



UNIVERSIDADE JOAQUIM CHISSANO

Curso de Licenciatura em Engenharia em Tecnologias e Sistema de Informação

Trabalho de Conclusão da Licenciatura

Tema:

Sistema de seguimento de pacientes com HIV/SIDA para o Ministério da Saúde

Candidato:

Ercelina João Vilanculo

Supervisor:

Eng. Momade Marcos Henrique Abdul

Maputo, Outubro de 2022

Ercelina João Vilanculo

Pós-laboral

Sistema de seguimento de pacientes com HIV/SIDA para o Ministério da Saúde

Projecto de Desenvolvimento de
um Sistema de seguimento de
pacientes com HIV/SIDA no
Ministério da saúde orientado
pelo docente Momade Marcos
Henrique Abdul

Universidade Joaquim Chissano

Outubro de 2022

Maputo

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Eu Ercelina João Vilanculo, declaro, por minha honra, que o presente trabalho é da minha autoria e que nunca foi anteriormente apresentado para avaliação em alguma Instituição de ensino Superior, Nacional ou de outro País.

TERMO DE RESPONSABILIZAÇÃO DO CANDIDATO E DO SUPERVISOR

Trabalho de Conclusão de Licenciatura em Engenharia e Sistemas de Informação

Sistema de seguimento de pacientes com HIV/SIDA para o Ministério da Saúde

Trabalho a ser submetido à Universidade Joaquim Chissano (UJC), como cumprimento parcial dos requisitos necessários para a conclusão do grau de Licenciatura em Engenharia e Sistemas de Informação.

O Candidato:

(Ercelina João Vilanculo)

O Supervisor:

(Eng. Momade Marcos Henrique Abdul)

Maputo, Outubro de 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus pelo dom da vida, pela protecção e por todas coisas boas que me proporcionou.

Ao meu Pai João Vilanculo, que me educou a perceber o quão é importante estudar.

A minha Mãe Rosália Zimba pelo incentivo e por todo o apoio durante as noites a cuidar do pequeno Elson.

Aos meus filhos Airton e Elson pelo carinho e por me transmitirem a força necessária e a vontade de seguir em frente.

Um agradecimento a todos docentes do curso de engenharia desta instituição, e em especial ao supervisor Momade Marcos Henrique Abdul por todo apoio para que fosse possível a elaboração desta monografia.

Por fim, agradeço a todos pessoas que de alguma forma contribuíram com ideias, críticas e sugestões.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Justificativa	3
1.3. Definição do Problema	3
1.4. Objectivos	5
1.4.1. Objectivo Geral	5
1.4.2. Objectivos Específicos	5
1.5. Hipóteses	5
2. QUADRO TEÓRICO	6
2.1. Perspectiva na Construção do Software	7
2.2. Conceitos Introdutórios de Sistemas de Informação de Saúde.....	8
2.3. Instrumentos de colheita de dados no serviço nacional de saúde	9
2.4. Descrição de Sistemas de Existentes no MISAU	11
2.5. Descrição do Sistema Actual De Seguimento De Pacientes.....	13
2.6. Tecnologias e Ferramentas para o Desenvolvimento do Sistema.....	13
2.6.1. Sistemas WEB.....	13
2.6.2. Programação de sistemas Web.....	16
2.6.3. Frameworks.....	21
3. METODOLOGIA	24
3.1. Metodologia Para a Realização do Trabalho	24
3.2. Metodologia Para o Desenvolvimento do Sistema	24
3.2.1. Aspectos Éticos	26
3.3. Estrutura do trabalho.....	27
4. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	28
4.1. Análise de Requisitos	28

4.1.1.	Requisitos Funcionais	28
4.1.2.	Matriz de Prioridade Requisitos Funcionais	29
4.1.3.	Requisitos Não Funcionais	30
4.2.	Modelação do Sistema	30
4.2.1.	Diagramas de Casos de Uso	31
4.2.2.	Diagrama de caso de uso área do utilizador	32
4.2.3.	Diagrama de caso de uso: Administrador	32
4.2.4.	Diagrama de Actividades	33
4.2.5.	Esquema de Base de Dados	34
5.	RESULTADOS	35
5.1.	Apresentação dos Resultados	35
6.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	46
6.1.	Análise Comparativa dos Resultados com o Sistema em Uso no MISAU e a Proposta do Sistema do Presente Projecto	46
6.2.	Segurança	47
6.3.	Conclusões	49
6.4.	Recomendações	49
7.	BIBLIOGRAFIA	i
8.	APÊNDICES	vi
8.1.	Protocolo de Entrevista	vi
8.2.	ANEXOS	xi

DEDICATÓRIA

Somente através da ajuda da inteligência infinita de Deus que este trabalho foi concluído de forma satisfatória. Agradeço e dedico esta monografia a ele.

Ao meu pai João Armando Vilanculo e minha mãe Rosália David Zimba, por serem minha fonte de inspiração.

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRONIMOS

API – *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicações);

CS – Centro de Saúde;

CSS – *Cascading Syle Sheets* (Folha de Estilo em Cascata);

DPPC – Direcção Nacional de Planificação e Cooperação;

DPS – Direcção Provincial de Saúde;

GPL – Licença Pública Geral

HIV/ SIDA – Vírus da Imunodeficiência Humana/ Síndrome da Imunodeficiência Adquirida;

HTML – *HyperText Markup Language* (Linguagem de Marcação de Hipertexto);

HTTP – *HyperText Transfer Protocol* (Protocolo de Transferência de Hipertexto);

HTTPS – *Hypertext Transfer Protocol Secure* (Protocolo de transferência de hiperTexto seguro)

IDE – Integrated Development Environment (ambiente de desenvolvimento Integrado)

ITS/HIV/SIDA – Infecções de Transmissão Sexual/ Vírus da Imunodeficiência Humana/ Síndrome da Imunodeficiência Adquirida;

MISAU – Ministério da Saúde de Moçambique;

NAIMA+ – Rede de ONG's trabalhando na área de saúde e HIV/SIDA;

NID – Número de Identificação do Doente;

OMS – Organização Mundial de Saúde;

ONG – Organização Não Governamental;

Open-mrs – *Open Medical Record System* (Sistema de Registos Clínicos Electrónicos);

PERFAR – Plano de Emergencia do Presidentes dos Estados Unidos para o Alivio da SIDA;

PHP – *HyperText Preprocessor* (pré-processador de Hipertexto);

SIS – Sistema de Informação de Saúde;

SESP – Sistema Electrónico de Seguimento de Pacientes;

SDSMAS – Serviço Distrital de Saúde, Mulher e Acção Social;

SNS – Serviço Nacional de Saúde;

SQL – *Structured Query Language* (Linguagem Estruturada para Pesquisas)

TARV – Tratamento Anti – Retroviral;

TAGS – Parêntesis angulares (instruções dadas aos navegadores que lhes indicam como posicionar o texto e o que exibir);

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação;

TCP/IP – *Transmission Control Protocol /Internet Protocol* (Protocolo de Controlo de Transmissão/Protocolo de Internet);

US – Unidade Sanitária;

URL – *Uniform Resource Locator* (Localizador Uniforme de Recursos);

SI – Sistema de Informação.

X(HTML) – *eXtensible HyperText Markup Language* (Linguagem de Marcação de Hipertexto Extensível).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Matriz de prioridade de requisitos Funcionais	29
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dados produzidos apartir de eventos do mundo real.....	8
Figura 2: Cobertura do SESP	12
Figura 3: Diagrama de arquitectura Web	14
Figura 4: Estrutura de um documento HTML	16
Figura 5: Sites que usam linguagem Server-Side	17
Figura 6: Exemplo de um código PHP integrado no HTML	18
Figura 7: Comparação entre Servidores Web Server-Side	20
Figura 8: Arquivos do bootstrap	22
Figura 9: Modelo de desenvolvimento de software incremental	25
Figura 10: Diagrama de caso de Uso área do utilizador	32
Figura 11: Diagrama de caso de uso área do administrador	32
Figura 12: Diagrama de actividades.....	33
Figura 13: Esquema de base de dados	34
Figura 14: Login para aceder ao sistema	36
Figura 15: Painel Principal.....	37
Figura 16: lista de usuários	37
Figura 17: Registo de usuários.....	38
Figura 18: Lista de Pacientes	39
Figura 19: Registo de Paciente.....	40
Figura 20: Lista de pacientes com fichas clínicas preenchidas.....	41
Figura 21: Ficha clínica preenchida para impressão	42
Figura 22: Registo de Ficha Clínica.....	43
Figura 23: Lista de Unidades Organizacionais	44
Figura 24: Registo de Unidades Organizacionais	45
Figura 25: Selecção de Unidade Organizacional	45
Figura 26: Comparação entre o Sistema actual e proposto	46

RESUMO

A adesão do paciente infectado com o Vírus de Imunodeficiência humana (HIV) ao tratamento anti-retroviral (TARV) é considerada de uma dimensão crucial para os programas de saúde pública em todo o mundo. A existência de um sistema de informação para o reporte e controle de movimento de pacientes com essa doença crónica tem o papel fundamental de garantir acções de suporte e monitoria da adesão ao tratamento. O objectivo deste trabalho é de criar um sistema de seguimento de pacientes com o Vírus de Imunodeficiência humana e Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (HIV/SIDA) para o uso nas Unidades Sanitárias de Moçambique, para o alcance deste objectivo usou-se uma pesquisa bibliográfica, documental e aplicação do método iterativo incremental para o desenvolvimento do software. O presente trabalho mostra que a utilização de sistemas de informação para a saúde combinadas com as tecnologias de informação e comunicação (TIC), permite aumentar o conhecimento e melhorar a qualidade dos serviços de saúde prestados a população. No nível de cuidado do paciente com HIV/SIDA o sistema de informação assume também a função de processo clínico. Dessa forma, o sistema deve funcionar, por um lado, como um Prontuário do Paciente e, do outro, como um sistema de gestão em saúde, englobando recursos humanos, materiais, equipamentos e espaço físico.

Palavras-chave: Sistemas de Informação, Seguimento de paciente, Paciente, Unidade Sanitária.

1. INTRODUÇÃO

1.1.Contextualização

A epidemia do Vírus de Imunodeficiência humana e Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (HIV/SIDA) é um dos maiores desafios alguma vez lançado ao desenvolvimento e progresso sociais do mundo Nhabinde (2013ⁱ) citado por Chiconela (2018:3), inserido na região Austral de África, a mais fortemente afectada pela epidemia do HIV, Moçambique continua a ser desafiado no controlo desta epidemia. Segundo o relatório anual do Ministério da Saúde Moçambique, Programa Nacional de Combate as Infecções de Transmissão Sexual/Vírus de Imunodeficiência humana e Síndrome de Imunodeficiência (MISAU PNC ITS/HIV/SIDA: 2020) actualmente, 68% das Pessoas Vivendo com HIV em Moçambique estão a receber gratuitamente o Tratamento Anti-retroviral (TARV) e 94% da rede sanitária pública oferece Serviços TARV, sendo que nos últimos 2 (dois) anos, Moçambique tem observado uma tendência de redução de novas infecções e de mortalidade por HIV.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), define doença crónica como "doença de longa duração e de progressão, geralmente lenta" sendo que a recolha correcta da informação sobre o movimento de pacientes com esta doença é de extrema importância para a elaboração de estatísticas de análise de dados e planeamento das principais actividades no Ministério da Saúde tais como: a quantidade necessária dos medicamentos a adquirir, a expansão da rede sanitária, a gestão de recursos humanos e material, financeiros, informacionais, fluxos operacionais internos, necessitando de tecnologia da informação para possibilitar agregação e tomada de decisão.

Analisa-se com este estudo, os diferentes sistemas de seguimento do paciente com HIV/SIDA, suas potencialidades e limitações, para possibilitar o desenho do sistema e facilitar a interoperabilidade dos existentes.

ⁱ Nhabinde, S.A. (2013), *Avaliação do impacto do HIV/SIDA no crescimento Económico de Moçambique*, Dissertação de mestrado, Universidade Eduardo Mondlane: Maputo.

Segundo a Rede de Organizações Não Governamentais de Moçambique trabalhando na área de saúde e HIV/SIDA (NAIMA²: 2020) o Ministério da Saúde de Moçambique, conta com 200 (duzentos) parceiros que operam em diferentes pontos do País, são exemplos: Cidade e Província de Maputo, Gaza e Sofala e apoiam na implementação dos serviços de HIV para o controle epidémico em Moçambique.

Algumas destas organizações como o Ariel Glaiser e AHF Moçambique, são implementadores dos sistemas de seguimento de pacientes. Porém como cada Unidade Sanitária (US) tem o seu parceiro e o mesmo tem um grupo de indicadores por reportar ao doador, o sistema também é diferente, isolando assim uma unidade sanitária da outra, apesar de todas serem tuteladas pelo Ministério da Saúde de Moçambique (MISAU). Essa situação além de dificultar o acesso a informação, não permite uma análise globalizada dos dados produzidos em diferentes Unidades Sanitárias.

A integração entre sistemas de informação é fundamental para a boa gestão de serviços de saúde e é definido com a partilha de uma única base de dados e envolvendo todas as Unidades Sanitárias. O ideal seria uma base de dados comum com a informação sobre pacientes de todas as Unidade Sanitárias, o que facilita a comunicação entre as mesmas (pacientes transferidos de outra unidade sanitária), evita a duplicação de registo do paciente em seguimento, obtenção de relatórios a tempo real para atender todas as funções das organizações de saúde, incluindo a gestão das operações técnicas e de suporte administrativo e logístico e informações sobre os pacientes.

Ter um Sistema de Seguimento de Pacientes (SESP) padronizado do MISAU poderia reduzir a duplicação de esforços na elaboração de diferentes relatórios para a tomada de decisão, assim como fornecer informação necessária aos parceiros de implementação para prestação de contas aos seus doadores.

² www.naima.org.mz.

1.2. Justificativa

Porque criar um sistema de seguimento de pacientes para as Unidades Sanitárias do MISAU? O MISAU e o governo de Moçambique têm a necessidade de controlar o número real de pacientes que estão nos serviços de cuidados e tratamento do HIV /SIDA, sendo que os esforços para ter esta informação correcta são feitos de forma isolada. Se por um lado o MISAU se preocupa em otimizar os seus instrumentos de registo e recolha em formato físico que facilitem a monitoria dos principais indicadores do programa que superintende essa área, os parceiros de cooperação procuram otimizar o Sistemas para que captem a maior informação possível e de qualidade, o que acaba originando a duplicação de esforços de forma isolada pois os dois órgãos precisam tanto dos instrumentos em formato físico assim como electrónico porque para a validação da mesma é necessário que haja concordância dos dois formatos.

Ao se apropriar do SESP e ter uma base de dados centralizada os gestores ao nível central, assim como provinciais e distritais poderiam aceder de forma remota essa informação e fazer análise e comparação com os relatórios de dados agregado que recebem mensalmente das US's. Encontrar erros de forma precoce, apoiar na sua correcção, garantir que a informação que é enviada aos doadores é a mesma que o governo usa para tomar suas decisões. O resultado seria a redução de custos na realização da actividade de melhoria de qualidade de dados e maior concentração na prestação de cuidados de saúde e melhoria de qualidade de vida dos pacientes em tratamento.

1.3. Definição do Problema

Actualmente o MISAU conta com vários Sistemas de seguimento de pacientes alocados em várias unidades sanitárias por diferentes organizações não governamentais.

“O MISAU não administra os sistemas de seguimento de pacientes existentes nas Unidade Sanitária, pois os mesmos são administrados pelos parceiros de Cooperação que alocam os mesmos. Os relatórios produzidos são de acordo com a necessidade da informação que o doador precisa e a mesma é enviada de forma periódica ao doador da Organização Não Governamental (ONG)”.

As US's usam os SESP alocados para facilitar a realização das actividades rotineiras. Como a facilidade de localizar a informação clínica do paciente a ser atendido, no caso de o mesmo ter perdido o seu cartão de identificação do doente ou não se localizar o seu processo no arquivo físico. “O SESP é usado também para fornecer informação para a elaboração de relatórios do governo, estatísticas mensais a serem enviados para o nível superior”.

“As direcções distritais, provinciais e MISAU não têm acesso ao SESP necessitando da informação devendo solicitar nas bases de cada unidade sanitária ou nos escritórios dos parceiros implementadores”.

Neste contexto os diferentes níveis de saúde não têm acesso a esta informação de forma globalizada para sua análise e uso para a tomada de decisão, sendo que os instrumentos oficiais de fonte de informação para elaboração de estatísticas nas US's são os livros de registo e fichas mestras dos pacientes em formato físico.

O principal problema é o facto de as Unidades Sanitárias não possuírem um sistema padronizado e com uma base de dados centralizada para o acesso dos dados de todas Unidades Sanitárias. Pois inúmeros Sistemas de Informação em Saúde (SIS) são utilizados pelas organizações de saúde, públicas e privadas, adoptadas com o intuito de reduzir custos e aumentar a qualidade dos serviços prestados. Desenvolvidos por diferentes fornecedores possuem arquitecturas, bases de dados e infra-estruturas divergentes. Com isso, são criados aplicativos incapazes de se comunicarem entre si, gerando problemas de interoperabilidade.

1.4. Objectivos

1.4.1. Objectivo Geral

- ✓ Criar um Sistema de seguimento de pacientes com HIV/SIDA para as Unidades sanitárias do País.

1.4.2. Objectivos Especificos

- ✓ Descrever sistemas de gestão de pacientes em uso no MISAU;
- ✓ Fazer a modelagem do sistema e da base de dados;
- ✓ Desenvolver um protótipo de sistema de seguimento de pacientes.

1.5. Hipóteses

Hipótese 0: O Sistema de Seguimento de pacientes com HIV/SIDA padronizado melhora o acesso a informação a todos os níveis.

Hipótese 1: O Sistema de Seguimento de pacientes com HIV/SIDA padronizado não melhora o acesso a informação a todos os níveis.

2. QUADRO TEÓRICO

Um sistema de informação (SI) tem por objectivo orientar a tomada de decisão nos três níveis de responsabilidade, assegurando a regulação das características que garantem a qualidade de dados e informação e possibilitando a obtenção de informação, mediante custos adequados para a organização que serve. O SI deve assegurar também o acesso a dados e informação devidamente monitorizado, seguro e protegido, bem como a segurança e a disponibilidade futura de dados e informação (Gouveia e Ranito: 2014).

Os aspectos associados com a mudança nos sistemas de informação, constituem aspectos incontornáveis na exploração das oportunidades decorrentes do uso de tecnologias e sistemas de informação. Segundo Gouveia e Ranito (2014) a mudança nos sistemas de informação deve ser considerada como uma actividade cuja ocorrência é periódica face à envolvente exterior das organizações e à cada vez maior necessidade de responder ao ambiente em constante mudança, os sistemas de informação têm de se adaptar e evoluir.

Marin (2010³) citado por Bitar, Olímpio j. Nogueira; Biczuk, Marcio ; Serinoli, Mario Ivo; Novaretti, Zago Marcia; Nunes de Moura, Maura Michele (2018), refere que os SIS podem ser definidos como um conjunto de componentes inter-relacionados que colectam, processam, armazenam e distribuem a informação para apoiar o processo de tomada de decisão e auxiliar no controle das organizações de saúde.

Para que um Sistema de Informação a Saúde (SIS) seja útil, ele deve ser capaz de capturar e tratar uma grande diversidade de processos e dados relacionados à atenção à saúde (Marques e Souza: 2014, Pag:5).

³ Marin HF, Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. J Health Inform 2010; 2(1): 20-24.

2.1. Perspectiva na Construção do Software

Com a concepção da presente proposta de implementação do sistema de seguimento de pacientes para o MISAU espera-se melhoria de qualidade de informação reportada desde o nível da unidade sanitária até ao nível central que é o MISAU. Com a proposta do acesso do mesmo em todos níveis facilitara a elaboração de relatórios mensais e a análise atempada de dados, diminuindo assim a duplicação de esforços, por outro lado feito pelos parceiros de cooperação através do *Open Medical Record System* (Open-MRS- Sistema de Registos Clínicos Electrónicos) e por outra a agregação manual, feita pelos profissionais do Serviço Nacional de Saúde (SNS). Além de ter um sistema com dados centralizados, haverá melhoria na qualidade de prestação de serviços aos pacientes.

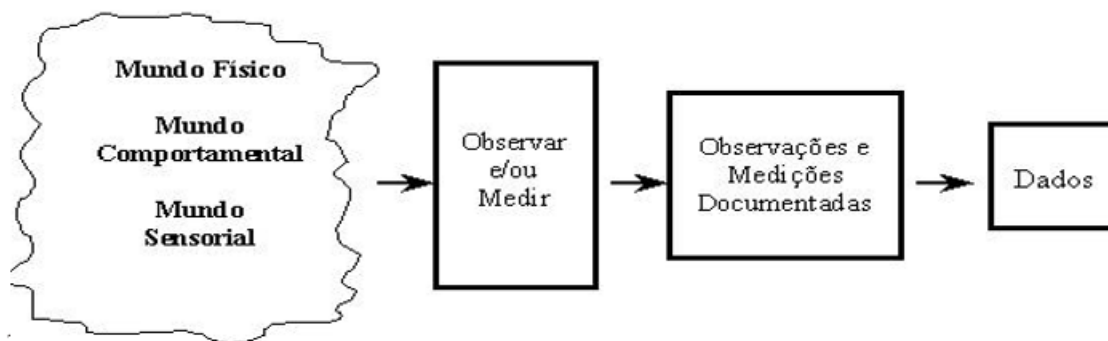
Este sistema trará como vantagens o controlo de pacientes que mudam de local de tratamento sem informar a US, e se apresentam em outra unidade sanitária sem a devida guia de transferência, pois o paciente ao apresentar o cartão de identificação do paciente na nova US, com a existência do sistema poderá se fazer a pesquisa do histórico dos seus dados clínicos, actualizar a sua transferência, assim a US não terá abandonos de pacientes sem a devida explicação. O mesmo serve para os pacientes que efectuem viagens para as outras províncias, sendo que podem se apresentar em uma US do SNS bastando possuir o cartão de identificação do paciente, a US poderá fazer a pesquisa dos seus dados no sistema fornecer o atendimento e a respectiva medicação e actualizar os dados, assim vai se assegurar que este paciente continua activo na tratamento mesmo que esteja de viagem.

2.2. Conceitos Introdutórios de Sistemas de Informação de Saúde

Dados: São definidos como observações documentadas ou resultados de uma medição. A capacidade de definir os dados que importa recolher é uma das características mais importantes de um sistema de informação e contribui para determinar o seu grau de desempenho. Segundo Chilundo, Baltazar; Madede, Tavares; Muquingue, Humberto, Mavimbe, João Carlos; Baloi, Cidália; Nhachengo, Daniel Simone e Gonçalves, Célia (2016) numerosos dados provocam congestionamento do sistema. Muito poucos dados não permitem saber a magnitude dos problemas ou o impacto das intervenções.

A disponibilidade dos dados leva à extracção de informações. A Figura 1 ilustra como a partir de eventos e observações se geram os dados. Os dados podem ser obtidos pela percepção, isto é, através dos sentidos (por exemplo o sentido da visão permite a observação) ou pela execução de um ou mais processos de medição

Figura 1: Dados produzidos apartir de eventos do mundo real



Fonte: Chilundo, et all

Pesar uma criança ou observar edemas de um doente constituem exemplos de actividades que geração de dados, usando respectivamente uma medição e um sentido. Existem muitas formas de classificar os dados, dependendo do seu destino e da forma como eles serão armazenados (em papel, em arquivo electrónico, etc.) (Chilundo, et all: 2016).

Informação

É definida como um conjunto de dados que mereceu processamento de tal modo que a sua nova forma e o seu novo conteúdo são apropriados para um determinado uso. Pode afirmar-se que a informação é o resultado da agregação, manipulação e organização de dados dentro de um contexto que possui significado e utilidade para um utilizador específico (Chilundo, et al: 2016). A informação deve possuir um conjunto de características que garantam a sua qualidade, tais como:

- ✓ **Precisão** – a informação deve ser correcta e deve ser verdadeira.
- ✓ **Concisa** – a informação deve ser fácil de manipular.
- ✓ **Simples** – ela deve ser de fácil compreensão.
- ✓ **Oportuna** – ela deve existir no momento certo em que se precisa dela.

2.3. Instrumentos de colheita de dados no serviço nacional de saúde

No Serviço Nacional de Saúde (SNS) existem muitos instrumentos de agregação de dados. Estes consistem em livros e impressos de agregação designados resumos mensais, trimestrais, semestrais e anuais das Unidades Sanitárias, dos Serviços Distritais de Saúde Mulher e Acção Social (SDSMAS) e das Direcções Provinciais de Saúde. Estes instrumentos não só asseguram a recolha (agregação) mas também o envio de dados ou informação de saúde para os níveis imediatamente superiores (Chilundo, et al: 2016). Seguidamente descreve-se de forma breve alguns dos instrumentos de colheita e agregação de dados no SNS do programa de ITS/HIV/SIDA:

Cartão versus processo de cliente/doente

Todos os clientes ou doentes necessitam de um cartão e/ou processo que registe os detalhes da sua interacção com o provedor de serviços de saúde, isto é a US. Este documento importante

contém detalhes chave de diagnóstico, tratamento ou outros procedimentos de todas as visitas do cliente ou doente (Chilundo, et all, 2016).

Livros e fichas de registo

Os livros e fichas de registo são as ferramentas através das quais os dados das diferentes actividades ou recursos são captados ou registados para o SIS. Alguns dos instrumentos, são exemplos:

- ✓ **Livros de registo TARV:** São instrumentos usados ao nível das US para o registo de pacientes em tratamento anti-retroviral.
- ✓ **Ficha mestra do paciente:** inclui o resumo de todos dados clínicos do paciente. Este instrumento será usado para a recolha de requisitos para o desenvolvimento do presente sistema.

Sistema é um conjunto intencional de componentes inter-relacionados que funcionam juntos para atingir certo objectivo (Sommerville: 2011: 14).

Sistemas de Informação em saúde podem ser definidos como um conjunto de componentes inter-relacionados que colectam, processam, armazenam e distribuem a informação para apoiar o processo de tomada de decisão e auxiliar no controle das organizações de saúde (Bitar, et all: 2018). A utilização de sistemas de informação para a saúde permite aumentar o conhecimento e melhorar a qualidade dos serviços de saúde prestados a população.

Estes sistemas, quando combinados com as tecnologias de informação e comunicação (TIC) permitem integrar dados provenientes das mais diversas fontes (Chilundo, et all: 2009). Na perspectiva de um SIS, a informática deve permitir o compartilhando e análise de dados

originários de varias fontes, oferecendo mais rapidez, para o processamento, para validação, o armazenamento, a recuperação e a disseminação de informações.

2.4. Descrição de Sistemas de Existentes no MISAU

Em alguns subsistemas de informação existentes no SNS já são usadas outras ferramentas como programas informáticos, na colheita, agregação e armazenamento de dados desde o nível da US.

Segundo o relatório do Relatório do MISAU Direcção Nacional de Planificação e Cooperação (MISAU DNPC: 2017) são exemplos de alguns programas informáticos usados para a recolha de dados do PNC ITS/HIV/SIDA:

SESP – É um projecto de colaboração *open source* (código aberto) que permite a criação de aplicações para apoiar a prestação de cuidados de saúde nos países em desenvolvimento.

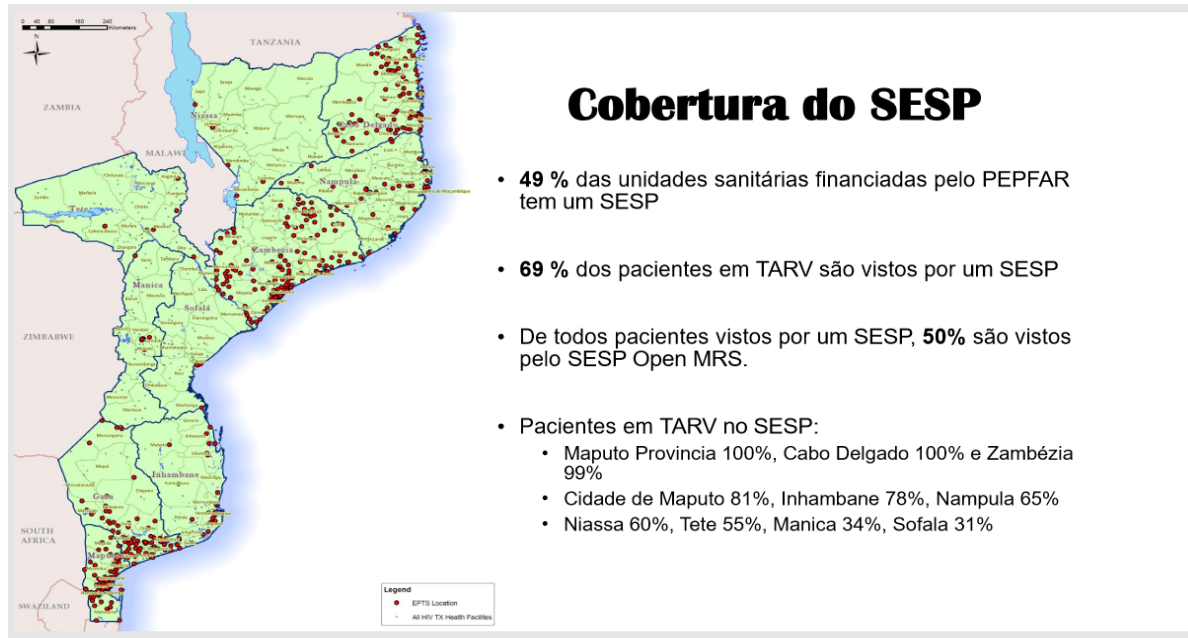
Open-mrs – *Open Medical Record System* (Sistema de Registos Clínicos Electrónicos) é uma plataforma que permite o desenho de sistemas de registo médico electrónico personalizados. Entre outros, possibilita o preenchimento do formulário electrónico permitindo um fluxo mais rápido no atendimento aos pacientes, nas unidades sanitárias. De acordo com a notícia publicada na página de UEM⁴, Moçambique aderiu à plataforma, em 2008, e esperava-se que o país abandone, gradualmente, os atendimentos aos pacientes com recurso ao papel.

Este sistema cobre 49% das US's financiadas pelo PERFAR (Plano de Emergência do Presidente dos EUA para o alívio da SIDA), como mostra a figura 2. Houve a 13ª Conferência da OpenMRS para, harmonizar as tecnologias, versões e distribuição do Sistema para a gestão de dados e suporte à decisões em unidades sanitárias e serviços de saúde; e apoiar o Ministério da Saúde e utilizadores a nível do país a fortalecer a sustentabilidade das implementações do OpenMRS. Isto é a plataforma mais usada nas US's, porem apesar de estas serem financiados

⁴ www.uem.ac/noticiasrecentes/

pelo mesmo parceiro de cooperação outras US's usam outro tipo de sistemas e versões diferentes.

Figura 2: Cobertura do SESP



Fonte: Relatório MISAU-DPPC (2017)

Idart: Aplicativo/ Plataforma Digital para gestão do processo de dispensa de medicamentos aos pacientes.

Disalink: Sistema de Gestão de Laboratórios e de Referenciamento de Amostras Electrónico. Permite aos laboratórios o registo e gestão de pedidos, dos resultados e emissão de relatórios. Segundo o Relatório (MISAU DNPC: 2017) as US's através do Disalink podem registar os pedidos e visualizar os respectivos resultados.

Para facilitar os processos de recolha e registo de dados utilizam-se impressos. Os impressos simplificam de certa forma os registos, pois não só garantem que os trabalhadores responsáveis não se esqueçam de os efectuar, como também permitem que os façam de forma mais rigorosa.

Além disso, os impressos têm a importante vantagem de assegurar que os registos feitos por diversas pessoas, em momentos, lugares ou circunstâncias diferentes, resultem em registos

uniformes. Ressalta disto que a característica mais importante dos instrumentos usados no SIS é que são exactamente os mesmos instrumentos em todas as US, SDSMAS e em todas as Direcções Provinciais de Saúde no País (Chilundo, et all, 2016).

2.5. Descrição do Sistema Actual De Seguimento De Pacientes

Actualmente algumas US's usam a plataforma OPEN-MRS para o seguimento de pacientes. Neste contexto a fonte usada para a alimentação do sistema é a ficha mestra do paciente, portanto o paciente é atendido no gabinete de consulta usando o formulário físico da ficha mestra, a posterior a ficha mestra é enviada ao gabinete de digitação onde é feita a submissão do mesmo na plataforma open-mrs e depois enviada ao arquivo. Este processo deve-se ao facto de existir recursos limitados, com apenas 1 (um) computador na US e por outro lado pelo facto de que quem tem acesso a plataforma são os funcionários alocados pelo parceiro. O não abandono de uso de formulário em papel também deve-se pela falta de apropriação do sistema pelo MISAU, visto que todas decisões sobre o mesmo são feitas pelo parceiro, além de que a fonte oficial para validação de dados do programa continua sendo o formulário físico. Portanto as US's usam paralelamente os modelos físicos e sistema.

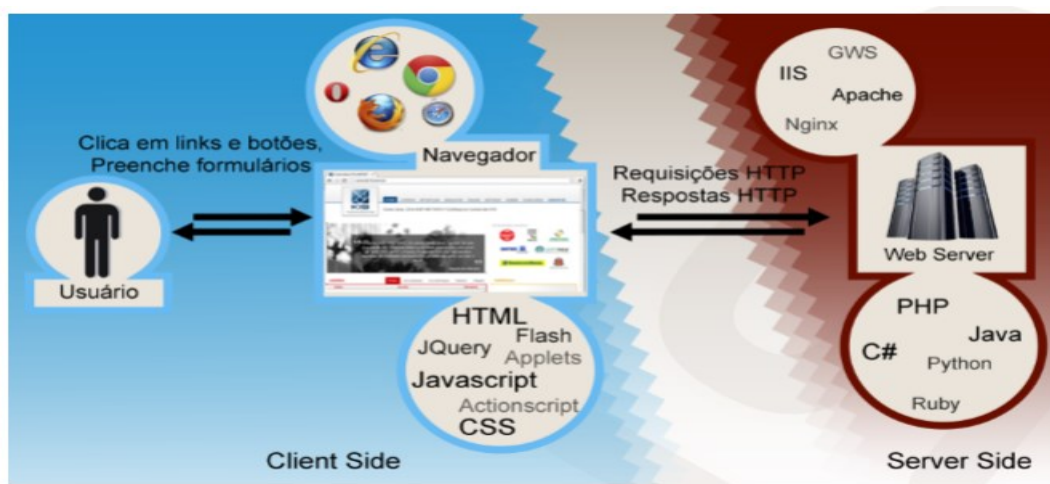
2.6. Tecnologias e Ferramentas para o Desenvolvimento do Sistema

2.6.1. Sistemas WEB

Segundo Paula Filho (2013) os sistemas Web São produtos de software ou sistemas de informação que utilizam uma arquitectura distribuída baseada no protocolo *Hyper Text Transfer*

Protocol (HTTP) – Protocolo de Transferência de Texto. Os Sistemas Web compreendem as tecnologias que interpretam documentos da *World Wide Web* (WWW) ou seja rede de alcance mundial em informações visuais, seu acesso é facilitado igualmente em qualquer lugar do mundo. A escolha deste uma arquitetura Web deve-se ao facto do mesmo permitir que varias maquinas acessem um ambiente centralizado, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Diagrama de arquitectura Web



Fonte: K19 (2013)

Nesta estrutura de conexão, o navegador ou browser *Web*, é responsável pela interpretação da linguagem *Hyper Text Markup Language* (HTML) Linguagem de Marcação de Hipertexto, que envia requisições através de um protocolo de comunicação comum tanto para o lado que faz a requisição dos dados e o lado provedor de dados, este protocolo é chamado Protocolo de Transferência de Texto, (HTTP) *HyperText Transfer Protocol*.

Uma grande vantagem de uso de sistemas para *Web* é sua fácil portabilidade, podendo migrar de um ambiente para o outro sem a necessidade de muitas alterações de configuração.

Interfaces Web

“São interfaces que usam tecnologia específica de aplicativos *Web*” (Paula Filho: 2013: 1037).

HTTP

Protocolo HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) é o protocolo de transferência de HiperTexto que é a linguagem natural da *Web*, que os servidores utilizam para se comunicar. Segundo Tanenbaum (2003), é o protocolo de transferência utilizado em toda a *World Wide Web* (www), Ele especifica as mensagens que os clientes podem enviar aos servidores e que respostas receberão.

Para o lado responsável pela requisição, que é o lado do cliente, é possível citar tecnologias que implementam o protocolo http e os navegadores de acesso a internet são alguns exemplos:

- ✓ Internet Explorer – Microsoft;
- ✓ Firefox – Mozilla;
- ✓ Chrome – Google.

Do lado servidor são exemplos as aplicações que respondem as requisições para os clientes que são:

- ✓ Apache Foundation;
- ✓ Internet Application Serve – Oracle.

Este trabalho vai se basear nos navegadores Google Chrome para o lado cliente e na aplicação apache para o lado servidor.

HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*) ou linguagem de marcação de hipertexto, constitui o meio pelo qual as paginas das Web são criadas e ligadas entre si (Bride, 1997). O HTML tem o objectivo de formatar textos através de marcações especiais denominadas *tags* (parêntesis angulares), para que possam ser exibidos de forma conveniente pelos clientes Web, também

denominados navegadores ou *browsers*. Além disso, esta linguagem possibilita a interligação entre páginas da Web, criando assim documentos com o conceito de hipertexto.

Um documento em HTML deve funcionar em qualquer ambiente e plataforma, inclusive atendendo a requisitos de portabilidade e acessibilidade, a figura 4 apresenta um exemplo de documento html.

Figura 4: Estrutura de um documento HTML



Fonte: <https://www.w3schools.com/html/>

CSS

CSS é a abreviação para *Cascating Style Sheet*, que traduzindo para o português é Folhas de Estilo em Cascata. K19 (2013) diz que a linguagem CSS existe para trazer de volta a principal funcionalidade da Linguagem de Marcação de Hipertexto Extensível (X)HTML, que é "estruturar um documento Web marcando com o elemento apropriado cada tipo de conteúdo que compõe o documento".

2.6.2. Programação de sistemas Web

PHP

PHP (*Hipertext PreProcessor*) é uma linguagem de programação para criar sites dinâmicos. Sites dinâmicos são aqueles que retornam para o cliente uma página criada em tempo real. O

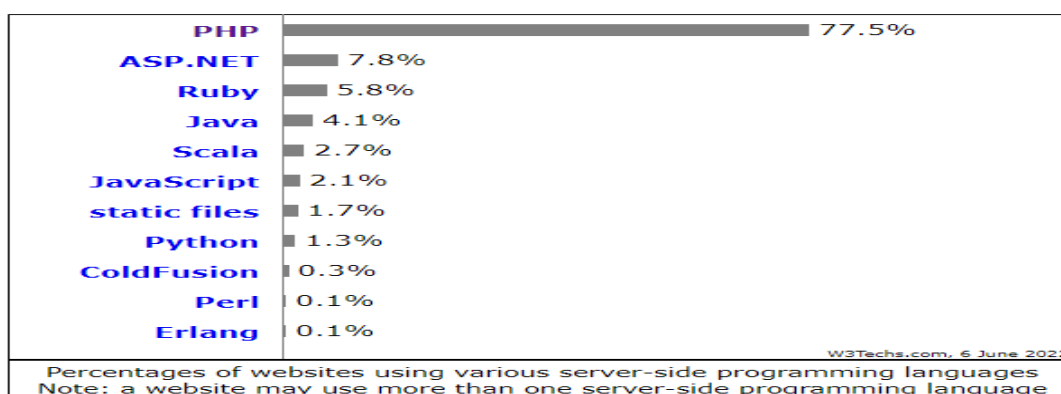
PHP suporta a maioria das plataformas que provêem acesso e serviços da internet, é distribuído sobre GPL (Licença Pública Geral) (Cox, 2000).

O Atanenbaum (2003) acrescenta que o código o PHP é especialmente indicado para manipulação de formulários, embora o PHP seja fácil de usar, na realidade ele é uma poderosa linguagem de programação orientada para formar a interface entre a *Web* e uma base de dados servidor.

O PHP é aberto e está disponível gratuitamente. Ele foi projectado de forma específica para funcionar bem com o Apache, que também tem um código fonte aberto e é o servidor da Web mais utilizado em todo o mundo. Actualmente o PHP é uma das linguagens mais utilizadas no mundo para desenvolvimento WEB. De acordo com a W3Techs⁵, site responsável pelo fornecimento de relatórios e informações acerca de tecnologias na web, até Junho de 2022 o PHP estava sendo utilizado por 77,5% dos sites que fazem uso de linguagem *server-side*. A Figura 5, mostra a disparidade em relação às demais linguagens.

Segundo Tanenbaum (2003), uma linguagem é dita *server-side*, ou seja, do lado do servidor, quando o processamento de uma requisição acontece directamente no servidor e retorna uma resposta. Diferente do *client-side* em que o navegador fica responsável por fornecer essa resposta. Basicamente, o cliente não entra em contacto com o PHP, tudo o que ele vê é o resultado em HTML de uma aplicação PHP.

Figura 5: Sites que usam linguagem *Server-Side*

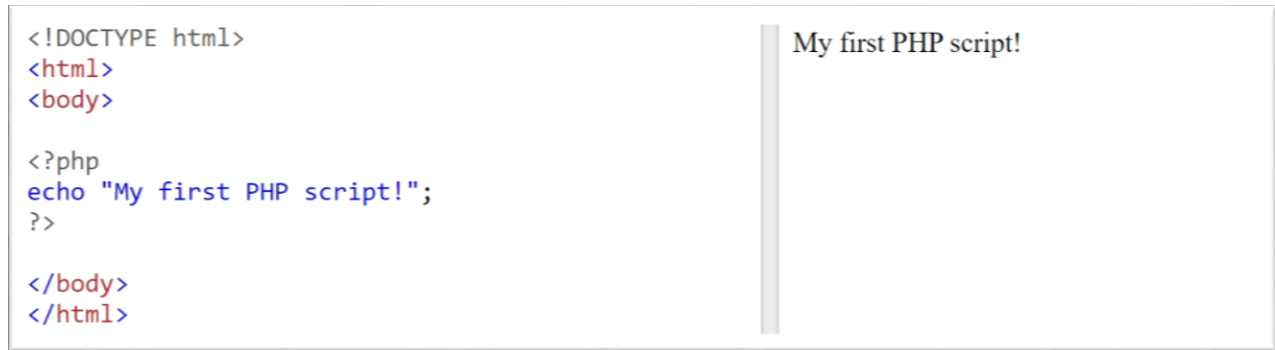


Fonte: <https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language >

⁵ www.w3techs.com

O PHP é uma das linguagens que consegue trabalhar no mesmo código e em paralelo com HTML, trabalhando ambos delimitados por *tags* (parêntesis angulares), na figura 6 esta um exemplo de integração do PHP em HTML.

Figura 6: Exemplo de um código PHP integrado no HTML



```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<?php
echo "My first PHP script!";
?>

</body>
</html>
```

My first PHP script!

Fonte: <https://www.w3schools.com/php/default.asp>

JavaScript

JavaScript é uma linguagem de *scripts* ou seja serie de instruções, muito livremente inspirada em algumas ideias da linguagem de programação Java. Segundo Tanenbaum (2003) o JavaScript é uma linguagem de nível muito alto pois, em uma única linha de JavaScript é possível mostrar uma caixa de diálogo, guardar a entrada de texto e armazenar o *string* (conjunto de caracteres) resultante em uma variável.

Estas características de alto nível tornam o JavaScript ideal para projectar páginas da Web interactivas. De referir que neste presente projecto, foi usado apenas o JavaScript incorporado no *bootsraap*.

Sublime text

O Sublime Text é um editor de texto que foi projectado para ser simples, rápido, flexível e fácil de usar. Segundo Amaral (2015) refere que o Sublime tem como principais características:

A selecção múltipla, que permite manipular texto usando mais de um cursor e mais de uma região seleccionada. O uso desse recurso pode poupar bastante tempo, eliminando tarefas repetitivas com apenas algumas teclas de atalho. O Sublime Text apresenta um desempenho impressionante. A resposta a qualquer comando executado acontece instantaneamente, em transições suaves, o que aumenta a preferência na utilização deste editor comparativamente a outros ambientes de desenvolvimento integrados (IDE).

MySQL

O programa MySQL é um servidor robusto de bancos de dados SQL (*Structured Query Language* - Linguagem Estruturada para Pesquisas) muito rápido, multi-tarefa e multi-usuário.

Segundo Quesada e Tosta (2001) o MySQL é um sistema de gestão de bases de dados. Uma base de dados é uma colecção de dados estruturados. O MySQL é um sistema de gestão de bases de dados relacional, pois armazena dados em tabelas separadas em vez de colocar todos num só local. Isso proporciona velocidade e flexibilidade. Podemos dizer que essas são duas grandes características que fazem o MySQL ser tão utilizado actualmente e estar em constante crescimento.

Mesmo sendo um dos Sistema de gestão de bases de dados mais utilizados em todo mundo, MySQL continua em constante desenvolvimento, com actualizações frequentes.

São algumas das principais características do MySQL:

- ✓ Portabilidade;
- ✓ Testado com uma ampla faixa de compiladores diferentes;
- ✓ Funciona em diversas plataformas;
- ✓ Suporte total a multi-threads usando threads directamente no kernel. Isto significa que se pode facilmente usar múltiplas CPUs, se disponível;
- ✓ Um sistema de alocação de memória muito rápido e baseado em processo (thread).
- ✓ *Joins* (relacionamentos de tabelas) muito rápidas usando uma *multi-join* de leitura única optimizada.

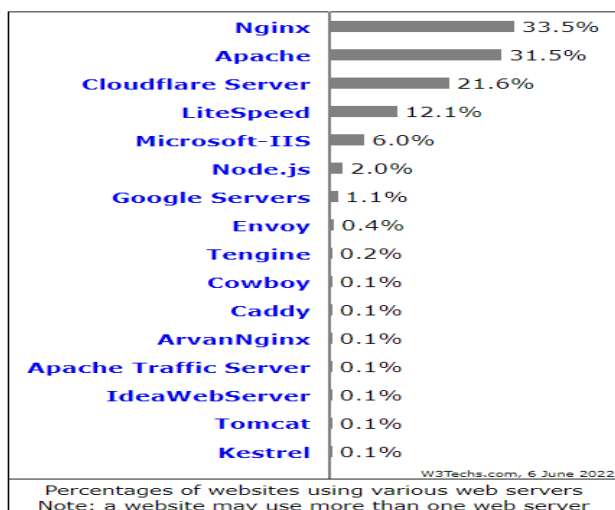
Apache

O servidor Apache é um servidor web (*web-server*). Martins (2015⁵) citado por Ferreira (2021:12) define esse tipo de servidor como o resultado "da combinação de equipamento informático e do programa informático nele instalado", sendo o equipamento hardware e programa software.

Ele é responsável por receber, processar e responder as requisições e solicitações feitas por um endereço *Web*. Essa comunicação é estabelecida pelos protocolos de comunicação entre sistemas de hipermídia, HTTP ou HTTPS, e pelos protocolos de comunicação entre computadores TCP/IP, feita através de uma rede. MARI (2004⁶) citado por Ferreira (2021:12) refere uma outra característica do servidor *Web* é que ele utiliza o sistema operacional para dividir a função de gerir as conexões TCP/IP.

Ferreira (2021) considera que esse seja "um dos mais robustos e seguros programas de desenvolvidos para ambientes TCP/IP" e, por isso, sua aceitação no mercado é tão elevada.

Figura 7: Comparação entre Servidores Web *Server-Side*



Fonte: https://w3techs.com/technologies/overview/web_server

⁵ MARTINS, J. C. F. M. QoS em servidores HTTP Apache. 2015. 186 p.

⁶ MARI, A. de. Desenvolvimento de um Servidor HTTP/XML-RPC. Florianópolis: [s.n.], 2004. 82 p

A Figura 7, mostra que o Apache é usado por 34% dos sites que tem os servidores conhecidos pela W3Tech. Essa popularidade se deve ao fato de que por ser *open source*, ou código aberto em português, houve uma maior colaboração por parte de outros desenvolvedores, deixando o software ainda mais funcional. E outra "grande" vantagem do servidor Web Apache consiste na existência de diferentes versões do programa, as quais permitem que o servidor funcione em diferentes sistemas operacionais

Navegador

É um programa que habilita seus usuários a interagirem com documentos hospedados em um servidor de rede. A utilização de um navegador no processo de desenvolvimento torna-se imprescindível, dado que o mesmo possibilita fazer pedidos HTTP e, subsequentemente, visualizar os resultados obtidos após interpretação desse mesmo pedido (Tanenbaum: 2003).

2.6.3. Frameworks

Segundo Ferreira (2021) os frameworks vêm tomando cada vez mais espaço nos dias de hoje, apesar de não serem novidade. Isso deve-se ao facto de que, além de integrar várias ferramentas úteis num mesmo ambiente de programação, eles também são diversificados e mantêm uma estrutura que facilita o manuseio das mesmas. Estas características tornam a programação mais prática e o desenvolvimento de sistemas e aplicações bem mais produtivos.

Frameworks são abstracção de software que fornece funcionalidades básicas para construir ferramentas assentes na mesma. São basicamente uma ferramenta de trabalho que prove funcionalidades que se adequa a diferentes tipos de aplicações (Alves: 2013). No presente trabalho foram usados os seguintes frameworks:

A utilização de um framework no desenvolvimento é muito útil, o que acaba acelerando o processo de desenvolvimento abstraindo muito código. No caso deste projecto, será analisado nas próximas sessões alguns frameworks para o desenvolvimento do sistema onde, será feito

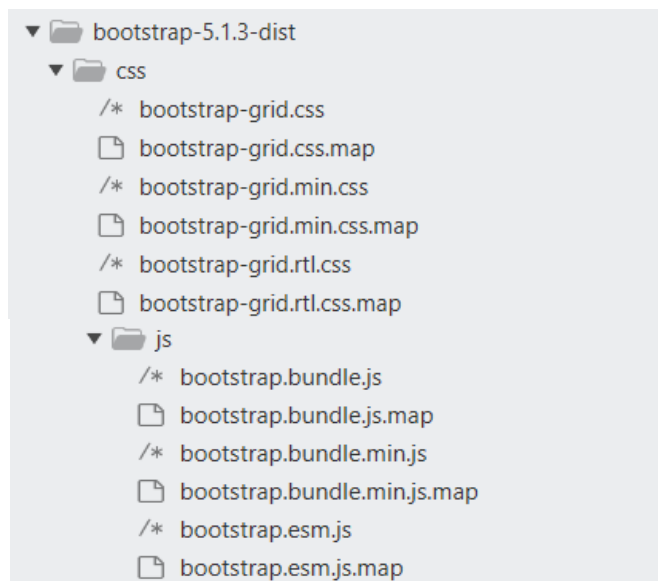
considerações sobre os três frameworks – Bootstrap, Laravel e frameworks de diagramatização usados para diagramas UML, estes são escolhidos um para o auxílio no desenvolvimento do sistema.

Bootstrap

O Bootstrap é um framework de auxílio no desenvolvimento *front-end* composto pelos documentos HTML e CSS e também, por arquivos em JavaScript. Bootstrap foi criado para o auxílio no desenvolvimento de aplicações do Twitter e posteriormente aberto a comunidade de desenvolvedores que, contribuem com o projecto fornecendo códigos, tornando o Bootstrap um dos framework de código aberto mais utilizados na categoria.

A estrutura de composição do Bootstrap este dividido em pastas da seguinte forma:

Figura 8: Arquivos do bootstrap



Fonte: <<https://getbootstrap.com/docs/5.2/getting-started/download/>>

- ✓ **CSS:** nesta pasta contém os arquivos de folhas de estilos pré-definidos que compõem a estrutura básica do template fornecido pelo framework;
- ✓ **JS:** é a pasta onde se encontram os arquivos desenvolvidos em JavaScript. Estes arquivos tratam das requisições do layout e suas validações como por exemplo, tratar de atributos que não são suportados por alguns navegadores;

O arquivo completo do Bootstrap com todos os temas e bibliotecas não ultrapassam 1(um) megabyte, sendo considerado um arquivo leve para desenvolvimento de aplicações Web. Para o presente projecto será usado a versão 5 do bootstrap.

Laravel

Laravel é uma ferramenta para criação de sistemas web complexos e completos. Gabardo (2017⁵) citado por Ferreira (2021:13) afirma que em pouco tempo de prática com o framework, é nítida sua clareza e bom desenvolvimento além de ter um código limpo e elegante. Essas características também são vistas na documentação da ferramenta, que são bem detalhadas, com bons exemplos de todas as funcionalidades e é bem completa.

EdrowMax

EdrowMax é um software de diagramação técnica de negócios em Bidimensional, que ajuda a criar fluxogramas, organogramas, mapas mentais, diagramas de rede, plantas baixas, diagramas de fluxo de trabalho, gráficos de negócios e diagramas de engenharia.

3. METODOLOGIA

3.1. Metodologia Para a Realização do Trabalho

No presente trabalho foram usadas as seguintes metodologias de investigação para alcançar os objectivos do projecto:

Quanto a técnica aplicada

Pesquisa bibliográfica utilizou-se categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registados, para este estudo foi realizado um levantamento bibliográfico referente ao tema estudado, para tal foram consultados livros e revistas especializadas que tratam da matéria.

Pesquisa documental neste estudo recorreu-se a consultas de relatórios de actividades, de visitas as instituições e documentos de arquivos privados. Ocasionalmente, entrevistas com os técnicos de que trabalham com dados de saúde, como parte do processo de desenvolvimento do software, será necessário o levantamento e análise de requisitos do sistema, e a regra do negócio.

3.2. Metodologia Para o Desenvolvimento do Sistema

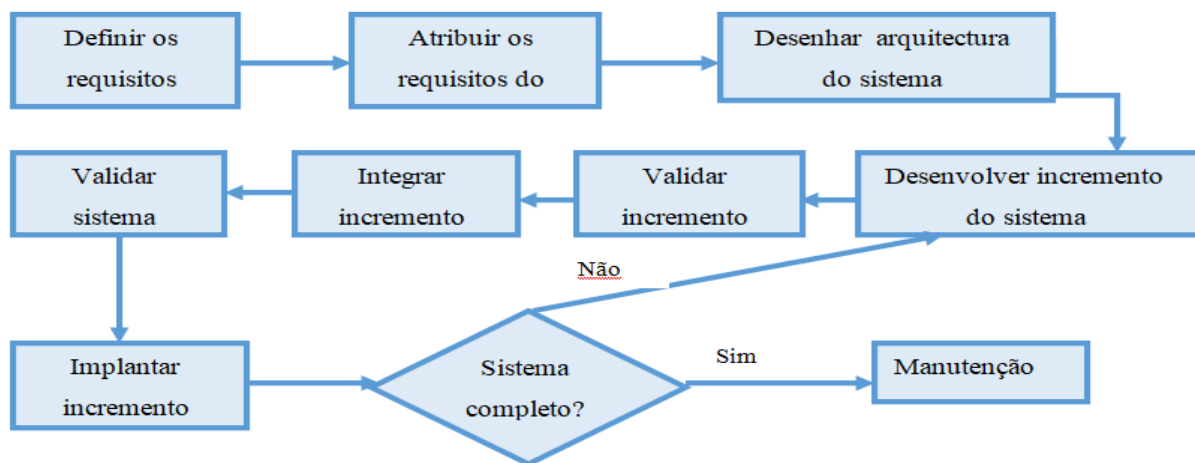
Um processo de *software* pode ser definido como um conjunto de actividades que leva à produção de um produto de *software* (Sommerville: 2011).

O objectivo de um modelo de software é fornecer uma orientação para coordenar e controlar sistematicamente as tarefas que precisam ser executadas visando garantir o produto final e os objectivos do projecto (Tsui: 2013: 43).

Para o desenvolvimento deste projecto foi usado o modelo iterativo e incremental. **O modelo iterativo e incremental** pelo facto do mesmo acomodar mudanças rápidas de sistemas, o desenvolvimento inicia construindo parte do software que são revistas para a identificação de requisitos adicionais, cada iteração produz um software com mais funcionalidades implementadas. O processo de adição de funcionalidades é contínuo até ao alcance do sistema final (Sommerville: 2011).

No **modelo incremental** a especificação do projecto e a implantação de software são divididos em uma série de incrementos desenvolvidos um a cada vez (Sommerville: 2011), como mostra a figura 9. Sendo a área de estudo complexa e as normas podem mudar ao longo do tempo, esses dois modelos se adaptam no presente desenvolvimento do projecto.

Figura 9: Modelo de desenvolvimento de software incremental



Fonte: Sommerville (2011)

Vantagens do modelo incremental

- ✓ Fácil de gerir o risco, pois estes são identificados e controlados (o seu impacto é reduzido) durante a sua iteração;
- ✓ O primeiro incremento satisfaz os requisitos mais críticos e, dessa forma, é possível usar o software imediatamente;

- ✓ Fácil de testar e depurar durante uma iteração menor;
- ✓ Flexível, menos custoso para alterar requisitos;
- ✓ Gera Software funcional rapidamente e no início do ciclo de vida do Software;
- ✓ O cliente pode responder a cada iteração;
- ✓ Reduz o custo de entrega inicial;

Desvantagens do modelo incremental

- ✓ Requer um bom planeamento e desenho;
- ✓ Requer uma definição clara e completa de todo o sistema antes que possa ser dividido e construído de forma incremental.

3.2.1. Aspectos Éticos

A entrevista foi realizada com consentimento do informado, privacidade e confidencialidade.

Em relação as imagens do sistema, são dados meramente ilustrativos, não refere a nome real de qualquer paciente. Não foi consultada qualquer informação clínica dos pacientes. Para o desenho dos formulários do sistema foram consultados modelos disponíveis para o público no portal do MISAU.

3.3. Estrutura do trabalho

O presente trabalho está dividido em Capítulos:

- ✓ Capítulo 2: Apresenta o quadro teórico com os principais conceitos e apresenta as tecnologias e ferramentas necessárias que serão usadas para o desenvolvimento do sistema.
- ✓ Capítulo 3: Apresenta as Metodologias usadas para o desenvolvimento do trabalho.
- ✓ Capítulo 4: Este Capítulo mostra o desenvolvimento do sistema desde a análise de requisitos ate a modelação do sistema.
- ✓ Capítulo 5: Faz a apresentação dos resultados da pesquisa mostrando as principais funcionalidades do sistema.
- ✓ Capítulo 6: Apresenta a discussão dos resultados a luz das questões de pesquisa, as conclusões e recomendações.

4. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

4.1. Análise de Requisitos

Segundo Sommerville (2011), os requisitos de softwares são classificados frequentemente em requisitos funcionais e não funcionais sendo:

Requisitos funcionais: são os serviços declarados que o sistema deve fornecer, como o sistema deve reagir em determinadas entradas específicas e, ainda como é seu comportamento em algumas situações (Sommerville: 2011: 80).

Requisitos não funcionais: descreve as restrições aos serviços e as funções que são oferecidas pelo sistema. Isto incluem, “[...]restrições de timing, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pela norma. ”. (Sommerville: 2011: 80)

Para que fosse possível desenvolver o sistema de seguimento de pacientes, foram feitas entrevistas com os funcionários do MISAU que trabalham no PNC HIV e na SIS, foram definidos os requisitos do sistema e, posteriormente, a modelagem conforme as especificações técnicas da UML.

4.1.1. Requisitos Funcionais

O sistema deverá ter opções de acordo com o tipo de categoria do usuário. Sendo assim, o administrador do sistema cadastra a pessoa fornecendo a ela um login e senha. Para os funcionários Unidade Sanitária é fornecido um login estabelecido pelo administrador. A tabela 1, faz a listagem de requisitos Funcionais.

4.1.2. Matriz de Prioridade Requisitos Funcionais

Tabela 1: Matriz de prioridade de requisitos Funcionais

Identificador	Nome	Data de recolha	Prioridade	Dependência
RF1	Visualizar perfil;	25/10/2021	Essencial	
RF2	Registar dados do funcionário;	25/10/2021	Essencial	
RF3	Actualizar dados Funcionário;	25/10/2021	Essencial	
RF4	Pesquisar dados Funcionário;	25/10/2021	Essencial	RF1
RF5	Apagar dados do funcionário;	25/10/2021	Essencial	RF4
RF6	Registar dados do paciente;	25/10/2021	Essencial	
RF7	Pesquisar dados do paciente;	25/10/2021	Essencial	
RF8	Editar dados do paciente;	25/10/2021	Essencial	RF6
RF9	Apagar dados paciente;	25/10/2021	Essencial	RF6
RF10	Registar consultas do paciente;	25/10/2021	Essencial	RF7
RF11	Editar consulta;	25/10/2021	Essencial	RF7
RF12	Apagar consulta;	25/10/2021	Essencial	RF10
RF13	Actualizar estado de permanência do paciente;	25/10/2021	Essencial	RF6
RF14	Registar unidades organizacionais	25/10/2021	Essencial	
RF15	Listar pacientes	25/10/2021	Importante	RF6

RF16	Listar Unidades Organizacionais	25/10/2021	Importante	
RF17	Listar fichas clínicas	25/10/2021	Importante	RF7

Fonte: do Autor

4.1.3. Requisitos Não Funcionais

- ✓ O sistema deve ser acessível no ambiente web por qualquer dispositivo que possua navegador e acesso à internet.
- ✓ O Sistema deve fazer backup diário.

4.2. Modelação do Sistema

Para a modelação do sistema proposto será usado a UML (linguagem de modelação unificada) que é uma linguagem gráfica para a visualização, especificação, construção e documentação de sistemas de software. A modelagem tem como objectivos:

- ✓ Visualizar o sistema como ele é ou como desejamos que seja;
- ✓ Possibilita a especificação da estrutura e o comportamento do sistema;
- ✓ Proporciona um guia para construção do sistema;
- ✓ Documenta as decisões tomadas.

4.2.1. Diagramas de Casos de Uso

Segundo Paula Filho (2013), os diagramas de casos de uso ajudam a descrever as sequências de interações do usuário com o sistema. Dentro deste modelo de diagrama, é utilizado um actor representando suas acções no sistema de acordo com a elaboração dos requisitos funcionais, cada actor representa uma classe de usuários. Sendo assim, foi desenvolvido uma área específica de acordo com a categoria do usuário composta pelos requisitos a seguir:

Actor 1: Administrador

- ✓ Fazer Login;
- ✓ Cadastrar, editar e excluir utilizadores;
- ✓ Cadastrar, editar e excluir unidades organizacionais(unidades sanitarias)

Actor 2 : Digitador de dados

- ✓ Fazer login;
- ✓ Adicionar, editar, e excluir paciente;
- ✓ Pesquisar paciente;
- ✓ Adicionar, editar e excluir consultas do paciente.

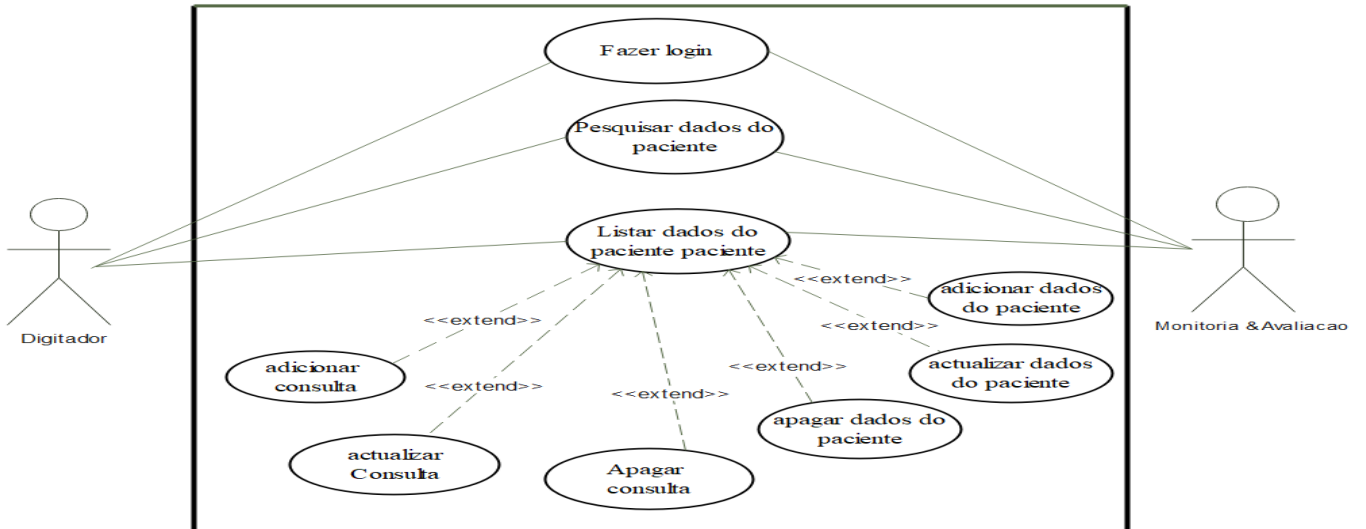
Actor 3: Monitoria e avaliação

- ✓ Fazer login;
- ✓ Pesquisar paciente;
- ✓ Consultar lista de movimento de pacientes.

Sendo assim, abaixo serão apresentados os diagramas de casos de uso elaborado para este projecto.

4.2.2. Diagrama de caso de uso área do utilizador

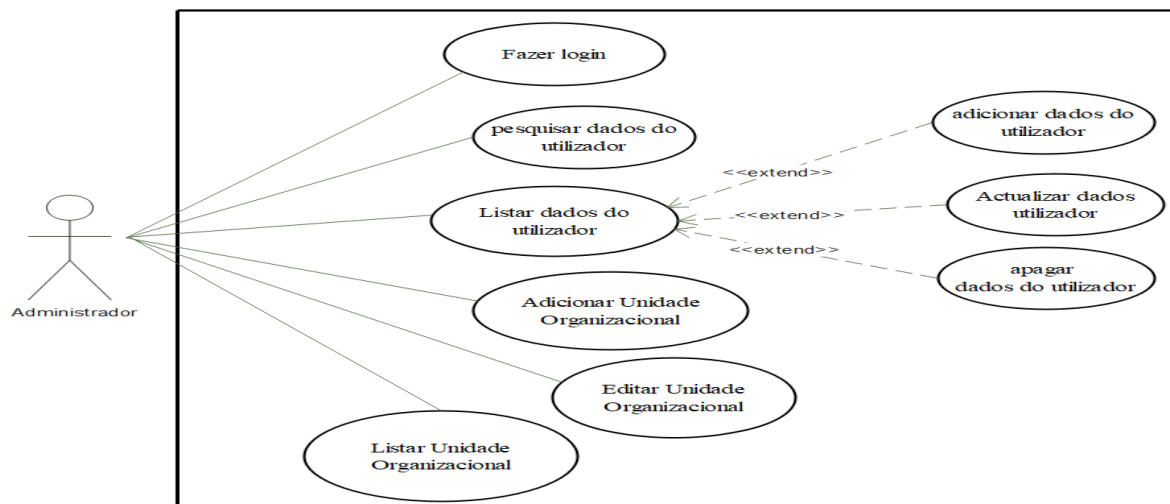
Figura 10: Diagrama de caso de Uso área do utilizador



Fonte: Do autor

4.2.3. Diagrama de caso de uso: Administrador

Figura 11: Diagrama de caso de uso área do administrador

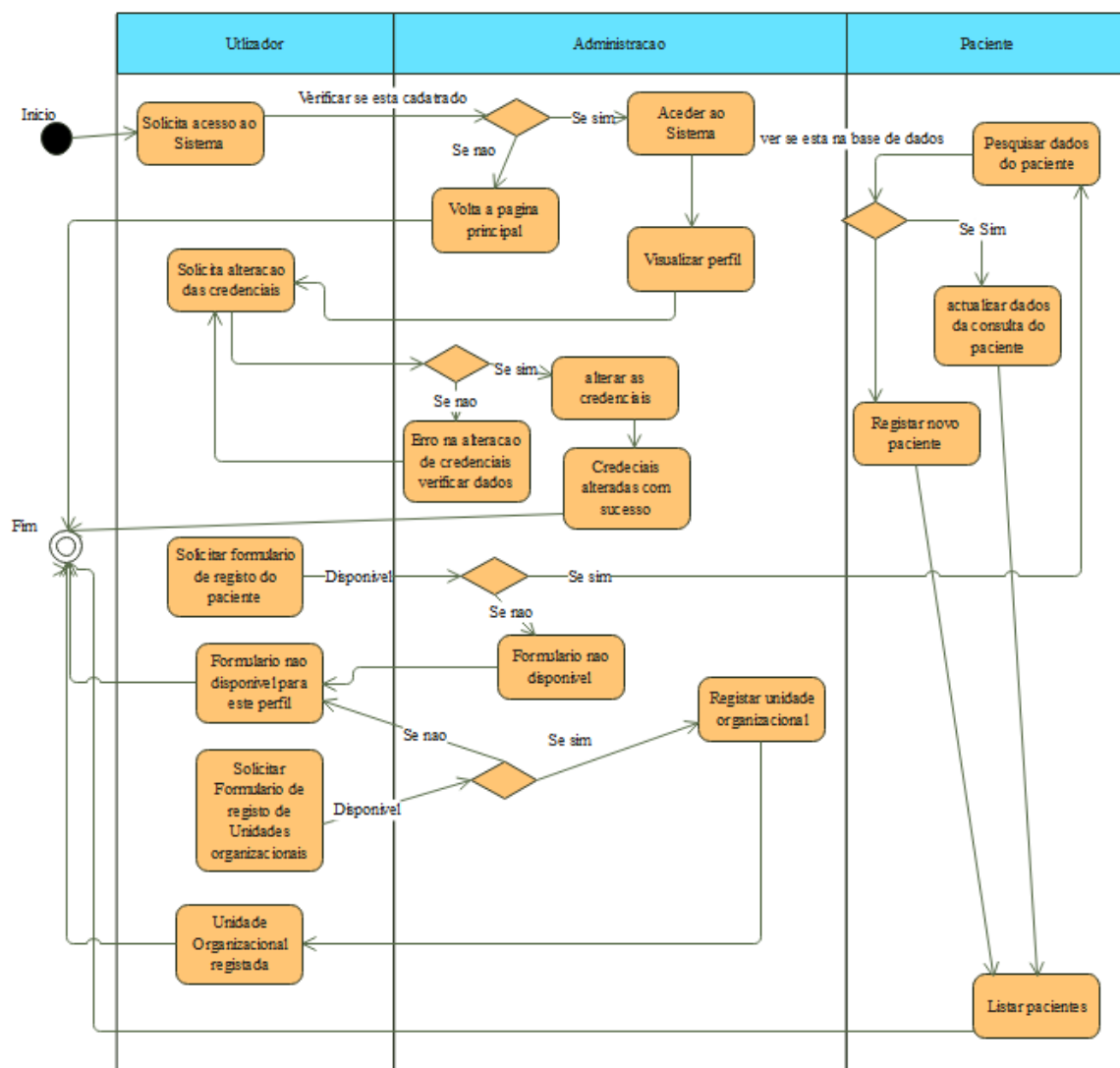


Fonte : Do autor

4.2.4. Diagrama de Actividades

Os Diagramas de actividades são representações próximas de alguns diagramas tradicionais, como fluxograma, o elemento básico deste diagrama é a actividade (Paula Filho, 2013).

Figura 12: Diagrama de actividades

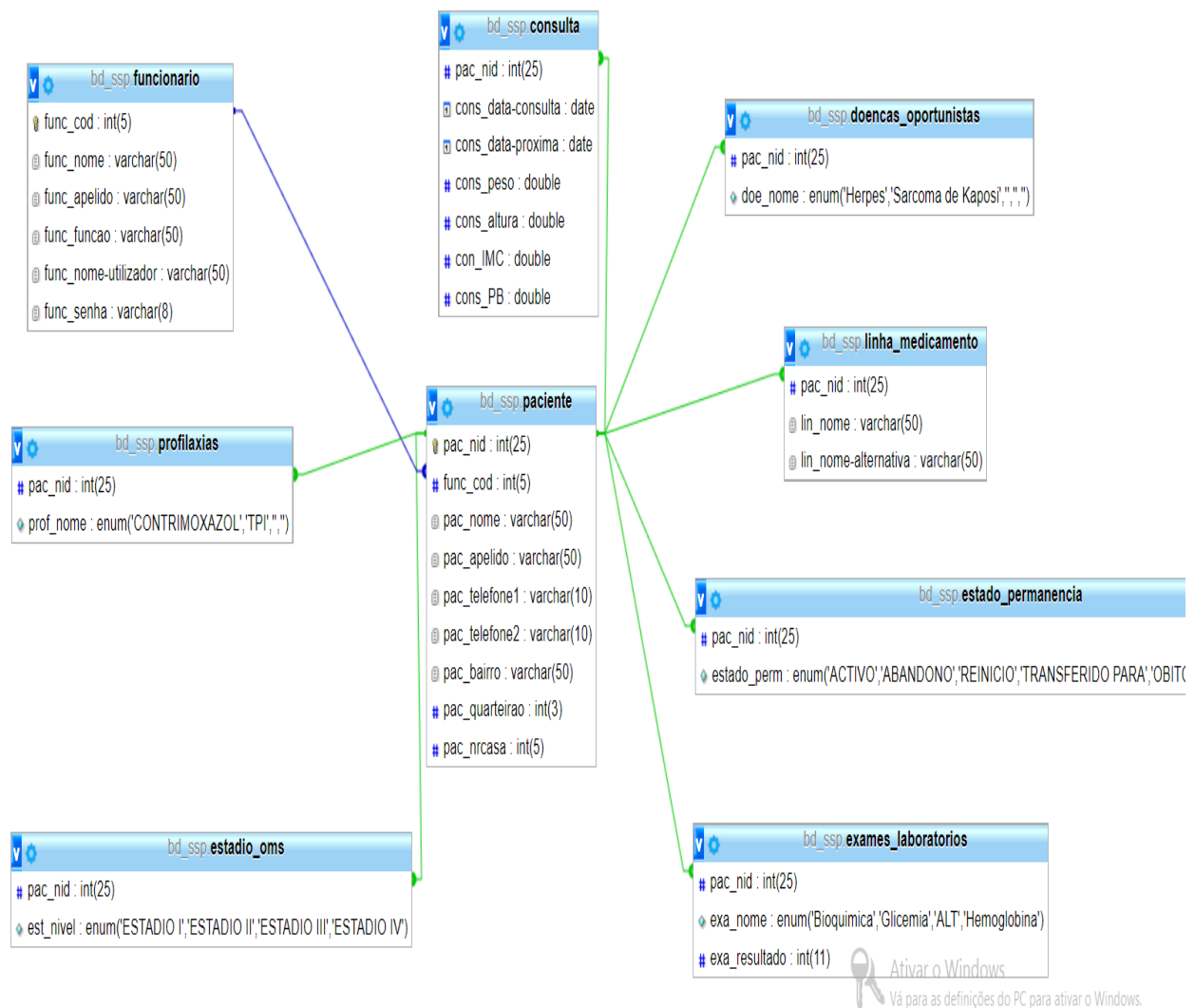


Fonte: Do Autor

4.2.5. Esquema de Base de Dados

É importante ressaltar que no decorrer do projecto, mudanças na modelagem do sistema são necessárias. Essa versão do Banco de Dados é a mais recente até a finalização deste trabalho. Mas possivelmente existirão outras narrativas com a evolução do projecto

Figura 13: Esquema de base de dados



Fonte: Do autor

5. RESULTADOS

5.1. Apresentação dos Resultados

Dada a implementação do projecto, este é o momento de apresentar os resultados, nos próximos subitens serão exibidas as telas resultantes do desenvolvimento da aplicação em conjunto com uma análise das funcionalidades contidas nela. A metodologia utilizada uniu desenvolvimento e testes, isto é, enquanto o projecto foi sendo desenvolvido, os testes de funcionalidade foram sendo feitos para garantir o desempenho esperado.

A demonstração a seguir será dividida em dois principais grupos:

Login: envolvendo todas as telas relacionadas às rotinas de login, e verificação das credenciais

Usuários no geral: telas e funcionalidades que podem ser acedidas pelos usuários /funcionários cadastrados e com todos privilégios.

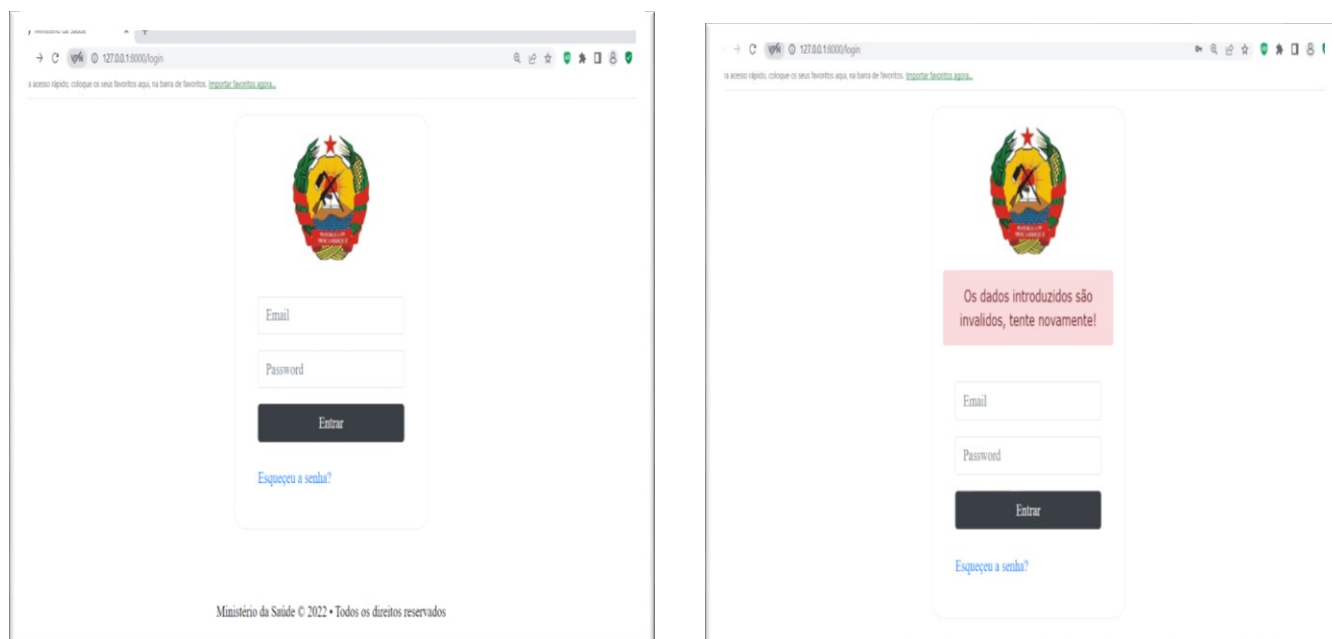
5.1.1. Área do Login

Para o usuário já cadastrado realizar o login, basta inserir seu e-mail e senha, como visto na fig. 14. Caso ocorra algum problema, ele pode solicitar a recuperação de senha. No caso de falha de senha ou nome do utilizador o usuário recebe um alerta como mostra a fig. 14 do lado direito.

Para criar uma nova senha é enviado um e-mail ao usuário com perfil de administrador do sistema, este processo deve, a questões de segurança como a confirmação que o usuário que solicita a recuperação é legítimo. Vale ressaltar que para que essa etapa de pedido de recuperação de senha funcione o usuário deve ter registo no sistema.

Os dados sobre o contacto e o email do administrador estarão disponíveis para os usuários do sistema ao nível do seu local de trabalho.

Figura 14: Login para aceder ao sistema

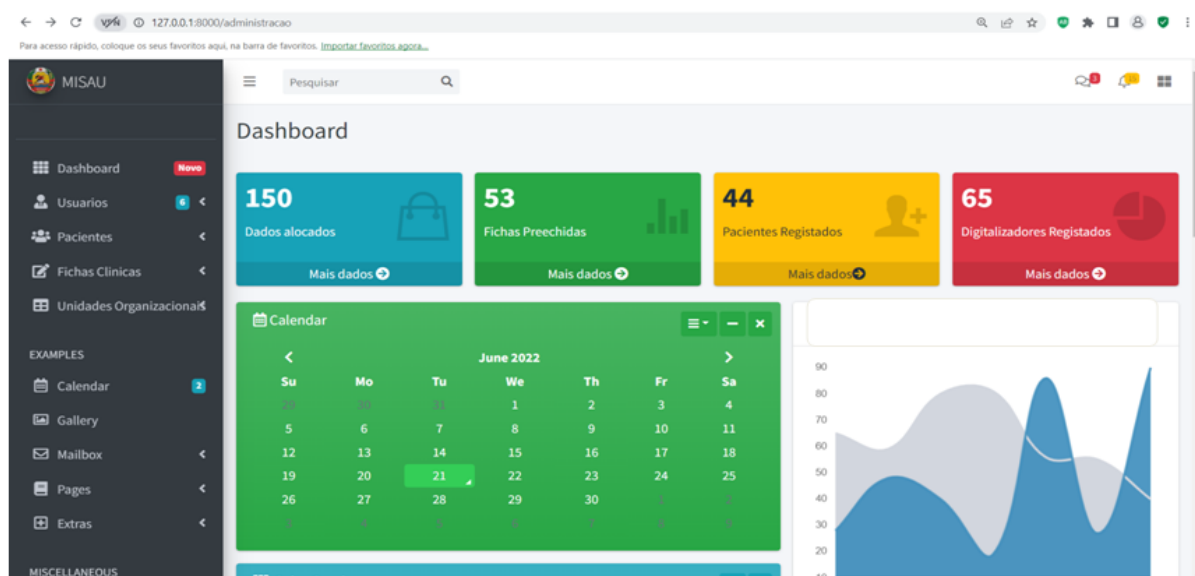


Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de pacientes

5.1.2. Tela principal do usuário

A figura 15 apresenta a tela principal do sistema, onde é possível visualizar as principais funcionalidades do sistema, incluindo o *dashboard* (painel de visualização), que pode ser adaptado para vários indicadores que o sector ache importante acompanhar a evolução e análise.

Figura 15: Painel Principal



Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de pacientes

5.1.3. Listagem de Usuários



Figura 16: lista de usuários

Para acesso rápido, coloque os seus favoritos aqui, na barra de favoritos. [Importar favoritos agora...](#)

Usuarios

[Cadastrar +](#)

Pesquise... 10

No	Usuario	Email	Contacto	Função	Data Criação	
1	Alirio Micaela Mabilana	aliriomecael@gmail.com	848160807	admin	2022-04-29 19:23:04	i
2	Collen Bila	aliriomechbkjael@gmail.com	840000009	admin	2022-04-30 17:41:34	i
3	Ercelina Vilanculo	ercelinavilanculo@gmail.com	842753968	admin	2022-06-20 07:03:55	i
4	Elson Bombe	Elson Bombe@gmail.com	847596840	digitador	2022-06-20 07:04:43	i 🗑

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de pacientes

A listagem de usuários é feita para verificar os usuários cadastrados no sistema, neste caso esta lista só pode ser realizada por um usuário com perfil de administrador.

Para obter a lista de usuários basta seleccionar a aba usuários como mostra a figura 16.

É possível fazer a pesquisa de usuários pelo nome e pelo código. A lista de utilizadores também estende as funcionalidades de apagar utilizador, seleccionando o balde de lixo, ver mais informações, ao clicar por cima do utilizador seleccionado e fazer a actualização de dados.

5.1.4. Registo de Usuários

Para fazer o registo de novo usuário, basta seleccionar a aba usuários onde ira abrir a imagem da figura 16 e clicar no botão cadastrar para ter acesso ao formulário de cadastro de dados. Com o formulário disponível como mostra a figura 17 poderá preencher os campos necessários para o registo de novo usuário e a posterior clicar no botão cadastrar.

Figura 17: Registo de usuários

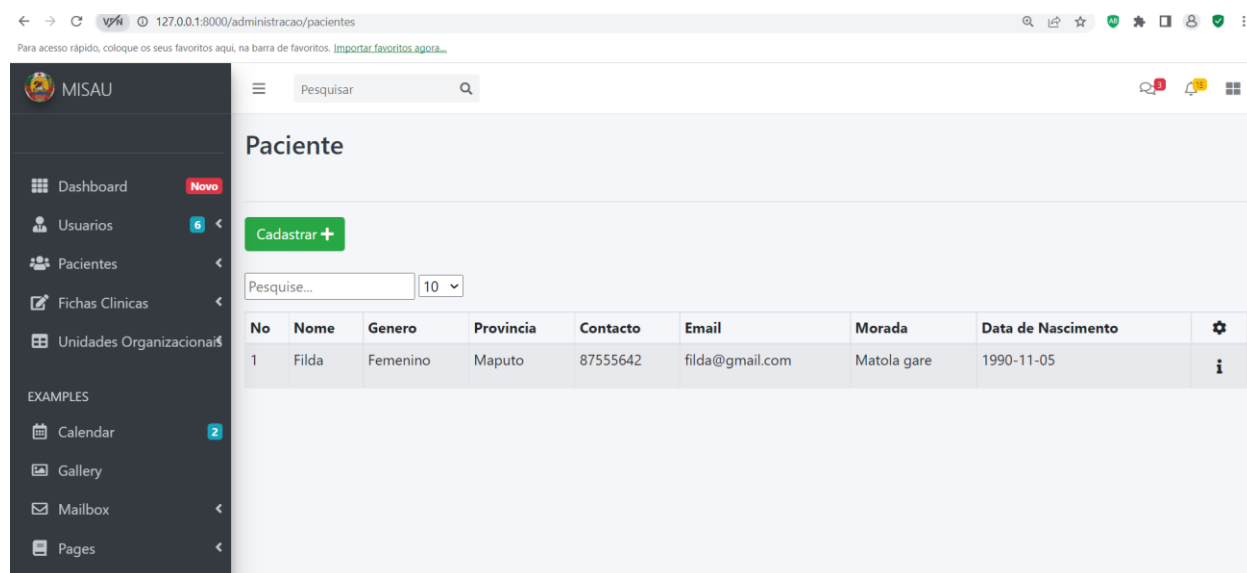
The screenshot displays the MISAU web application interface. On the left is a dark sidebar with navigation links: Dashboard (marked 'Novo'), Usuarios (marked '6'), Pacientes, Fichas Clinicas, Unidades Organizacionais, and a section for EXAMPLES including Calendar (marked '2'), Gallery, Mailbox, Pages, and Extras. The main content area is titled 'Adicionar Usuario' and contains a form with the following fields: 'Insira o Nome', 'Insira o Email', 'Insira o contacto', and 'Insira o password com 6 digitos'. Below the password field are two dropdown menus. At the bottom of the form is a dark 'Cadastrar' button. The browser's address bar shows the URL '127.0.0.1:8000/administracao/usuario/registro?'. The footer of the page contains the text 'Copyright © 2022 MISAU. All rights reserved.' and 'Version 1.0.5'.

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de pacientes

De referir que esta funcionalidade também está disponível para o usuário com perfil de administrador.

5.1.5. Lista de Pacientes

Figura 18: Lista de Pacientes



Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de pacientes

Para fazer a listagem de pacientes, selecciona-se a aba Pacientes, para ter o acesso a lista de pacientes como mostra a figura 18, que apresenta a listagem com o resumo dos principais dados dos pacientes. Esta funcionalidade também se estende a outras funcionalidades como pesquisar, apagar paciente, ver mais informações, actualizar paciente clicando no botão “i”.

5.1.6. Registo de Pacientes

O registo de pacientes é feito clicando sobre a aba Pacientes, onde ira aparecer a informação apresentada na figura 18 e a posterior seleccionar o botão cadastrar para ter o acesso ao formulário de registo dos pacientes, após preencher todos os dados clicar no botão Cadastrar e o paciente será adicionado.

Figura 19: Registo de Paciente

The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1:8000/administracao/paciente/registo`. The page title is "MISAU". On the left is a dark sidebar menu with items: Dashboard (marked "Novo"), Usuarios, Pacientes, Fichas Clinicas, Unidades Organizacionais, EXAMPLES (Calendar, Gallery, Mailbox, Pages, Extras), MISCELLANEOUS (Documentation), and MULTI LEVEL EXAMPLE. The main content area is titled "Dados do paciente" and contains a registration form with the following fields: Nome (text input), Número de BI (text input), Contacto (text input), E-mail (text input), Genero (dropdown menu), Data de nascimento (date picker), Profissao (text input), Nivel de Escolaridade (dropdown menu), Provincia (dropdown menu), and Endereco (text input). A "Cadastrar" button is located at the bottom right of the form.

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de Pacientes

5.1.7. Lista de Fichas Clínicas

Para obter a lista de pacientes basta clicar sobre a aba fichas clínicas, onde será exibido a lista dos pacientes com fichas clínicas preenchidas como mostra a figura 19, é possível também fazer a pesquisa, apagar a ficha ver mais informações. De referir que a listagem mostra campos para apagar, pesquisar paciente, querendo ver mais detalhes é necessário clicar no botão “i” para ver mais detalhes.

Nomes com dados meramente ilustrativos, não referem a nenhum paciente real.

Figura 20: Lista de pacientes com fichas clínicas preenchidas

Para acesso rápido, coloque os seus favoritos aqui, na barra de favoritos. [Importar favoritos agora...](#)



No	Paciente	IMC	Clínico	Próxima Consulta	Data da Consulta	
1	Collen Bila	70.25	h	2022-05-04	2022-04-30 17:41:34	 
2	Filda	13	Ercelina	2020-07-20	2022-06-20 07:07:27	 

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de Pacientes

Ao clicar no botão “i” é possível ter acesso a informação completa da ficha clínica do paciente, além de poder alterar a informação e fazer a impressão da mesma como mostra a figura 21

Figura 21: Ficha clínica preenchida para impressão

Ficha Clínica

DADOS PESSOAIS

<i>Nome Completo</i>	<i>Celular</i>	<i>E-mail</i>	<i>Genero</i>	<i>Data de Nascimento</i>
Filda	87555642	filda@gmail.com	Femenino	05/11/1990

<i>Profissão</i>	<i>Numero de B.I</i>
vendedeira	123123123123k

RESIDÊNCIA

<i>Referência</i>	<i>Provincia</i>
Matola gare	Maputo

DADOS CLINICOS DO PACIENTE

<i>Estagio OMS</i>	<i>Peso (kg)</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>IMC</i>	<i>Doencas Oportunistas</i>
Estado I	80	1.6	13	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Tuberculose</i> <input type="checkbox"/> <i>Herpes</i> <input type="checkbox"/> <i>Sarcoma de Kaposi</i>

Exames Laboratoriais

☐ *Glicemia*
☐ *Carga viral*
☐ *Hemoglobina*
☐ *Creatina*

<i>Proafixilias</i>	<i>Dispensa Medicamentosa</i>	<i>Estado de Permanença</i>	<i>Unidade Sanitario</i>
Isoniazida	Dispensa Mensal	Activo	CS 1 Maio

ADICIONAL

<i>Clinico Responsavel</i>	<i>Proxima Consulta</i>	<i>Data da Consulta</i>
Ercelina	20/07/2020	2022-06-20 07:07:27

Editar

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de Pacientes

5.1.8. Registo Ficha Clínica

O registo de fichas é feito após clicar a aba sobre ficha clínica como mostra a figura 20 e seleccionar o botão ficha, será disponibilizado o formulário da figura 22, para o preenchimento de dados. Após preencher todos os campos deve se clicar no botão Cadastrar e formulário será gravado.

Figura 22: Registo de Ficha Clínica

The screenshot shows a web application interface for 'Ficha clínica' (Clinical Record) registration. The browser address bar shows '127.0.0.1:8000/administracao/ficha/registo'. The left sidebar contains a menu with items like 'Dashboard', 'Usuarios', 'Pacientes', 'Fichas Clinicas', 'Unidades Organizacionais', 'Calendar', 'Gallery', 'Mailbox', 'Pages', 'Extras', 'Documentation', and 'MULTI LEVEL EXAMPLE'. The main form area is titled 'Ficha clinica' and contains the following fields:

- Unidade Organizacional:** A dropdown menu.
- Nome do Paciente:** A text input field.
- Estado de OMS:** A dropdown menu.
- Peso (kg):** A text input field with the value '5.00'.
- Altura (m):** A text input field with the value '0.50'.
- IMC (Kg):** A text input field with the value '10.25'.
- Doenças Oportunistas:** Checkboxes for 'Tuberculose' and 'Herpes'.
- Exames Laboratoriais:** Checkboxes for 'Glicemia', 'Carga viral', 'Hemoglobina', and 'Creatina'.
- Sarcoma de Kaposi:** A checkbox.
- Estado de permanencia:** A dropdown menu.
- Dispensa Medicamentosa:** A dropdown menu.
- Profilaxias:** A dropdown menu.
- Serviço de Referência:** A text input field.
- Próxima Consulta:** A date input field with the format 'dd/mm/aaaa'.
- Clinico Responsável:** A text input field with the placeholder 'Responsável'.

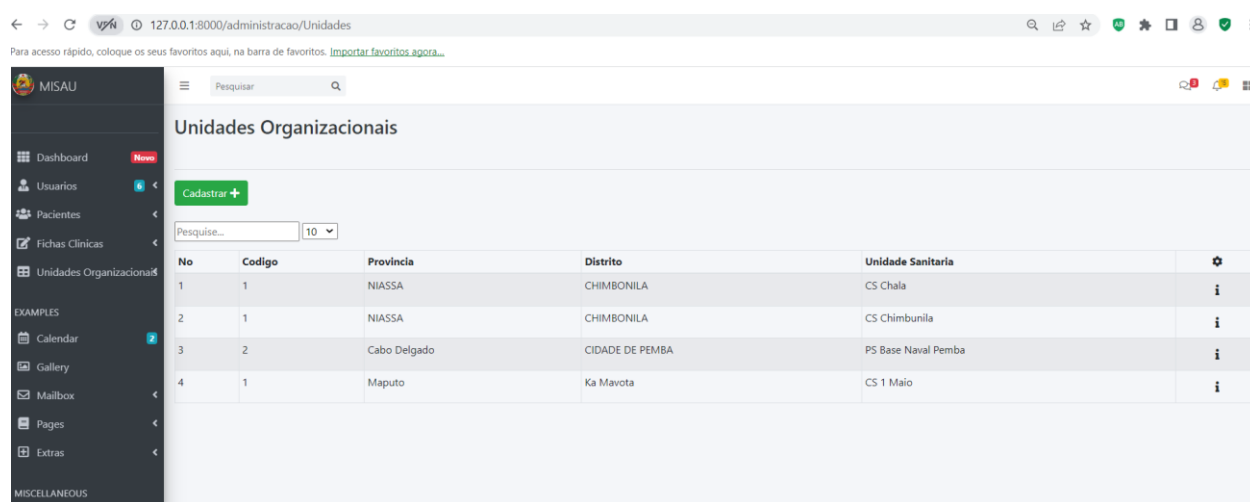
A 'Cadastrar' button is located at the bottom right of the form.

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de Pacientes

5.1.9. Lista de Unidades Organizacionais

Para listar Unidades Organizacional é necessário clicar na aba Unidades Organizacionais, onde será feita a lista de todas unidades sanitária cadastradas no sistema.

Figura 23: Lista de Unidades Organizacionais



No	Codigo	Provincia	Distrito	Unidade Sanitaria
1	1	NIASSA	CHIMBONILA	CS Chala
2	1	NIASSA	CHIMBONILA	CS Chimbunila
3	2	Cabo Delgado	CIDADE DE PEMBA	PS Base Naval Pemba
4	1	Maputo	Ka Mavota	CS 1 Maio

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de Pacientes

As unidades Organizacionais correspondem a estrutura de organização dos serviços de saúde em diferentes níveis de gestão. Portanto correspondem a US, esta que esta inserida em um órgão administrativo que é o distrito e por sua vez o distrito pertence a uma Província e todas a província formam o Pais que corresponde ao órgão central que tutela a área de saúde que é o MISAU.

5.1.10. Registo de Unidades Organizacionais

O registo de Unidades organizacionais só pode ser realizado pelo utilizador com perfil de administrador. Não se tratando de uma actividade de rotina, pois nem todos os dias são criadas novas US's. Para fazer o registo é só clicar no na aba registo de Unidades Organizacionais, depois clicar no botão cadastrar para ter acesso ao formulário de registo apresentado na figura 24, depois preencher todos os campos e salvar a ficha clicando no botão cadastrar.

Figura 24: Registo de Unidades Organizacionais

The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1:8000/administracao/Unidades/add`. The page title is 'Adicionar Unidade Organizacional'. The form contains the following fields:

- Nome da Provincia**: A dropdown menu.
- Codigo**: A dropdown menu.
- Distrito**: A text input field with the placeholder 'Distrito'.
- Unidade Sanitaria**: A text input field with the placeholder 'Unidade Sanitaria'.

A 'Cadastrar' button is located below the form fields. The left sidebar of the application shows a menu with items: Dashboard (Novo), Usuarios (6), Pacientes, Fichas Clinicas, Unidades Organizacionais, and a section for EXAMPLES with Calendar (2) and Gallery.

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de Pacientes

Sendo o sistema é para ser usado em diferentes US's vale ressaltar que antes de preencher os dados do paciente há que seleccionar a Unidade Organizacional que o mesmo pertence. Para o utilizador com todos privilégios do sistema tem acesso a lista de todas Unidades organizacionais, porem se um utilizador por exemplo é funcionário do Centro de Saúde de Chala, distrito de Chibonila Província de Niassa terá acesso apenas a sua unidade organizacional como mostra a figura 25.

Figura 25: Selecção de Unidade Organizacional

The two screenshots show the 'Ficha clinica' form. The left screenshot shows the 'Unidade Organizacional' dropdown menu with the following options:

- NIASSA -> CHIMBONILA -> CS Chala
- NIASSA -> CHIMBONILA -> CS Chibonila
- Cabo Delgado -> CIDADE DE PIMBA -> PS Base Naval Pemba
- Maputo -> Ka Maxota -> CS 1 Maio

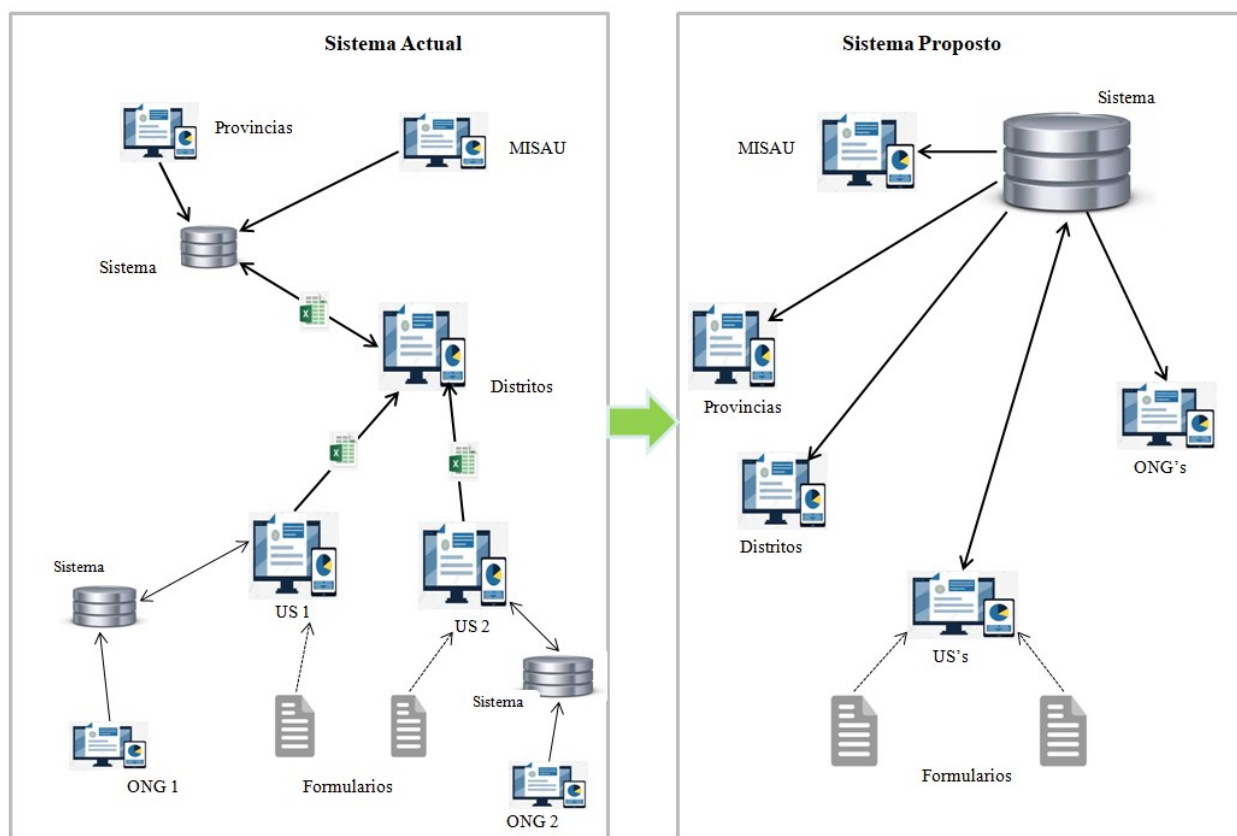
The right screenshot shows the same form with the dropdown menu open and the selected option highlighted.

Fonte: Protótipo do sistema de seguimento de Pacientes

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

6.1. Análise Comparativa dos Resultados com o Sistema em Uso no MISAU e a Proposta do Sistema do Presente Projecto

Figura 26: Comparação entre o Sistema actual e proposto



Fonte: do autor

A figura 26, mostra de forma resumida o fluxo de dados, com o sistema actual em uso nas unidades sanitária e o fluxo do envio de dados até ao MISAU, pode-se verificar que há existência de vários sistemas utilizados em diferentes US's que não interagem entre si. Portanto para que esses dados sejam enviados até ao MISAU recorre-se à exportação em excel e posterior filtração dos indicadores para o seu envio aos serviços distritais de saúde em um formulário excel.

Na imagem a direita que é a proposta do presente trabalho, apresenta uma mudança para um sistema centralizado, isto é um sistema Web, que as unidades sanitárias podem aceder a qualquer ponto do País, sendo que os formulários dos dados do paciente são padronizados, isto é são exactamente iguais ao nível de todas unidades sanitárias.

Portanto o sistema também será o mesmo para todas US's , onde além de se fazer a submissão de dados dos pacientes pelas US's, os serviços de saúde ao nível Distrital, Provincial e Central, incluindo os parceiros de cooperação podem aceder ao sistema para ter acesso aos dados submetidos de forma agregada ou desagregado, dependendo do nível de privilégios de cada usuário.

Vantagens do Sistema de Seguimento de Pacientes Centralizado

- ✓ É um sistema de Informação de código aberto, flexível baseado na *Web* e disponível em um navegador quando conectado a internet;
- ✓ Colecta, valida dados dos pacientes, e apresenta dados agregados e desagregados;
- ✓ Apresenta análise de dados, adaptados às actividades de gestão integrada de informação em saúde;
- ✓ Dashboard (visualização de dados) interactivos para análise dos principais indicadores.

6.2. Segurança

A Fraude em informática tornou –se um problema em mundial que tem custado bilhões de dólares as organizações (Caruso e Steffen: 1999). Pois a medida em que as organizações tornam se dependentes da informática mais vulneráveis elas ficam a acção dos piratas informáticos. Actualmente, não há organização que não seja dependente de TI, o grau de dependência agravou-se muito em função da TIC, que permite acumular grandes quantidades de informações

em espaços restritos. Para garantir a segurança do presente sistema foram propostas e usadas técnicas de segurança de informação que se seguem.

Acesso lógico

Uma das vantagens da arquitetura Web é o facto de os dados ficarem centralizados em uma plataforma, tornando mais simples o controlo de acesso. Para o controlo do acesso lógico irá se utilizar as técnicas de controlo de acesso através de utilização de senhas para a autenticação dos utilizadores, criptografia das senhas, e uso de privilégios para acesso aos recursos do sistema.

A **Criptografia** é a arte de cifrar mensagens, no presente trabalho foi usado o MD5 para criptografar as senhas de acesso ao sistema.

MD5

Segundo Tenenbaum (2003) o MD5 é o quinto de uma série de sumários de mensagens criadas por Ronald Rivest^{*}. Ele opera desfigurando os bits de uma forma tão complicada que todos os bits de saída são afectados por todos os bits de entrada.

Autenticar o utilizador segundo Caruso e Steffen (1999) consiste em verificar a identidade do utilizador. Essa etapa é necessária para páginas que não estão disponíveis para o público em geral. Para o presente sistema a autenticação será feita através de um nome de utilizador e a palavra passe

Controle de acesso do utilizador verifica se há restrições sobre o uso de alguns recursos dentro do sistema, foram definidos perfis de acesso ao sistema com os respectivos privilégios.

^{*} Ronald Rivest, Criptologo, Estados Unidos

6.3. Conclusões

Este trabalho apresentou um sistema para o seguimento de pacientes com HIV/SIDA para o uso na US's. No final deste trabalho além de todo conhecimento adquirido e aprimorado, através de estudos e pesquisas, foi verificado que este sistema é viável e pode contribuir, para melhor organização e gestão ligada á pacientes ao nível da US, permitido maior flexibilidade no atendimento ao paciente, através da consulta e disponibilização rápida da informação do processo clínico do paciente.

Fica provado a hipotes 0 (zero) que a existência de um sistema de seguimento de pacientes melhora o acesso a informação, pois com o uso de um sistema padronizado nas unidades sanitárias, diminui a sobrecarga de trabalho dos técnicos de saúde, vai diminuir a duplicação de esforços feitas por um lado pelo governo de Moçambique e por outro lado pelas ONG's, poupar recursos com as actividades de registo e recolha de dados, desta forma permitindo mais tempo para o atendimento do paciente, melhorando assim a qualidade de serviço prestados.

6.4. Recomendações

Após todos aspectos verificados durante o desenvolvimento do projecto há alguns aspectos a considerar como:

- ✓ Completar os módulos e os requisitos em falta no sistema
- ✓ Necessidade de o MISAU deter um sistema de seguimento de pacientes e se apropriar do mesmo;
- ✓ Avaliar a necessidade dos indicadores principais para o SNS e para as ONG's para obter um formulário padronizado no sistema de seguimento de pacientes;
- ✓ Garantir que todas US's usem o mesmo sistema de seguimento de pacientes;
- ✓ Necessidade de acesso de informação a todos níveis (MISAU, Províncias, Distritos e US's).

7. BIBLIOGRAFIA

A) Livros

Bride, Mac (1997), Iniciação a criação de páginas na Web em html, Men Martins: Europa-América.

Chilundo, Baltazar; Madede, Tavares; Muquingue, Humberto, Mavimbe, João Carlos; Baloi, Cidália; Nhachengo, Daniel Simone e Gonçalves, Célia (2016), Curso integrado de planificação, Monitoria & Avaliação e Sistemas de Informação em Saúde, 2ª Edição Moçambique: Maputo.

Caruso, Carlos A. ; Flavio Deny Steffen (1999), Segurança em informática e de informações, 2ª Edição rev. e ampl. São Paulo: Editora SENAC.

Kim, David; Solomon, Michael G. (2014), Fundamentos de segurança de sistemas de informação: Rio de Janeiro.

Lakatos, Eva Maria; Marconi, Marina de Andrade (2003), Fundamentos de metodologia científica, 5. Edição, São Paulo: Atlas.

Lakatos, Eva Maria; Marconi, Marina de Andrade (2010), Fundamentos de metodologia científica, 7ª edição, São Paulo: Atlas.

Lakatos, Eva Maria; Marconi, Marina de Andrade (2018), Técnicas de pesquisa, 8ª edição [Reimpr], São Paulo: Atlas.

Moraes, Iran Novah; Amato, Alexandre Campos (2006), Metodologia de pesquisa científica, São Paulo: Roca.

Paula Filho, Wilson de Pádua (2013), Engenharia de software: Fundamentos, métodos e padrões, 3ª Edição [Reimpr]: Rio de Janeiro.

Pressman, Roger S. (2004), Engenharia de software: São Paulo McGraw-Hill.

Rezende, Denis Alcides (2003), Planejamento de sistemas de Informação e informática: guia prático para planejar a tecnologia de informação integrada ao planejamento estratégico das organizações, São Paulo: atlas.

Sommerville, Ian (2011), Engenharia de software, 8ª Edição (tradução: Selma), São Paulo: Pearson addison-Wesley.

Tsui, Frank F. ; Karam, Orlando (2013), Fundamentos de engenharia de software. Tradução de Edson Tanaka. 2ª Edição. Rio de Janeiro.

B) Artigos de Revistas

C) Artigos de jornais

D) Publicações oficiais

Regulamento do Instituto Superior de Relações Internacionais: Trabalho de Conclusão de Licenciatura e Dissertação de Mestrado (S/D)

E) Relatórios

Ministério da Saúde (2020), Relatório anual das actividades relacionadas ao HIV/SIDA: Maputo.

Ministério da Saúde (2019), Relatório anual das actividades relacionadas ao HIV/SIDA: Maputo.

Ministério da Saúde (2018), Relatório de Avaliação rápida sobre as condições das Unidades Sanitárias no âmbito da implementação do sistema electrónico de seguimento de pacientes (POC): Maputo.

Massingue, Leopoldina; Pires, Júlio; Mainga, Cipriano; Grachane, João; Singer, Daniel; Leah Hasselback (2017), Apresentação sobre o fortalecimento do sistema de saúde, MISAU-DPPC: Maputo.

F) Portais de Internet

Alves Andrade, Tiago Felipe (2013), Frameworks de desenvolvimento de aplicações Web: Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento de software e sistemas interactivos, Instituto Politécnico de Castelo Branco, www.repositorio.ipcb.pt/bitstream consultado a 07 de Fevereiro de 2022.

Amaral, Rodrigo (2013), Guia Rápido de Sublime Text <http://sublimetextdicas.com.br> consultado a 10 de Junho de 2022.

Bitar, Olimpio j. Nogueira; Biczky, Marcio ; Serinoli, Mario Ivo; Novaretti, Zago Marcia; Nunes de Moura, Maura Michele (2018) Revista administrativa de saúde: Sistemas de Informação em saúde e sua complexidade, volume 18, Janeiro – Março, www.revistas.face.ufmg.br consultado a 18 de Fevereiro de 2022.

Caelum (2018), Estruturação de Paginas usando HTML e CSS, www.caelum.com.br/apostila/apostila-html-css-javascript.pdf consultado a 16 de Março de 2022.

Chiconela, Isa Fidélia Francisco (2018), Estudo sobre determinantes da prevalência do HIV em Moçambique, ONU-WIDER, Helsinki: Finlândia, www.docplayer.com.br consultado a 11 de Janeiro de 2022.

Elias, Gledson; Lobato, Luiz Carlos (2013), Arquitectura e Protocolos de rede TCP/IP, 2ª Edição, Rio de Janeiro
<http://www.lest5.com.br/lest/attachments/article/3/ArquiteturaeProtocolosdeRedeTCPIP.pdf> Consultado a 20 de Junho de 2022

Ferreira, Brenda Sotero (2021), Framework Laravel: Um estudo Full Stack Development, Monografia de Licenciatura em Ciências de Computação, Universidade Federal de Ouro Preto. www.repositorio.ipcb.pt/bitstream Consultado a 10 de Maio de 2022.

Governo de Moçambique (2004). Plano Estratégico Nacional De Combate ao HIV/SIDA - Componente Estratégica - I Parte: Análise da situação (2005-2009): Maputo www.misau.gov.mz Consultado a 12 de Abril de 2022.

Governo de Moçambique (2015), Inquérito de Indicadores de Imunização, Malária e HIV/SIDA (IMASIDA), www.misau.gov.mz consultado a 20 de Outubro de 2021.

Gouveia, Luís Borges; Ranito, João (2014), Sistemas de informação de apoio à gestão, Porto.

Junior, Fred Cox (2000), Programando para WEB com PHP/MySQL. www.membros.option-line.com/fredcox Consultado a 12 de Janeiro de 2022.

K19 Treinamentos (2013), Desenvolvimento Web com HTML, CSS e javascript, www.k19.com.br consultado a 12 de Janeiro de 2022

Manual de referência do mysql 4.1 (2010) <https://downloads.mysql.com/docs/refman-4.1-pt.a4.pdf> consultado a 02 de Junho de 2022

Marques, P.M.A.; Souza, J.P. (2014), Sistemas de Informação em Saúde: Universidade Aberta do Brasil www.nescon.medicina.ufmg.br Consultado a 02 de Junho de 2022.

Ministério da Saúde (2015), Modelos Diferenciados de Serviços em Moçambique, Moçambique – 2018, melhoria de Qualidade dos Cuidados e Tratamento para HIV e SIDA, www.misau.gov.mz consultado a 20 de Outubro de 2021.

Ministério da Saúde, Ficha mestra www.comitetarvmisau.co.mz consultado a 05 de Maio de 2022.

Quesada, Aparecido; Tosta, Adriana (2001) Apostila de MySQL http://www.telecentros.sp.gov.br/saber/apostilas/antigas/apostila_sql.pdf Consultado a 16 de Junho de 2022

Santos, Tamires Oliveira; Perreira, Letícia Passos; Silveira, Denise Tolfo (2017), Implantação de sistemas informatizados na Saúde: Uma revisão sistemática. www.reciis.iciet.fiocruz.br Consultado a 02 de Abril de 2022.

Silveira DT, Marin HF (2006), Conjunto de dados mínimos de enfermagem: construindo um modelo em saúde ocupacional, Acta Paul Enferm, www.scielo.br Consultado a 11 de Janeiro de 2021.

Tanenbaum, Andrew. S. (2003), Redes de Computadores, 4ª Edição, Editora Campus (Elsevier), www.infolivros.org/livros-pdf-gratis/informatica Consultado a 20 de Fevereiro de 2022.

G) Fontes Primárias

1. Cossa, Samuel Fenias – Chefe de Repartição de Controlo de qualidade de dados do Programa ITS/HIV/SIDA, Técnico Superior de Estatística, Entrevistado em a 08 de Junho de 2022.

8. APÊNDICES

8.1. Protocolo de Entrevista.



UNIVERSIDADE JOAQUIM CHISSANO

**CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA DE TECNOLOGIAS E SISTEMAS
DE INFORMAÇÃO**

Sistema de seguimento de pacientes com HIV/SIDA no Ministério da Saúde

PROTOCOLO DE ENTREVISTA

Ercelina João Vilanculo

Supervisor: docente Momade Marcos Henrique Abdul

Maputo

2022

1. INTRODUÇÃO

1.1.INVESTIGADORES

Sob orientação do docente Momade Marcos Henrique Abdul, Ercelina João Vilanculo, é estudante da Universidade Joaquim Chissano (UJC) do curso em engenharia de tecnologias e sistemas de informação.

1.2.ASSUNTO

Desenvolvimento de um sistema de seguimento de pacientes com HIV/SIDA para as Unidades Sanitárias do País.

1.3.OBJETIVO

A entrevista visa apoiar a escrita de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Desenvolvendo um Sistema de seguimento de pacientes com HIV/SIDA para as Unidades Sanitárias.

O trabalho ainda pretende:

- ✓ Fazer análise comparativa dos sistemas de gestão de pacientes em uso no MISAU;
- ✓ Apresentar as ferramentas e tecnologias necessárias para a construção do sistema;
- ✓ Desenvolver um protótipo de sistema de seguimento de pacientes;
- ✓ Descobrir possíveis recomendações.

1.4.VISÃO GERAL

A entrevista é composta por perguntas destinadas a profissionais que trabalham com o programa de ITS/HIV/SIDA com dados do mesmo programa.

1.5. CONFIDENCIALIDADE

O objectivo da pesquisa é unicamente obter informações necessárias para a recolha de requisitos e desenvolvimento de um sistema de gestão de pacientes, o contexto em que o mesmo pode ser

usado e quais profissionais de saúde estão envolvidos, nunca sobre informações pessoais e privadas dos entrevistados.

1.6. Contacto

Nome	Email	Telefone
Ercelina João Vilanculo	ercelinavilanculo@gmail.com	842753968

1.7. CONSENTIMENTO

Eu, _____ declaro ter sido informado(a) e concordo em participar, de forma voluntária, da entrevista aqui descrita.

1.8. PROCEDIMENTO DO ESTUDO - GRUPOS DE PERGUNTAS

Abaixo seguem as perguntas da entrevista

2. Entrevista

2.1. Existe um Sistema de Seguimento de pacientes ao nível das unidades sanitárias?

R: Sim, porem o sistema que usa é do parceiro de cooperação que apoia, isto é por exemplo no CS de Muhalaze a ONG Ariel Glaizer é o parceiro que apoia as actividades de HIV e instalou lá um sistema de informação para o registo de informação dos pacientes.

2.2. Se Sim Quais são?

R: Os sistemas são vários conforme expliquei na resposta anterior. Temos por exemplo o OPEN-MRS em algumas US's, O SESP, O Point of Care, o SESP e outros vários existentes

em diferentes US's. Sendo que a maioria das US's usam o open-MRS, pois todos os parceiros já tem esta recomendação de usar esta plataforma. Porém ainda não é usado por todas e as que usam as versões ainda não são uniformes.

2.3. Pode dizer de forma resumida como funcionam estes sistemas?

Esses sistemas funcionam com um instrumento de apoio de gestão do paciente na US. Existe um formulário em papel alocado em todas US do SNS, chamado ficha mestra que é o principal instrumento com a informação do paciente em tratamento na US, Portanto estes sistemas tem esse formulário que é submetido no sistema depois do seu preenchimento físico pelo pessoal de saúde que faz o atendimento do paciente, portanto o sistema funciona de forma paralela com este instrumento físico.

2.4. Esses estão em uso em todas as US

Não. Cada US tem o seu sistema, ou pode ser o mesmo sistema mas contem versões diferentes, dependendo do parceiro local. Porém algumas US não usam nenhuma ferramenta informática, isto é trabalham apenas com formulários físicos.

2.5. Qual a função do parceiro de cooperação para o funcionamento destes sistemas?

Os parceiros além de fazer a alocação destes sistemas ao nível das US's disponibiliza pessoal técnico para a operacionalização do mesmo, bem como para garantir a alimentação ou a submissão de formulário físicos no sistema.

2.6. Sendo o programa o PNC ITS/HIV/SIDA que é responsável pela gestão desta área de atendimento e controlo das actividades a todos níveis, como tem feito para obter dados das US, para a tomada de decisões?

R: Sendo estes sistemas não padronizados, isto não estão disponíveis de forma igual ao nível das US's ao nível central não temos acesso a esta informação, porém existe um formulário físico padronizado e disponível nas US's que é preenchido, recorrendo aos livros de registo. Chamamos de resumo mensal do programa de ITS/HIV/SISDA que contém indicadores-chaves para análise do programa e o mesmo é feito de acordo com o nosso calendário estatístico. Portanto as US's que têm ferramentas informáticas usam-na como um instrumento auxiliar de apoio ao preenchimento. Porém as que não têm um sistema recorrem aos livros de registo.

2.7. A existência de Um Sistema Ajudaria na gestão desta informação ?

Sim, porém um sistema uniformizado. Visto que como me referi anteriormente já existem tantos sistemas, portanto não precisamos de mais um sistema, mas sim, de um sistema que se adequaria às necessidades de todas as US's no geral.

2.8. Que benefícios o sistema traria?

Vários benefícios com o controlo de informação pelo nível central, sendo que os parceiros usam essa informação para prestar contas ao doador nos com o órgão que superintende esta área não temos o controlo do tipo de informação que é enviada. Também diminuiria a sobrecarga de trabalho, visto que parece que o MISAU e os parceiros fazem a mesma actividade nas US's de recolha de dados, isto poderia reduzir a duplicação de esforços e canalizar estes recursos para actividades directamente ligadas ao benefício do paciente.

8.2. ANEXOS