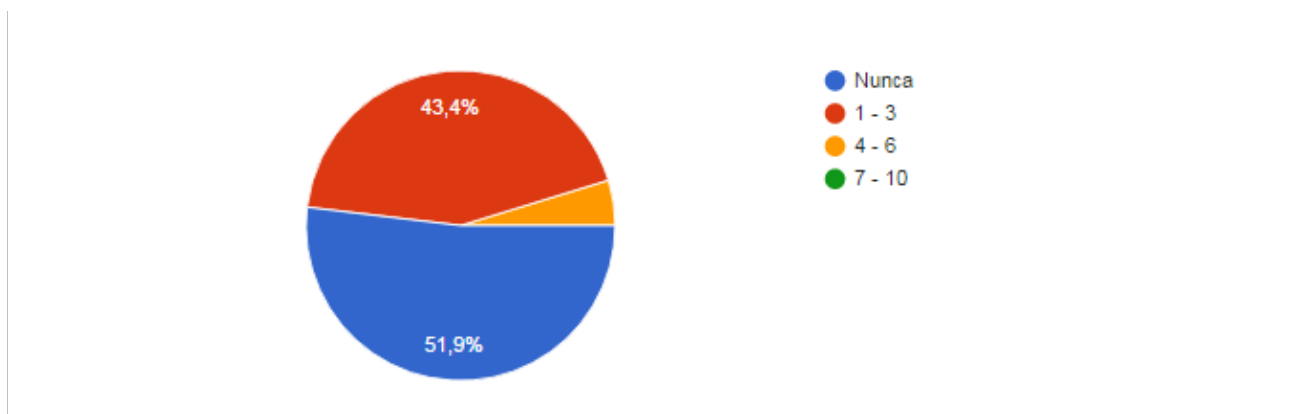


Gráfico 5: Número de vezes com que o cidadão já comprou medicamento alternativo em detrimento do receitado

Fonte: Elaboração própria

Mediante a descrição da situação actual foi possível enumerar as principais fases que constituem o processo de procura e aquisição de medicamentos nas farmácias, e constatar os constrangimentos pelos quais os utentes dos serviços de saúde enfrentam no decorrer da sua busca e assim poderem melhorar o seu estado de saúde. Deste modo, encontra-se no capítulo a seguir, o modelo da solução proposta para auxiliar aos utentes na localização dos medicamentos que necessitam.

4. CAPÍTULO IV: DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

4.1. Descrição da Aplicação Proposta

O advento das Tecnologias de Informação e Comunicação permitiu o aprimoramento dos dispositivos móveis, o que desencadeou nos últimos tempos a tendência de realizar um diverso número de tarefas sem sair de casa ou pelo menos ter “tudo” em um dispositivo *smartphone*. Neste contexto, dispondo de tecnologia móvel, propõe-se o modelo de um sistema que vai auxiliar, tornar fácil e eficiente o processo de procura de medicamentos em farmácias. Trata-se concretamente de uma aplicação *mobile* denominada “MobSaúde”, que sirva de motor de busca onde o utente dos serviços de saúde pode pesquisar pelo medicamento que procura e visualizar as farmácias que o disponibilizam. Deste modo, reduzir o tempo de procura do medicamento e auxiliar o paciente na tomada de decisões, caso o produto de que necessita não esteja disponível em nenhuma das farmácias registadas na aplicação e assim não colocar em risco a sua vida.

O modelo do sistema proposto vai ser constituído por duas componentes: a *mobile*, que vai permitir aos utentes pesquisar por um determinado medicamento, bastando fazer uso de um dispositivo móvel por exemplo: um *smartphone*, com acesso à *Internet* para que disponha de informação actualizada. Propõe-se que ao aceder a aplicação, a partir de um campo de pesquisa o utilizador insira o nome do medicamento, e como resultados de pesquisa, que lhe seja retornada uma lista das farmácias que dispõem do medicamento e caso não se verifique disponibilidade, o sistema emite uma notificação a informar sobre a inexistência.

Com relação aos resultados de pesquisa, para além de fornecer os nomes das farmácias, ao seleccionar uma determinada farmácia, a aplicação vai igualmente exibir os dados da farmácia (nome, endereço, horário de funcionamento, contacto de telefone), o preço do

medicamento a ser comercializado nessa mesma farmácia e também permitir que o utilizador visualize a rota de chegada até a farmácia.

No que diz respeito ao fluxo de informação, propõe-se que a actualização seja efectuada num período de três em três dias , ou seja, uma vez submetida a lista de medicamentos de determinado estabelecimento farmacêutico, é acordado que ao final de três (3) dias o gestor da farmácia aceda à aplicação *Web* e faça marcação dos medicamentos que já não existem no seu *stock* e/ou estejam prestes a terminar. E posteriormente, o administrador da aplicação fará a devida gestão dessa informação actualizada.

De referir que a aplicação *mobile* irá funcionar no Sistema Operativo *Android*, o que sugere que os utilizadores tenham em posse dispositivos celulares com o sistema *Android*.

É apresentado na figura 5, o processo de interacção dos Utilizadores com a Aplicação *MobSaúde* , tanto à nível *Web* como *Mobile*.

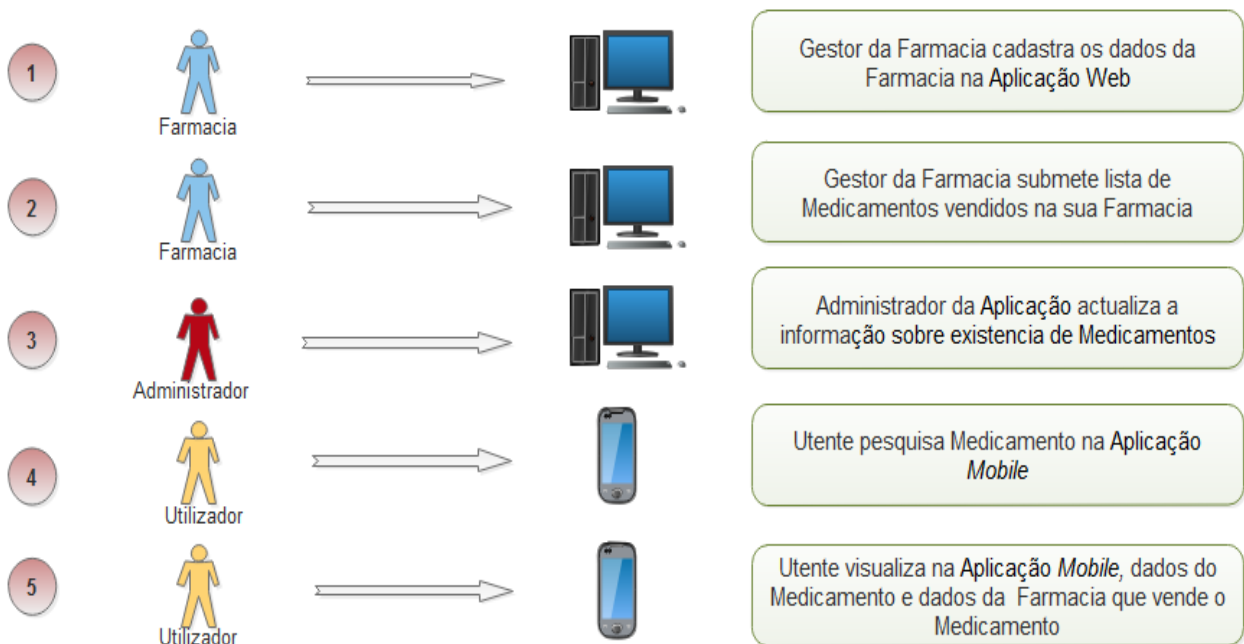


Figura 5: Processo de procura de Medicamento no modelo proposto

Fonte: Elaboração própria

4.2. Arquitectura do Sistema



Figura 6: Arquitectura do Sistema

Fonte: Elaboração Própria

4.3. Vantagens da Aplicação Mobile *MobSaúde*

- O utilizador pode aceder a aplicação *Mobile* mesmo sem estar conectado à *Internet*;
- O utilizador *Mobile* não precisa cadastrar os seus dados de identificação pessoal para efectuar pesquisas na aplicação;
- Por meio da aplicação é possível obter a lista dos medicamentos mais solicitados por semana e, assim favorecer esta informação às farmácias;
- Não só indica o endereço das farmácias, mas através da aplicação o utilizador pode visualizar o trajecto a seguir até a farmácia, a partir da sua localização no momento.

4.4. Delimitação do Escopo e Restrições

- Numa fase experimental, a aplicação destina-se à utilizadores (pacientes e farmácias) que residem e operam respectivamente em território nacional, concretamente na Cidade de Maputo;
- O utilizador precisa instalar a aplicação no seu dispositivo móvel por forma a fazer utilização da mesma;
- O completo funcionamento da aplicação é dependente de dispositivos que suportam o Sistema de Posicionamento Global (GPS);
- O acesso à Internet é um requerimento fundamental para a interação com a plataforma Web e assim, dispor informação actualizada;
- É necessário ser detentor de um dispositivo *smartphone* para interagir com a aplicação;
- Os processos internos de controlo e gestão de medicamentos quer nas farmácias quer nos armazéns onde são alocados produtos farmacêuticos, estão fora do domínio do Sistema.

4.5. Público - Alvo

Todo sistema de informação desenvolvido tem como pressuposto a resolução de um determinado problema ou tornar eficientes os processos que norteiam o funcionamento tal sistema em certo ambiente. Importa referir que a sua criação está virada aos seus utilizadores ou pelo menos à entidades (singulares ou colectivas) que se vão beneficiar do sistema. Deste modo, a aplicação *MobSaúde* tem como público - alvo os seguintes grupos:

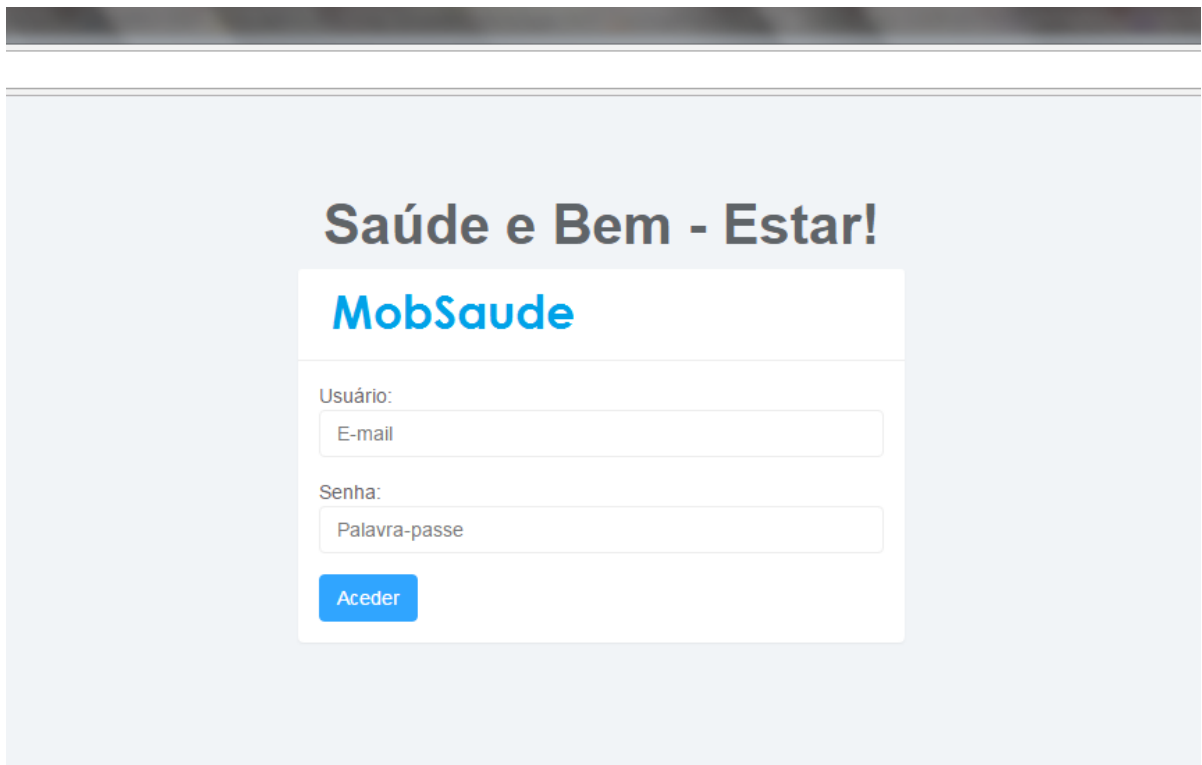
- **Pacientes:** também designados como utentes dos serviços de saúde, são indivíduos identificados como principais utilizadores da aplicação, uma vez que têm grande interesse na aquisição e consumo de medicamentos por forma a melhorar o seu bem – estar;
- **Farmacêuticos (ou Farmácias):** é através destas entidades que os pacientes têm acesso aos medicamentos e, a promoção dos seus estabelecimentos pode auxiliar na subida das vendas dos seus produtos e por conseguinte, aumentar o lucro da farmácia;

- **Médicos:** são os responsáveis por escrever as receitas médicas (prescrições) e, ao encaminhar os seus pacientes à farmácia que disponha dos medicamentos necessários, vai ser possível à estes profissionais darem continuidade ao tratamento médico dos utentes dos cuidados de saúde.

4.6. Protótipo com as Principais Interações

São ilustradas a seguir, os principais ecrãs com os quais os utilizadores, quer à nível *Web* quer à nível *Mobile* vão interagir na aplicação **MobSaúde**:

1. Acesso ao Sistema



A screenshot of the system access screen. At the top, there is a dark grey horizontal bar. Below it, the main content area has a light blue background. The text 'Saúde e Bem - Estar!' is displayed in a large, bold, dark grey font. Below this, the 'MobSaude' logo is shown in a blue font. The login form consists of two input fields: 'Usuário:' with a placeholder 'E-mail' and 'Senha:' with a placeholder 'Palavra-passe'. A blue button labeled 'Aceder' is positioned below the password field.

Figura 7: Tela de Acesso ao Sistema

Fonte: Elaboração Própria

2. Preenchimento do Formulário

The screenshot shows a web application interface for 'MobSaude Sistema de Localização de Medicamentos'. On the left is a sidebar with navigation options: 'Farmácias Existentes' (with a grid icon), 'Cadastrar Farmácias' (with a pencil icon and highlighted in blue), and 'Login Page' (with a person icon). The main content area is titled 'Registrar Dados de Farmácias' and contains a form with the following fields:

- * Nome da Farmacia:
- * Nome do Responsavel da Farmacia:
- * Província:
- * Endereço:
- * Telefone:
- * Funcionamento:

At the bottom of the form is a blue 'Submeter' button.

Figura 8: Tela de Preenchimento de Formulário

Fonte: Elaboração própria

3. Interação *Mobile*

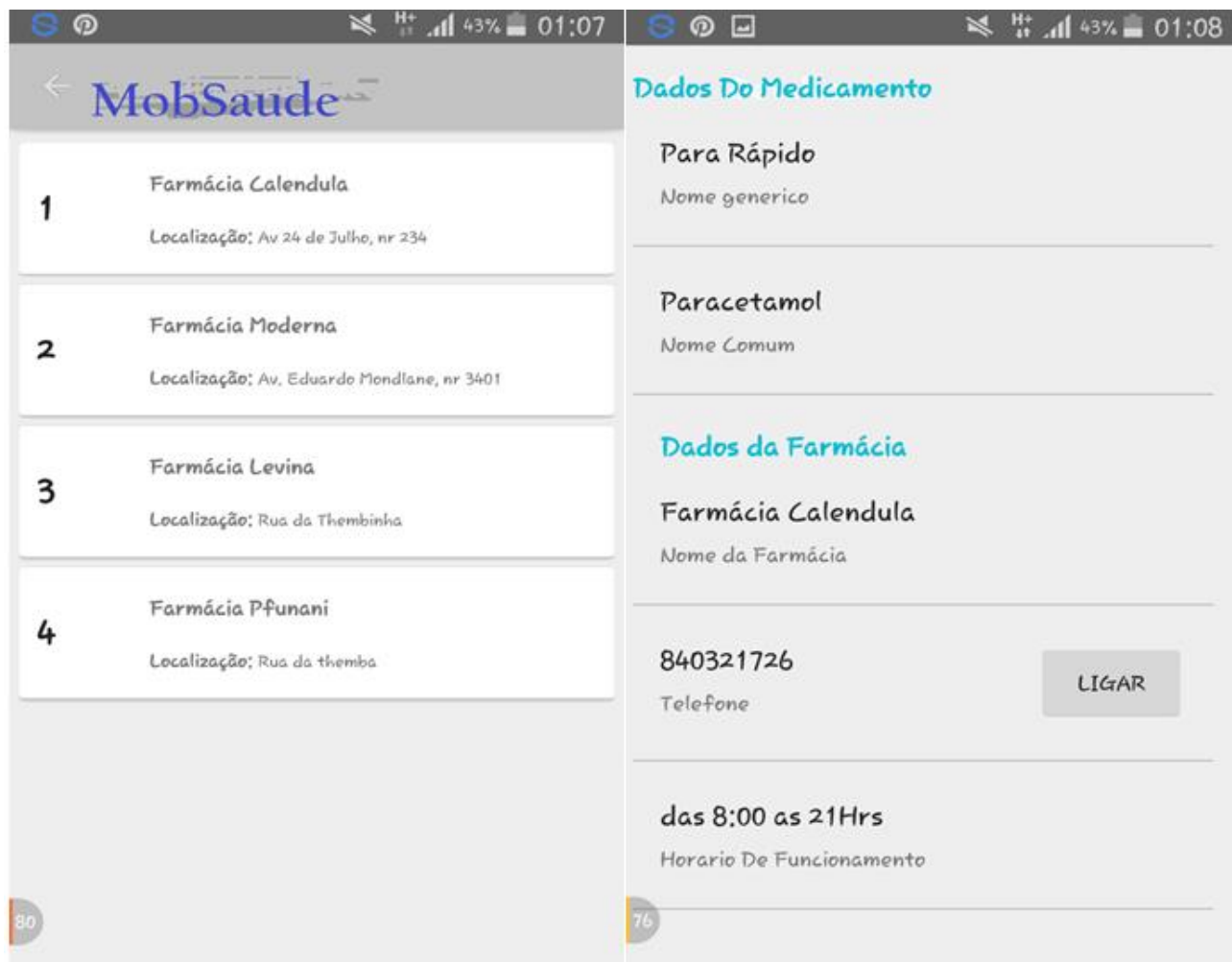


Figura 9: Interação *Mobile*

Fonte: Elaboração própria

4.7. Requisitos do Sistema

Entende-se por Engenharia de Requisitos do Sistema como a actividade inicial do processo de desenvolvimento de sistemas, em que se identifica e se especifica o que o sistema deve fazer, as circunstâncias sob as quais deve operar, por forma a obter o máximo de conhecimento possível acerca do domínio do problema e o respectivo ambiente. Segundo Figueira (2012), a criação e sucesso de um *software* dependem e muito de uma engenharia de requisitos bem elaborada e definida. De acordo com a

mesma fonte, esta especificação ajuda os engenheiros de *software* a compreender melhor o problema que eles vão trabalhar para resolvê-lo.

4.8. Organização e Estrutura do Documentos de Requisitos do Sistema

4.8.1. Prioridades de Requisitos

Por forma a estabelecer a prioridade dos requisitos da aplicação *MobSaúde*, foram adoptadas as seguintes denominações “Essencial”, “Importante” e “Desejável”. A sua descrição encontra-se na Tabela 2:

Tabela 2: Tabela de prioridades de requisitos

Prioridade	Descrição
Essencial	Este nível de prioridade expressa obrigatoriedade de implementação, ou seja, trata-se de requisitos imprescindíveis para o funcionamento da aplicação
Importante	Este nível de prioridade considera o funcionamento da aplicação, mas de forma não satisfatória. Os requisitos importantes devem ser implementados, mas se não, a aplicação pode ser implantada e utilizada desse mesmo modo.
Desejável	Os requisitos com esta prioridade não comprometem as funcionalidades básicas da aplicação, ou seja, a aplicação pode funcionar de forma satisfatória sem eles.

4.8.2. Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais são declarações de serviços que o sistema deve fornecer, como o sistema deve se comportar em determinadas situações e como o mesmo deve reagir à entradas específicas (Sommerville, 2011). Neste contexto, são apresentados na tabela 3 os requisitos funcionais para a aplicação proposta:

Tabela 3: Requisitos Funcionais

Referência	Descrição	Prioridade
Contas dos Utilizadores		
RF_1	Registrar a farmácia usando o endereço <i>email</i> da mesma	Essencial
RF_2	Registrar o Admin usando um nome de Utilizador	Essencial
RF_3	Iniciar sessão	Essencial
RF_4	Terminar sessão	Importante
Perfil dos Utilizadores		
RF_5	Cadastrar dados da farmácia como nome, responsável, cidade, endereço e seu período de funcionamento	Essencial
RF_6	Visualizar perfil da farmácia e editar	Essencial
Requisições Web		
RF_7	Visualizar lista de farmácias cadastradas na aplicação	Essencial
RF_8	Submeter a lista de medicamentos vendidos em cada farmácia	Essencial
RF_9	Actualizar a lista de existência de medicamentos em cada farmácia	Essencial
Requisições Mobile		
RF_10	Pesquisar medicamento pelo seu nome	Essencial
RF_11	Visualizar a lista de farmácias que tenham o medicamento pesquisado à disposição	Essencial
RF_12	Enviar notificação a informar inexistência do medicamento pesquisado	Essencial
RF_13	Visualizar informação detalhada do medicamento: variedades do produto, preço e nome da farmácia que o contém	Essencial
RF_14	Visualizar informação detalhada da farmácia: nome, endereço, funcionamento e telefone	Importante
RF_15	Visualizar rota de chegada até farmácia	Importante
RF_16	Fornecer telas apropriadas para leitura dos resultados de pesquisa	Desejável

RF_17	Ligar para a farmácia a partir da aplicação	Desejável
-------	---	-----------

4.8.3. Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais definem essencialmente as prioridades e restrições do sistema, em aspectos como por exemplo, segurança, o seu desempenho, espaço no disco e outros. Tratando-se de uma aplicação *Web-Mobile*, encontra-se na tabela 4, uma lista de requisitos não funcionais identificados:

Tabela 4: Requisitos não funcionais

Referência	Descrição	Prioridade
Usabilidade		
RNF_1	<i>Design</i> das interfaces centrado nos Utilizadores, de forma que a aplicação seja atractiva e de fácil interacção	Essencial
RNF_2	O formulário de cadastro das farmácias deve ser de fácil compreensão e o menos ambíguo possível	Essencial
RNF_3	A pesquisa do medicamento deve ser uma requisição rápida, de modo que não frustre o utilizador	Importante
Disponibilidade		
RNF_4	Deseja-se que a aplicação esteja disponível aos utilizadores sempre que estes necessitem, ou seja, todos os dias e em todas as horas do dia	Essencial
Segurança		
RNF_5	Manter a integridade da informação, garantindo que a conexão com o servidor é segura o suficiente para evitar o acesso desta por pessoas não autorizadas para o efeito	Essencial
Hardware e Software		
RNF_6	Ter funcionamento satisfatório em dispositivos móveis com ecrã pequeno, pouca memória e baixa capacidade de processamento	Essencial

RNF_7	Ser de preferência, totalmente compatível com todas as versões antigas do <i>Android</i>	Essencial
-------	--	-----------

4.9. Modelação

4.9.1. Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de Casos de Uso é um modelo UML usado para elucidar como os diferentes tipos de utilizadores interagem com o sistema, de modo a resolver um problema. É sem dúvida uma técnica crucial para o desenvolvimento de um *software*, servindo de guia para a especificação de requisitos funcionais do sistema.

O diagrama de casos de uso é representado por 3 elementos principais:

- **Actor:** pessoa, entidade ou sistema externo que desempenha uma função no sistema;
- **Casos de uso:** tem por foco definir uma sequência de acções a ser executadas pelo sistema, mas cujo impacto é sobre um actor em particular;
- **Associações:** representam as relações entre os actores e os casos de uso que eles participam.

4.9.2. Descrição Textual dos Casos de Uso

Permite mostrar uma sequência lógica de eventos (queira de um cenário principal ou alternativo) que podem ocorrer durante o caso de uso. Este método de descrição de casos de uso proporciona ao leitor melhor entendimento das actividades decorrentes, usando uma linguagem natural.

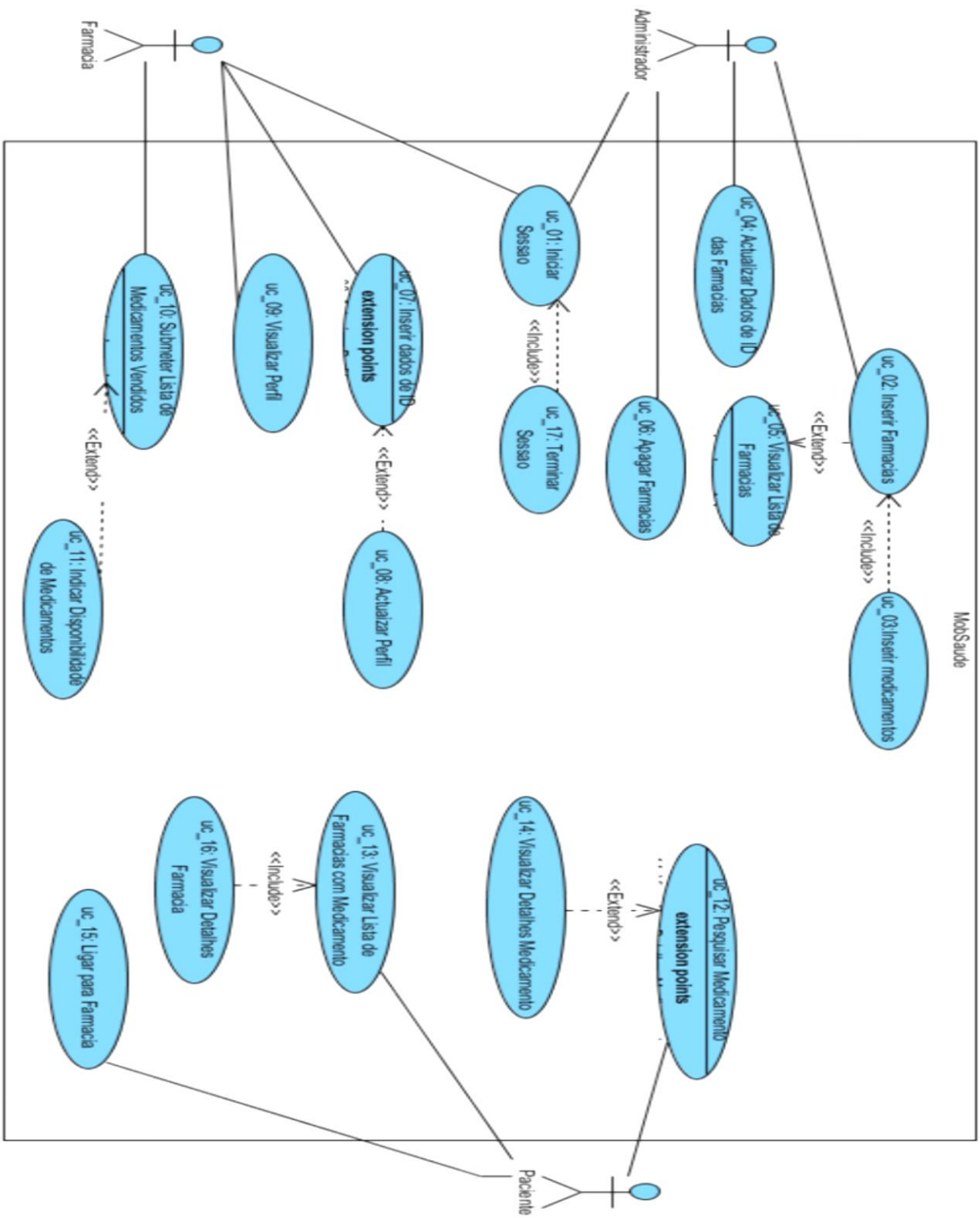


Figura 10: Diagrama de Casos de Uso, Fonte: Elaboração própria

Tabela 5: Descrição do uc_07: Inserir dados de Identificação

Referência: uc_07	
Nome do caso de uso: Inserir dados de Identificação	
Actor Principal	Farmácia
Actor Secundário	Sistema
Descrição	Este caso de uso permite que ao gestor da farmácia realizar o cadastro dos seus dados que vão fazer parte do sistema.
Pré – condição	Aceder ao sistema
Pós – condição	Farmácia registada com sucesso
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestor abre formulário de cadastro 2. Sistema exhibe página de cadastro 3. Gestor selecciona cadastro de farmácia 4. Sistema exhibe formulário de preenchimento 5. Gestor insere dados de farmácia 6. Fim do caso de uso 	

Tabela 6: Descrição do uc_09: Submeter Lista de Medicamentos Vendidos

Referência: uc_09	
Nome do caso de uso: Submeter Lista de Medicamentos Vendidos	
Actor Principal	Farmácia
Actor Secundário	Sistema
Descrição	Este caso de uso permite que o gestor da farmácia submeta a lista dos medicamentos que são comercializados na sua farmácia
Pré – condição	Farmácia estar cadastrada no sistema
Pós – condição	Lista de medicamentos submetida com sucesso
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestor acede ao sistema 	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Sistema exhibe página principal 3. Gestor selecciona registo de medicamentos 4. Sistema exhibe formulário de preenchimento 5. Gestor insere dados de medicamentos 6. Fim do caso de uso
--

Tabela 7: Descrição do uc_08: Actualizar dados de perfil

Referência: uc_08	
Nome do caso de uso: Actualizar dados de perfil	
Actor Principal	Farmácia
Actor Secundário	Sistema
Descrição	Este caso de uso permite que o gestor da farmácia faça actualização dos dados previamente registados no sistema
Pré – condição	Farmácia estar cadastrada no sistema
Pós – condição	Dados actualizados com sucesso
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestor acede ao sistema 2. Sistema exhibe página principal 3. Gestor selecciona seu perfil 4. Sistema exhibe dados da farmácia 5. Gestor edita os dados 6. Fim do caso de uso 	

Tabela 8: Descrição do uc_04: Visualizar Lista de Farmácias Registadas

Referência: uc_04	
Nome do caso de uso: Visualizar Lista de Farmácias Registadas	
Actor Principal	Administrador
Actor Secundário	Sistema
Descrição	Este caso de uso permite que o administrador visualize as farmácias cadastradas no sistema.

Pré – condição	Farmácia deve estar cadastrada no sistema
Pós – condição	Visualização de farmácias cadastradas no sistema
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador inicia sessão no sistema 2. Sistema exhibe página principal 3. Administrador selecciona farmácias registadas 4. Sistema exhibe lista de farmácias cadastradas no sistema 5. Administrador visualiza dados das farmácias cadastradas no sistema 6. Administrador termina sessão 7. Fim do caso de uso 	
Fluxo de Excepção: Nenhuma farmácia visualizada	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador inicia sessão no sistema 2. Sistema exhibe página principal 3. Administrador selecciona farmácias registadas 4. Sistema exhibe mensagem de notificação de não existência de farmácias registadas 5. Administrador termina sessão 6. Fim do caso de uso 	

Tabela 9: Descrição do uc_06: Apagar Farmácias

Referência: uc_06	
Nome do caso de uso: Apagar Farmácias	
Actor Principal	Administrador
Actor Secundário	Sistema
Descrição	Este caso de uso permite que o administrador faça gestão (edição e remoção) dos dados das farmácias cadastradas no sistema.
Pré – condição	Farmácia deve estar cadastrada no sistema
Pós – condição	Visualização de farmácias cadastradas no sistema

Fluxo Principal
<ul style="list-style-type: none"> 8. Administrador inicia sessão no sistema 9. Sistema exhibe página principal 10. Administrador selecciona farmácias registadas 11. Sistema exhibe lista de farmácias cadastradas no sistema 12. Administrador visualiza dados das farmácias cadastradas no sistema 13. Administrador selecciona farmácia e remove-a do sistema 14. Administrador termina sessão 15. Fim do caso de uso
Fluxo de Excepção: Nenhuma farmácia visualizada
<ul style="list-style-type: none"> 7. Administrador inicia sessão no sistema 8. Sistema exhibe página principal 9. Administrador selecciona farmácias registadas 10. Sistema exhibe mensagem de notificação de não existência de farmácias registadas 11. Administrador termina sessão 12. Fim do caso de uso

Tabela 10: Descrição do uc_12: Pesquisar Medicamento

Referência: uc_12	
Nome do caso de uso: Pesquisar Medicamento	
Actor Principal	Paciente
Actor Secundário	Sistema
Descrição	Permite que o paciente faça pesquisa de um certo medicamento, através do nome do mesmo, num campo de pesquisa disponibilizado pelo sistema.
Pré – condição	Campo de pesquisa disponível e saber nome do medicamento
Pós – condição	Medicamento disponível em farmácia (s)
Fluxo Principal	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Paciente acede a aplicação 2. Paciente selecciona o campo de pesquisa 3. Paciente insere o nome do medicamento e confirma a pesquisa 4. Sistema retorna lista dos nomes das farmácias que dispõem do medicamento pesquisado 5. Fim do caso de uso
Fluxo de Excepção: Medicamento não encontrado
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema não encontra o nome do medicamento inserido 2. Sistema exibe mensagem de medicamento não encontrado 3. Volta ao passo 5 do fluxo principal

Tabela 11: Descrição do uc_14: Visualizar_DetalhesMedicamento

Referência: uc_14	
Nome do caso de uso: Visualizar_DetalhesMedicamento	
Actor Principal	Paciente
Actor Secundário	Sistema
Descrição	Permite que, mediante uma busca pelo nome do medicamento, e obtendo resultados, o paciente possa visualizar informação detalhada sobre o medicamento, como preço, localização da (s) farmácia (s) que o contém
Pré – condição	Paciente deve pesquisar pelo nome do medicamento
Pós – condição	Paciente visualiza preço de medicamento e nome da farmácia que o comercializa
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Paciente selecciona uma das farmácias dos resultados de pesquisa 2. Sistema retorna informação detalhada sobre o medicamento pesquisado 3. Paciente visualiza a informação fornecida pelo sistema 4. Fim do caso de uso 	

Tabela 12: Descrição do uc_15: Visualizar_Detalhes Farmacia

Referência: uc_15	
Nome do caso de uso: Visualizar_Detalhes Farmacia	
Actor Principal	Paciente
Actor Secundário	Sistema
Descrição	Permite que, uma vez identificada a farmácia que dispõe do medicamento pesquisado, o paciente visualize informação detalhada (contacto, endereço, rota) sobre a farmácia.
Pré – condição	Paciente deve seleccionar o nome da farmácia onde deseja efectuar a compra do medicamento
Pós – condição	Paciente visualiza a rota que o conduz até a farmácia.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none">1. Paciente selecciona uma das farmácias dos resultados de pesquisa2. Sistema retorna informação detalhada sobre o medicamento pesquisado3. Paciente requisita a rota de deslocação até a farmácia4. Sistema exhibe a rota5. Fim do caso de uso	

4.9.3. Descrição por meio de Diagrama de Actividades

Este é um modelo de descrição de casos de uso que completa a descrição textual. A relevância da apresentação deste modelo é dar maior compreensão dos casos de uso de negócio. O fluxo de objectos de um diagrama de actividades representa o estado dos objectos envolvidos na actividade descrita pelo diagrama. (Tafula, 2015).

4.9.3.1. Actividade1: Pesquisar Medicamento

Esta actividade refere-se ao processo a ser seguido pelo Utilizador para a pesquisa de um certo medicamento, no campo de pesquisa do sistema.

Casos de uso envolvidos: uc_12, uc_13 e uc_14

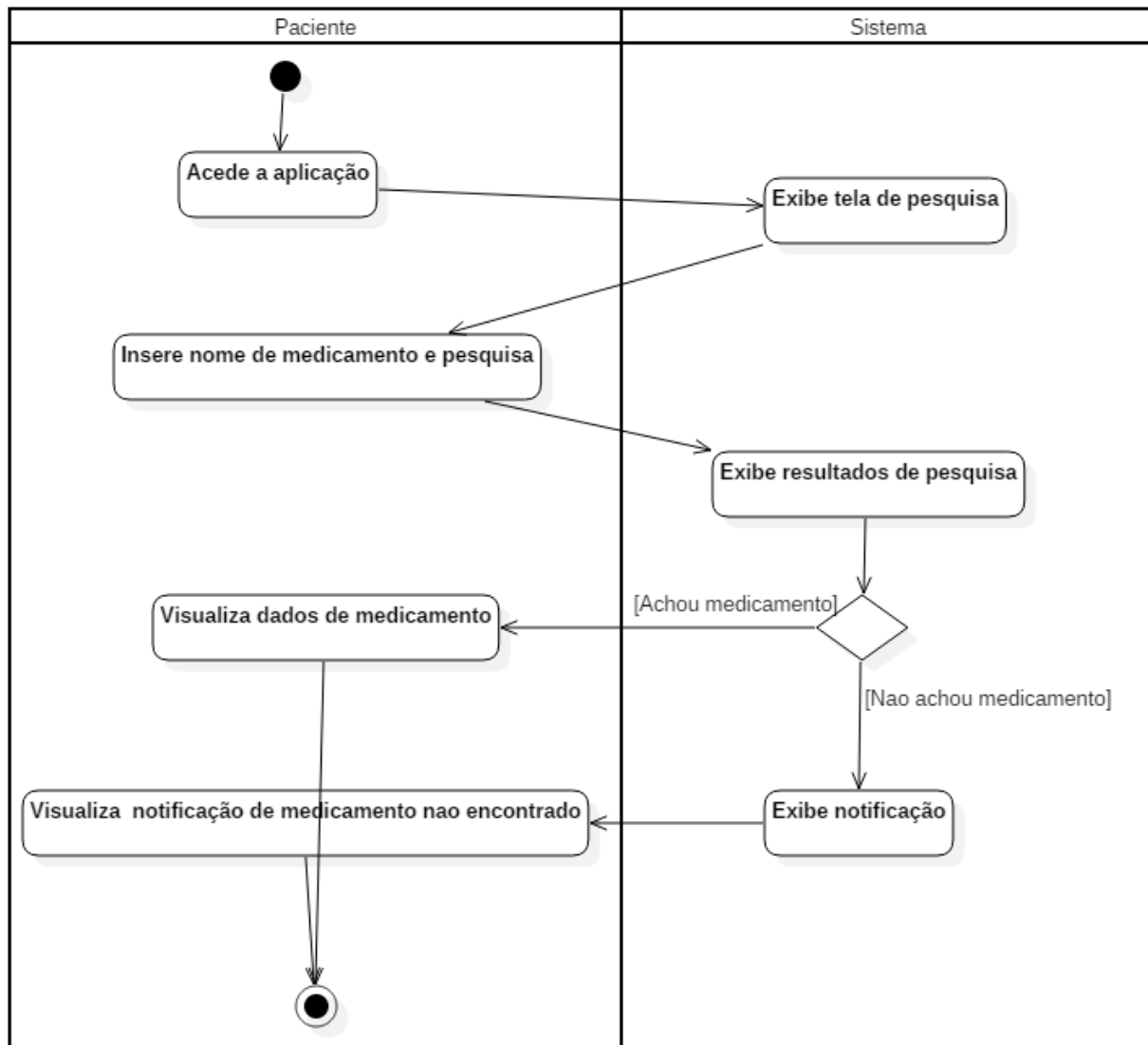


Figura 11: Diagrama de atividade: Pesquisar Medicamento

Fonte: Elaboração própria

4.9.3.2. Actividade2: Indicar a Disponibilidade de Medicamentos

Esta actividade refere-se ao processo da farmácia indicar no sistema mediante a lista de medicamentos, aqueles que já não estão disponíveis no seu *stock*, e deste modo actualizar a informação sobre a existência de medicamentos nas farmácias.

Casos de uso envolvidos: uc_01, uc_09, uc_10, uc_12 e uc_17

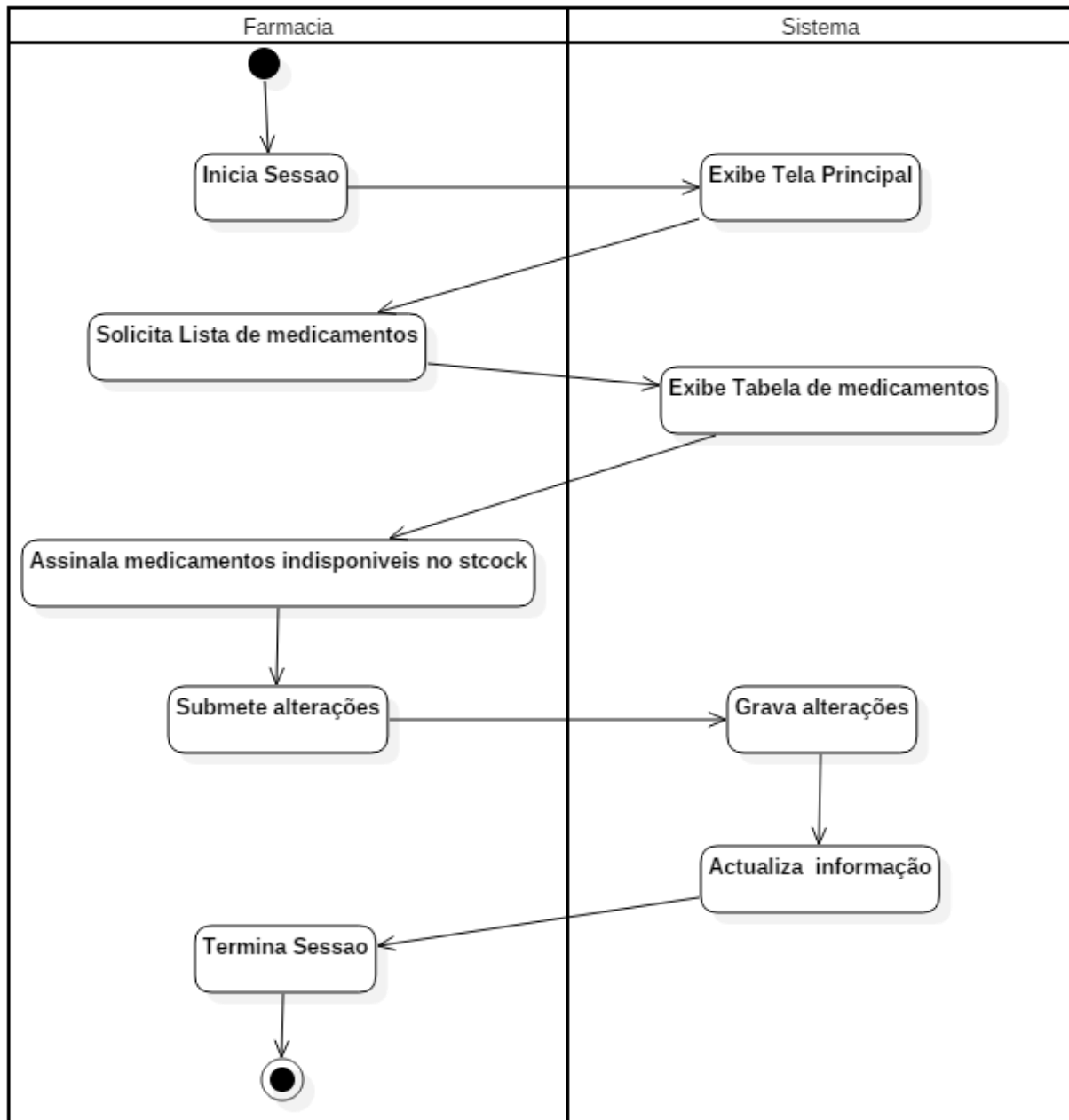


Figura 12: Diagrama de actividade: Indicar Disponibilidade de Medicamentos

Fonte: Elaboração própria

4.9.3.3. Actividade3: Visualizar Rota até Farmácia

Esta actividade refere-se ao processo de visualização da rota que o utilizador pode seguir para chegar à farmácia desejada e adquirir o medicamento.

Casos de uso envolvidos: uc_01, uc_12, uc_14 e uc_15

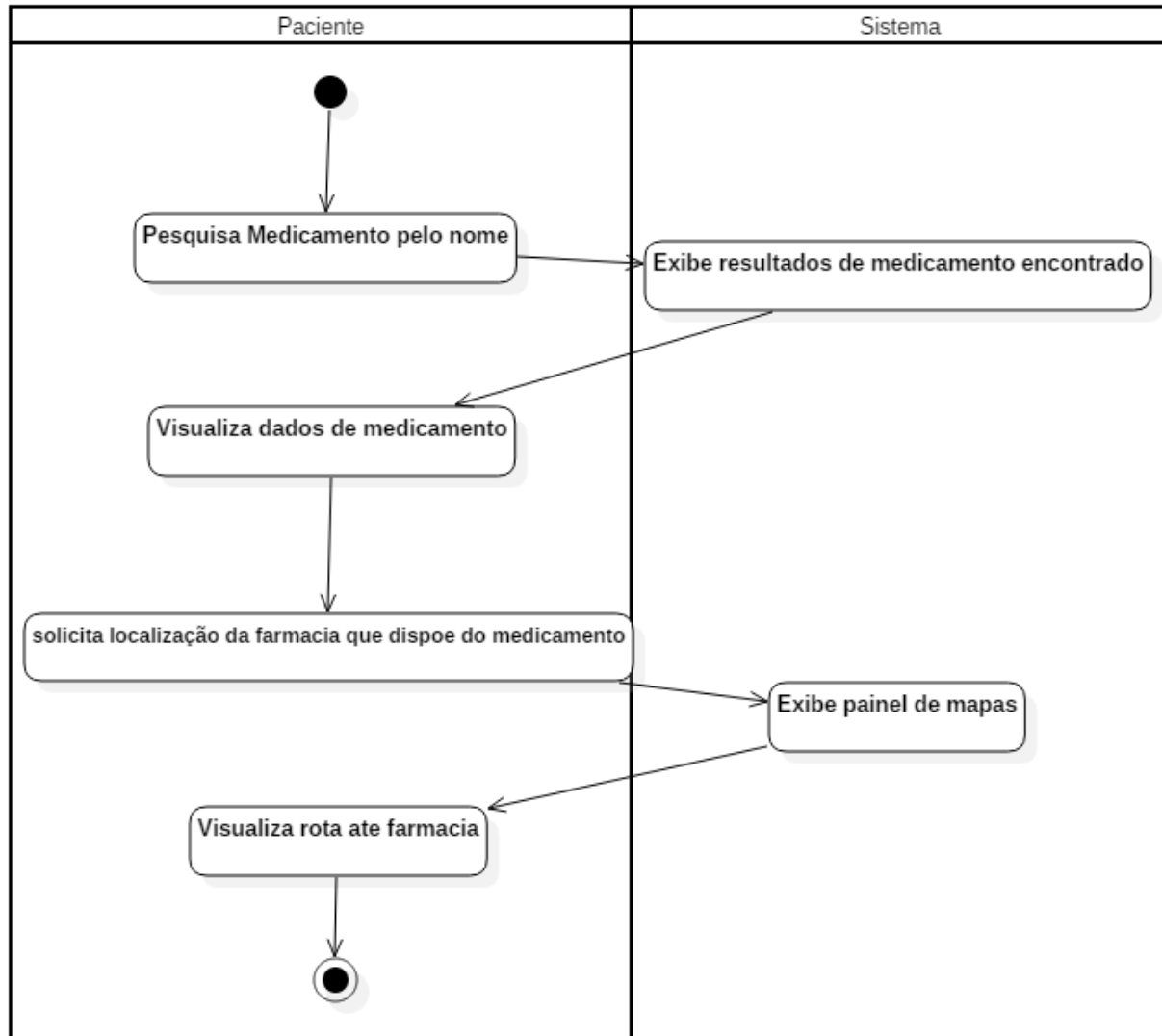


Figura 13: Diagrama de Actividades: Visualizar Rota de Farmácia

Fonte: Elaboração própria

4.9.4. Diagrama de Classes

Trata-se de um diagrama de modelagem orientada à objectos, com vista a mostrar um conjunto de classes e seus relacionamentos. Pode-se ainda dizer que, uma classe é um conjunto de objectos que compartilham determinadas propriedades comportamentais ou de estrutura.

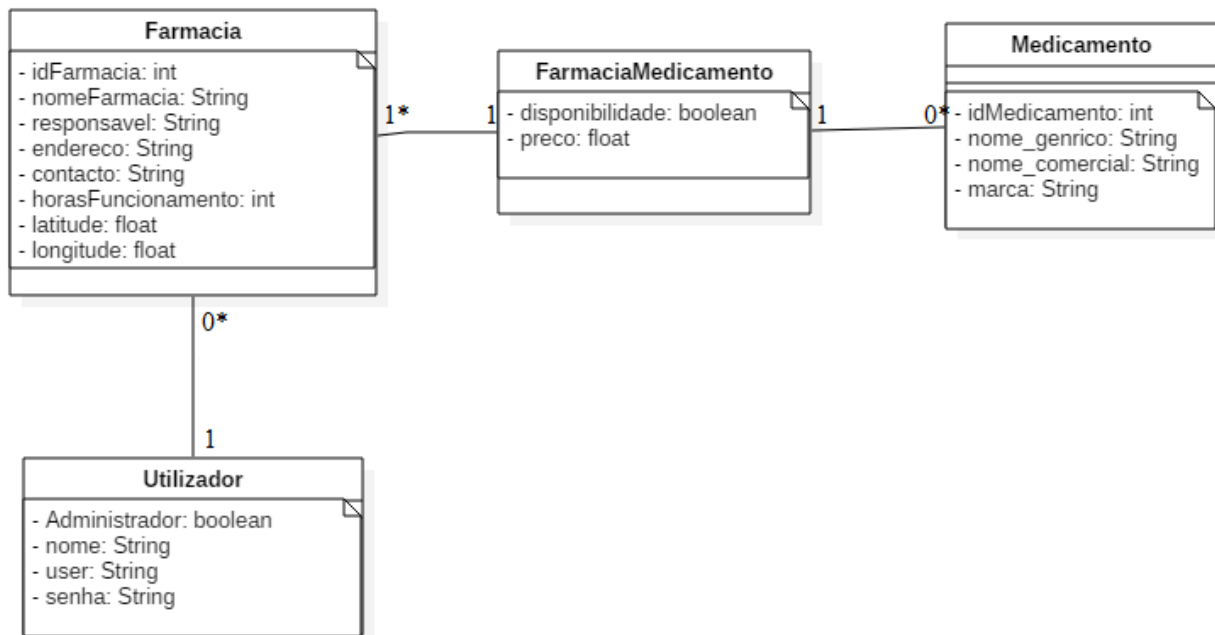


Figura 14: Diagrama de Classes

Fonte: Elaboração própria

4.9.5. Descrição por meio de Diagramas de Sequências

Os diagramas de sequência têm como objectivo mostrar o modo como as mensagens ou informações entre os objectos são trocadas no decorrer de um tempo para a realização de uma operação. Os diagramas são apresentados no Anexo 4.

4.9.6. Diagrama de Transição de Estados

Em Engenharia de *Software*, o diagrama de transição de estados é a representação de um estado ou situação, em que um objecto pode se encontrar no decorrer da execução de processos. Deste modo, o objecto pode passar de um estado inicial para um estado final através de uma transição. O objecto em causa é Medicamento.

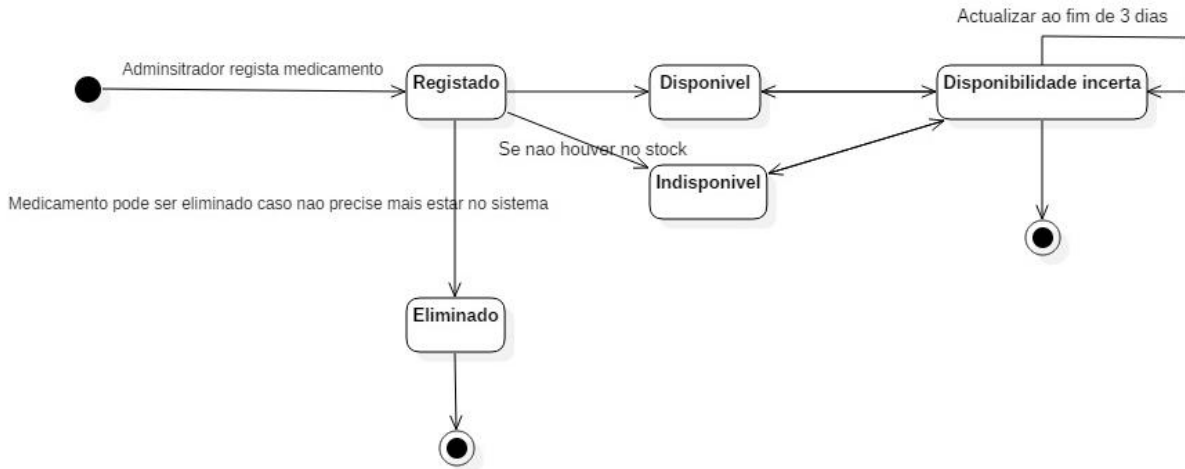


Figura 15: Diagrama de Transição de Estados

Fonte: Elaboração própria

4.9.7. Diagrama de Implantação

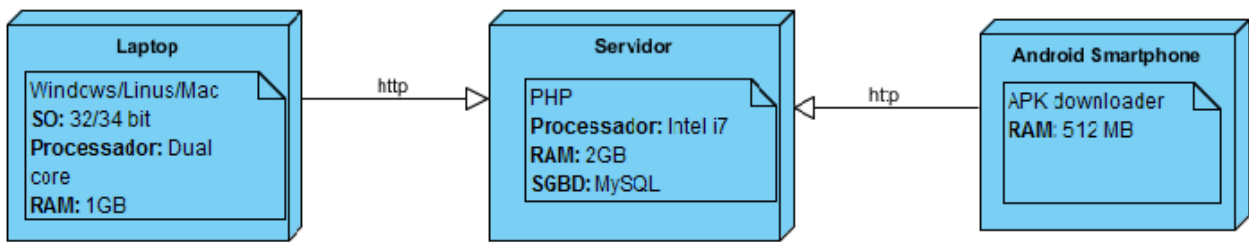


Figura 16: Diagrama de Implantação

Fonte: Elaboração própria

CAPÍTULO V: Análise e Discussão de Resultados

Uma das metodologias usadas para a concepção da aplicação em causa e a elaboração do presente relatório foi a colecta de dados. Processo este que decorreu através de entrevistas e também pela formulação de inquérito por vista a aferir a necessidade de desenvolver a aplicação “MobSaúde”. Mediante o inquérito realizado, foi possível obter as seguintes estatísticas, vide Tabela 13:

Tabela 13: Tabela com Perguntas do Inquérito

Nº	Questão	Nº de Respostas “Sim	Nº de Respostas “Não	Nº de Respostas “Talvez”
1	Faixa Etária?	75 (17 –23anos)	24 (24 – 31anos)	7 (32 em diante)
		70.8 %	22.6%	6.6%
2	Compra Medicamentos?	98	8	
		92.5%	7.5%	
3	Se sim, com que frequência	95 (Em caso de mau estar)	7(Sempre)	
		93.1%	6.9%	
4	Em quais farmácias adquire medicamentos?	94 (Privadas)	36 (Estatais)	
		91.3%	35%	
5	Já andou em mais de uma Farmácia a procura de um determinado medicamento?	91	15	
		85.8%	14.2%	
6	Se sim, quantas?	79 (2-4)	11 (5-7)	0 (8-10)
		87.8%	12.2%	0
7	Quantas vezes já comprou um medicamento alternativo em detrimento do qual lhe foi receitado?	55 (Nunca)	43 (1-3)	5 (4-6)
		51.9%	43.4%	4.7%
8	Usa um dispositivo	98	8	

	<i>Smartphone?</i>	92.5%	7.5%	
9	Acha que uma aplicação Móvel pode facilitar a localização de Medicamentos em farmácias?	82	1	23
		77.4%	0.9%	21.7%

Fonte: Elaboração própria

Dada a amostra analisada dos cidadãos inqueridos e de acordo com os resultados obtidos, foi possível concluir que:

- 92.9% dos cidadãos inqueridos compra medicamentos, e dessa amostra 93.1 % o faz só e somente no caso de um mal estar de saúde;
- 85% dos inquiridos já andou em mais de uma farmácia a procura do medicamento desejado, e 87.8% dessa amostra já se deslocou entre duas a quatro farmácias à procura do medicamento desejado;
- Dos cidadãos inquiridos, 92.5% revelou que usa um dispositivo *smartphone*;
- E 77.4% dos cidadãos considera que a criação de uma aplicação móvel pode auxiliar no processo de localização de farmácias.

Desta feita, depreende-se que que aplicação proposta neste trabalho de pesquisa possa ser uma mais valia para minimizar este que é um dos problemas do sector de saúde em Moçambique, uma vez que o uso de dispositivos móveis tem sido frequente no acesso à Internet e assim dispor informação actualizada aos seus utilizadores sobre a existência de medicamentos nas farmácias, podendo de certo modo contribuir para o bem estar de saúde dos pacientes.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

É sem dúvida indiscutível que os medicamentos são um factor essencial para a saúde e bem-estar do Homem, por esta razão é importante que a sociedade em geral tenha acesso à estes produtos. Com base no que foi exposto no Capítulo de Revisão de Literatura deste trabalho, foi possível constatar que o problema de distribuição de medicamentos inicia mesmo no local de fabrico, e por motivos como falta de transporte e/ou vias em precárias condições de transitabilidade, seu abastecimento aos centros de saúde ou mesmo farmácias privadas nem sempre é eficiente, o que não permite atender as necessidades dos pacientes como desejariam. No que compete às Tecnologias de Informação e Comunicação, dada a mobilidade e possibilidade de estarem disponíveis aos seus utilizadores 24 horas por dia em qualquer lugar, o índice de crescimento dos dispositivos móveis beneficia não só os utentes dos cuidados de saúde, mas também à aquelas entidades que através da plataforma móvel oferecem os seus serviços.

Uma vez apresentadas as entidades envolvidas pela actividade farmacêutica em Moçambique, tanto à nível do Governo como dos locais de armazenamento de medicamentos, e também apresentada as vantagens da utilização dos dispositivos móveis como meio eficiente para o rápido acesso à informação sobre a existência de medicamentos nas farmácias, conclui-se que os objectivos desta pesquisa foram alcançados.

Em jeito de recomendações, para as futuras pesquisas a se realizar sobre o mesmo tema ou semelhante, é importante destacar os seguintes pontos:

- Aumentar o escopo das farmácias a serem pesquisadas bem como o número de cidadãos inquiridos, de modo a permitir maior análise dos dados colectados e melhor adequação da aplicação às reais necessidades dos potenciais utilizadores;
- Haja continuidade de desenvolvimento da aplicação, relativamente à actualização da informação em tempo real sobre a existência de medicamentos nas farmácias, pela integração entre as plataformas *Web* e *Mobile*;
- Por fim, recomendar ao MISAU, concretamente ao Departamento Farmacêutico e também aos proprietários das farmácias que, uma vez apresentadas as vantagens, invistam na implementação da aplicação *MobSaúde*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]: Abreu, A. (7 de Setembro 2016) – Utentes dos Hospitais da Cidade de Maputo Passarão a Beneficiar de Tratamentos Alternativos na Falta do Principal, *Jornal O País*

[2]: Alves, T. et al (2012) – MEDICAMENTOS: Conceitos, Usos e Problemas Advindos do uso, *Convibra Saúde*.

Acesso: www.convibra.com.br/upload/paper/2012/55/2012_55_4105.pdf, 12 de Maio de 2017

[3]: Assane, A. (2014) - MEDICAMENTOS: MISAU Ensaia Redução de Custos de Logística, *Notícias Online*. Disponível em: www.jornalnoticias.co.mz/index.php/main/14-sociedade/25423-medicamentos-misau-ensaia-reducao-de-custos-da-logistica.html

[4]: Carvalho, M. (2012) – Dispositivos Móveis: Uma Visão Geral sobre História e Tecnologia para dispositivos móveis

[5]: De Brito, A. e Pontes, D. (2010) – A Indústria Farmacêutica, *Disciplina: Indústria Química e Sociedade*

[6] Figueira, A. M. (2012) – Análise das Técnicas de Levantamento de Requisitos para o Desenvolvimento de *Software* nas Empresas de Vitória da Conquista - BA.

[7]: Germanakos, P. et al (2005) - "Uma Abordagem *Mobile Agent* para omnipresentes e de Sistemas de Informação de saúde em linha personalizados" - *Proceedings* do Workshop sobre Personalização para *eHealth'* da 10ª Conferência Internacional sobre Usuário Modeling (UM'05), Edimburgo

[8]: Hernandez, D. M. et al (2012) - *Etechortolandia*. Acesso: http://www.etechortolandia.com.br/novo/files/ptcc_smartphones.pdf, 30 de Abril de 2017

[9]: Leonardi, M. (2005) - Responsabilidade Civil dos Provedores de *Internet*

[10] Lourenço, B. (2008) – A Satisfação dos Utentes com os cuidados de Saúde Primários, Porto

[11]: Mosse, M. e Cortez, E. (2006) – A Corrupção no Sector da Saúde em Moçambique, *Centro de Integridade Pública de Moçambique*, Maputo

[12]: Olhar Digital. *Acesso à Web via dispositivos móveis supera o de computadores pela primeira vez*, (Novembro de 2016). Acesso: <https://olhardigital.com.br/noticia/acesso-a-web-via-dispositivos-moveis-supera-o-de-computadores-pela-primeira-vez/63552>, 15 de Junho

[13]: Pacievitch, T. (2006) – Tecnologia de Informação e Comunicação – Informática

[14]: Romeiro, B. (2005) – Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis na Plataforma J2ME, *Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia de Computação*, p.23

[15]: Saíde, M. (13 de Janeiro de 2016) - Distribuição de Medicamentos ainda é um desafio em Moçambique, *Jornal O País*

[16]: Santos, J. (2011) – Usabilidade do Site da Universidade Federal da Paraíba – *Centro de Ciências Sociais Aplicadas*, PB

[17]: Silva, L.L. et al (2015) – Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis: Tipos e Exemplo de Aplicação na Plataforma IOS – *II Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação*

[17]: Siteie, T. (2016) – Departamento Farmacêutico: Entidade Reguladora de Medicamentos e Produtos de Saúde – Ministério da Saúde – República de Moçambique, Maputo

[19]: Sociedade Moçambicana de Medicamentos. Acesso: <https://smm2013.jimdo.com>, 5 de Maio de 2017

[20]: Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. s.l.: Pearson Education, Inc. 9a Edição.

[21]: Tafula, A. C. (2015) – Desenvolvimento de um Sistema para Processo Clínico Electrónico – *Departamento de Matemática e Informática da UEM*, Maputo

[22]: Zacarias, A. (2015) – Escassez de Medicamentos Anti – Retrovirais afecta Programa de Tratamento do VIH *em Moçambique*.

OUTRA BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

[1]: Filho, W. D. (2000)- *Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões*. Editora LTC.

[2]: Lakatos, E. M. (2003) – Fundamentos de Metodologia Científica, 5ª Edição, Atlas, São Paulo

[3]: Matine, J. (2015) – Falta de Medicamentos nos Hospitais Públicos Associada a Falta de Responsabilização dos Gestores do Sistema Nacional de Saúde, *Centro de Integridade Pública Moçambique*, 6ª Edição, Maputo

[4]: Monteiro, J. B. (2015) - *Google Android - Crie aplicações para celulares e tablets*. Casa do Código.

[5]: Peterson, L.L. e Davie, B. S. (2007) - *Computer Networks. A Systems Approach*, 4ª Edição, San Francisco, Elsevier, Inc., ISBN: 978-0-12-370548-8

[6]: Manhiça, R. (2013) – Estudo e Desenvolvimento de uma Plataforma de Informação de Preços e Mercados Agrícolas em Moçambique Baseada nas Tecnologias de Informação e Comunicação, *Universidade Eduardo Mondlane*, Maputo

[7]: Seadi, J. A. (2002) – Crimes Hediondos e Falsificação de Medicamentos, 1ª Edição, EDIPUCRS, Porto Alegre

Anexos

Anexo1: Inquérito Submetido à uma amostra dos Cidadãos de Maputo

Sistema de Localização de Medicamentos em Farmácias da Cidade de Maputo

Saudações! O presente formulário constituído por 10 questões, visa auferir a necessidade ou importância (se assim o achar) de se desenvolver uma Aplicação Móvel que permita a localização eficiente de Medicamentos em Farmácias da cidade de Maputo, para os seus usuários.

Agradeço a sua colaboração e pode já preencher!

1. Sua faixa etária?

- 17 - 23 anos
- 24 - 31 anos
- 32 anos em diante

2. Compra Medicamentos?

- Sim
- Não

3. Se sim, com que frequência?

- Sempre, porque é doentio ou tem um familiar com doença crónica e necessita sempre de medicamentos
- Só e somente quando sente um mal estar

4. Em quais farmácias adquire medicamentos?

- Farmácias Privadas
- Farmácias Estatais (dos Hospitais Públicos e/ou Centros de Saúde)

5. Já andou em mais de uma Farmácia a procura de um determinado medicamento?

- Sim
- Não

5. 1. Se sim, quantas?

- 2 - 4
- 5 - 7
- 8 - 10

6. Quantas vezes já comprou um medicamento alternativo em detrimento do qual lhe foi receitado?

- Nunca
- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 10

7. Usa um dispositivo Smartphone?

- Sim
- Não

8. Acha que uma aplicação Móvel pode facilitar a localização de Medicamentos em farmácias?

- Não
- Talvez
- Sim

9. Funcionalidade (s) que gostaria de ver na Aplicação?

- Preço do medicamento
- Nome da (s) farmácia (s) que dispõe (m) do medicamento
- Rota a seguir até à Farmácia que dispõe do Medicamento
- Outra: _____

SUBMETTER

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.

Anexo2: Guião de Entrevistas

1. Às Farmácias



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

Guião de Entrevista

Este guião foi elaborado para direccionar as entrevistas realizadas à algumas farmácias sediadas na Cidade de Maputo no âmbito do trabalho de culminação de estudos da estudante de Licenciatura em Engenharia Informática Vânia Adina Coutinho

1. Nome da Farmácia

2. Horário de Funcionamento: _____

3. Sistema de Atendimento aos clientes (Gestão de Filas)

a. Manual

b. Uso de senhas

4. Existência de algum Sistema Informático?

a. Não

b. Sim

5. Se sim, qual?

6. Contacto: _____

7. Têm acesso à Internet?

8. Apresentado o sistema proposto, a Farmácia aceitaria fazer parte do mesmo?

2. Ao Departamento Farmacêutico



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA**

Guião de Entrevista

Este guião foi elaborado para direccionar a entrevista realizada no Departamento Farmacêutico, entidade subordinada ao Ministério da Saúde (MISAU), no âmbito do trabalho de culminação de estudos da estudante de Licenciatura em Engenharia Informática Vânia Adina Coutinho

1. Entrevistado (Função ou Cargo)
2. Qual o papel do Departamento Farmacêutico?
3. Quais os requisitos necessários para abertura de uma farmácia?
4. Categorias ou Tipos de Farmácias.
5. Categorias ou Tipos de Medicamentos.
6. Número de farmácias devidamente registadas na instituição e que estejam em funcionamento.
7. Lista de Medicamentos essenciais a saúde aprovada pelo MISAU.

Anexo3: Modelo Conceptual

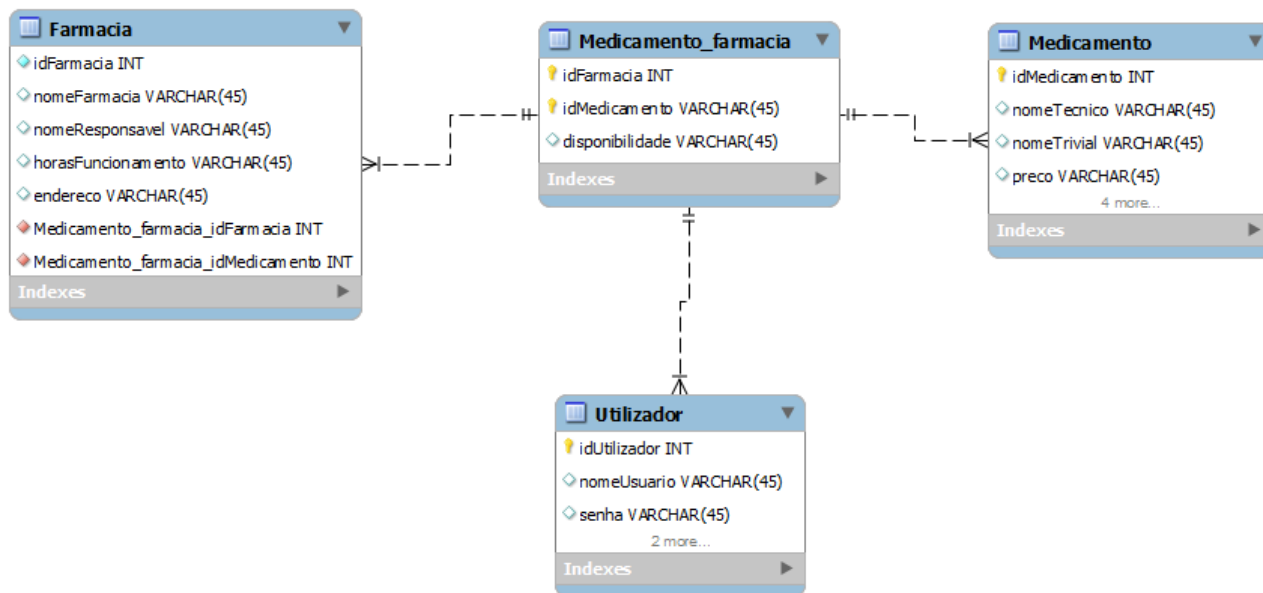


Figura 17: Modelo Conceptual do Sistema

Fonte: Elaboração própria

Anexo4: Diagramas de Sequência

1. Indicação de disponibilidade de Medicamento

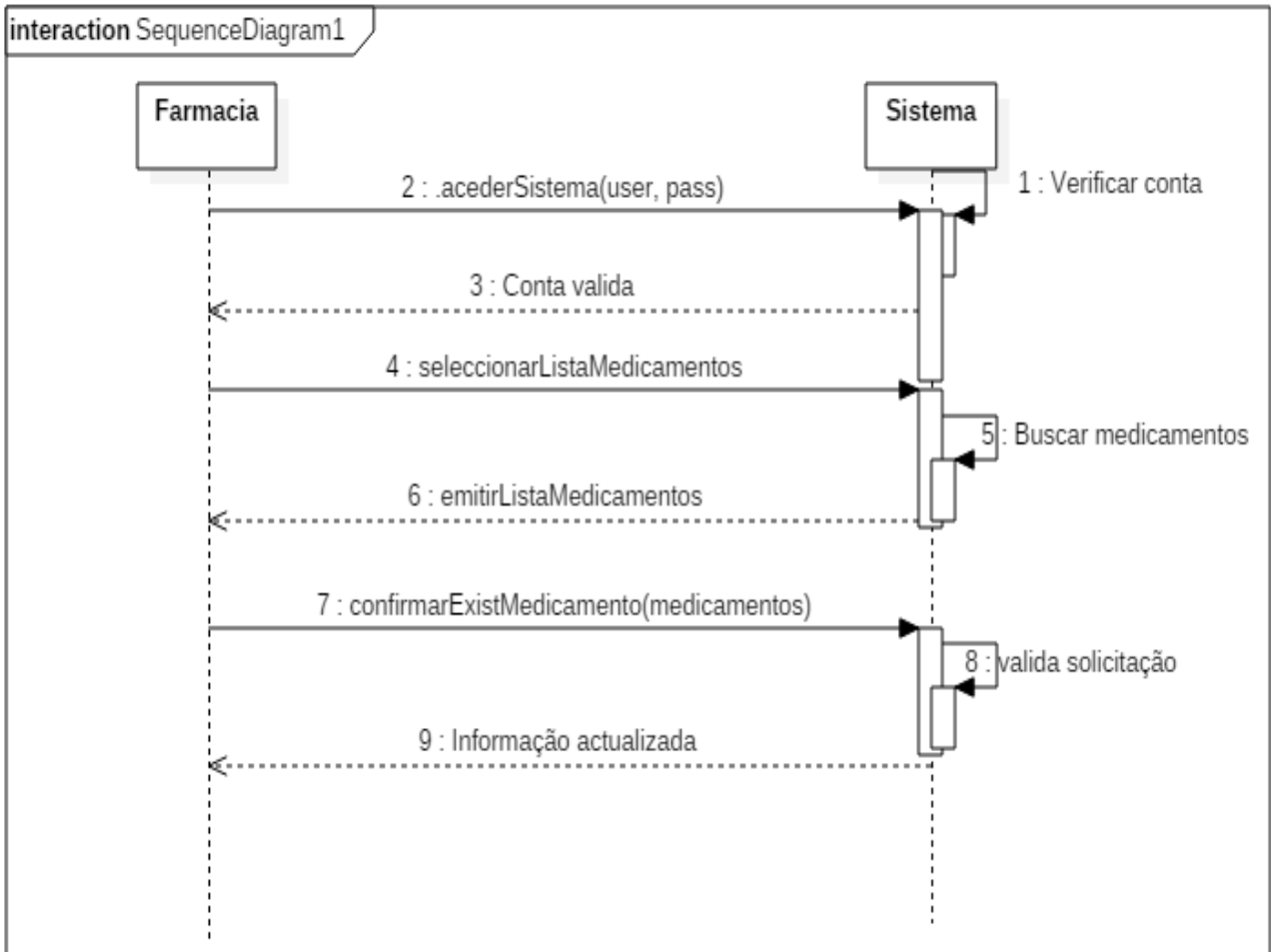


Figura 18: Diagrama de Sequência_ Disponibilidade de Medicamento

Fonte: Elaboração própria

2. Visualização da Lista de Medicamentos

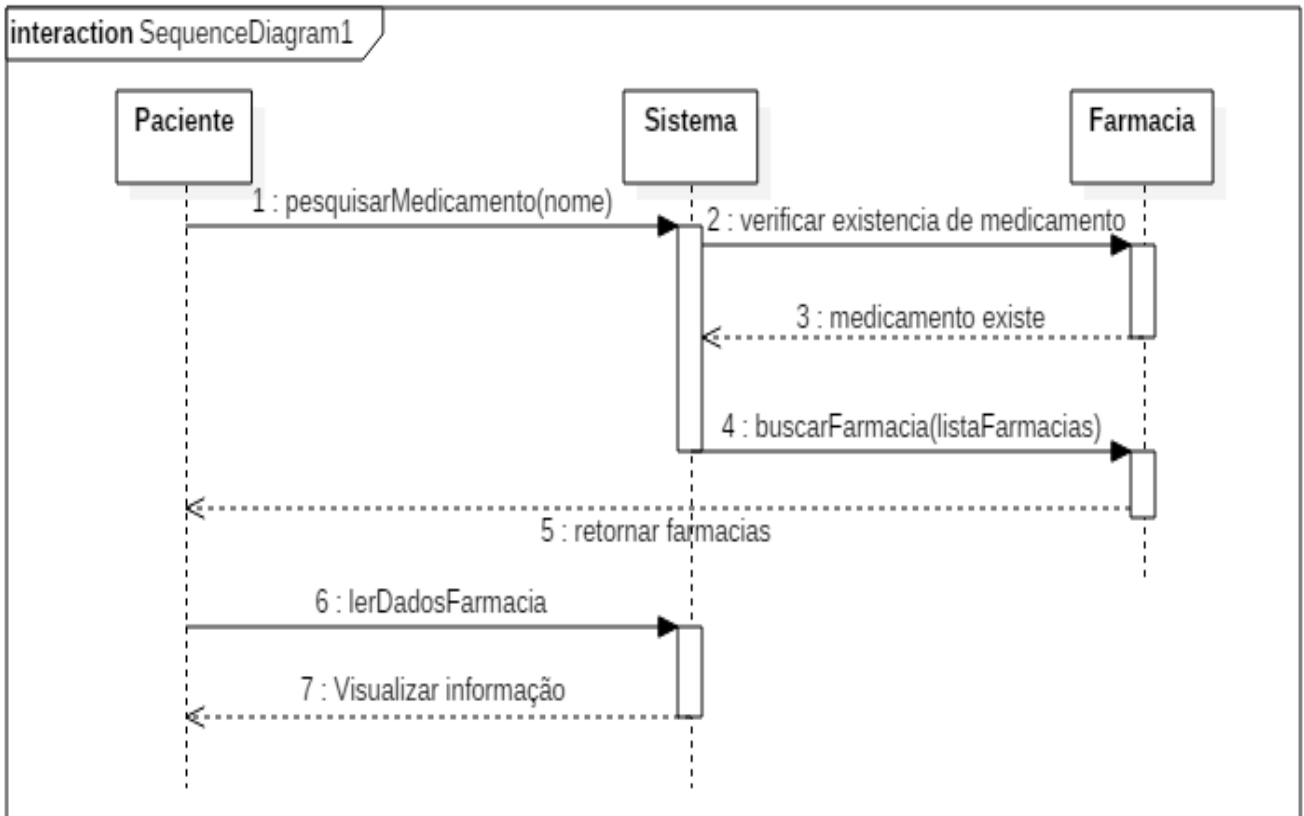


Figura 19: Diagrama de Sequência_Visualização da Lista de Medicamentos

Fonte: Elaboração própria

3. Alterar Perfil de Farmácias

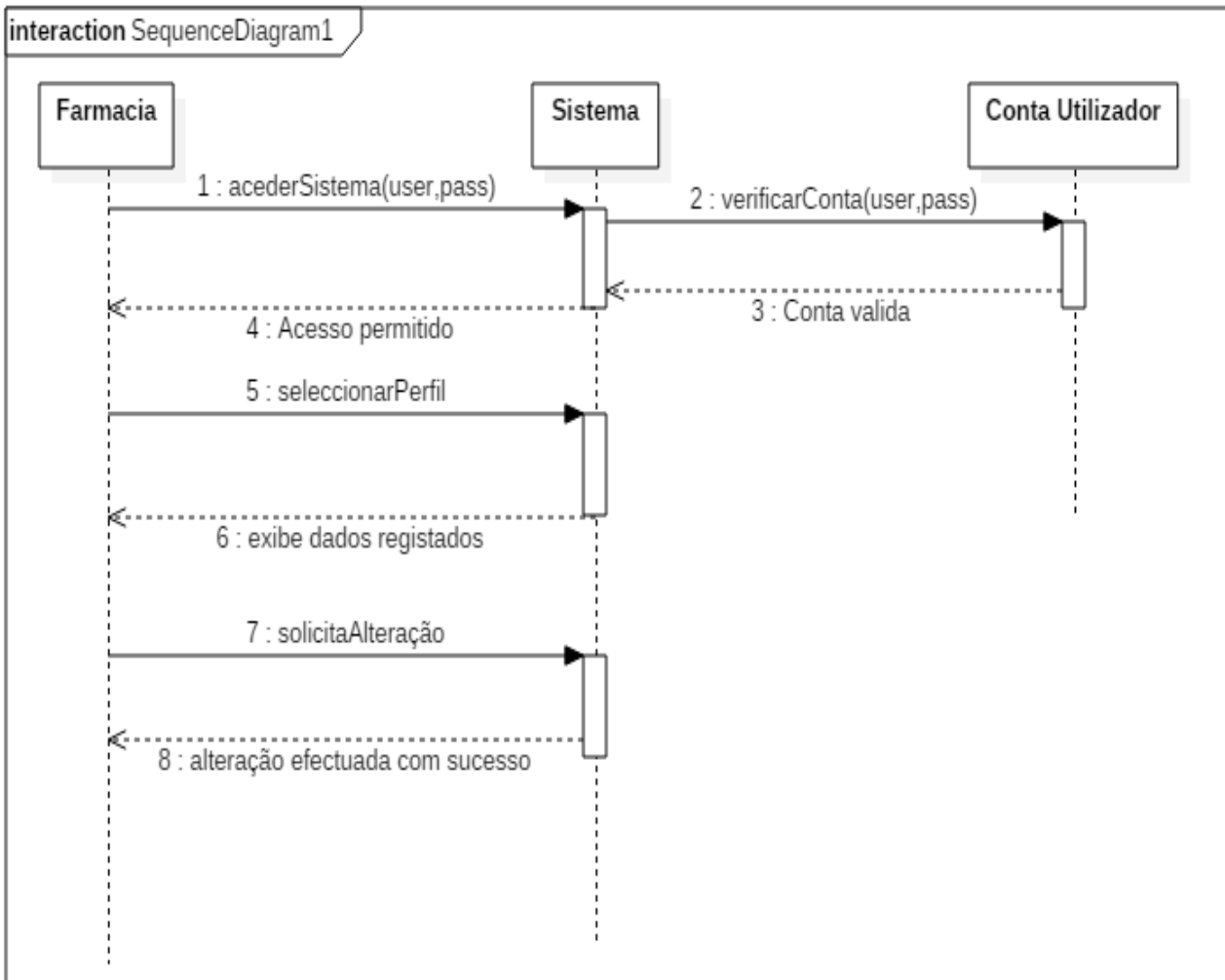


Figura 20: Diagrama de Sequência_Alterar Perfil de Farmacias

Fonte: Elaboração própria