



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
M O N D L A N E

FACULDADE DE
CIÊNCIAS

Departamento de Matemática e Informática

Trabalho de Licenciatura em

Informática

**Desenvolvimento de Uma Plataforma de
Gestão de Identificação de Doentes Internados
nos Hospitais da Cidade de Maputo**

Caso de Estudo: Hospital Central de Maputo

Autor: Manuel Samussone Pedro Boane



FACULDADE DE CIÊNCIAS
Departamento de Matemática e Informática

Trabalho de Licenciatura em
Informática

**Desenvolvimento de Uma Plataforma de Gestão de
Identificação de Doentes Internados nos Hospitais da
Cidade de Maputo**

Caso de Estudo: Hospital Central de Maputo

Autor: Manuel Samussone Pedro Boane

Supervisor: Prof. Doutor Orlando Zacarias, UEM

Maputo, Março de 2024

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais Pedro Sansão Simão Boane e Rostina Samussone pelo suporte e incentivo concedido durante os 4 anos da minha formação.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradecer aos funcionários do Ministério da Saúde, especialmente aos do Hospital Central de Maputo pelo acolhimento e encaminhamento que tornou possível a realização deste trabalho, em especial ao Sr. Adriano Mate.

Agradeço ao supervisor Prof. Dr. Orlando Zacarias pelo acompanhamento e direcção durante a realização deste trabalho, que para além de ter desempenhado suas funções de supervisor, foi um Pai dando seus conselhos. Agradeço imensamente seus ensinamentos durante a formação que hoje tem impacto na minha vida pessoal bem como profissional.

Agradeço aos meus pais Pedro Sansão Simão Boane e Rostina Samussone pela educação, amor e zelo que sempre tiveram por mim, pois desde pequeno eles sempre incentivaram a dar valor aos estudos de modo a garantir um futuro melhor para todos.

Agradeço imensamente aos meus irmãos pelo apoio moral, companheirismo, momentos de descontração e o apoio em momentos difíceis que passei durante a formação.

Agradeço igualmente a todos docentes do DMI pelos seus ensinamentos, em especial a dra. Judite Mandlate, o Prof. Dr. Orlando Zacarias, Prof. Dr. Zeferino Saugene, dr. Herminio Jasse, Prof. Dr. Manuel Joaquim Alves, dra Ida Alvarinho, dr Carlos Cumbana, Prof. Dr. Emilio Mosse entre outros.

Agradeço aos meus colegas pelos momentos de estudo, de diversão e pela família académica que foi criada durante o curso.

A todos que directa e indirectamente contribuíram para o sucesso da minha formação, o meu muito obrigado.

Declaração de honra

Declaro por minha honra que o presente Trabalho de Licenciatura é resultado da minha investigação e que o mesmo foi concebido para ser submetido apenas para a obtenção do grau de Licenciatura em Informática, na faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, Março de 2024

(Manuel Samussone Pedro Boane)

Resumo

A administração pública tem como pressuposto básico a satisfação do interesse público. Para o efeito, é necessário que ela disponha de meios como as Tecnologias de Informação, que permitam uma melhor utilização dos escassos recursos disponíveis, evitando assim situações de duplicação de funções e de serviços. Esta disponibilidade, poderia permitir uma integração de serviços e o incremento da qualidade de serviços prestados; deste modo, e elevando a responsabilidade dos funcionários públicos perante a legislação.

O presente trabalho visa desenvolver um sistema web que venha auxiliar aos hospitais e a população em geral em identificar onde os doentes se encontram internados. Através da identificação do paciente, se pode saber a enfermaria, o quarto e a cama onde o doente se encontra internado.

A pesquisa usa uma abordagem qualitativa com recurso ao método descritivo. Foi usada, uma revisão bibliográfica para o seu fundamento teórico, recorrendo-se a análise documental, observação participativa e entrevista semiestruturada para a recolha de dados. A metodologia de desenvolvimento ágil foi usada.

Para garantir com que as tarefas de identificação de doentes internados nos hospitais da cidade de Maputo fossem implementadas com sucesso em um modelo informatizado, recorreu-se a uma metodologia de desenvolvimento ágil dado que o enfoque desta é importante para resolver o problema.

Para responder a problemática descrita acima foi desenvolvido com sucesso um sistema de identificação de doentes internados no Hospital central de Maputo, desde a recepção do paciente até o internamento na enfermaria.

Dado o exposto, o trabalho de pesquisa permitiu a construção de um sistema de gestão de doentes internados no Hospital central de Maputo, melhorando a gestão de hospital, reduzindo a ineficiência e aumentando a eficácia através do registo de cada paciente em tempo real, permitindo ainda que a maior unidade sanitária do país tenha maior segurança na gestão hospitalar

Índice de conteúdos

Dedicatória.....	i
Agradecimentos.....	ii
Declaração de honra.....	iii
Resumo.....	iv
Índice de conteúdos.....	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de tabelas.....	vii
Lista de acrónimos e abreviaturas.....	viii
Glossário de termos.....	ix
I. Introdução	14
1.1. Contextualização	14
1.2. Problemática.....	15
1.2.1. Definição do problema	16
1.3. Objectivos	17
1.3.1. Objectivo geral.....	17
1.3.2. Objectivos específicos.....	17
1.4. Motivação	17
1.5. Estrutura do trabalho.....	18
II. Metodologias	20
2.1. Metodologia de pesquisa	20

2.1.1. Abordagem de investigação	20
2.2. Técnica de recolha de dados	21
2.2.1. Análise documental	21
2.2.2. Pesquisa bibliográfica	22
2.2.3. Observação participativa	22
2.2.4. Entrevista	22
2.3. Metodologias de Modelação	22
2.3.1. Ferramentas de Modelação.....	23
2.4. Metodologia de desenvolvimento.....	23
2.4.1. Paradigma de desenvolvimento.....	24
2.4.2. Modelo de processo.....	24
2.4.3. Linguagem de programação	25
2.4.4. Framework.....	26
2.4.5. Ambiente de desenvolvimento integrado (IDE).....	26
2.4.6. Sistema de gestão de base de dados (SGBD)	26
2.4.7. Sistema de controlo de versões (VCS)	26
III. Revisão da literatura	27
3.1. Sistema	27
3.2. Engenharia de software.....	27
3.3. Gestão.....	27
3.4. Gestão da Informação	27
3.5. Hospital	28
3.6. Importância da administração hospitalar	28

3.7.	Registo Electrónico em Saúde (RES)	28
3.8.	Sistema de Registo Electrónico em Saúde (S-RES)	28
3.9.	Arquitectura do Registo Electrónico em Saúde (ARES)	28
3.10.	Informação processável em computador	29
3.11.	Registos de Saúde Electrónicos	29
3.12.	Importância das tecnologias de informação e comunicação nos processos de gestão	30
IV.	Modelo Actual	31
4.1.	Descrição do Modelo Actual	32
4.1.1.	Serviço de Urgências do HCM	32
4.2.	Arquitectura do Modelo actual	33
	<i>Figura 1: Arquitectura do modelo actual</i>	33
V.	Modelo proposto	33
5.1.	Descrição do modelo proposto	33
5.3.	Arquitectura do sistema	34
	<i>Figura 2: Arquitectura do sistema</i>	34
5.4.	Requisitos do sistema	35
5.4.1.	Levantamento de requisitos	35
5.4.2.	Convenções adoptadas	36
	<i>Tabela 2: Descrição do significado de cada uma das denominações dos RF</i>	37
5.3.3.	Requisitos funcionais	37
	<i>Tabela 3: Requisitos funcionais</i>	38
5.3.4.	Requisitos não funcionais	40
5.3.4.1.	Usabilidade	40

<i>Tabela 4: Requisitos não funcionais de usabilidade</i>	40
5.3.4.2. Segurança	41
<i>Tabela 5: Requisitos não funcionais de segurança</i>	41
5.3.4.3. Performance	41
<i>Tabela 6: Requisitos não funcionais de performance</i>	41
5.3.4.4. Hardware e software	41
<i>Tabela 7: Requisitos não funcionais de hardware e software</i>	41
5.4. Modelação do sistema	41
5.4.3. Diagrama de casos de uso	42
<i>Figura 3: Diagrama de casos de uso - Controlo de acesso</i>	42
<i>Tabela 8: Descrição de casos de uso iniciar secção</i>	42
<i>Tabela 9: Descrição de casos de uso criar conta</i>	43
<i>Tabela 10: Descrição de casos de uso visualizar dados do perfil</i>	43
<i>Tabela 11: Descrição de casos de uso editar dados do perfil</i>	44
5.4.4. Diagrama de classes.....	45
<i>Figura 5: Diagrama de classes</i>	45
5.3.3. Diagrama de sequência de eventos.....	46
5.3.3.1. Diagrama de sequência de eventos efectuar login	46
<i>Figura 5: Diagrama de sequência de eventos efectuar login</i>	46
5.3.3.2. Diagrama de sequência de eventos registar novo utilizador.....	47
5.3.3.3. Diagrama de sequência de eventos registar pessoa internada ou perdida	47
<i>Figura 7: Diagrama de sequência de eventos registar pessoa internada ou perdida</i>	47
5.3.3.4. Diagrama de sequência de eventos para pesquisa de um individuo internado....	48

<i>Figura 8: Diagrama de sequência de eventos para pesquisa de um individuo internado</i>	48
5.3.3.5. Diagrama de sequência de eventos listar indivíduos internados	48
<i>Figura 9: Diagrama de sequência de eventos listar indivíduos internados</i>	48
6. Conclusões e Recomendações	49
6.2. Recomendações	50
Menu 2 – Página de registo de utilizadores	55

Índice de figuras

Figura 1: Arquitectura do modelo actual	37
Figura 2: Arquitectura do sistema	40
Figura 3: Diagrama de casos de uso - Controlo de acesso	47
Figura 4: Diagrama de classes	55
Figura 5: Diagrama de sequência de eventos efectuar login	56
Figura 6: Diagrama de sequência de eventos registar novo utilizador	56
Figura 7: Diagrama de sequência de eventos registar pessoa internada	57
Figura 8: Diagrama de sequência de eventos para pesquisa de um individuo internado	57
Figura 9: Diagrama de sequência de eventos listar internados	58

Índice de tabelas

Tabela 1: Segmento de eventos	24
Tabela 2: Descrição do significado de cada uma das denominações dos RF	42
Tabela 3: Requisitos funcionais	43
Tabela 4: Requisitos não funcionais de usabilidade	46
Tabela 5: Requisitos não funcionais de segurança	46
Tabela 6: Requisitos não funcionais de performance	46
Tabela 7: Requisitos não funcionais de hardware e software	46
Tabela 8: Descrição de casos de uso iniciar secção	48
Tabela 9: Descrição de casos de uso criar conta	48

Lista de Acrónimos e Siglas

DMI	Departamento de Matemática e Informática
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TI	Tecnologias de Informação
UML	<i>Unified Modelling Language</i>
POO	Programação Orientada a Objectos
HTML	<i>Hyper Text Transport Protocol Secured</i>
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
CRUD	<i>Create Read Update and Delete</i>
MVC	<i>Model View Controller</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
VCS	Sistemas de Controlo de Versões
CASE	<i>Computer Aided Software Engineering</i>
5W2H	Planeamento estratégico
BD	Base de Dados
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
PHC	Sistema de Gestão empresarial
RF	Requisito Funcional
NF	Requisito não funcional
UC	<i>Use Case</i>

Glossário de termos

Framework – em desenvolvimento de *software*, é uma abstracção na qual um *software* que fornece funcionalidades genéricas pode ser alterado adicionando códigos escritos por desenvolvedores tornando-o assim num *software* específico.

Software: parte lógica do computador que compreende o conjunto de programas e instruções executadas por um computador.

Panorama: visão sem obstáculos que esta ao redor do observador, vista ou paisagem.

Inferência dedutiva: é uma teoria de predicação baseada em observações lógicas, assim como predizendo o próximo símbolo baseada numa dada série de símbolos.

Amostra: é um conjunto de dados colectados, seleccionados de uma população estatística por um procedimento definido.

Inferência indutiva: é uma teoria de predicação baseada em observações lógicas, assim como predizendo o próximo símbolo baseada numa dada série de símbolos.

I. Introdução

1.1. Contextualização

As organizações preocupam-se em ter elevados índices de produtividade, em um mercado competitivo, o que diferencia as organizações umas das outras são as pessoas que nelas trabalham e a qualidade dos serviços oferecidos, todo o potencial de resultados e crescimento das organizações está na mão das pessoas e na qualidade dos seus serviços. Isto demonstra que as pessoas são o recurso mais importante pois são elas que podem agregar valor as organizações com o seu conhecimento, suas habilidades e suas atitudes, que serão úteis para o Sistema proposto

A administração pública tem como pressuposto básico a satisfação do interesse público, para o efeito, é necessário que ela disponha de meios assim como das tecnologias de informação que permitam uma melhor utilização dos escassos recursos disponíveis, evitando situações de duplicações de funções, dos serviços mais integrados e de acordo com as suas preferências, aumentando a qualidade de serviços e elevando a responsabilidade dos funcionários públicos perante a legislação e a sociedade em geral.

Em Moçambique existem desafios na gestão de internados e na sua identificação ou localização nos Hospitais. Uma vez que se torna quase impossível produzir e disponibilizar a informação em tanta velocidade visto que a maioria dos Hospitais ou quase todos usam processos manuais o que dificulta a gestão da informação.

Os modos como a informação circula também constituem uma das mudanças profundas que a sua observação é indispensável.

Olhando ainda para essas mudanças que vêm ocorrendo no mundo inteiro e com a necessidade cada vez maior por parte das organizações do aumento de produção e melhoria de qualidade dos seus serviços Neto (2006), afirma que as tecnologias de informação e comunicação (TICs) desempenham um papel social cada vez mais relevante neste mundo cada vez mais globalizado, onde as pessoas ao mesmo tempo em que se comunicam recebem em todo lado grandes volumes de informação que precisa ser transformada em conhecimento. As Tecnologias de Informação e

Comunicação, são como suporte a essas mudanças para tornar ágil e eficaz a interacção entre estas organizações com seus clientes.

Para o presente projecto sigo a perspectiva de Janus (2010), na qual os modelos tradicionais de armazenamento de informação por meios de papel, pastas específicas, entre outros, podem provocar uma sucessão de problemas tais como ocupação do espaço físico, perda muito fácil da informação, manuseio de grandes volumes de informação, dificuldades de recuperação das informações e problemas graves de saúde.

Por sua vez, a implementação de tecnologias de informação e comunicação em uma organização garante uma intervenção realizada visando alterar seu estado com intuito de aumentar a sua eficiência. Este autor refere ainda que o retorno obtido a partir da adopção de TI por parte destas organizações é bastante diversificado e difícil de ser mensurado porque esta possui diversas finalidades.

Nesta ordem de ideias sublinha-se que as tecnologias de informação e comunicação são uma ponte para o sucesso das pessoas e organizações. De tal modo que as organizações, para que alcancem os seus objectivos de forma rápida e dinâmica, precisam adoptar medidas concentradas nas tecnologias de informação e comunicação.

É dentro deste contexto e seguindo os mesmos objectivos, que se pretende com base neste sistema, melhorar o processo de gestão e identificação dos internados nos Hospitais da Cidade Maputo.

1.2. Problemática

Neste capítulo é descrito o problema que se pretende resolver com o desenvolvimento deste sistema.

Para que se tomem grandes decisões ou se faça uma boa planificação em um determinado sector é necessário que se tenha uma informação estatística. Essa informação, para que seja útil é preciso que seja fiável e chegue em tempo oportuno. É nesse contexto onde se enquadra o sistema que será desenvolvido.

Em Maputo ou seja a nível do país quando ocorrem acidentes ou doenças graves onde os familiares do indivíduo que se encontra doente não estão próximos, os amigos ou pessoas que se encontram no local onde se registou o acidente ou iniciou a doença tende a levar o doente ao hospital para ter os primeiros socorros, muita das vezes os familiares do doente ou o indivíduo que sofreu o acidente não tem conhecimento dessa situação onde ao passar do tempo notam a falta desse indivíduo, sendo assim eles tendem a procurar nos centros da policia ou em hospitais.

Essa procura pelo seu familiar em cada centro de saúde, unidade sanitária ou hospitais, não tem sido uma tarefa fácil visto que devem percorrer vários hospitais a procura do tal indivíduo onde muita das vezes quando chega no hospital o funcionário tende a perguntar o nome do doente (suposto doente) onde ele tem que recorrer aos processos de todos doentes que deram entrada nesse determinado hospital e muitas das vezes depois de passar muitas horas a procurar o processo do suposto doente a resposta do funcionário e que este doente não se encontra neste hospital onde o familiar do suposto doente deve ir noutra unidade sanitária, centro de saúde ou hospital ate encontrar o seu familiar que as vezes pode levar horas, dias meses a procurar o seu familiar que se encontra doente.

Sendo assim, nota-se nestes últimos anos um número elevado de acidentes que ocorrem no país onde as vezes os indivíduos que sofreram acidentes são internados e ficam muitos dias nos hospitais e outros acabam perdendo a vida sem o conhecimento dos seus familiares.

O presente protótipo informático desenvolvido vai auxiliar os oficiais de saúde, assim como a população em geral a identificar os doentes internados.

1.2.1. Definição do problema

Uma vez descrito no tema da problemática o contexto em que se encontra o problema dessa pesquisa, nesta secção se apresentam os problemas identificados, que são:

- ✓ O processo de identificação, transferências e gestão de doentes internados nos hospitais da Cidade de Maputo

1.3. Objectivos

Os objectivos do presente trabalho estão agrupados em geral e específicos, a seguir detalhados.

1.3.1. Objectivo geral

- ✓ Desenvolver uma plataforma de gestão e identificação de doentes internados nos Hospitais da Cidade de Maputo como caso de estudo temos o Hospital Central de Maputo

1.3.2. Objectivos específicos

Para atingir o objectivo geral, foram definidos os seguintes objectivos específicos:

- ✓ Identificar os constrangimentos no actual sistema (processo) de gestão de identificação de doentes internados;
- ✓ Descrever o actual processo de gestão e identificação de doentes internados;
- ✓ Modelar o sistema proposto;
- ✓ Codificar o sistema proposto;
- ✓ Testar o sistema proposto;

1.4. Motivação

No ambiente complexo e dinâmico dos cuidados de saúde, a identificação precisa e eficiente dos pacientes internados é uma necessidade crucial. No entanto, as práticas de identificação actuais frequentemente enfrentam desafios significativos, que vão desde erros humanos até deficiências nos sistemas existentes. Portanto, a necessidade de um sistema de identificação de pacientes mais confiável e eficaz é evidente. A segurança do paciente é uma prioridade fundamental em qualquer instituição de saúde. Erros de identificação, como administração de medicamentos incorretos, procedimentos invasivos ou diagnósticos imprecisos, representam sérias ameaças à segurança e ao bem-estar dos pacientes. Estudos mostram que a identificação inadequada dos pacientes contribui significativamente para a incidência de erros médicos, resultando em consequências adversas para os pacientes e custos financeiros substanciais para os sistemas de saúde.

Actualmente, muitos hospitais e clínicas dependem de métodos de identificação manual, como pulseiras de identificação ou registros em papel. Embora esses métodos possam ser eficazes em alguns casos, eles estão sujeitos a erros humanos, como trocas de identificação ou informações imprecisas. Além

disso, eles podem ser ineficientes em ambientes de alta demanda, levando a atrasos no atendimento e na prestação de cuidados. Diante dessas limitações, a implementação de um sistema de identificação automatizado oferece uma solução promissora. Um sistema baseado em tecnologia pode garantir uma identificação precisa e consistente dos pacientes, reduzindo significativamente o risco de erros médicos. Além disso, pode melhorar a eficiência operacional, permitindo uma gestão mais ágil e eficaz das informações do paciente. Avanços recentes em tecnologias de identificação, como RFID (Identificação por Radiofrequência) e biometria, oferecem oportunidades emocionantes para o desenvolvimento de sistemas de identificação de pacientes mais sofisticados e eficazes. A integração dessas tecnologias com sistemas de registro eletrônico de saúde (EHR) pode melhorar ainda mais a precisão e a acessibilidade das informações do paciente.

O objetivo desta monografia é propor e desenvolver um sistema de identificação de pacientes baseado em tecnologia, avaliando sua eficácia em comparação com os métodos tradicionais de identificação. Pretende-se também analisar o impacto potencial deste sistema na segurança do paciente, na eficiência hospitalar e na satisfação do pessoal médico.

1.5. Estrutura do trabalho

O presente trabalho encontra-se subdividido em 8 capítulos, a seguir detalhado

Capítulo I, é referente a introdução, onde é feito o enquadramento e a contextualização sobre o tema proposto assim como o domínio do conhecimento actual do mesmo, identificando-se o problema, os objectivos geral e específicos que se pretende alcançar.

Capítulo II, é referente a metodologia que foi usada para a materialização de cada objectivo específico, quer seja em forma de pesquisa bem como na forma de desenvolvimento da aplicação e ferramentas usadas.

Capítulo III, é referente a revisão da literatura onde se apresenta o panorama do conhecimento global sobre a temática até ao presente momento como alicerce para a discussão dos resultados.

Capítulo IV, é descrito o modelo actual, onde é feita uma análise do funcionamento do sistema actual, ou seja, como funciona o processo de identificação de doentes internados nos hospitais da Cidade Maputo.

Capítulo V, é descrito detalhadamente o sistema que foi desenvolvido, incluindo os requisitos funcionais e não funcionais bem como a modelação.

Capítulo VI, é referentes as conclusões e recomendações que representam a síntese dos resultados obtidos após a realização do trabalho assim como recomendações para trabalhos futuros desse género.

Capítulo VII, são referenciadas as fontes utilizadas para a elaboração do trabalho.

Capítulo VIII, são apresentados documentos que auxiliaram na realização do trabalho.

II. Metodologias

Para Gil (1999), “O objectivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

No presente capítulo são ilustrados métodos, técnicas, paradigmas e ferramentas usadas com intuito de alcançar os objectivos estabelecidos, na qual de acordo com Janus (2010) se subdivide em **metodologia de pesquisa, metodologia de modelação e metodologia de desenvolvimento.**

2.1. Metodologia de pesquisa

Para Gil (1999) a pesquisa é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico.

Ao desenvolver um projecto não basta o desejo do pesquisador realizá-lo, é necessário que o mesmo garanta que tenha conhecimento sobre o assunto em causa, sendo imprescindível realizar uma pesquisa sobre a área de estudo (Gerhard & Silveira, 2009).

Com o objectivo de adquirir estes conhecimentos bem como fundamentar teoricamente o trabalho, recorreu-se a Revisão bibliográfica, pois segundo Marconi & Lakatos (2002), esta abrange a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, sua finalidade é colocar o pesquisador em contacto directo com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre um determinado assunto, e foi neste âmbito que foram feitas consultas em livros, jornais, revistas, monografias, artigos científicos e web sites.

2.1.1. Abordagem de investigação

No processo de pesquisa, dois tipos de abordagens podem ser tomados em consideração, a investigação qualitativa e a investigação quantitativa. Cada uma delas tem seus pontos fortes assim como seus inconvenientes.

A abordagem quantitativa é aquela em que se evita a interacção entrevistador-entrevistando, caracteriza-se por ser de inferência dedutiva, anónima aos participantes, amostra é determinada por critérios estatísticos e tem como finalidade o teste de teorias e hipóteses.

Por outro lado, a abordagem qualitativa explora a interação entrevistador e entrevistando, é caracterizada por ser de inferência indutiva, amostra determinada após critérios diversos, tem como finalidade a descrição e entendimento de realidades variadas, captura da vida quotidiana e perspectivas humanas (Ana, Terence & Edmundo Filho, 2006).

Para o presente trabalho, a abordagem quantitativa não foi usada para a recolha de requisitos e especificação do sistema, pois o objectivo deste trabalho é desenvolver uma ferramenta para auxiliar uma actividade e não extrair dados estatísticos, por exemplo o nível de satisfação dos consumidores, níveis de oferta em relação a níveis de procura na cidade Maputo, ou ainda avaliar qual percentagem da população que consegue suportar os preços aplicados neste mercado, porém ao longo do trabalho, podem ser encontrados traços desta abordagem de investigação na apresentação de alguns resultados que contextualizam este tema.

Foi objectivo deste trabalho estudar o processo de gestão de identificação dos pacientes internados nos hospitais da cidade Maputo, como a informação é armazenada e recuperada, quais são os constrangimentos encontrados por estes a fim de se criar uma solução, portanto, a investigação qualitativa demonstrou ser mais adequada sendo esta a abordagem usada para a elaboração deste trabalho.

2.2. Técnica de recolha de dados

As técnicas de recolha de dados, são estratégias que possibilitam aos pesquisadores obter dados empíricos que lhe possibilitam responder as suas questões investigativas, e neste âmbito foram utilizadas as seguintes:

2.2.1. Análise documental

Análise documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico tais como: tabelas estatísticas, relatórios, documentos oficiais, entre outros (Gil, 2008).

Foi feita uma análise documental em alguns documentos fornecidos por alguns hospitais da cidade de Maputo em particular o Hospital Central de Maputo e o Ministério da Saúde, que tratam do processo de identificação e transferências dos doentes internados, com objectivo de compreender o seu funcionamento. Também, para entender melhor o processo e os constrangimentos contidos

neste foram feitas entrevistas semiestruturadas aos funcionários dos hospitais e do Ministério da Saúde. Os funcionários dos hospitais e do Ministério da Saúde entrevistados explicaram como funciona o sistema actual de identificação dos doentes internados.

2.2.2. Pesquisa bibliográfica

Foi útil na definição e percepção do âmbito do problema, onde se consultou diversas obras produzidas por diversos autores em relação ao assunto de identificação dos doentes internados.

2.2.3. Observação participativa

Sob ponto de vista de Marconi & Lakatos (2002) “a observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objectivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência”, deste modo se recorreu a observação participativa, com objectivo de identificar as actividades realizadas, bem como outros pontos importantes no actual processo.

2.2.4. Entrevista

Esta técnica constitui uma alternativa para colecta de dados não documentados sobre determinado tema.

É uma técnica de interacção social, uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca obter dados e a outra se apresenta como fonte de informação. Neste caso para o entendimento do funcionamento de todos os processos envolvidos na identificação de doentes internados nos hospitais da cidade de Maputo foram feitas algumas entrevistas com os responsáveis de diversos sectores.

2.3. Metodologias de Modelação

Durante o desenvolvimento de sistemas, uma das primeiras actividades realizadas é a especificação dos requisitos, pois as funcionalidades e possíveis constrangimentos na sua operação devem ser identificados de modo a garantir o seu desenvolvimento eficaz.

Os utilizadores finais deste sistema devem ser inclusos neste processo de modo a garantir que a solução esteja de acordo com suas necessidades (Sommerville, 2011).

Sendo assim, para representação dos modelos para discussão de funcionalidades com o público-alvo, foi utilizada uma linguagem de modelação, *unified modeling language (UML)*, uma vez que esta é uma linguagem padrão de modelação de sistemas.

2.3.1. Ferramentas de Modelação

Para modelação do sistema, mais concretamente para a criação de diagramas, foi usada a ferramenta *Astah Community*, uma ferramenta *CASE* para modelação orientada a objectos baseada na linguagem UML. A escolha desta ferramenta deve-se ao facto desta fornecer todos os diagramas necessários na modelação de sistemas, a versão *Community* permitiu que não fosse paga nenhuma licença, porem oferecendo procedimentos avançados de fácil manuseio para modelação de sistemas.

2.4. Metodologia de desenvolvimento

De modo a garantir o desenvolvimento de *software* eficaz, actualmente, empresas de desenvolvimento de *software* bem como desenvolvedores individuais tem seguido princípios de uma ou várias metodologias de desenvolvimento devido a mudanças rápidas de ambiente das organizações e do mercado.

Em geral, estas metodologias encontram-se subdivididas em dois grupos principais: as metodologias em cascata e metodologias ágeis, onde as metodologias de desenvolvimento ágeis tem-se tornado mais usadas em comparação com a cascata, pois estas possuem um grau de interactividade alto nos processos de desenvolvimento de *software*, o que permite que facilmente sejam incrementadas ou reajustadas funcionalidades do sistema não sendo necessário seguir numa ordem linear entre os processos.

Os processos desta metodologia foram desenhados de modo a garantir o processo rápido de desenvolvimento de *software*, uma vez que este não é desenvolvido em uma única unidade, mas sim em serie de incrementos, onde cada incremento inclui uma funcionalidade nova ou é concluída uma funcionalidade do sistema (Sommerville, 2011).

Portanto, dadas as vantagens do modelo ágeis e de modo a garantir os objectivos referentes ao desenvolvimento do protótipo, foi utilizada uma metodologia de desenvolvimento ágil, tendo como modelo de processo a prototipagem evolutiva.

2.4.1. Paradigma de desenvolvimento

Para o desenvolvimento do protótipo, foi usado o paradigma orientado a objectos (POO) por este permitir o desenvolvimento de sistemas que reatam a vida real, tendo em conta a reusabilidade e portabilidade destes.

Este paradigma é composto por objectivos que vão interagindo entre si com objectivo de realizar uma certa tarefa, mas mantendo suas características individuais facilitando a percepção e manutenção dos sistemas (Sommerville, 2011).

2.4.2. Modelo de processo

O modelo de processo de *software* consiste em um conjunto de actividades e resultados associados que conduzem a criação de um produto de *software* Sommerville (2011). Nesta perspectiva recorreu-se a um modelo de processo interactivo baseado em protótipos, denominada prototipagem evolutiva.

A prototipagem é considerada como uma técnica de recolha de requisitos, pois o seu principal objectivo é auxiliar no processo de levantamento e validação de requisitos tornando possível a elaboração de interfaces com os usuários para que se desenvolva uma solução aplicável as suas necessidades (Sommerville, 2011).

A abordagem evolutiva na prototipagem, consiste na produção de um protótipo baseado em requisitos e conhecimentos adquiridos durante o seu levantamento, e este é refinado a cada interacção com o cliente ao invés de descartado, envolvendo deste modo o produto final. É um processo interactivo, onde a cada ciclo de interacção o cliente é questionado para validar o protótipo com objectivo de se dar continuidade ao projecto, por essa razão nota-se um grande esforço e dedicação de tempo ao *design* e aos requisitos do sistema favorecendo deste modo o processo e codificação até que se obtenha o produto final (Villafiorita, 2016).

Segundo McConnell (1996) citado por Villafiorita (2016) considera-se que o processo de desenvolvimento de *software* baseado na prototipagem evolutiva é dividido em 4 fases a destacar:

- ✓ **Cálculo inicial** – o seu objectivo é de evidenciar as características mais evidentes do sistema;
- ✓ **Desenho e implementação do protótipo inicial** – é feito o esboço da arquitectura do sistema e desenhado o primeiro protótipo.
- ✓ **Ajustes no protótipo** – são feitos reajustes e refinações no protótipo por meio de interacções com os clientes.
- ✓ **Finalização e deliberação do protótipo** – é completado o último protótipo para que este seja implementado.

Tendo em conta o âmbito em que o trabalho de pesquisa foi realizado, concluiu-se que este modelo de processo respondia perfeitamente às suas necessidades. Foi feito o levantamento inicial através de entrevistas, o que permitiu saber dos utilizadores as suas dificuldades actuais e outros factores relacionados ao seu trabalho, onde recorreu-se à análise documental para análise desses outros factores, sejam eles legislativos ou operacionais.

Os dados recolhidos ajudaram a desenhar o protótipo inicial feito em HTML e a partir deste, outras funcionalidades foram continuamente sendo implementadas.

2.4.3. Linguagem de programação

O PHP (Hypertext Preprocessor) foi a linguagem de programação usada para o desenvolvimento do sistema dado que segundo php (2011), ela é dinâmica para web e processada no servidor.

O código fonte não é exposto uma vez que retorna para o cliente somente HTML, o que é importante na interacção com a base de dados ou outros componentes com informações sigilosas que precisam ser especificadas no código. PHP é uma linguagem de criação de scripts embutida em HTML no servidor.

2.4.4. Framework

Algumas funcionalidades no momento de codificação de aplicações são comuns e como forma de ganhar tempo, o programador pode mantê-las sem que precise codificá-las do início. Como é o caso de funcionalidades de desenho de formulários entre outras, podendo assim o programador se concentrar nas regras de negócio da sua aplicação. Tudo isso é fornecido pelos *frameworks* que já possuem uma estrutura de suporte e organização de código.

Para o *front end* usou-se o *bootstrap* na sua versão 4.

2.4.5. Ambiente de desenvolvimento integrado (IDE)

Para a codificação deste sistema optou-se por *php Storm 2020.2* que permite o desenvolvimento rápido e de fácil manuseio no desenvolvimento de aplicações.

2.4.6. Sistema de gestão de base de dados (SGBD)

O SGBD usado para o protótipo do sistema foi o *MySQL* por ser altamente compatível com a linguagem de programação PHP e permite um processamento rápido de dados, o que constitui vantagem no tempo de resposta das solicitações. É *open source*, pouco exigente quanto aos recursos de *hardware*. É o SGBD que funciona em várias plataformas como *Windows*, *Linux*, *Mac OS* e acima de tudo por existir na versão gratuita e de fácil manuseio.

2.4.7. Sistema de controlo de versões (VCS)

Foi usado o sistema de controlo de versões *Git* por ser um sistema de controlo de versão de código aberto, de fácil aprendizagem, manipulação e integração com o repositório de códigos *GitHub*, pois são ambos suportados e fáceis de gerir no IDE usado sem custos adicionais.

III. Revisão da literatura

Neste capítulo, com base em estudos assim como outras publicações realizadas, o autor aborda conceitos que são usados como alicerces para a elaboração do trabalho, bem como a descrição da metodologia de desenvolvimento usada.

3.1. Sistema

Coleção intencional de componentes interligados, de diferentes tipos, que trabalham juntos para entregar um conjunto de serviços (Sommerville,2011).

3.2. Engenharia de software

Segundo Pressman (2011), a Engenharia de software propõe o uso dos princípios de engenharia para desenvolvimento de um sistema, para que esta seja desenvolvido de maneira económica, confiante e eficiente. Segundo Sommerville (2011), a Engenharia de software é importante, pois a cada dia a sociedade depende mais de sistemas, sendo que devemos produzi-los sempre de maneira confiável, económica e rápida.

3.3. Gestão

Segundo Ferreira (2005), gestão é a relação entre os recursos empregados e os resultados obtidos por um sistema, organização ou processo.

3.4. Gestão da Informação

Segundo Machado (2016) a administração é a área do conhecimento que tem por tarefa básica fazer as coisas por meio das pessoas com eficiência e eficácia. Sendo assim, a administração hospitalar consiste no planeamento, organização, direcção e controle de estabelecimentos de saúde, para manter o correcto funcionamento das instituições para que se alcance o objectivo principal, a assistência ao paciente. O uso da tecnologia da informação na gestão hospitalar facilita o acesso às informações geradas pela equipe assistencial. Na gestão hospitalar é possível desenvolver protocolos e processos que permitam a correcta utilização de recursos na assistência ao paciente e promover melhores resultados e qualidade do tratamento (Machado,2016). Atendimentos realizados

em prontuário electrónico facilitam o acesso aos dados do paciente, como diagnóstico, exames e condutas assistenciais. Softwares destinados ao agendamento de consultas, exames e cirurgias também têm sido utilizados, assim como os módulos administrativos de registo de pacientes (Machado, 2016).

3.5. Hospital

É o estabelecimento destinado ao diagnóstico e ao tratamento de doentes aonde se pratica investigação e ensino (Conceito,2012).

3.6. Importância da administração hospitalar

Entendendo os estabelecimentos hospitalares como cenários dinâmicos e complexos, a informação surge como recurso essencial ao desenvolvimento das funções administrativas. A tecnologia da informação desempenha importante papel no desenvolvimento da gestão hospitalar, pois permite a automação de processos administrativos e a formação de um banco de dados ágil e fidedigno, essencial para a formatação de indicadores de qualidade na assistência e na gestão, que podem ser utilizados no processo decisório (Machado,2016).

3.7. Registo Electrónico em Saúde (RES)

Um repositório de informação a respeito da saúde de indivíduos, numa forma processável electronicamente (Silva & Júnior, 2016).

3.8. Sistema de Registo Electrónico em Saúde (S-RES)

Sistema para registo, recuperação e manipulação das informações de um Registo Electrónico em Saúde (Silva & Júnior, 2016).

3.9. Arquitectura do Registo Electrónico em Saúde (ARES)

Componentes estruturais genéricos a partir dos quais todos os RES são construídos, definidos em um modelo de informação (Silva & Junior,2016).

3.10. Informação processável em computador

Informação que pode ser programaticamente criada, armazenada, manipulada e recuperada de um computador electrónico (Silva & Junior,2016).

3.11. Registos de Saúde Electrónicos

Segundo Azeredo (2019), a base da criação dos registos de saúde electrónicos surgiu com o desenvolvimento da tecnologia de computadores durante os anos 60 e 70. Inicialmente, os EHRs eram desenvolvidos e utilizados em alguns centros médicos académicos para pacientes internados e ambulatorios. No entanto, nenhum destes sistemas continha todas as informações de saúde do paciente em formato digital, sendo alguma informação registada em papel, à semelhança da maioria dos sistemas de registo de dados de saúde electrónicos existentes actualmente. Alguns EHRs desenvolvidos entre 1971 e 1992 baseavam-se em bases de dados hierárquicas ou relacionais aplicados no âmbito de sistemas hospitalares de faturamento e agendamento, enquanto outros, como os sistemas COSTAR, PROMIS, TMR e HELP, eram utilizados para o desenvolvimento da prestação de cuidados de saúde e investigação médica. A difusão desta tecnologia seria atrasada devido a altos custos, erros de entrada de dados, diminuta aceitação por parte dos profissionais de saúde e falta de incentivos, até que no final da década de 1980 e início de 1990 os recursos computacionais se tornaram mais poderosos e apresentavam menores custos. Em associação com o desenvolvimento de redes locais e a Internet, o acesso à informação médica a partir dos registos electrónicos de saúde tornou-se mais rápido e fácil, reunindo as condições necessárias para a utilização de EHRs baseados na Web. Actualmente a maioria dos EHRs são baseados em sistemas Web/cliente-servidor, utilizam bases de dados relacionais e o acesso a dados e navegação de ecrãs é executado por dispositivo apontador tipo rato (Azeredo, 2019). O Registo Electrónico de Saúde, ou EHR, como também é denominado, constitui o núcleo da saúde digital. Este é definido como um conjunto de tecnologias de registo electrónico de dados de saúde de um paciente, contendo informação acerca dos seus dados demográficos e pessoais, nomeadamente idade, peso, altura, entre outras características, assim como diagnósticos, medicações, passado clínico, resultados de testes laboratoriais, imagens e relatórios de radiologia, entre outras informações, obtidos através da sua visita a instituições de saúde. Os sistemas EHR são concebidos para reduzir registos médicos em

papel e a permitir o registo de dados eficientemente e legível em formato digital. Além disso, reduzem o risco de replicação de dados, uma vez que este registo electrónico pode ser partilhado por diferentes sistemas de cuidados de saúde, podendo ser igualmente modificado e actualizado. Este processo beneficia directamente profissionais de saúde, pacientes e as entidades de gestão de centros médicos (Azeredo, 2019). O registo de saúde electrónico tem como principal objectivo reunir a informação clínica essencial de cada cidadão para criar um registo electrónico passível de ser partilhado entre o utente, profissionais de saúde e entidades prestadoras de serviços de saúde públicas ou privadas. O RSE, ou Registo de Saúde Electrónico, é composto por quatro portais: a Área do Cidadão, o Portal do Profissional, o Portal Institucional e o Portal Internacional (Azeredo,2019).

3.12. Importância das tecnologias de informação e comunicação nos processos de gestão

As empresas desde os tempos mais remotos até mesmo algumas nos dias de hoje, funcionam normalmente sem uso devido das TICs, inclusive órgãos públicos que processam um volume muito elevado de informação, esta situação aparentemente confortável estável pode levantar a seguinte questão: porquê implementar as TICs se as actividades da organização são realizadas pelos recursos humanos da organização.

A cada dia que passa as tecnologias avançam a passos galopantes, a implementação das TIC's nas diversas actividades diárias, tem-se tornado uma pratica comum, em Moçambique esses sinais de avanços tecnológicos podem ser observados em algumas áreas como por exemplo nos novos serviços de compra de energia, pagamento de facturas de água, compra de recargas, pagamento de serviços e muito mais, através de soluções móveis. Para os exemplos citados acima podemos notar que estas actividades eram executadas quase que sem ajuda das TIC's porem todos nós somos testemunhas dos constrangimentos que se verificavam e dos benefícios que o uso das tecnologias trouxeram para estas actividades. Para empresas e organizações no geral, a implementação das TIC's pode em alguns casos ser vista somente como uma questão de acompanhar os novos hábitos do que a actualidade nos impõe, mas a adopção destas não é somente uma questão de modernidade, como erradamente pode se pensar, é sim uma questão de sobrevivência e de ganho de competitividade no mercado de hoje.

Qualquer organização tem requisitos de processamento de informação e de comunicação entre as diversas áreas. A eficiência da organização na efectividade desses deveres depende de como a organização optimizou o seu sistema de processamento de informação e no geral o quão adopta as TIC's nesses processos. Ter os processos das TIC's estabelecidos, permite a uma organização monitorar continuamente os desenvolvimentos e tendências das tecnologias de informação e avaliar a necessidade de mudar ou automatizar os processos. (Services, 2012).

Adoptar as TIC's numa organização permite que esta monitore as diversas actividades do dia-a-dia da organização. Tarefas estas que podem ser complicadas para um ser humano, dependendo do volume de negócios que a organização opera. As tecnologias permitem armazenar a informação de uma maneira mais segura, prevenindo perdas de informação assim como o acesso a esta por pessoas indevidas.

Porem as vantagens do uso das TIC's não termina por aí, permitindo ainda uma enorme facilidade na colecta de dados assim como no seu tratamento a fim de extrair informação que auxilia as diversas tomadas de decisão. As tecnologias também são benéficas no simples facto de facilitar a recuperação da informação uma vez guardada, o que não pode se dizer se o armazenamento da mesma informação não for a base de TIC's. São muitas ainda as vantagens que se podem verificar com o uso das TIC's. Hoje em dia usar devidamente as TIC's numa organização é sinal de que esta, está preparada para oferecer serviços de qualidade dentro de um tempo ágil, indica ainda que a organização está preparada para se recuperar no caso de ocorrência de qualquer eventualidade que possa causar perda de informação, o uso devido das TIC's implica que as tomadas de decisão dentro da organização são baseadas em informações devidamente processadas e avaliadas.

IV. Modelo Actual

Neste capítulo é feita uma descrição do funcionamento do modelo actualmente usado para fazer a publicação, reserva e arrendamento de espaços de realização de eventos.

4.1. Descrição do Modelo Actual

4.1.1. Serviço de Urgências do HCM

Para realizar-se o atendimento do doente no HCM, é por processos clínicos manuais denominados, boletim de serviço de urgência e Livro de registo de atendimento aonde, são recolhidos dados pessoais do doente para dirigir-se ao médico. Segundo Ministério da Saúde (2013), citado por Abelísio Edérito Anselmo Bila (2016), do ponto de vista organizacional, o SU do Hospital Geral em Moçambique, compreende as seguintes áreas e recursos físicos:

Admissão — onde se faz a inscrição e encaminhamento da pessoa para a sala de espera para posterior triagem;

Sala de espera — para onde são encaminhadas as pessoas que aguardam a triagem e os seus acompanhantes, assim como, as pessoas já triadas que aguardam observação médica;

Sala de triagem — existem duas, equipadas com computadores com um sistema informático para a Triagem de Manchester, um esfigmomanómetro de mercúrio, uma balança pediátrica mecânica, um termómetro de mercúrio e fitas com cores conforme o estabelecido, pelo STM.

Balcão de atendimento — existem cinco, dos quais as salas 1, 3 e 6 são dedicadas a observação pela medicina e as salas 4 e 5 para observação pela cirurgia, sem computadores ligados ao sistema informático de triagem. Deste modo, o registo da informação é feito manualmente;

4.1.2. Desvantagens do boletim de serviço de urgência e Livro de registo de atendimento.

- ✓ Necessidade de espaço físico para arquivamento dos documentos;
- ✓ Inelegibilidade causada pela escrita a mão, podendo até trazer risco para o paciente;
- ✓ Altos custos com papel;
- ✓ Falta de segurança no armazenamento das informações do paciente;
- ✓ Falta de acesso Remoto, exigindo que o profissional se desloque até ao estabelecimento de saúde quando quiser obter alguma informação;
- ✓ Falta de padronização no registo dos dados;
- ✓ Aumento do prejuízo ambiental com uso excessivo de papel.

4.2. Arquitectura do Modelo actual

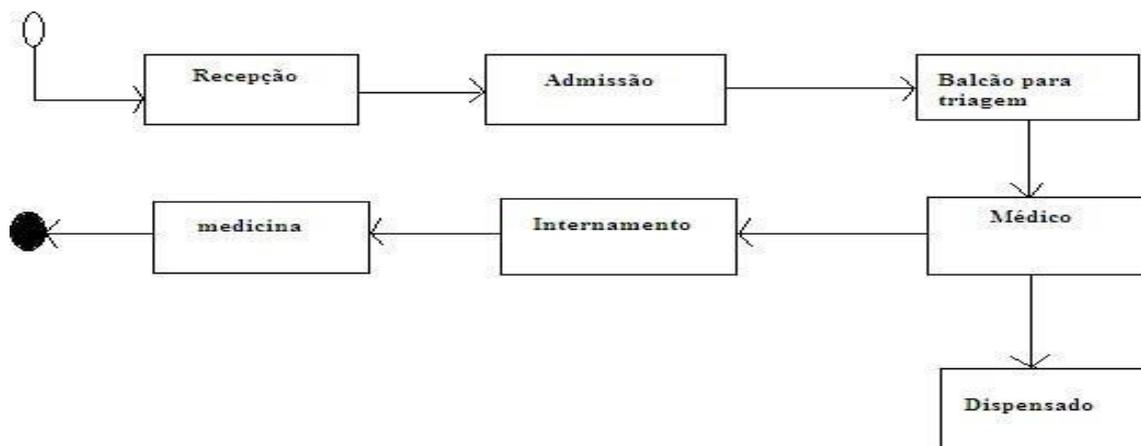


Figura 1: Arquitectura do modelo actual

V. Modelo proposto

5.1. Descrição do modelo proposto

Pretende se criar um sistema web onde teremos uma única base de dados, onde o sistema permitirá o registo de entrada do doente, alocação ao médico, e a seguir conforme a gravidade ou situação clínica do doente o médico poderá internar assim como não. Em caso de internamento do paciente, através do sistema o médico aloca-o a uma enfermaria onde lhe será atribuído o número do quarto, cama, etc. Através do sistema será possível fazer gestão dos doentes transferidos de diferentes unidades sanitárias para o HCM, com maior controle, segurança, tornando o trabalho dos médicos mais flexível, eficaz e boa gestão hospitalar ao HCM. Para além de facilitar a gestão hospitalar, o sistema poderá também ajudar o público a procura do seu familiar digitalmente por um link aonde o público poderá colocar o nome do paciente e ter informações detalhadamente de onde o seu familiar (doente) estará internado. O sistema além de ser benéfico para o público assim como para os

médicos, enfermeiros, todo staff da saúde, ajudará o sistema nacional de saúde no levantamento de estatísticas de dados em tempo real aonde através do sistema poder-se-á visualizar a quantidade de pacientes internados em cada unidade sanitária tais como número de pacientes transferidos de uma unidade sanitária para o HCM, número de pacientes que deram entrada num determinado período, entre outras informações através das tais informações irá ajudar o staff da saúde a tomar decisões rápidas, objectivas precisas tendo em conta que o nosso maior valor é a vida.

5.2. Vantagens de registos eletrónicos de gestão e identificação de doentes internados no serviço de urgências no Hospital central de Maputo.

- ✓ Facilidade no acesso à informação (acesso simultâneo a partir de várias localizações);
- ✓ Maior velocidade no acesso a informação;
- ✓ Melhor proteção da informação que no sistema a papel;
- ✓ Informação actualizada;
- ✓ Possibilidade de análise de dados;
- ✓ Redução de custos operacionais e administrativos;
- ✓ Mais integridade e confiabilidade da informação;
- ✓ Optimização do fluxo de informação permitindo mais agilidade e organização.

5.3. Arquitectura do sistema

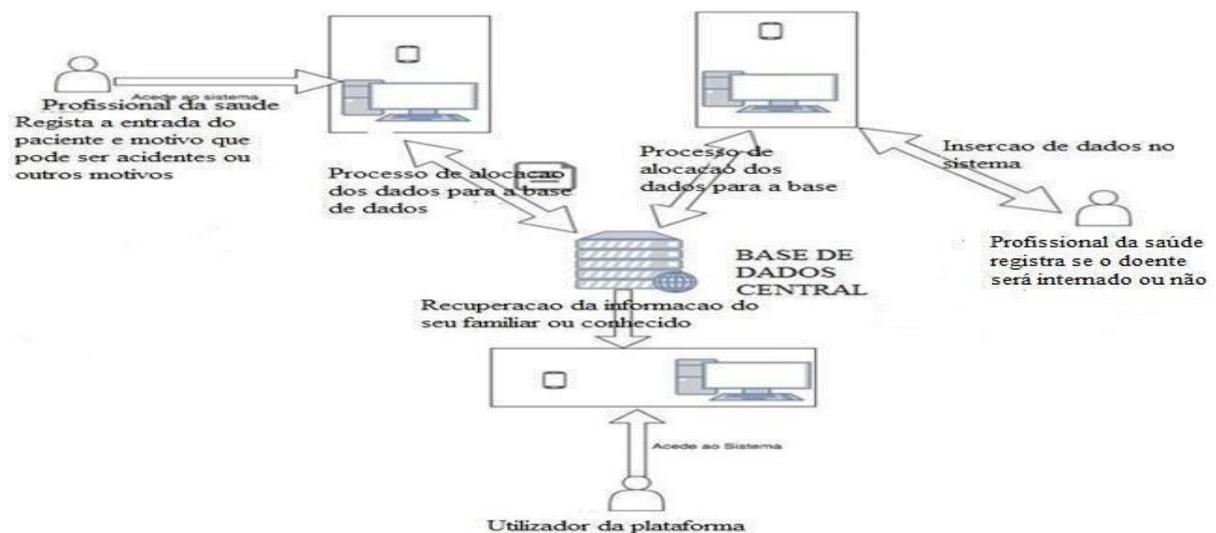


Figura 2: Arquitectura do sistema

5.4. Requisitos do sistema

Qualquer que seja o problema a solucionar, quando se fala de desenvolvimento de *software* uma das primeiras fases a ser realizada é o levantamento de requisitos do sistema. Os requisitos do sistema descrevem o que o sistema fará e quais são os serviços que este deverá fornecer, bem como os constrangimentos que podem inibir o seu funcionamento. Estes requisitos devem reflectir nas necessidades dos clientes, por essa razão a inclusão destes durante o processo é fundamental (Sommerville, 2011).

Nesta secção, será apresentado o processo de levantamento de requisitos, desde a sua recolha e identificação, estruturação bem como as convenções usadas para a sua ilustração.

5.4.1. Levantamento de requisitos

Para que um sistema de informação esteja em funcionamento harmonioso este deve estar de acordo com as necessidades do utilizador final, pois um sistema de informação não consiste apenas em um programa de computador, mas sim num conjunto de elementos (pessoas, dados e procedimentos) que trabalham em conjunto para fornecer informações úteis.

Muitos sistemas falham porque não atendem aos seus requisitos ou quando o nível de descontentamento com o sistema aumenta até um nível em que não há previsão suficiente para sustentá-lo (UK Essays, 2015). Portanto, é necessário que estes requisitos estejam claros, e autores como Sommerville (2011) defendem que os requisitos devem ser separados em níveis, quer a nível dos utilizadores assim como a nível do sistema, e estes são definidos da seguinte forma:

- ✓ **Requisitos do utilizador** - descrevem numa linguagem natural os serviços que o sistema deverá fornecer aos utilizadores e as condições sob as quais este deve operar.
- ✓ **Requisitos do Sistema** - consiste em descrições mais detalhadas das funcionalidades, serviços e constrangimentos operacionais, contendo exactamente o que deve ser implementado.

Neste âmbito, tendo em conta que o objectivo do sistema é a identificação de individuo internado, o que irá facilitar que as pessoas identifiquem o seu familiar internado de maneira muito simples

rápida e eficaz e bem como a administração do hospital consiga fazer a gestão dos doentes internados foram definidos os seguintes requisitos do utilizador:

- ✓ O sistema deve permitir fazer registo de novos doentes;
- ✓ O sistema deve permitir a localização exacta do doente internado (número de cama e quarto de acordo com a data de internamento);
- ✓ O sistema deve permitir que os doentes sejam os registados e transferidos de um hospital para outro;
- ✓ O sistema deve permitir que os doentes transferidos sejam dados como confirmados no hospital de destino;
- ✓ O Sistema deve permitir com que os administradores façam a gestão e controle dos doentes;
- ✓ O sistema deve permitir que os familiares façam pesquisa de forma remota/online de indivíduo cadastrado na plataforma através de um link web.
- ✓ O sistema deve permitir gerar relatórios diários, semanais, mensais e anuais.

Levantados os requisitos do utilizador, é possível ter noções das funcionalidades básicas do sistema, mas segue abaixo o documento de requisitos, que contém informação mais detalhada do que será implementado bem como a sua respectiva modelação.

5.4.2. Convenções adoptadas

Para que se tenha uma interpretação correcta da tabela de requisitos é necessário que se tenha conhecimento de algumas convenções e termos específicos usados durante a sua elaboração, os mesmos são descritos a seguir:

- ✓ Foi usada a denotação **RF** para representação dos requisitos funcionais do sistema e **NF** para os requisitos não funcionais. Exemplo: RF01 – requisito funcional número 1;
- ✓ Para os casos de uso foi usado a denotação **UC** referente a *use case*. Exemplo: UC01 – caso de uso número 1;
- ✓ Estes identificadores são únicos, e são apresentados na primeira coluna da tabela denominada **Ref.**

✓ É indicada na coluna **Descrição** a funcionalidade básica do requisito escrito;

Para estabelecer a prioridade dos requisitos foram adoptadas as denominações “Essencial”, “Importante” e “Desejável”.

Tabela 2: Descrição do significado de cada uma das denominações dos RF

Essencial	É o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Requisitos essenciais são requisitos imprescindíveis, que devem ser implementados.
Importante	É o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos importantes devem ser implementados, mas, se não forem, o sistema poderá ser implantado e usado mesmo assim.
Desejável	É o requisito que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, isto é, o sistema pode funcionar de forma sistemática na ausência deste. Requisitos desejáveis são requisitos que podem ser deixados para versões posteriores do sistema, caso não haja tempo suficiente para implementá-los na versão que está sendo desenvolvida.

5.3.3. Requisitos funcionais

Nesta secção, são apresentados os requisitos do sistema no que concerne aos requisitos funcionais.

Segundo Sommerville (2011) os requisitos funcionais consistem em declarações de serviços que o sistema deve fornecer e como o sistema deve se comportar em situações específicas. Estes podem também indicar explicitamente o que o sistema não deve fazer.

A tabela número 3 descreve os requisitos funcionais do sistema que foram identificados durante a realização do trabalho.

Tabela 3: Requisitos funcionais

<i>Identificador</i>	<i>Nome do Requisito</i>	<i>Descrição do Requisito</i>	<i>Prioridade</i>	<i>Dependente</i>
<i>RF01</i>	<i>Login</i>	<i>Permite que o utilizador tenha acesso a informação e funcionalidades do sistema. Pode ser realizado através de uso de credenciais como nome do usuário e senha.</i>	<i>Essencial</i>	-----
<i>RF02</i>	<i>Logout</i>	<i>Permite que um utilizador saia do sistema.</i>	<i>Essencial</i>	----
<i>RF03</i>	<i>Registar utilizador</i>	<i>O sistema deve efectuar o registo do utilizador, observando os níveis de acesso ao sistema e definindo os seus privilégios, considerando que este poder ser</i>	<i>Essencial</i>	-----

		<i>administrador ou outro utilizador.</i>		
<i>RF04</i>	<i>Registar pacientes</i>	<i>Permite fazer o registo de pacientes</i>	<i>Essencial</i>	----
<i>RF05</i>	<i>Listar pacientes</i>	<i>Permitir listar o nome do doente internado no HCM</i>	<i>Essencial</i>	<i>RF04</i>
<i>RF06</i>	<i>Editar dados essenciais dos doentes internados</i>	<i>Permitir que os dados sejam editados</i>	<i>Essencial</i>	<i>RF04</i>
<i>RF07</i>	<i>Registar o nome do hospital de realização de transferência</i>	<i>Permite fazer registo do nome do hospital de transferência</i>	<i>Essencial</i>	<i>RF04</i>
<i>RF08</i>	<i>Editar dados essenciais tais como numero de quarto e cama do doente</i>	<i>Permitir editar dados essenciais dos doentes.</i>	<i>Essencial</i>	<i>RF07</i>
<i>RF09</i>	<i>Pesquisar nome</i>	<i>Permite fazer a</i>	<i>Importante</i>	<i>RF07</i>

	<i>do doente internado e/ou o motivo o qual foi internado</i>	<i>pesquisa de nome do doente intyernado e/ou o motivo o qual foi internado registados no sistema</i>		
<i>RF10</i>	<i>Registo da localização de doentes de acordo com código ID</i>	<i>Permite fazer registo, consulta, actualização e exclusão.</i>	<i>Importante</i>	----

5.3.4. Requisitos não funcionais

Nesta secção são apresentados os requisitos não funcionais do sistema, aqueles que retractam as restrições sobre os serviços do sistema. Os requisitos não funcionais incluem restrições de tempo, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelos padrões.

Os requisitos não funcionais geralmente se aplicam ao sistema como um todo, em vez de recursos ou serviços individuais do sistema (Sommerville, 2011).

5.3.4.1. Usabilidade

A tabela número 4 descreve os requisitos não funcionais de usabilidade.

Tabela 4: Requisitos não funcionais de usabilidade

Identificador	Descrição
NF01	Disponibilizar manual do utilizador
NF02	Possuir um espaço na plataforma de suporte ao usuário

5.3.4.2. Segurança

A tabela número 5 descreve os requisitos não funcionais de segurança.

Tabela 5: Requisitos não funcionais de segurança

Identificador	Descrição
NF03	Realizar <i>backup</i> mensalmente
NF04	Encriptar as senhas dos usuários na base de dados

5.3.4.3. Performance

A tabela número 6 descreve os requisitos não funcionais de performance.

Tabela 6: Requisitos não funcionais de performance

Identificador	Descrição
NF05	Emitir relatório a tempo real

5.3.4.4. Hardware e software

A tabela número 7 descreve os requisitos não funcionais de hardware e software.

Tabela 7: Requisitos não funcionais de hardware e software

Identificador	Descrição
NF06	Correr em todos os sistemas operativos
NF07	Correr nos browsers Google Chrome, Muzila Firefox, Internet Explorer e Opera

5.4. Modelação do sistema

Os modelos do sistema permitem fazer uma ilustração gráfica das funcionalidades do sistema, e estes podem ser usados para ilustrar estas funcionalidades tanto para clientes como para a equipe de desenvolvimento, pois estes são de extrema utilidade em praticamente todo ciclo de desenvolvimento do *software* (Sommerville, 2011).

Neste âmbito são apresentados neste capítulo diagramas nomeadamente o diagrama de casos de uso, de classes, de actividades, de sequência de eventos e de estados.

5.4.3. Diagrama de casos de uso

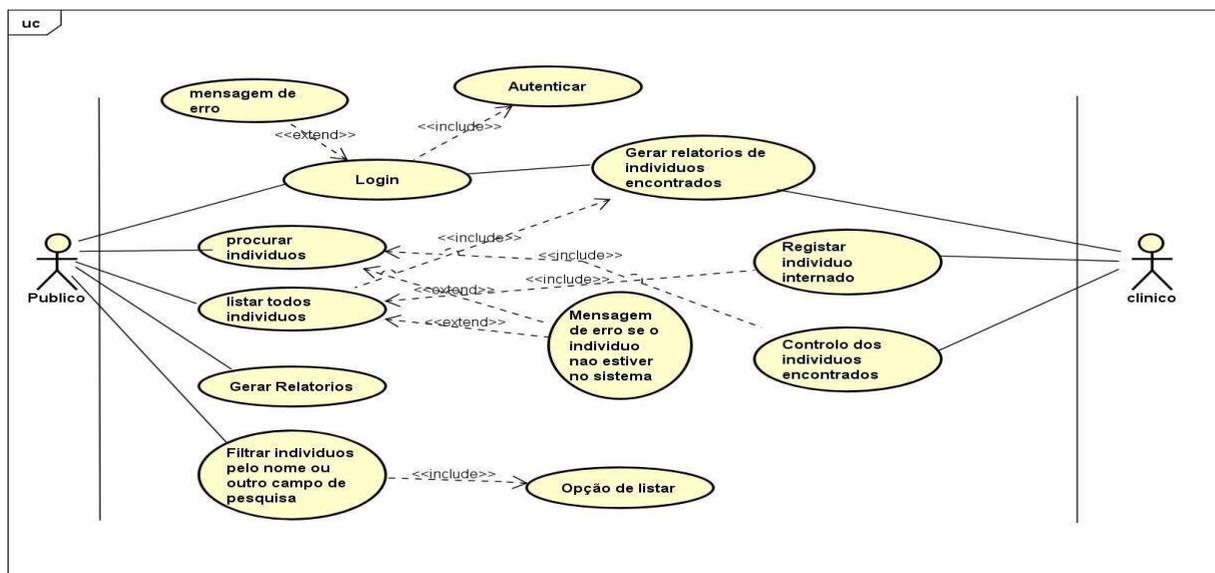


Figura 3: Diagrama de casos de uso - Controlo de acesso

Tabela 8: Descrição de casos de uso iniciar secção

UC01 – Iniciar Secção	
Actor(es)	Todos
Prioridade	Alta
RF associados	RF01
Pré-condição	Possuir conta no sistema
Fluxo Principal	O Sistema é baseado em secções, ou seja, para qualquer actividade a executar é necessário que tenha iniciado uma secção. O utilizador deve estar devidamente registado para autenticar basta introduzir dados da sua conta, o nome do utilizador e a palavra-chave.
Pós condição	Secção iniciada

Tabela 9: Descrição de casos de uso criar conta

UC02 – Criar conta	
Actor(es)	Administrador
Prioridade	Alta
RF associados	RF01
Pré-condição	Possuir conta com privilégios de administrador no sistema
Fluxo Principal	O Sistema quando executado pela primeira vez cria uma conta com privilégios de administrador através da qual serão registadas outras contas. O caso de uso inicia quando o utilizador com privilégios de administrador autentica-se e abre a tela de gestão de utilizadores, clica no botão “Novo utilizador” e selecciona o funcionário para o qual será criada a conta, a conta é criada com uma palavra-chave que será alterada quando o utilizador da conta criada iniciar a sua primeira secção.
Pós condição	Conta criada

Tabela 10: Descrição de casos de uso visualizar dados do perfil

UC03 – Visualizar perfil	
Actor(es)	Todos
Prioridade	Baixa
RF associados	RF01
Pré-condição	Possuir conta no sistema
Fluxo Principal	O caso de uso inicia quando um utilizador se autêntica no menu principal clica no botão “meu perfil”. Serão apresentadas ao utilizador informações referentes a sua conta como email, nome de utilizador e a opção para editar o seu perfil.
Pós condição	-

Tabela 11: Descrição de casos de uso editar dados do perfil

UC04 – Editar dados do perfil	
Actor(es)	Todos
Prioridade	Alta
RF associados	RF01, RF05
Pré-condição	Possuir conta no sistema
Fluxo Principal	O caso de uso inicia quando um utilizador se autentica no sistema e deseja fazer alguma alteração no seu perfil. Este clica no botão “meu perfil” e é redireccionado a página que contem informação do seu perfil onde poderá clicar no botão “editar perfil” para alterar seu nome de apresentação assim como a sua palavra-chave.
Pós condição	Perfil actualizado

5.4.4. Diagrama de classes

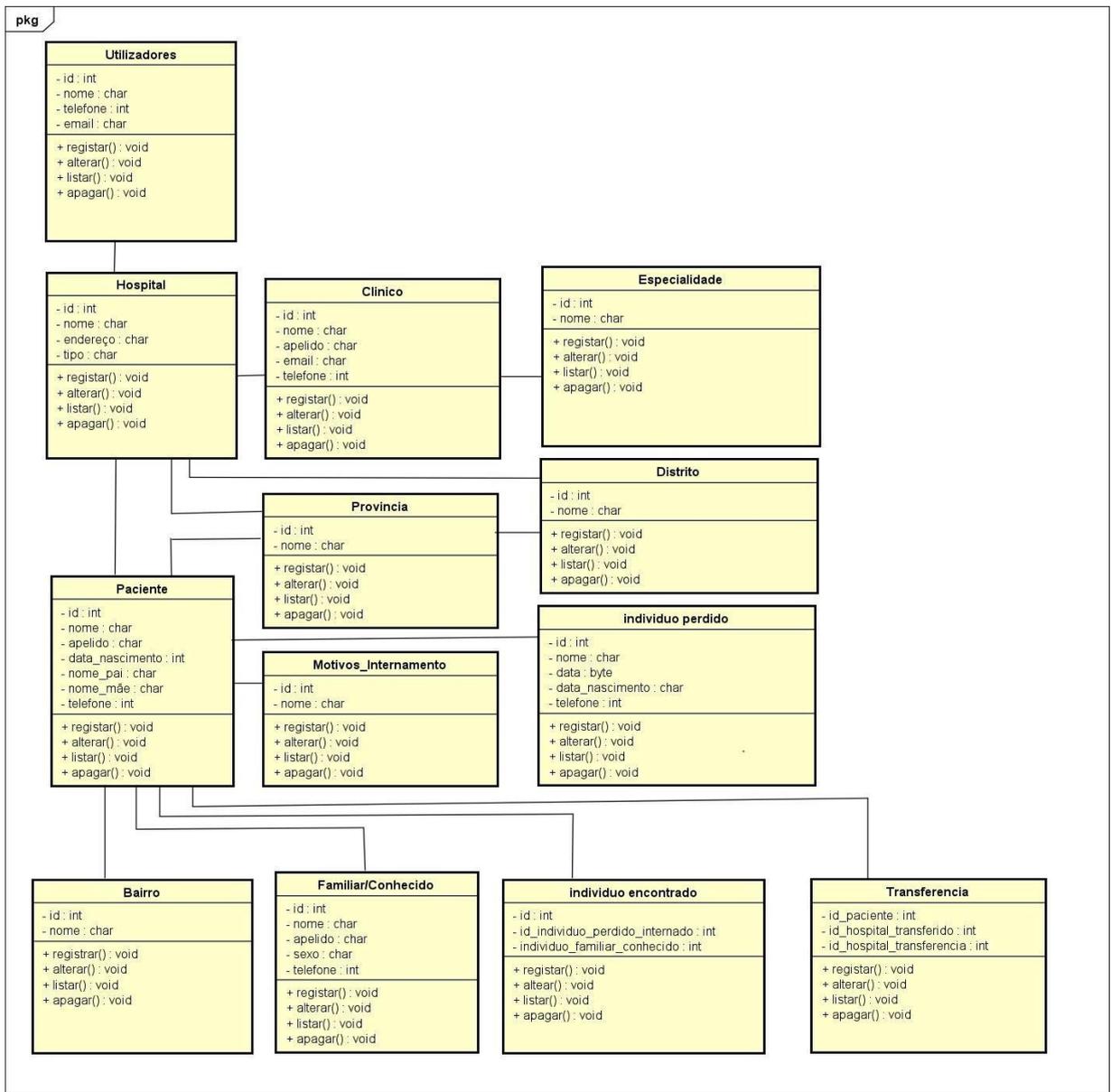


Figura 5: Diagrama de classes

5.3.3. Diagrama de sequência de eventos

5.3.3.1. Diagrama de sequência de eventos efectuar login

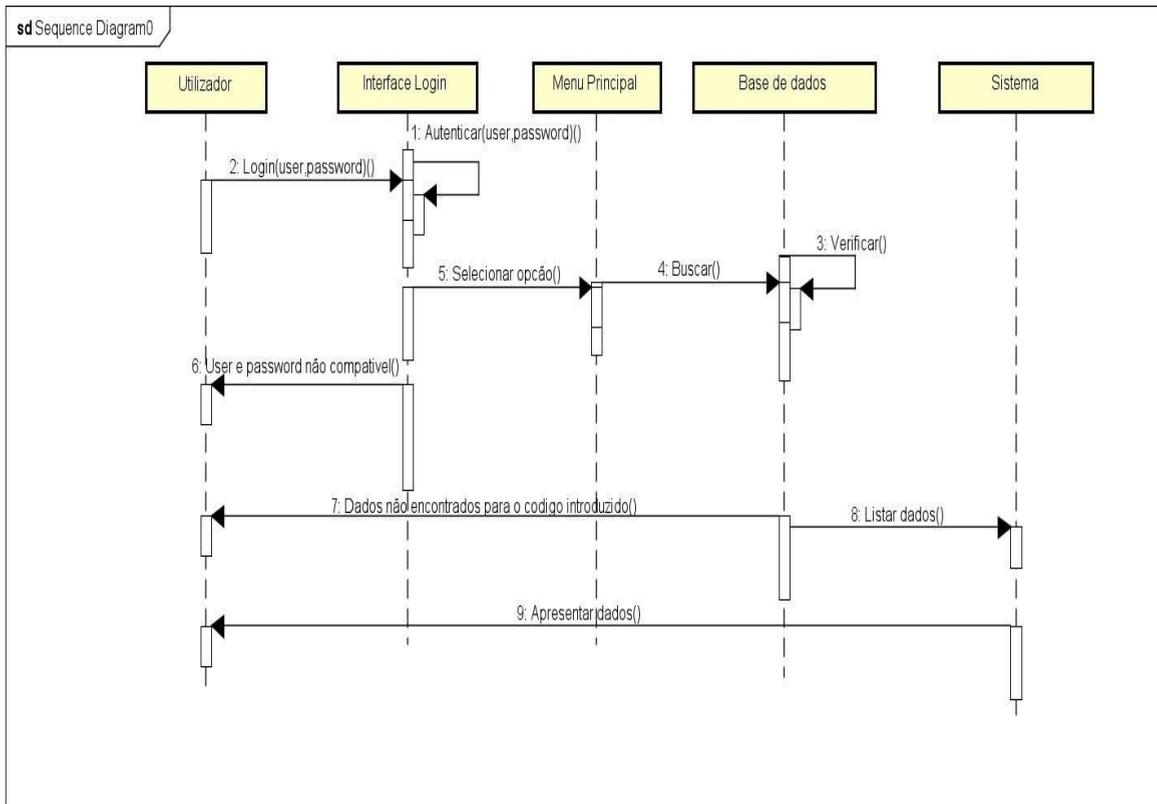


Figura 5: Diagrama de sequência de eventos efectuar login

5.3.3.2. Diagrama de sequência de eventos registar novo utilizador

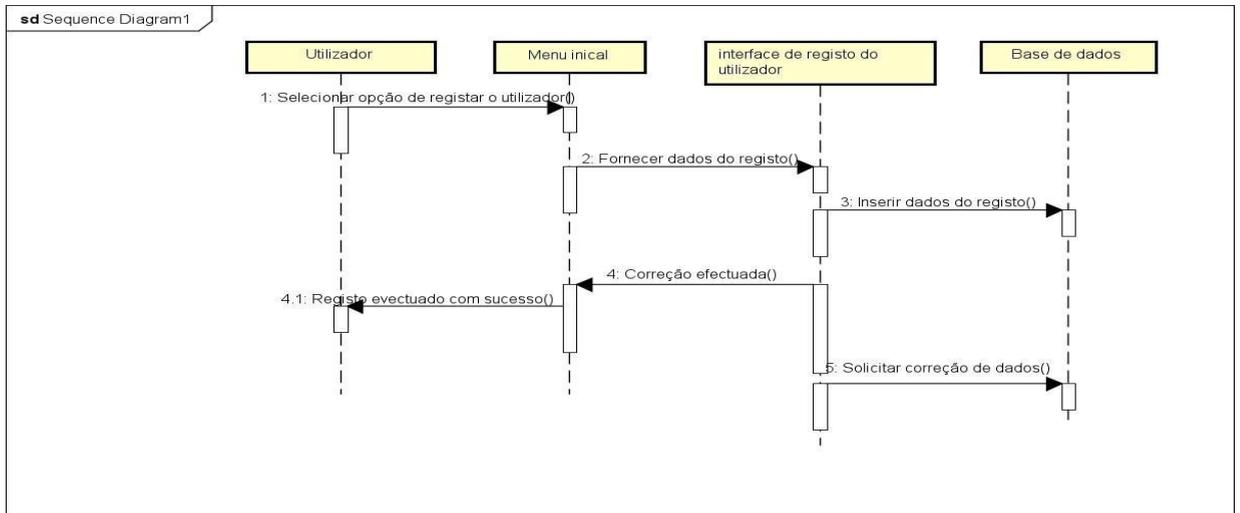


Figura 6: Diagrama de sequência de eventos registar novo utilizador

5.3.3.3. Diagrama de sequência de eventos registar pessoa internada ou perdida

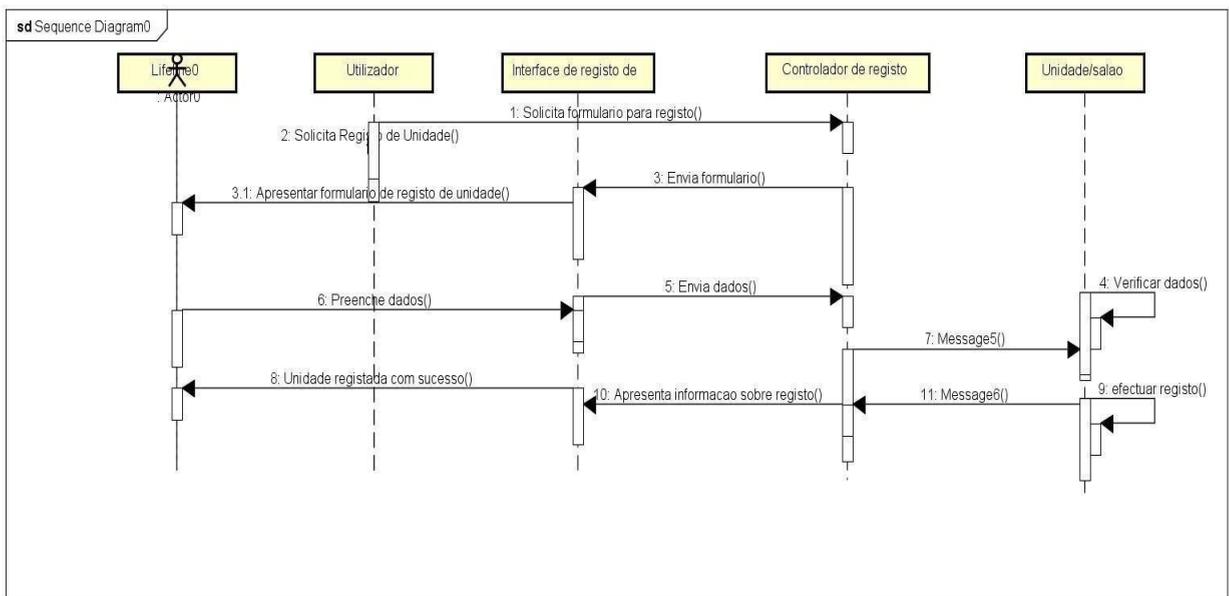


Figura 7: Diagrama de sequência de eventos registar pessoa internada ou perdida

5.3.3.4. Diagrama de sequência de eventos para pesquisa de um indivíduo internado

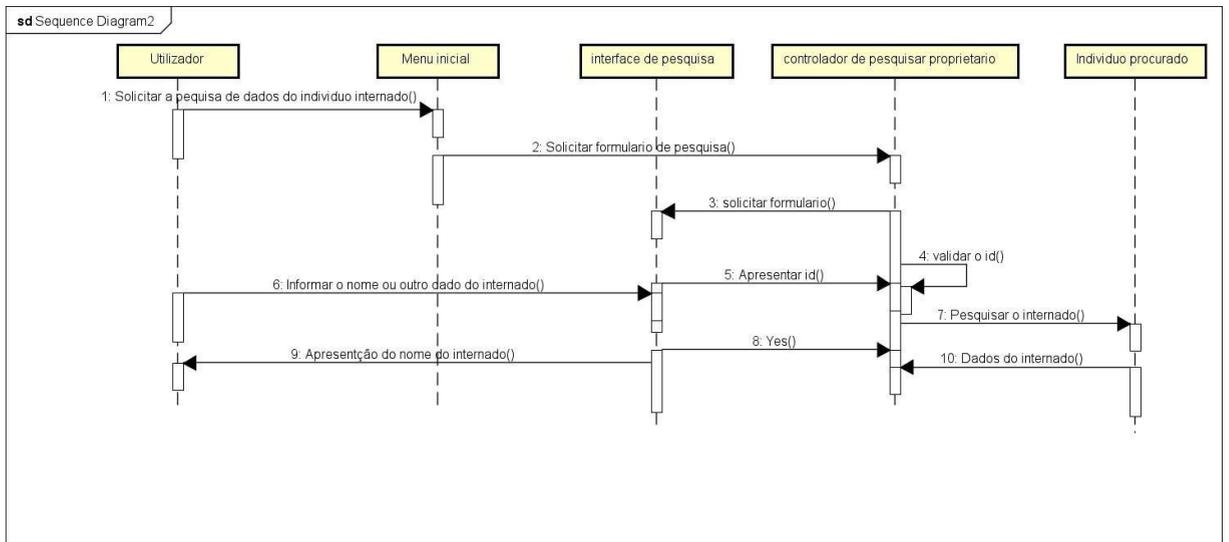


Figura 8: Diagrama de sequência de eventos para pesquisa de um indivíduo internado

5.3.3.5. Diagrama de sequência de eventos listar indivíduos internados

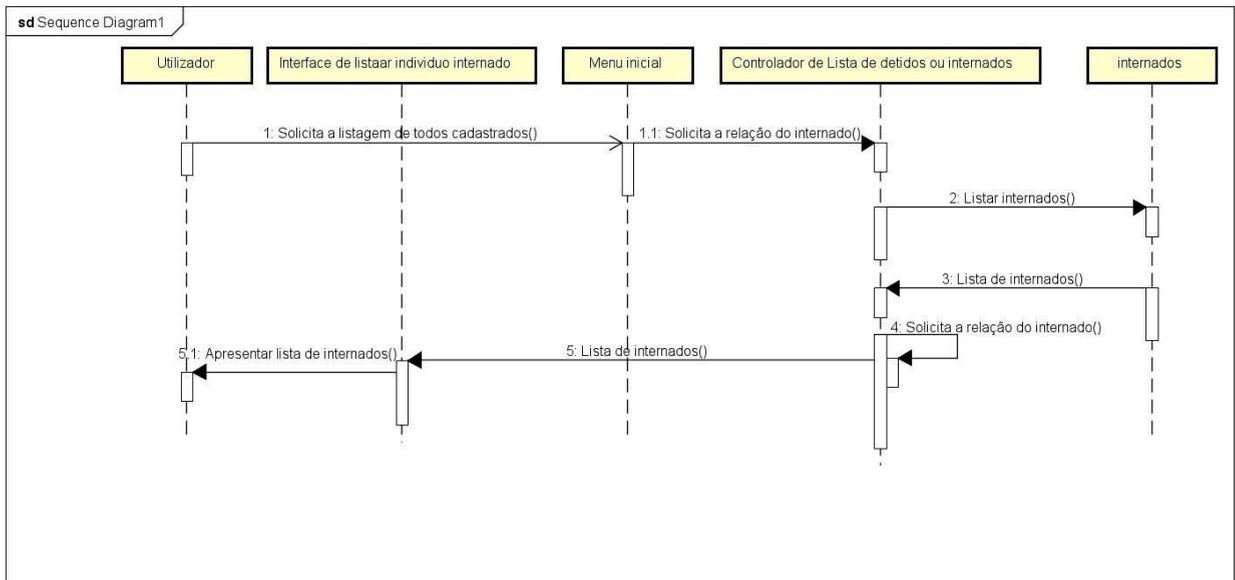


Figura 9: Diagrama de sequência de eventos listar indivíduos internados

6. Conclusões e Recomendações

6.1. Conclusões

A grande responsabilidade da enfermagem no conjunto do trabalho desenvolvido nas unidades de internamento, a relevância no atendimento de saúde à população e a ausência de um padrão apropriado de gestão para estas unidades assistenciais motivaram a decisão da construção de uma tecnologia de gestão para unidades de internamento.

Dado o exposto, o trabalho de pesquisa permitiu a construção de um sistema de gestão de doentes internados no Hospital central de Maputo, melhorando a gestão de hospital, reduzindo a ineficiência e aumentando a eficácia através do registo de cada paciente em tempo real, permitindo ainda que a maior unidade sanitária do país tenha maior segurança na gestão hospitalar. Esta plataforma digital veio dar suporte ao hospital no que concerne a localização exacta do indivíduo internado por dados tais como, nome, número de quarto e cama, por um ID emigrando dos registos manuais para o digital reduzindo assim o uso de papel. Em virtude do que foi mencionado idealizando-se o sistema com base no conjunto de tecnologias em aplicação Web, uma aplicação associada a base de dados, servidores, e gestores de relatórios que permitem maior integridade. Este sistema de registo electrónico em saúde torna-se mais ainda relevante pelo facto de dar uma evolução ao sistema já existente ‘controladores electrónicos de gestão de fila’ implementado pela instituição para dinamizar o atendimento dos utentes no hospital.

Através do trabalho, foi também possível aprimorar conhecimentos nas áreas de interesse deste, no que diz respeito a identificação do paciente e bem como no desenvolvimento de aplicações, desde metodologias, especificação de *softwares* o impacto das tecnologias de informação e comunicação na gestão de doentes no hospital.

6.2. Recomendações

A implementação das TICs num determinado ramo de negócio não é sinónimo de garantia de segurança, rapidez na execução das tarefas e aumento de nível competitivo no mercado, mas sim a maneira como estas TICs são implementadas é que é o factor chave, para alcançar tais benefícios.

Para melhor experiência e uso do sistema podem ser seguidas as seguintes recomendações:

- ✓ Actualizações das ferramentas usadas para elaborar o sistema sempre que necessário;
- ✓ Formação técnica do uso do sistema para melhor e bom uso do sistema;
- ✓ Uso do sistema desenvolvido neste estudo.

Bibliografias

1. Fonseca, J.J.S. (2002). Metodologia de pesquisa científica. Apostila. Fortaleza: UEC.
2. Amuntium Janus, J.F.C (2010). Metodologia de pesquisa científica. 5 edição ed. São Paulo.
3. Marcos Gil, A.C. (1999). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 edição ed. São Paulo, Atlas.
4. Moreira, Lakatos, E.M (2005). Técnicas de pesquisa. 5 edição ed. São Paulo, Atlas.
5. Alberto Gonsalves Neto (2006). Introdução as novas tecnologias no mundo moderno. ed. Portugal.
6. Alcantara, L. (2015). *O marketing no mercado imobiliário e digital*. Obtido em 05 de 31 de 2019, de ifd:<http://www.ifd.com.br/marketing/o-marketing-no-mercado-imobiliario-e-digital/>
7. Ana Lúcia, C. M. (2013). *Teorias e Métodos de Pesquisa em Comunicação Organizacional e Relações Públicas: entre a tradição e a inovação*. (ediPUCRS, Ed.) Porto Alegre
8. Clouris, G. (2007). *Sistemas Distribuídos, Conceitos e projecto*. Brasil: Bookman
9. Costa, E. (2013). *Guia do Investimento Imobiliário em Moçambique*. Maputo: Prime Yield
10. Fernandes, F. (2016). *Trabalhando com os diagramas da UML – Parte 2*. Obtido em 25 de 09 de 2020, de DEVMEDIA: <http://www.devmedia.com.br/trabalhando-com-os-diagramas-da-uml-parte2/33224>
11. Ferreira, A. (2016). *Metodologias de desenvolvimento de Software*. Obtido em 26 de 05 de 2019, de DEVMEDIA: <http://www.devmedia.com.br/metodologia-de-desenvolvimento-de-software/1903>
12. Moresi, E. (2003). *Metodologias de Pesquisa*. Brasília.
13. Page-Jones, M. (2001). *Fundamentos do desenho orientado a objectos com UML*. São paulo: MARKON Books Ltda.
14. Services, C. R. (2012). *Capítulo 9: Tecnologias de informação e comunicação (TIC)*. United States Conference of Catholic Bishops. Baltimore, MD 21201 – USA: Catholic Relief Services.
15. Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2005). *Metodologia de Pesquisa*.
16. GALLIERS, R e Limeira F. (2006). Information Analysis: Selectd Readings, Addison-Wesley.

17. AAFRIN. “Computer Aided Software Engineering Tool’s Classification.” *Aafrim.com*. 14 de agosto de 2011. <http://www.aafrin.com/2011/08/14/computer-aided-software-engineering-tool%E2%80%99s-classification/> (acedido em 28 de março de 2019).
18. Baab, L. *Effect of selected factors on students sense of classroom community in distance learning courses*. Dissertação de Doutoramento, Malibu: Universidade de Pepperdine, 2004.
19. Yiel, P. (2015). *Mercado imobiliário Moçambicano com enorme potencial de crescimento em todos os segmentos*. Obtido de Prime Yield: <http://www.prime-yield.com/pt/mercado-imobiliario-mocanbicano-com-enorme-potencial-de-crescimento-em-todos-os-segmentos/>
20. Terence, A., & Filho, E. (2006). *Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-acção nos estudos organizacionais*. Fortaleza, Brasil: XXVI ENEGEP
21. Prodanov, L.A. e Freitas, D. (2013). *Tecnologia de informação*. 6 edição ed. São Paulo, Atlas S.A. Php (2011). *Linguagem de programação*. UML, São Paulo.
22. Services, C. R. (2012). Capítulo 9: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). *United States Conference of Catholic Bishops*. Baltimore, MD 21201 – USA: Catholic Relief Services.
23. Lakatos, M. d. (2013). *Fundamentos de Metodologia Científica* (5 ed). SÃO PAULO: EDITORA ATLAS S.A.



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Licenciatura em Informática

Entrevistador: Manuel Samussone Pedro Boane

1. Questões

- 1.1. Como o paciente é recebido no Hospital?
- 1.2. Quais são os procedimentos para recepção do paciente?
- 1.3. Quais são os critérios de alocação nas Enfermarias?
- 1.4. Quais são os critérios de alocação em caso de um paciente grave para o banco de socorós?
- 1.5. Quais são os critérios de internamento de um paciente?
- 1.6. Qual é o critério de escolha de Enfermaria?
- 1.7. Qual é o critério de escolha de Quarto?
- 1.8. Quais são os critérios de visita para pacientes internados?
- 1.9. Como ocorre o processo de transferências?

Manual do utilizador

· Acesso ao Sistema

O acesso ao sistema é feito mediante um navegador, o qual deve se introduzir o endereço, cada utilizador terá as suas credencias que são: o Username e a Password.



A screenshot of a web application's authentication page. The page has a light gray background. In the center, there is a white rectangular box with a thin border. Inside this box, the word "Autenticação" is centered at the top. Below it, there are two input fields: the first contains the email address "elves.teles46@gmail.com" and the second contains a series of dots representing a password. Below the input fields is a blue button with the text "Entrar" in white.



Menu 1 Página inicial

The screenshot shows the initial dashboard page. At the top left is the logo of the Ministério da Saúde. To its right is the slogan 'O nosso maior valor é a vida'. Below the logo is the text 'Ministério da Saúde'. To the right of the slogan are several navigation links: 'Mais', 'Impressão', 'Imprimir Tudo', 'Criar utilizadores', 'Transferencia', 'Confirmação', and 'Sair'. Below these links is the user name 'Nome do utilizador: Elves Rodrigues'. The main title of the platform is 'PLATAFORMA DE GESTÃO E IDENTIFICAÇÃO DE DOENTES INTERNADOS NO SERVIÇO DE URGÊNCIA DE ADULTO NO HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO', with the slogan 'O NOSSO MAIOR VALOR É A VIDA' underneath. A green horizontal bar contains the text 'Ministério da saúde - O nosso maior valor é a vida'. Below this bar are four cards representing different categories of patients:

Category	Count
TODOS	13
INTERNADOS POR DOENÇA	5
INTERNADOS POR TRAUMA E OUTROS MOTIVOS	0
ENCONTRADOS	6

A partir da tela inicial e possível visualizar o menu principal, que se encontra a acima da tela contendo hiperligações para as demais funcionalidades.

São apresentados no topo da página inicial 4 cartões ilustrando o resumo actual de actividades planeadas, onde:

Na primeira podemos ter todos os indivíduos que se encontram internados ao clicar no número redirecciona á uma tela onde será listado todos indivíduos internados.

Na segunda temos todos indivíduos que se encontram internados por doença, ao clicar no número redirecciona há uma tela onde será listado todos indivíduos internados por doença.

Na terceira temos todos os indivíduos internados por trauma ou outros motivos, ao clicar no número redirecciona há uma tela onde será listado todos indivíduos internados por doença.

Na última que é a quarta encontra todos os centros registados no sistema, referentes aohospital.

Menu 2 – Página de registo de utilizadores

Esta tela, é onde o administrador poderá efectuar o registo de todos os outros utilizadores com privilégios de administrador

Menu 3 – Tela de registo de indivíduo internado

Nome: Informo o nome do utilizador

Apelido: Informo o apelido

Sexo: Masculino

Email: elves.teles46@gmail.com

Senha:

Endereço: Informo o endereço do utilizador

Numero: Informo o número do telefone do utilizador

REGISTAR VOLTAR

No modal no centro é onde irá se efectuar o registo de todos indivíduos internados.

Data do internamento: dd/mm/yyyy

Indivíduo: Nao encontrado

Hospital anterior: Inexistente

Alguma vez esteve nesse hospital: 1ª vez

Contacto do familiar: Introduz o contacto do familiar

Contacto alternativo do familiar: Introduz o contacto alternativo do familiar do internado

Seleccione a imagen do internado: Choose File | No file chosen

ADD FECHAR

Código	Nome	Apelido	Situação
17	Felizardo	Cassilote	Internad trauma
16	Elves	Abrao	Internad outros n
15	Ana	Domisio	Internad trauma

Menu 4 – Tela para fazer todo o tipo de impressão PDF e exportar os dados

← → ↻ localhost:8080/PIID/impresao.php Update

 [O nosso maior valor é a vida](#)

Ministério da Saúde [Mais](#) [Impressão](#) [Imprimir Tudo](#) [Criar utilizadores](#) [Transferencia](#) [Confirmação](#) [Sair](#)

PLATAFORMA DE GESTÃO E IDENTIFICAÇÃO DE DOENTES INTERNADOS NO SERVIÇO DE URGÊNCIA DE ADULTO NO HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO

IMPRESSÃO DE DOCUMENTOS DE PESSOAS INTERNADAS

Ministério da Saude - O nosso maior valor é a vida

Escolha o formato de impressão

Show entries [Excel](#) [CSV](#) [PDF](#) [Copy](#) Search:

Nome	Apelido	Hospital	Situação	Morada	Medicina	Quarto	Internamento	Hospital anterior	Acção	Contacto	Alternativo	Cama
Alberto Antonio	Come	Hospital Jose Macamo	Internado por trauma	Zambezia	1	3	2019-05-28	Hospital Central da Beira	Transferido	845684656	845684656	2
Ana	Domisio	Hospital Central de Maputo	Internado por trauma	Polana Cimento	1	3	2020-02-14	Hospital Jose Macamo	Pedente	849069550	849069550	65

para Excel, CVS entre outros.