



Universidade Wutivi

Faculdade de Engenharias, Arquitectura e Planeamento Físico

Curso de Licenciatura em Informática de Gestão

**PROPOSTA DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE BASE DE DADOS PARA O
MISAU: PROCESSODE VACINAÇÃO CONTRA COVID 19 (Moçambique)**

Discente: Lurdes JohaneSitole

Supervisor: Zacarias Gonçalo FerrãoMsc.

Boane, Novembro de 2022

Universidade Wutivi – Unitiva

Faculdade de Engenharias, Arquitectura e Planeamento Físico

Curso de Licenciatura em Informática de Gestão

**PROPOSTA DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE BASE DE DADOS PARA O
MISAU: PROCESSO DE VACINAÇÃO CONTRA COVID 19 (Moçambique)**

Discente: Lurdes JohaneSitole

Supervisor: Zacarias Gonçalo FerrãoMsc

Boane, Novembro de 2022

Universidade Wutivi – Unitiva
Faculdade de Engenharias, Arquitectura e Planeamento Físico
Curso de Licenciatura em Informática de Gestão

Folha de aprovação

Este trabalho, foi aprovado no dia ____ de _____ em 2022 por nós
membros de júri examinador da faculdade de Engenharia, Arquitectura e Planeamento
Físico da Universidade Wutivi.

Presidente do Júri

Oponente

Supervisor



Universidade Wutivi

Curso de Licenciatura em Informática de Gestão

DECLARAÇÃO

Declaro por minha honra que esta Monografia, no presente momento, submeto à Universidade Wutivi, em cumprimento dos requisitos para a obtenção do grau de licenciatura em Informática de Gestão, nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer outro grau académico e que constitui o resultado da minha investigação pessoal, tendo indicado no texto e na bibliografia as fontes que utilizei.

A CandidataO Supervisor

(Lurdes JohaneSitole)

(Mestre Zacarias Ferrão)

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha filha Ariane Bobo pois foi nela onde tirei forças para o fazer. A minha Mãe e aos meus Avós maternos, por serem essenciais nesta caminhada e na minha vida, pelo cuidado, dedicação, por acreditar e investir em mim.

Agradecimentos

Primeiramente à Deus, pelo dom da vida, por me conceder saúde, força e disposição para caminhar até aqui, sem ele eu não teria nada.

À minha mãe Judite Mahumana, meu anjo da guarda na terra que sempre foi minha maior fonte de inspiração e força. A ela e aos meus avôs maternos Abrahamo e Maieta Palmira (em memória) pelos ensinamentos, por todo o sacrifício, por acreditar em mim e apoiar-me sempre, sem eles eu não seria nada. Aos meus irmãos João e Daniel por acreditarem e apoiarem os meus estudos. Agradeço ao Mestre Zacarias Gonçalves Ferrão que apoiou-me incansavelmente dia e noite a cada etapa da pesquisa contribuindo com as revisões do conteúdo e pela orientação do projecto de pesquisa.

Aos docentes da Universidade Wutivi, em especial aos docentes do curso de Informática de Gestão, pela dedicação e os ensinamentos durante os 4 anos.

Aos meus companheiros de batalha da turma IF 2018, em especial a Ábia, Idénio e Moisés que estiveram comigo durante os quatro anos, e que ficaram cicatrizados de lembranças e experiências que levarei para toda vida. Aos meus amigos Iyoníssio Site e Amiltor Mucavele pela ajuda e atenção desde os tempos do ensino secundário. E a todos que directa ou indirectamente contribuíram para a realização de um sonho.

Que o bom Deus, conceda-vos bênçãos sobre bênçãos.

KHANIMAMBO!

Resumo

A tecnologia surge como um grande ganho em vários ramos de actividade sejam económicas assim como não. As actividades que antes eram realizadas de forma manual hoje em dia usam a tecnologia (computador). O que acontece é que o processo de registo de indivíduos vacinados contra a COVID 19 é feito de forma manual em livros e no fim do dia os dados são enviados para a sede, que é a entidade responsável por dar informação sobre o número de indivíduos vacinados nesse dia e isto constitui preocupação constante em relação a integridade dos dados. Daí surge a necessidade de desenvolver um sistema informatizado para a gestão de dados que irá ajudar o MISAU a ter informação fiável a tempo real sobre a população vacinada, com o objectivo de analisar, identificar e compreender como é feita a gestão de dados actualmente e como melhorar. Para a elaboração do projecto de pesquisa a autora recorreu aos livros, jornais, e alguns artigos da internet, também foi feita uma entrevista ao pessoal ligado directamente ao processo de vacinação contra a COVID 19 com o intuito de colher informações e para o desenvolvimento do sistema a autora irá recorrer a *Hibernate* para que possa agilizar os processos e tarefas rotineiras por parte dos funcionários, garantindo assim uma eficaz segurança ao armazenar e recuperar as informações dos utentes, sem levar em conta a preocupação com o sigilo dos dados e acesso indevido por parte de usuários não autorizados.

Palavras-chave: Sistema, Base de Dados, MISAU.

Abstract

Technology emerges as a great gain in various fields of activity, whether economic or not. Activities that were previously performed manually now use technology (computer). What happens is that the registration process of individuals vaccinated against COVID 19 is done manually in books and at the end of the day the data is sent to the headquarters, which is the entity responsible for providing information on the number of individuals vaccinated. that day and this constitutes a constant concern in relation to the integrity of the data. Hence the need to develop a computerized system for data management that will help MISAU to have reliable information in real time on the vaccinated population, with the aim of analyzing, identifying and understanding how data management is currently carried out and how improve. For the elaboration of the research project, the author resorted to books, newspapers, and some articles on the internet, an interview was also carried out with the staff directly linked to the vaccination process against COVID 19 in order to collect information and for the development of the system. the author will use the Java programming for Hibernate so that you can streamline processes and tasks routines by employees, thus guaranteeing effective security when storing and retrieving user information, without taking into account concerns about data confidentiality and undue access by unauthorized users.

Keywords: System, Database, MISAU

Índice	
Folha de aprovação	i
DECLARAÇÃO	ii
Dedicatória	iii
Agradecimentos.....	iv
Resumo.....	v
Abstract	vi
Lista de Abreviaturas	ix
Lista de figuras	ix
Lista de Tabela	ix
Introdução	1
Problematização	3
Objetivos da Pesquisa	4
ObjectivoGeral	4
Objectivos Específicos	4
Justificativa	5
CAPÍTULO I - Revisão da Literatura	7
1.1. Base de Dados	7
1.2. Funções da Bases Dados	8
1.3. Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD)	9
1.4. Características de um SGBD.....	10
1.5. Modelos de SGBD	11
1.5.1. Modelo Hierárquico	11
1.5.2. Modelo Rede	11
1.5.3. Modelo Relacional	11
1.5.4. Modelo Orientado a Objetos	11
1.6. Utilização	12
1.6.1. Linguagem UML.....	12

1.7. Ferramentas de Desenvolvimento	12
1.7.1. AstahCommunity	12
1.7.2. MySQL Workbench	13
1.8. Tecnologias Utilizadas	13
1.8.1. eXtensibleHyperTextMarkup Language (XHTML)	13
1.8.2. Hibernate	13
1.9. Sistema de Informação	13
1.9.1. Tipos de Sistema de Informação	15
1.10. Tecnologias de Informação e Telecomunicação (TIC's)	17
2.1. Natureza	18
2.2. Abordagem do problema	18
2.3. Quanto aos objectivos	18
2.4. Quanto aos métodos de procedimento	18
2.5. Instrumento de colecta de dados	19
2.5.1. Entrevista.....	19
CAPITULO III -Análise e Discussão dos Resultados	20
3.3. Fragilidades do sistema de gestão de dados do processo actual de vacinação contra COVID-19	22
4. Apresentação do Objecto de Estudo	23
4.1.Perfil do MISAU	23
5. Concepção do Sistema	24
5.1.Requisitos funcionais	24
5.2 Requisitos não funcionais	25
Conclusão	31

Lista de Abreviaturas

BD- Base de Dados

MISAU- Ministério da Saúde

OMS- Organização Mundial da Saúde

RF - Requisito Funcional

RNF- Requisito Não Funcional

SI- Sistemas de Informação

SGBD- Sistemas de Gestão de Base de Dados

SQL- StructuredQueryLanguage(Linguagem de Consulta Estruturada)

TI- Tecnologias de Informação

TIC's- Tecnologias de Informação e Comunicação

UML- UnifiedModelingLanguage (Linguagem de Modelagem Unificada)

Lista de figuras

Fig.1 Diagrama de SGBM

Fig.2 Tipos de Sistemas de Informação

Fig.3 Diagrama de Caso de Uso

Fig.4 Diagrama de Classe

Fig.5 Diagrama de Sequência para Utente

Fig.6 Diagrama de Sequência para consulta de calendário de vacina

Fig.7 Diagrama de Sequência para calendário de vacinação

Fig.8 Diagrama de Sequência para fazer Login

Fig.9 Diagrama de Sequência para registro de vacina

Lista de Tabela

Tabela 1- Sistema de Informação

Introdução

Aliadas da população na prevenção de doenças e mortes, as vacinas têm a missão de proteger o corpo humano: elas “ensinam” o sistema imunológico a combater vírus e bactérias que desafiam a saúde pública (FIOCRUZ, 2019). Em toda história, a humanidade já vivenciou epidemias de várias enfermidades dos mais diversos níveis de gravidade em que várias doenças foram responsáveis pela morte de milhares de pessoas em todo o mundo (SANTOS, 2018).

Com o avanço nas áreas de telecomunicações e das tecnologias de informação e comunicação (TIC), as organizações possuem maior capacidade de agir com flexibilidade e ao mesmo tempo fazer inovações. Com a constante evolução da sociedade e a conquista contínua de grandes avanços tecnológicos, muitos são deixados em segundo plano e não possuem a atenção necessária da população e/ou autoridades. Um avanço significativo que não pode ser ignorado desde a inclusão da pandemia refere-se à vacinação, um instrumento de imunização de extrema importância pois a vacina contra a COVID 19 reduz formas graves da doença e/ou até morte por esta mesma doença. Com a massificação das tecnologias de informação e comunicação, tem-se notado uma crescente necessidade de automatizar os processos de registros de dados e informações em qualquer sector, de modo a garantir maior flexibilidade dos processos e por sua vez proporcionar uma ferramenta estratégica no momento de tomada de decisão. O presente trabalho tem como principal objectivo propor o uso de um SGBD para o MISAU para ajudar no processo de vacinação contra a COVID 19, e tem como objectivos adjacentes analisar as técnicas e formas de gestão, identificar fragilidades do actual sistema e compreender as formas de segurança e armazenamento de indivíduos já vacinados contra a COVID 19. Para a realização da pesquisa a pesquisadora recorreu a uma metodologia para saber como conduzir a pesquisa, neste projecto encontramos a pesquisa aplicada que tem como objectivo a solução de problemas específicos, que envolve verdades e interesses locais, foi uma pesquisa exploratória que envolveu livros e entrevistas com o pessoal directamente ligado ao problema. Qualquer e todo projecto de pesquisa inicia com a pesquisa bibliográfica que permite conhecer/saber o que os outros autores já escreveram sobre o assunto. Para a colecta de dados a pesquisadora recorreu a

observação sistemática que se caracteriza por observar o que acontece no terreno sem se integrar ao grupo observado e a entrevista que tem como objectivo colher informação do pessoal envolvido por meio de perguntas ou conversa aberta. Dentre as muitas e variadas razões que justificam a opção por um sistema automatizado de Gestão de Informação, OLIVEIRA (2002, p.54) afirma que um sistema de informação pode influenciar na redução dos custos das operações, na melhoria de acesso às informações, na elaboração de relatórios mais precisos e rápidos com menor esforço, na tomada de decisões por meio de informações precisas, entre outros. Essas premissas permitem que o MISAU defina possíveis fortalecimentos do processo de Gestão de Informação, garantindo o diferencial de actuação.

Problematização

O sector de saúde, é uma das áreas importantes de um país, na medida em que ela mexe com a parte mais importante da vida dos animais e dos seres humanos, a saúde (OMS). Assim, a informação no sector de saúde em particular, se torna muito importante exigindo uma gestão rigorosa da mesma, sob pena de afectar negativamente o funcionamento deste sector, principalmente a gestão de base de dados de pacientes ou utentes deste sector. O mundo tem sido assolado nos últimos dois, três anos com o coronavírus, um problema de saúde que iniciou na China e rapidamente se alastrou para todo mundo, em pouco tempo, tornando numa pandemia, sem precedentes na história da humanidade.

Em Moçambique, o processo de vacinação contra COVID 19 iniciou em Março de 2021 numa altura em que o país vivia o drama da terceira vaga da pandemia, com mais de 20 mortes diárias (MISAU, 2021). A campanha abrangia numa primeira fase os funcionários e agentes de saúde estando esses mais expostos a contaminação, depois seguiram as pessoas com doenças crónicas. Na fase seguinte a campanha tinha como público-alvo indivíduos com idade igual ou superior a 50 anos de idade, funcionários e agentes do Estado, motoristas e cobradores dos transportes públicos. Depois seguiram os jovens com idade igual ou superior a 18 anos (MISAU, 2021). Entretanto, com a implementação da vacina vieram muitos problemas, dos quais destacam-se o extravio de cartões e dos papéis que contém informação de pessoas já vacinadas e venda ilícita de cartões de vacinação, por parte de alguns funcionários da saúde, pondo em causa a informação/dados sobre este processo e expondo as fragilidades do sistema de gestão de dados.

Assim sendo, até que ponto um sistema de gestão de base de dados do processo vacinação contra COVID-19, no MISAU pode contribuir para a segurança e controlo da informação/dados?

Objetivos da Pesquisa

Objectivo Geral

- Proporo desenvolvimento um Sistema de Gestão de Base de dados para o MISAU: Processo de Vacinação contra a COVID 19 (Moçambique).

Objectivos Específicos

- Analisar as técnicas e formas de sistema de gestão da informação de indivíduos já vacinados contra a COVID-19;
- Identificar as fragilidades do sistema de gestão de dados do processo actual de vacinação contra COVID-19;
- Compreender as formas de segurança e armazenamento da informação dos indivíduos já vacinados contra COVID-19.

Justificativa

Segundo HudsonRiehle (2015) “A tecnologia cada vez mais se torna parte de nossas vidas, actualmente isso tem sido visto com uma importância cada vez maior no cotidiano humano.

Jorge Oliveira (1999) defendeu o fato de que as atividades empresariais e o poder de mercado, sempre giraram em torno da Inovação, para ele Inovação consiste na “ transformação de ideias e/ou utilização de invenções, de que resultam aplicações úteis conducentes a melhoramentos”. Tomando em consideração que o processo de registro de indivíduos já vacinados contra a COVID-19 por parte das autoridades sanitárias é feita de forma manual impulsionou a pesquisadora a optar pela criação de um sistema informatizado, pois o sistema actualmente utilizado consiste em fazer cadastro dos utentes nos livros e no fim do expediente os dados obtidos nesse dia são enviados para a entidade responsável por divulgar os resultados da campanha de vacinação, a informação também não fica muito segura nem organizada pois está sujeita a extravio dos próprios livros e fichas onde ficam essas mesmas informações, contudo o processo de vacinação deixou de ser flexível usando meios manuais numa visão mais modernizada, a escolha por um Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD), contribuirá para a melhoria no processo de tomada de decisões devido ao crescente número e demanda por informações sobre a população já vacinada.

A implementação de um Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) se faz necessário pois com este, dentre vários serão notáveis, os seguintes benefícios:

- Gestão centralizada, assegurando um registro seguro da informação de indivíduos já vacinados contra a COVID 19;
- Flexibilidade nas pesquisas de informações do processo de vacinação pelo MISAU;
- Redução de custos pela utilização dos recursos de forma mais eficiente, incluindo a redução da quantidade de papel impresso, de tinteiros e do espaço físico para arquivo;

- Tomada de decisões mais atempada pelo facto de a informação estar disponível instantaneamente e acessíveis nos computadores e nos dispositivos móveis; e
- Segurança dos dados de indivíduos já vacinados por estarem em ambiente e infra-estrutura apropriados para o efeito.

A pesquisa é relevante visto que poderá solucionar vários problemas no que diz respeito a realização de uma determinada tarefa, redução de erros ocorridos, busca e permitiria também a redução de tarefas repetitivas.

CAPÍTULO I - Revisão da Literatura

Este capítulo tem como objectivo apresentar os conceitos básicos para o desenvolvimento do SGBD, fazendo uma abordagem do ciclo de desenvolvimento de um sistema e a exposição das principais Tecnologias que foram necessárias para implementação do sistema. “A pesquisa pode ser considerada um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade” (LAKATOS e MARCONI 2007, p. 43).

1.1. Base de Dados

Segundo (DATE,2000) em essência, um banco de dados é apenas um sistema computadorizado de armazenamento de registros.

Bancos de dados, (ou bases de dados), são conjuntos de dados com uma estrutura regular que organizam informação. Um banco de dados normalmente agrupa informações utilizadas para um mesmo fim.

Uma base de dados é usualmente mantido e acessado por meio de um software conhecido como (SGBD). Normalmente um SGBD adopta um modelo de dados, de forma pura, reduzida ou estendida. Muitas vezes o termo banco de dados é usado como sinónimo de SGDB.

O modelo de dados mais adoptado hoje em dia é o modelo relacional, onde as estruturas têm a forma de tabelas, compostas por linhas e colunas.

Segundo (SILBERSCHATZ,1999), um SGBD é constituído por um conjunto de dados associados a um conjunto de programas para acesso a esses dados. O conjunto de dados, comumente chamado base de dados, contém informações sobre uma empresa em particular. O principal objectivo de um SGBD é proporcionar um ambiente tanto conveniente quanto eficiente para recuperação e armazenamento das informações do Base de Dados. O termo base de dados foi criado inicialmente pela comunidade de computação, para indicar colecções organizadas de dados armazenados em

computadores digitais, porém o termo é actualmente usado para indicar tanto bancos de dados digitais como bancos de dados disponíveis de outra forma. É mais comum usar o termo base de dados quando se mencionam outros tipos de bancos de dados senão aqueles armazenados em um computador e gerenciados por um SGBD.

Aceitando uma abordagem mais técnica, uma base de dados é uma colecção de registrossalvos em um computadorem um modo sistemático, de forma que um programa de computadorpossa consultá-lo para responder questões.

Normalmente um registro está associado a um conceito completo e é dividido em campos, ou atributos, que dão valores a propriedades desses conceitos. Possivelmente alguns registros podem apontar diretamente ou referenciar indiretamente outros registros, o que faz parte da caracterização do modelo adotado pela base de dados.

A descrição de quais são os tipos de registros existentes em uma base de dados e ainda quais são os campos de cada registro é conhecida como esquema da base de dados.

Estritamente falado, o termo base de dados deve ser aplicado apenas aos dados, enquanto o termo sistema gerenciador de base de dadosdeve ser aplicado ao software com a capacidade de manipular base de dados de forma geral. Porém, é comum misturar os dois conceitos.

1.2. Funções da Bases Dados

Segundo Elmasri&Shamkant (2003), as bases de dados são um conjunto interrelacionado de dados numa determinada área e os SGBD são o software que gere o armazenamento, manipulação e pesquisa dos dados existentes na BD, funcionando como uma interface entre as aplicações e os dados necessários para execução dessas aplicações.

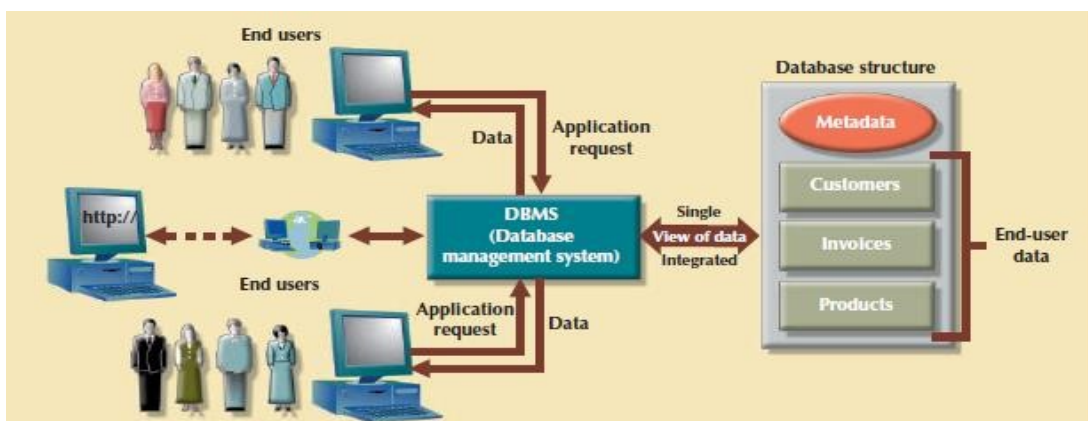


Figura 1 - Diagrama SGBM

Fonte: Islam&Rahman (2017).

Para uma BD pequena, uma pessoa pode definir, construir e manipular a BD. No entanto, nas BD de grandes organizações, e face à sua complexidade e multiplicidade de dados, existem muitos elementos com acesso às BD além dos utilizadores finais. Estes utilizadores executam funções relacionadas com o desenho, optimização e manutenção de uma BD sem intervirem com o seu conteúdo.

Segundo Ramakrishnan&Gehrke (2006) estas pessoas têm a tarefa de assegurar que as bases de dados de uma organização funcionam da melhor forma possível e são normalmente designados de Administradores de Base Dados (*Database Administrator DBA*).

Deste modo, de acordo com Ramakrishnan&Gehrke (2006), podemos ter duas grandes classes de administradores: os administradores de dados e os administradores da base de dados. O administrador de dados tem a responsabilidade de pensar, imaginar e de apresentar um desenho para a base de dados, enquanto o administrador da base de dados é o responsável pela construção e manutenção da base de dados num sistema informático. Ou seja, na semelhança com um grande edifício pode-se dizer que a planta e os desenhos do arquitecto são a mesma tarefa do administrador de dados, enquanto que a construção do edifício pelo engenheiro civil é a mesma tarefa do administrador da base de dados.

1.3. Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD)

Um Sistema de Gestão de base de dados (SGBD) é um *software* que incorpora e facilita as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um Base de dados. Tem a função de protecção (contra falhas de hardware e *software*) e de segurança (acessos não autorizados ou maliciosos) dos dados nele armazenado, ao mesmo tempo em que permite o compartilhamento desses dados entre vários usuários e aplicações. (CAYRES, 2015, p. 3)

Ainda segundo o autor as características de um SGBD podem ser:

- Gerenciamento de grande quantidade de dados;
- Evitar redundância e inconsistência de dados;
- Segurança de dados.

O SGBD utilizado no desenvolvimento do sistema foi o MySQL.

1.4. Características de um SGBD

O SGBD faz toda a gestão de transacções das bases de dados contidas nele. Uma transacção em uma base de dados consiste num conjunto de operações que são tratadas como uma unidade lógica indivisível. Por exemplo, quando vamos fazer uma transferência bancária, são feitas no mínimo duas operações, a retirada do dinheiro da conta de quem está a transferir e o depósito na conta da pessoa que vai receber o valor transferido, ou seja, a transferência é o conjunto dessas operações.

As transacções realizadas pelo SGBD nas bases de dados devem seguir algumas propriedades fundamentais conhecidas como ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade), provenientes do inglês *Atomicity*, *Consistency*, *Isolation*, *Durability*(Elmasri&Shamkant, 2003).

- **Atomicidade:** Capacidade de uma transação ter todas as suas operações executadas ou nenhuma delas. Ou seja, caso a transação não aconteça totalmente a base de dados executa um *rollback* e retorna ao seu estado consistente anterior, caso todas as operações da transação aconteçam esta é considerada como válida (Elmasri&Shamkant, 2003).
- **Consistência:** Uma transação que termine de uma forma normal garante que a base de dados fica no estado consistente, ou seja uma transação só confirma dados que respeitem a consistência da base de dados. Esta propriedade é necessária para garantir a quarta característica, durabilidade (Elmasri&Shamkant, 2003).
- **Isolamento:** Quaisquer operações dentro de uma transação não são afetadas por operações de outras transações a decorrer concorrentemente. Do ponto de vista de cada transação, a base de dados está disponível apenas para si. Não respeitar esta característica leva ao problema mostrado anteriormente, na medida em que podem acontecer interferências indesejáveis entre operações de transações concorrentes (Elmasri&Shamkant, 2003).
- **Durabilidade:** Após uma transação terminar e confirmar os seus resultados na base de dados, o SGBD deve garantir que esses dados são persistentes. Se o utilizador for informado do sucesso da transação, os dados devem estar guardados de forma persistente na base de dados (Elmasri&Shamkant, 2003).

1.5. Modelos de SGBD

Para Ramakrishnan&Gehrke (2006), existem quatro modelos estruturais de SGBD: os hierárquicos, os de rede, os relacionais e os orientados a objectos. Dos quatro tipos apresentados, os mais utilizados nos dias de hoje são o modelo relacional e o orientado a objectos.

1.5.1. Modelo Hierárquico

O Modelo hierárquico organiza os seus dados conectando registos através de ligações de tal modo que cada tipo de registo tenha apenas um pai, sendo assim uma relação de um para um ou um para muitos. Um registo filho tem que ter um pai, podendo esse ser removido independente do seu pai. Todavia, quando o pai é excluído junto com ele vão os descendentes. No modelo hierárquico o acesso aos dados faz-se percorrendo as hierarquias, desde a raiz da árvore até ao nó que contém o registo pretendido. Isso limita o nível de acessos aleatórios aos dados, mas garante desempenho no acesso sequencial aos dados (Ramakrishnan&Gehrke , 2006).

1.5.2. Modelo Rede

O modelo rede é semelhante ao modelo hierárquico pois cada descendente pode ser ligado a mais de um pai, formando um grafo. Este tipo de Base de Dados é bastante utilizado em sistemas para computadores de grande porte. O modelo em rede diferencia-se principalmente por ser mais complexo do que o hierárquico (Ramakrishnan&Gehrke , 2006).

1.5.3. Modelo Relacional

O modelo relacional estrutura-se em forma de tabelas bidimensionais com linhas e colunas. A manipulação destes dados faz-se de acordo com a teoria matemática das relações (álgebra relacional). O modelo relacional é o modelo de maior destaque nos SGBD pois é fácil de usar proporcionando uma forma simples e bem organizada de organizar os dados (Ramakrishnan&Gehrke , 2006).

1.5.4. Modelo Orientado a Objetos

Baseado no paradigma de orientação a objetos, esse modelo armazena dados sob a forma de objetos, quer dizer, de estruturas chamadas classes que apresentam dados membros. Os objetos são equivalentes a entidades que eventualmente devem se comunicar (relacionar) com mensagens para outros objetos. No geral, cada objeto

relaciona-se com um conjunto de variáveis, conjunto de mensagens e um conjunto de métodos. Esse modelo é mais complexo e diferente do modelo relacional. No entanto é o que se encontra mais próximo da representação da realidade (Ramakrishnan&Gehrke, 2006).

1.6. Utilização

As base de dados são utilizados em muitas aplicações, abrangendo praticamente todo o campo dos programas de computador. As base de dados são o método de armazenamento preferencial para aplicações multiusuário, nas quais é necessário haver coordenação entre vários usuários. Entretanto, são convenientes também para indivíduos, e muitos programas de correio eletrónico e organizadores pessoais baseiam-se em tecnologias padronizadas de base de dados (Charles Bachman, 1960).

1.6.1. Linguagem UML

“O UML é um acrónimo que significa *Unified Modeling Language*. Trata-se de uma linguagem de modelação, que se utiliza em programação, com objectivo de representar o desenho de um sistema, bem como as relações entre os objectos deste.” (COELHO, 2009, p. 523)

1.7. Ferramentas de Desenvolvimento

Na construção de um *software* é comum o uso de ferramentas que possibilitam tornar o desenvolvimento mais rápido e fácil, tais ferramentas são conhecidas como ambiente integrado para desenvolvimento de *software* ou IDE (*Integrated Development Environment*).

Foram seleccionadas algumas ferramentas de desenvolvimento que serão usadas neste projecto com o intuito de melhor desempenho do sistema.

1.7.1. AstahCommunity

A ferramenta *AstahCommunity* é *opensource* e é utilizada para o desenvolvimento da modelagem de *software*. É flexível e extensível e contém vários recursos. Nela é possível desenvolver vários diagramas: diagrama de casos de uso, diagrama de classe, diagrama de sequência, diagrama de estados, diagrama de actividades, diagrama de componentes, diagrama de implantação, diagrama de estrutura composta, diagrama de comunicação e diagrama de pacote, (ASTAH_COMMUNITY, 2015).

1.7.2. MySQL Workbench

MySQL Workbench é um sistema de *design* visual de base de dados que integra projecto de base de dados, modelagem, criação e manutenção em um ambiente singular. Combina características profissionais e uma interface clara e simples para oferecer a forma mais eficiente de lidar com as suas bases de dados. O MySQL Workbench está disponível em duas edições. O *CommunityEdition* e *StandardEdition*. A *CommunityEdition* está disponível gratuitamente e é a edição que será utilizada neste trabalho. (MySQL, 2015)

1.8. Tecnologias Utilizadas

O sistema desenvolvido neste trabalho não deverá gerar qualquer custo para referida instituição ou terceiros, sendo assim, consistirá em um sistema *freeware* desenvolvido inteiramente com utilização de Tecnologias Livres relacionadas a seguir:

1.8.1. eXtensibleHyperTextMarkup Language (XHTML)

É uma reformulação da linguagem de marcação HTML (*HyperTextMarkupLanguage*) que se destina a escrever documentos web com a funcionalidade de ser compatível com as aplicações XML. Combina as *tags* de marcação HTML com regras de XML. (SAVOIA, 2013)

1.8.2. Hibernate

O Hibernate é uma tecnologia ORM (*ObjectRelationalMapping*) e consiste numa forma de ligação entre as componentes aplicacionais e as bases de dados, implementando conceitos como persistência de objectos, associação, herança, etc.

A principal característica do *Hibernate* é o mapeamento de classes Java em tabelas da base de dados. [...] Utiliza-se para consulta dos dados uma linguagem denominada HQL (*HibernateQueryLanguage*), baseada no SQL (*StructuredQueryLanguage*), e cujas *queries* são na verdade implementadas sobre objectos java. (Coelho, 2009)

1.9. Sistema de Informação

Sistemas de Informação são sistemas que, através de processos de coleta e tratamento de dados, geram e disseminam as informações necessárias aos diversos níveis e processos organizacionais. Lembrando que da grande diversidade de sistemas, podemos separar os sistemas naturais e dos sistemas artificiais (criados pelo homem).

Segundo Bonatto (2013), um exemplo prático é que a maioria das lojas de varejo atualmente utiliza sistemas de informação computadorizados para registrar as compras efetuadas por seus clientes, administrar estoque, pagar funcionários, adquirir novas mercadorias e avaliar tendências das vendas. As operações de uma loja sofreriam em uma interrupção sem o apoio de tais sistemas de informação.

Segundo (CAYRES, 2015, p. 7) um Sistema de Informação (SI) é um conjunto de elementos ou componentes inter-relacionados que coleta (entrada), manipula (processo), armazena e dissemina dados (saída) e informações, além de fornecer um mecanismo de realimentação (ação corretiva) para garantir a realização de um determinado objectivo.

Segundo (OLIVEIRA, 2002, p.35) sistema é um conjunto de partes integrantes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objectivo e efectua determinada função.

Por sua vez, STAIR, M. & REYNOLDS, W (2011) um sistema é um conjunto de elementos que interagem para realizar objectivos. Os próprios elementos e os relacionamentos entre eles determinam como o sistema funciona. Os sistemas têm entradas, mecanismos de processamento, saídas e realimentação/feedback.

A formação de um sistema se dá pela união de diversas partes interdependentes que conjuntamente visam atingir um objectivo comum.

Segundo FERAUCHE (2006), os componentes de um sistema são:

- **Entrada ou insumo (*input*):** é o que o sistema importa do meio ambiente para ser processado, ou seja são todos os recursos que o sistema necessita para o processamento de transformação;
- **Processamento ou transformação (*throughput*):** é a transformação da entrada em um produto, serviço ou resultado, ou alimentação do outro sistema de acordo com os objectivos a que se propõe;
- **Saída ou resultado (*output*):** é o resultado final do processamento de um sistema, ou seja, é o resultado do processamento das entradas. Pode ser: informação, produtos (bens, serviços, lucros, resíduos, etc.);
- **Retroacção ou retro alimentação (*feedback*):** é um mecanismo de comunicação entre a saída e a entrada do sistema.

- **Meio Ambiente** ou **fronteiras (environment)**: é o conjunto de todos os objectivos que dentro de um limite específico, podem ter alguma influência sobre a operação do sistema.

Segundo LOPES (1997) um sistema de informação põe a disposição de uma Organização toda a informação disponível considerada útil para facilitar o seu funcionamento, a sua gestão e as tomadas de decisões. O objectivo de qualquer sistema de informação é suportar estrategicamente o negócio, seja qual for a natureza deste.

O mesmo autor, ainda aponta que as Tecnologias de Informação suportam os sistemas de informação. Abrangem o *Hardware*, o *Software*, tudo que diz respeito a comunicações e arquitecturas associadas a estes componentes em suma, são infra-estruturas tecnológicas dos Sistemas de Informação.

1.9.1. Tipos de Sistema de Informação

Segundo (Damasco2007, p.40) sistemas de informação desempenham papéis administrativos e operacionais importantes nas organizações. Portanto, vários tipos de sistemas de informação podem ser classificados conceitualmente como:

A figura que se seguiu ilustra as subdivisões dos sistemas de informação de acordo com classificação de damasco.

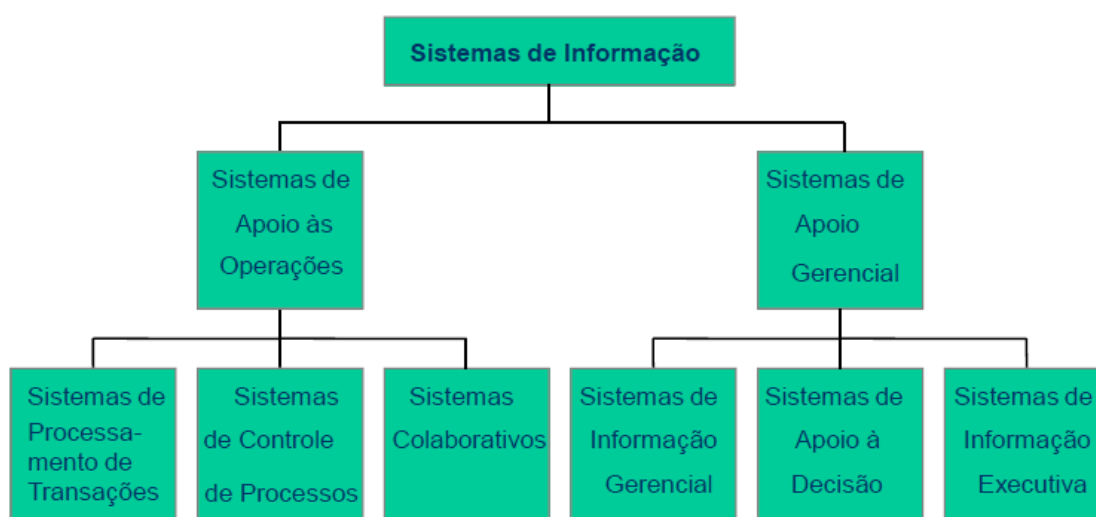


Figura 2:Tipos de sistemas de informação

Fonte: DAMASCO (2007, p.40)

Os sistemas de informação devem atender às necessidades de cada área da organização e estar em conformidade com os preceitos estabelecidos na missão da instituição. Assim, os sistemas de informação amparam os administradores de todos os níveis para desenvolverem suas tarefas e atingir seus objectivos. Os sistemas de informação têm uma relação directa com o processo de gestão, pois são eles que dão o suporte informacional a todas as áreas da organização, contemplando as etapas do processo de gestão. (Beuren e Martins 2001). O presente sistema de gestão de base de dados enquadra-se em dois tipos de sistemas de informação (sistema de informação gerencial e sistema de apoio à decisão).

Segundo Laudon e Jane (2006), os principais tipos de sistemas de informação são os Sistemas de Processamento de Transacções (SPT), os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) e os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD).

Sob ponto de vista de Bauren e Martins (2001), esses sistemas informação apresentam as seguintes funções:

Sistema de Informação	Função
Sistema de Processamento de Transacções (SPT)	SPT tem a incumbência de processar e registar as transacções que são realizadas na organização.
Sistema de Informação Gerenciais (SIG)	SIG possibilitam ao administrador visualizar as actividades realizadas na sua área funcional, por meio de apontamentos resumidos e sumarizados
Sistema de Apoio á Decisão (SAD)	O SAD apoio à tomada de decisões é fornecido ao gerente subsídios relevantes que permitem a escolha de alternativas para situações específicas.

Tabela 1: Sistemas de Informação

Fonte: Bauren e Martins (2001)

1.10. Tecnologias de Informação e Telecomunicação (TIC's)

De acordo com Pereira e Fonseca (1997, p. 239), a tecnologia da informação surgiu da necessidade de se estabelecer estratégias e instrumentos de captação, organização, interpretação e uso das informações.

Foina (2001, p. 31), conceitua Tecnologia da Informação como: “um conjunto de métodos e ferramentas, mecanizadas ou não, que se propõe a garantir a qualidade e pontualidade das informações dentro da malha empresarial”.

Batista (2004, p. 59), define: “Tecnologia de Informação é todo e qualquer dispositivo que tenha a capacidade para tratar dados e/ou informações, tanto de forma sistémica como esporádica, independentemente da maneira como é aplicada”.

O Brien (2004), descreve que um dos valores estratégicos da tecnologia da informação é proporcionar melhorias importantes nos processos empresariais. Os processos operacionais podem se tornar mais eficientes, e os processos gerenciais da empresa mais eficazes. Com essas melhorias nos processos empresariais a empresa pode reduzir custos, melhorar a qualidade e o atendimento ao cliente e criar novos produtos e serviços. As informações com qualidade e apresentadas em tempo hábil à tomada de decisão são de grande importância para as empresas modernas. O uso adequado dos recursos da Tecnologia de Informação garante a qualidade e pontualidade das informações.

CAPÍTULO II- Metodologia

2.1. Natureza

Quanto à natureza a pesquisa foi aplicada. Segundo Gil (2009), pesquisa aplicada é aquela que objectiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos, envolve verdades e interesses locais. Faz-se necessário a utilização desta pesquisa uma vez que, após a realização do estudo em causa espera-se que aplique as possíveis soluções encontradas ou que contribua para o melhoramento do local em estudo.

2.2. Abordagem do problema

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa foi do tipo qualitativa. De acordo com Da Silva e Menezes (2005) permite a interpretação dos fenómenos e a atribuição de significados e não requer necessariamente o uso de métodos e técnicas estatísticas para a sua interpretação.

2.3. Quanto aos objectivos

Quanto aos objectivos, ela foi uma pesquisa exploratória. Este tipo de pesquisa tem como objectivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

2.4. Quanto aos métodos de procedimento

Em relação aos métodos de procedimento, recorreu-se a pesquisa bibliográfica, complementada com o estudo de caso. Segundo Fonseca (2002, p.32) a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e electrónicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Já o estudo de caso, ainda segundo Fonseca (2002, p.33) pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos

aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objecto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe.

2.5. Instrumento de colecta de dados

2.5.1. Entrevista

Neste trabalho foi usada a entrevista, que é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. Pra ser mais preciso foi usada a entrevista estruturada que é um método em que as perguntas são pré-estabelecidas e aplicadas para todos candidatos igualmente. É um procedimento utilizado na investigação social, para a colecta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social. (Marcone e Lakatos, 2003).

CAPITULO III -Análise e Discussão dos Resultados

Neste capítulo serão apresentados os resultados bem como serão discutidos os dados recolhidos no decorrer do desenvolvimento do projecto, para perceber se os objectivos do projecto foram alcançados. Na primeira serão apresentados os resultados, na segunda etapa deste capítulo será feita uma discussão dos resultados obtidos no desenvolvimento do projecto bem como verificar se os objectivos traçados do projecto foram alcançados.

3.1. Técnicas e formas de gestão de sistema de dados de indivíduos vacinados contra a COVID-19

Segundo os nossos entrevistados, as técnicas e formas de gestão de dados dos indivíduos no MISAU, são feitos de forma manual, concretamente em livros e fichas. Ainda de acordo com os nossos entrevistados, a gestão de dados do processo de vacinação contra a COVID-19, são deixados na unidade hospitalar quando termina o processo nesse dia os funcionários envolvidos devem fazer uma contagem de pessoas vacinadas também de forma manual o que pode estar sujeito a falhas e no fim da contagem enviam os dados a sede que é responsável por fazer a soma dos dados de todas as brigadas para a posterior informar qual foi a estatística do dia.

Contudo, questionados sobre a importância de um sistema informatizado de gestão de base de dados sobre o processo de vacinação contra COVID-19, os nossos entrevistados, foram unânimes em afirmar que a implementação de um SGBD para o registro e controlo de informações dos indivíduos já vacinados seria uma mais-valia, pois irá tornar o processo de registro mais rápido e eficiente, irá diminuir o uso do papel e será fácil fazer o controlo dessas informações. Também disseram que seria fácil fazer um estudo se um dia for necessário pois a informação estará bem guardada e desde que tenha permissão, terá acesso sem muito trabalho como acontece actualmente.

Segundo Cayres (2015, p. 3) um Sistema de Gestão de base de dados (SGBD) é um software que incorpora e facilita as funções de definição, recuperação e alteração de dados em uma Base de dados. Já O'Brien (2004) refere que:

Os processos operacionais podem se tornar mais eficientes, e os processos gerenciais da empresa mais eficazes. Com essas melhorias nos processos empresariais a empresa

pode reduzir custos, melhorar a qualidade e o atendimento ao cliente e criar novos produtos e serviços. As informações com qualidade e apresentadas em tempo hábil à tomada de decisão são de grande importância para as empresas modernas. O uso adequado dos recursos da Tecnologia de Informação garante a qualidade e pontualidade das informações.

Ainda sobre a importância os sistemas de informação, Beuren e Martins (2001). Afirmam que os sistemas de informação, devem atender às necessidades de cada área da organização e estar em conformidade com os preceitos estabelecidos na missão da instituição. Assim, os sistemas de informação amparam os administradores de todos os níveis para desenvolverem suas tarefas e atingir seus objectivos. Os sistemas de informação têm uma relação directa com o processo de gestão, pois são eles que dão o suporte informacional a todas as áreas da organização, contemplando as etapas do processo de gestão.

3.2. Formas de segurança e armazenamento de dados dos indivíduos vacinação contra COVID-19

Segundo os nossos entrevistados, o MISAU não usou nenhum sistema informatizado para o registo e controlo de indivíduos já vacinados contra a COVID 19 e que a sede usa o Excel para fazer a soma dos resultados diários. Ainda de acordo com nossos interlocutores, não sabem dizer se o sistema informático existe ou não, mas se existe eles não têm acesso. Portanto, segundo eles, a única forma de registo é somente através de fichas livros, como mencionado no ponto 4.2.

Assim, percebe-se o quanto estão vulneráveis os dados/informação sobre o processo de vacinação contra a COVID-19, o que pode afectar negativamente esse processo e colocar em risco as metas e objectivos do governo, em relação a vacinação, contra esta pandemia.

Segundo (SILBERSCHATZ,1999), um SGBD é constituído por um conjunto de dados associados a um conjunto de programas para acesso a esses dados. O conjunto de dados, comumente chamado base de dados, contém informações sobre uma empresa em particular. O principal objectivo de um SGBD é proporcionar um ambiente tanto conveniente quanto eficiente para recuperação e armazenamento das informações do Base de Dados. O termo base de dados foi criado inicialmente pela comunidade de computação, para indicar colecções organizadas de dados armazenados em

computadores digitais, porém o termo é actualmente usado para indicar tanto bancos de dados digitais como bancos de dados disponíveis de outra forma.

3.3. Fragilidades do sistema de gestão de dados do processo actual de vacinação contra COVID-19

Em relação as fragilidades do sistema de gestão de dados do processo de vacinação contra COVID-19, em particular tem haver com a forma de armazenamento, principalmente, porque os dados são armazenados em formatos físico, fichas e livros, estando estes vulneráveis ao roubo/extravio e aos fenómenos relacionados com os locais de armazenamento, como humidade, luz e incêndio, que tem sido um dos fenómenos mais frequentes e o próprio manuseio dos livros e fichas, pelos funcionários afectos ou responsáveis por este sector de gestão e armazenados de dados.

Tem a função de protecção (contra falhas de hardware e *software*) e de segurança (acessos não autorizados ou maliciosos) dos dados nele armazenado, ao mesmo tempo em que permite o compartilhamento desses dados entre vários usuários e aplicações. (CAYRES, 2015, p. 3)

Ainda segundo o autor as características de um SGBD podem ser:

- Gerenciamento de grande quantidade de dados.
- Evitar redundância e inconsistência de dados.
- Segurança de dados.

Contudo, O Brien (2004), conclui que um dos valores estratégicos da tecnologia da informação é proporcionar melhorias importantes nos processos empresariais.

4. Apresentação do Objecto de Estudo

4.1. Perfil do MISAU

O Ministério da Saúde (MISAU) é o mais alto órgão do governo que tutela os serviços de saúde no país, trabalha para o desenvolvimento e crescimento da população moçambicana em todos os níveis, distrital, provincial e nacional visando minimizar os problemas de saúde identificados no seio da população e do conhecimento das unidades de saúde. Actualmente é dirigido por sua excelência Professor Doutor Armindo Tiago como Ministro da Saúde e sua excelência Dr^a Lúcia de Fátima da Graça Cardoso como Vice-Ministra.

O MISAU tem como principais atribuições:

- Promoção do acesso universal os cuidados de saúde, preventivos e curativos a todos os cidadãos;
- Promoção em relação ao Serviço Nacional de Saúde (SNS), da implementação de políticas, regulamentação, planificação, financiamento, orientação, monitoria, avaliação, auditoria e inspecção;
- Desenvolvimento em relação ao sector Privado de funções de regulamentação, fiscalização e inspecção as actividades e prestação de cuidados de saúde desenvolvidas por este sector, integradas ou não no Sistema Nacional de Saúde, incluindo os profissionais;
- Promoção da expansão do acesso aos cuidados de saúde pelos cidadãos, baseada nos princípios de universalidade, igualdade e respeito pelas liberdades, direitos e responsabilização do poder público, da sociedade da família.

5. Concepção do Sistema

Sommerville (2011:3) diz que um sistema desenvolvido profissionalmente é, com frequência, mais do que apenas um programa; ele normalmente consiste em uma série de programas separados e arquivos de configuração que são usados para configurar esses programas. Isso pode incluir documentação do sistema, que descreve a sua estrutura; documentação do usuário, que explica como usar o sistema; e sites, para usuários baixarem a informação recente do produto. Desta forma, este capítulo visa trazer uma abordagem desde a visão geral da solução, definição dos requisitos até a elaboração do modelo conceptual e lógico do sistema.

5.1.Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que ele deve fazer. Eles dependem do tipo de software a ser desenvolvido, de quem são seus possíveis usuários e da abordagem geral adoptada pela organização ao escrever os requisitos. Quando expressos como requisitos de usuário, os requisitos funcionais são normalmente descritos de forma abstracta, para serem compreendidos pelos usuários do sistema. No entanto, requisitos de sistema funcionais mais específicos descrevem em detalhes as funções do sistema, suas entradas e saídas, excepções etc. Sommerville (2011)

A seguir temos a lista dos Requisitos Funcionais feita para o projecto:

- O usuário ao acessar o sistema deve requerer um *login* e uma senha, para aí então ter acesso ao sistema;
- O sistema deve prover meios para o cadastro, alteração, exclusão e busca de usuários;
- O sistema deve prover meios para o cadastro, alteração, exclusão e busca de pacientes;
- O sistema deve prover meios para o cadastro, alteração, exclusão e busca de vacinas;
- O sistema deve prover meios para o cadastro, alteração, exclusão e busca de campanhas;
- O sistema deve prover meios para o cadastro, alteração, exclusão e busca de unidades;
- O sistema deve prover meios para o cadastro, alteração, exclusão e busca de estoques;

- O sistema deve prover meios para o cadastro, alteração, exclusão e busca do calendário de vacinação;

5.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais, como o nome sugere, são requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área. Uma alternativa a esse cenário seria os requisitos definirem restrições sobre a implementação do sistema, como as capacidades dos dispositivos de E/S ou as representações de dados usadas nas interfaces com outros sistemas. Sommerville (2011)

A seguir temos a lista dos Requisitos Não Funcionais:

- O sistema deve possuir uma interface que siga os requisitos de usabilidade;
- O sistema será multiplataforma, sendo que sua utilização será independente do sistema operacional do cliente;
- O sistema devido à utilização do padrão MVC, é de fácil manutenção;
- O sistema deve possuir navegação simplificada, de modo a tornar o sistema produtivo e fácil de usar;
- O sistema deve possuir botões de ação com imagens relacionadas à funcionalidade do mesmo;
- O sistema deve possuir telas de confirmação para ações importantes.

5.3 Diagramas Lógicos

Dos diagramas apenas serão abordados os usados durante o desenvolvimento da aplicação, sendo, da categoria dos diagramas estruturais o diagrama de classe, e da categoria dos diagramas comportamentais o diagrama de casos de uso.

5.3.1 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso foi útil para descrever relacionamentos e dependências entre um grupo de casos de uso e os actores participantes no processo. Desta forma, os casos de uso descreveram interações típicas entre os usuários do módulo e o módulo propriamente dito.

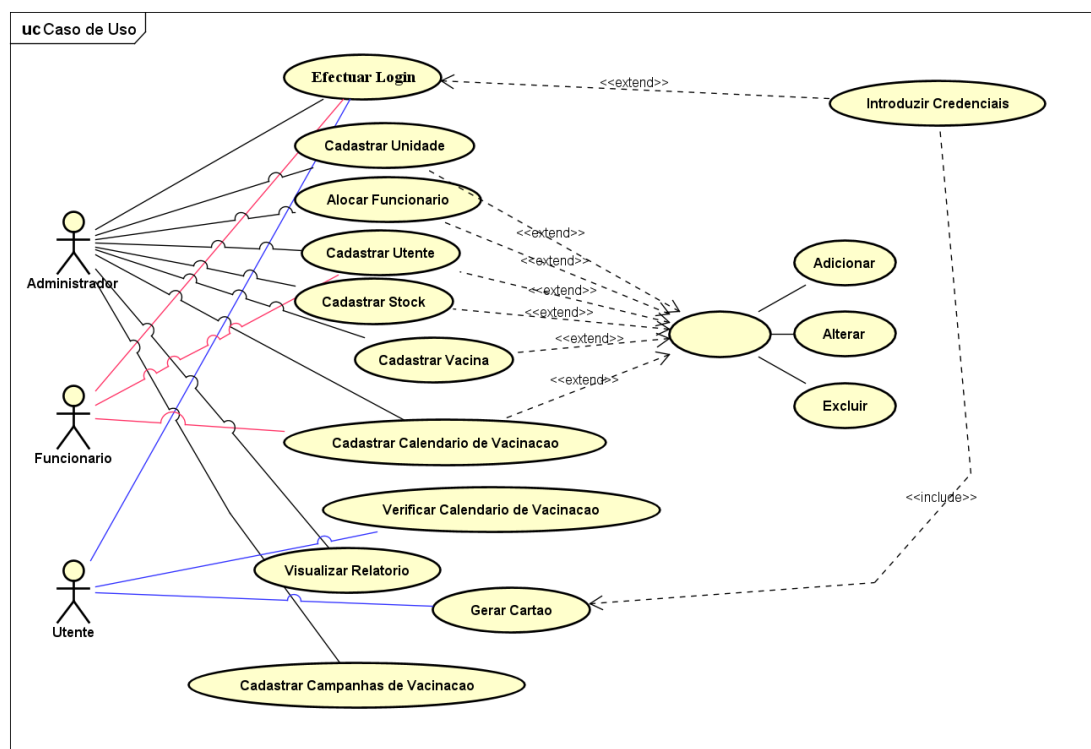


Figura 7- Descrição: Diagrama de Caso de Uso

Fonte: Autora, (2022)

5.3.2 Diagrama de Classes

O diagrama de classes foi usado para mostrar as classes, com seus métodos e atributos, bem como os relacionamentos estáticos entre elas: quais classes conhecem quais classes ou quais classes são parte de outras classes.

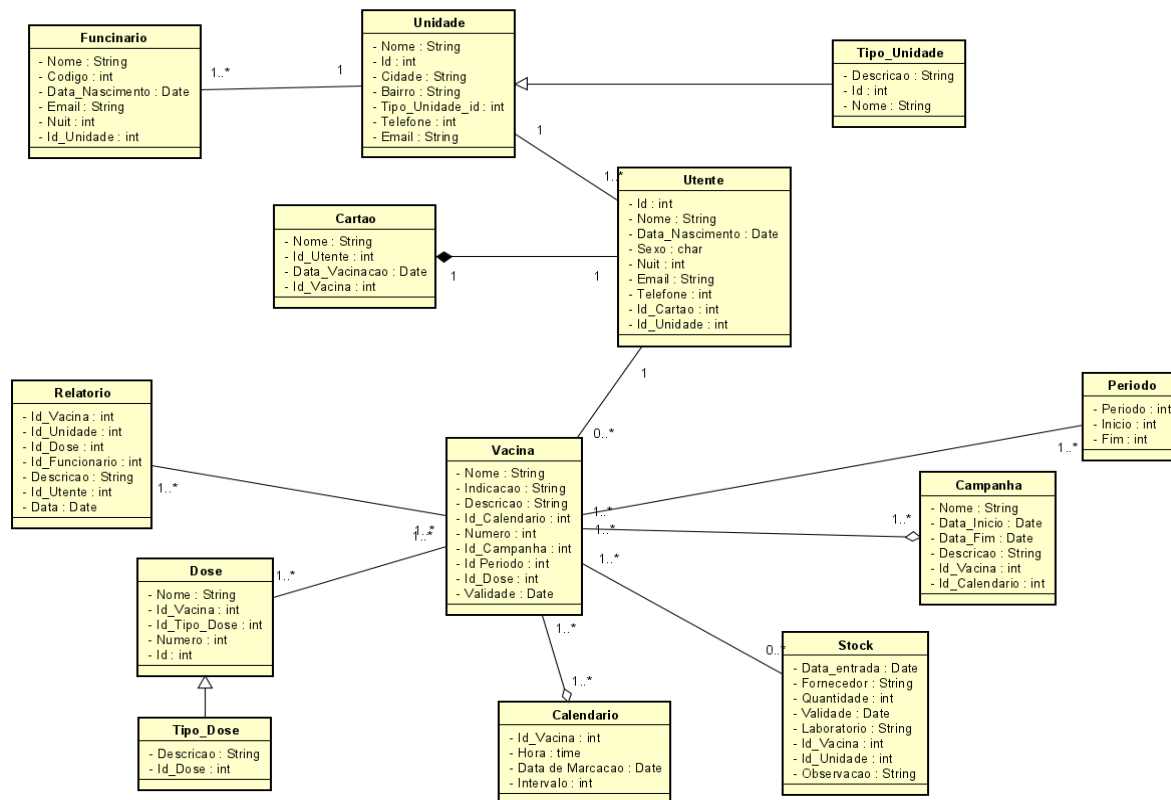


Figura 8 – Descrição: Diagrama de Classe

Fonte: Autora, (2022)

5.3.3 Diagrama de Sequência

Faz parte do diagrama de interação que são modelos que descrevem como grupo de objectos colaboram em alguns comportamentos. Um diagrama de Sequências mostra um cenário em particular, os eventos externos gerados por ator, seus pedidos e os seus eventos internos ao sistema. (REZENDE, 2005)

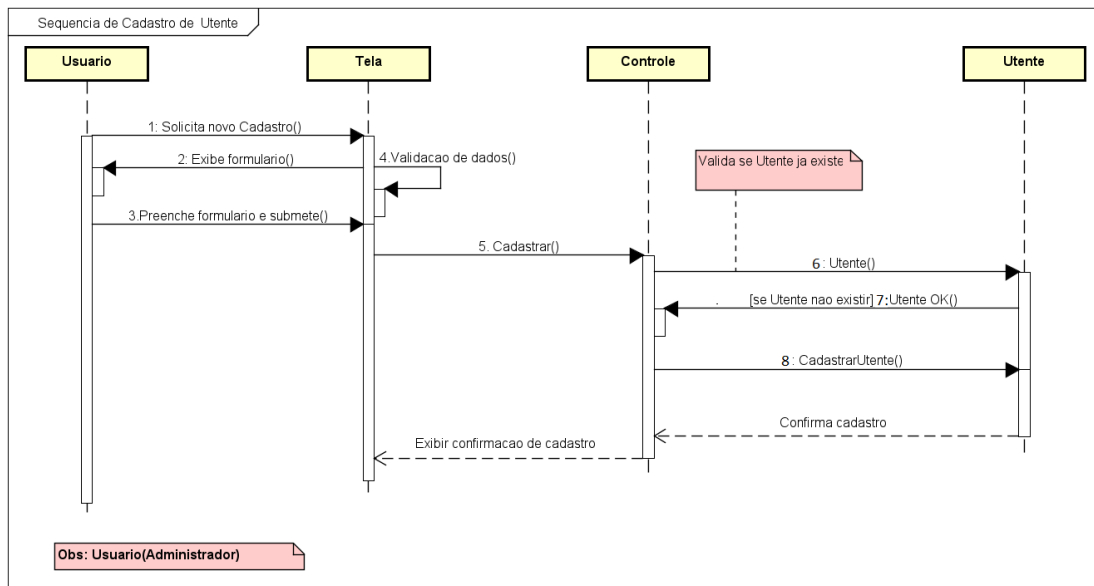


Figura 9 – Descrição: Diagrama de Sequencia para Utente

Fonte: Autora, (2022)

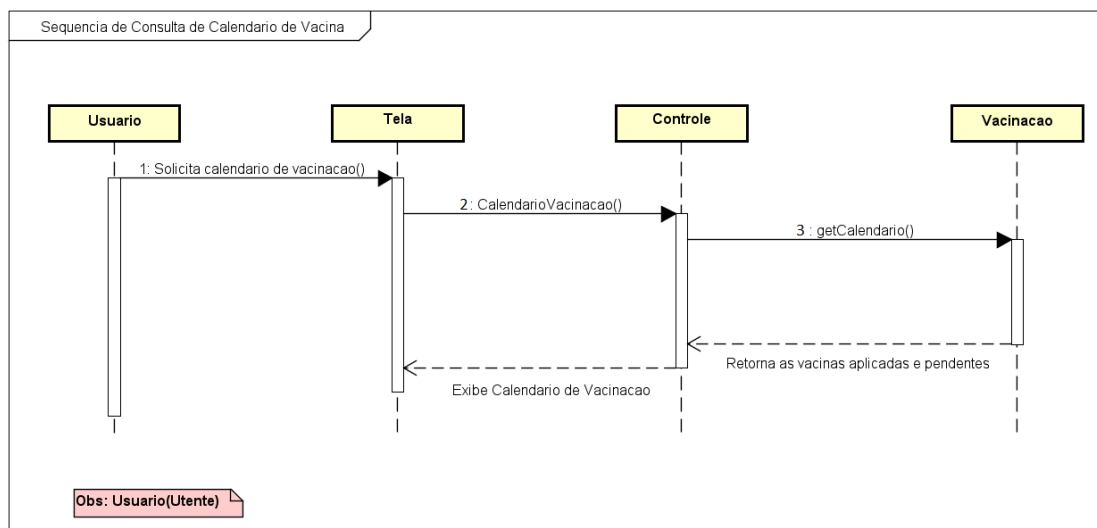


Figura 10 – Descrição: Diagrama de Sequencia para Consulta do Calendário de Vacina

Fonte: Autora, (2022)

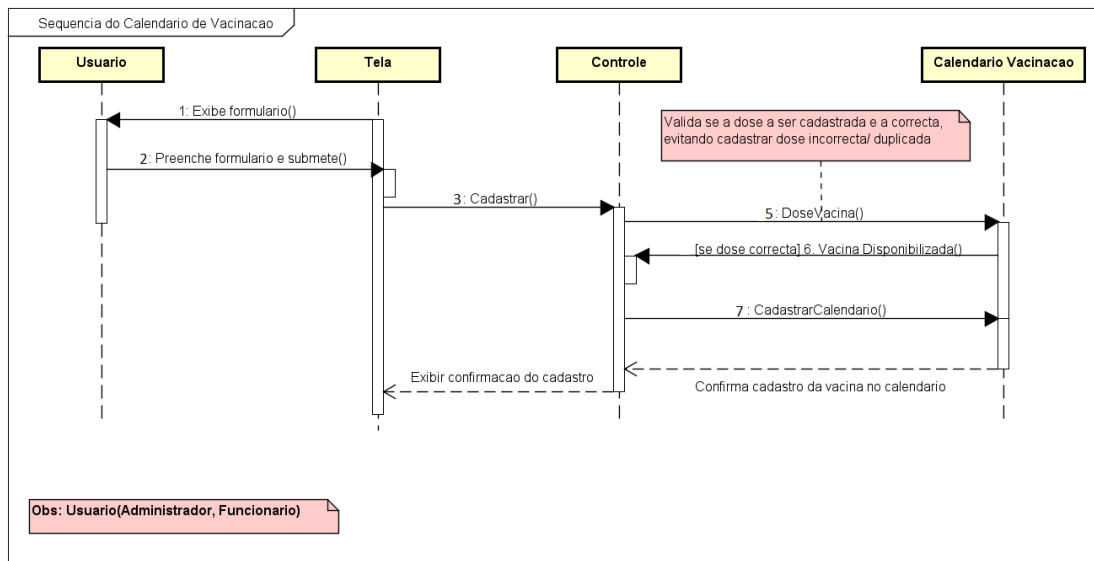


Figura 11 – Descrição: Diagrama de Sequencia para o Calendário de Vacinação

Fonte: Autora, (2022)

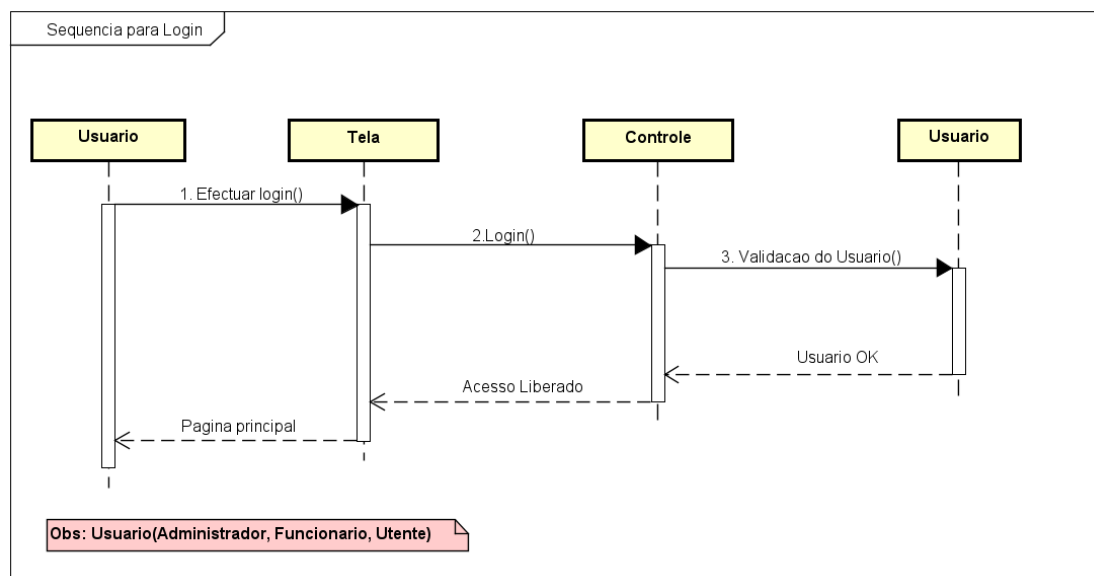


Figura 12 – Descrição: Diagrama de Sequencia para fazer Login

Fonte: Autora, (2022)

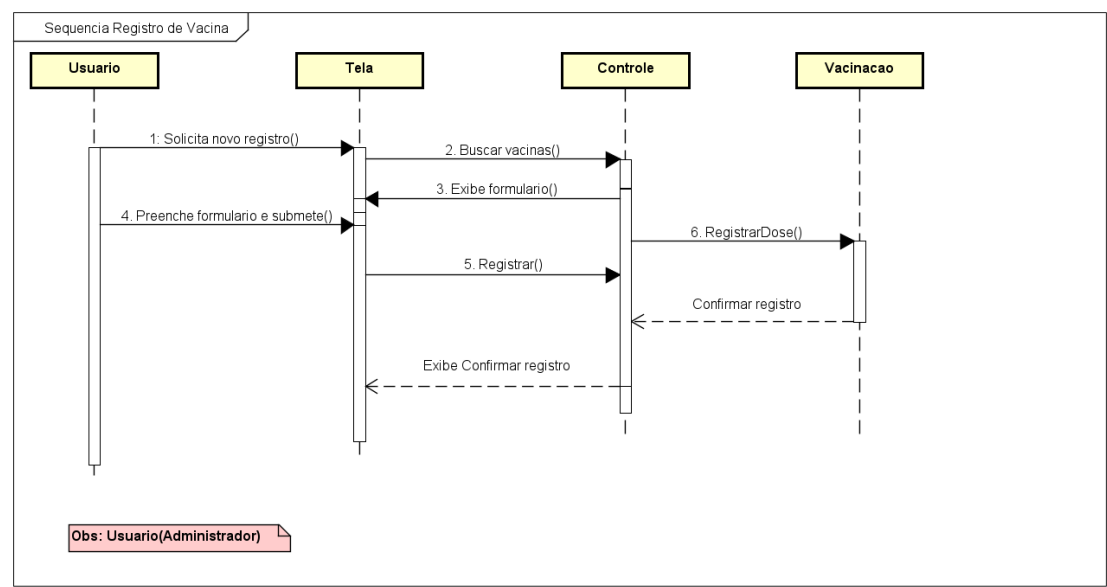


Figura 13– Descrição: Diagrama de Sequencia para o Registro de Vacina

Fonte: Autora, (2022)

Conclusão

Para desenvolver um tipo de sistema é necessário analisar, identificar e levantar os requisitos, conhecer o problema e as funcionalidades que o sistema deverá ter. Esta pesquisa mostra as fragilidades do sistema de gestão de dados no sector de saúde, principalmente relacionado ao processo de vacinação de umas doenças provocada por um dos vírus altamente mortal, que provocou uma situação pandémica sem precedentes no mundo e no país em geral. Durante a pesquisa foi possível perceber que a gestão das informações sobre os indivíduos já vacinados é feita manualmente e este processo torna-se pouco flexível num mundo globalizado. As fragilidades do actual sistema tem haver com a forma de armazenamento porque as informações sobre o processo de vacinação são armazenadas em papeis e assim sendo estão vulneráveis ao acesso de pessoal não autorizado. Com o sistema manual de registo, armazenamento e gestão de informação referente ao processo de vacinação a actividade fica em risco e compromete de alguma forma as metas e objectivos do governo, em relação a vacinação contra esta doença.

Com este trabalho consegue-se identificar a real necessidade da instituição em obter um sistema informatizado que auxilie seus administradores e operadores. Pode-se dizer que o desenvolvimento de um SGBD, que auxilie e agilize os processos de gestão de dados, requer tempo e muita dedicação do desenvolvedor. O desenvolvimento do sistema foi realizado utilizando algumas tecnologias e metodologias vistas ao longo do curso e que foram consideradas de grande importância para que o projecto tenha seguido os padrões actuais de desenvolvimento, fazendo com que o mesmo tenha obtido resultados satisfatórios após a sua implantação.

Entretanto, os objectivos destes trabalhos foram alcançados e a pergunta de partida foi respondida, na medida em que o sistema actual de gestão de base de dados utilizado no MISAU, não contribui para a segurança e controlo de dados sobre o processo de vacinação.

Recomendações

Recomenda-se que, para complementar o trabalho realizado pelo autor, sejam feitos os seguintes trabalhos:

- Um estudo mais aprofundado sobre a dimensão desse problema, de modo a saber como desenvolver o SGBD.
- Se desenvolva e se implemente este sistema no MISAU de modo a permitir que os gestores de informação do MISAU possam com maior facilidade fazer a gestão de informação de indivíduos já vacinados contra COVID, pois no momento a gestão no MISAU é feita de maneira pouco dinâmica.
- Que se desenvolva um sistema de segurança para que informação dos indivíduos já vacinados não esteja exposta e apenas esteja disponível para pessoal autorizado.

6. Referências Bibliográficas

- AstahCommunity, 2015 Disponível em <<http://astah.net/editions/community>>
- Batista, Emerson de Oliveira.(2004). Sistema de Informação:o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. São Paulo: Saraiva, .
- Beuren, I.M. & Martins, L. W. (2001). Sistema de Informações Executivas: Suas Características e Reflexões Sobre Sua Aplicação no Processo de Gestão. São Paulo.
- Cayres, P. H. (2015)Modelagem de Banco de Dados.Versão 1.0.0. Rio de Janeiro: [s.n], Disponível em <<https://www.passeidireto.com/>>
- Coelho, P. (2009).Programação em Java. 3. ed. Lisboa: FCA - Editora de Informática Lda.
- Damasco M. (2007). Conceitos de Sistemas de Informação. Acesso : 10/10/2016 <http://www.profdamasco.site.br.com/SlidesFundamentosSI.pdf>.
- Date, C. J. (2000). Introdução a Sistemas de Banco de Dados. Editora Campus Ltda. Rio de Janeiro.
- Ferauche, T.M.Y (2006).Teoria Geral de Sistemas de Informacao. Acesso: 02/10/2016. <http://www.glauco.net.br/galuconet/si/TGS-%20FATEC.pdf>
- Fiocruz. (2019).Vacinação: saúde, direito e cidadania.Portal Fiocruz de Notícias. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/vacinacao-saude-direito-ecidadania>>. Acesso em: 20 set. 2019.
- Foina, P.S. (2001) Tecnologia de Informação: planejamento e gestão. Atlas. São Paulo.
- Fonseca, J.S. (2002). Metodologia da Pesquisa Científica. UEC. Fortaleza.
- Gil, A. C.(2007) Como elaborar projetos de pesquisa.4. ed.São Paulo: Atlas S.A.
- Lakatos, E. e Marconi, A. (2007) Metodologias de Investigação Científica.
- Laudon, C. & P. Laudon (2006). Sistemas De Informação Gerenciais. Pearson Prentice Hall Rio de Janeiro.
- Lopes, M. (1997). Sistemas de Informação Para Gestão: Conceitos e Evolução. Universidade Aberta. Lisboa.
- Marcone, M &Lakatos, E. (2003). Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- O'Brien, J. (2004). Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na era da Internet. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo.

- Oliveira, Djalma de Pinho Rebouças.(2002). Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial. 13. Ed São Paulo.
- Pereira, M. & Fonseca M. (1997) Faces da Decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão. São Paulo: MakronBooks, 1997.
- Rezende, D. A.(2005) Engenharia de *Software* e Sistemas de Informação. 3ª ed. Rio de Janeiro: Multimídia Ltda, Disponível em: <<https://books.google.co.mz>>
- Santos, A. K. G. (2018) Responsabilidade social na prevenção de doenças imunizáveis por vacina. Brasil, Recife.
- Savoia, H. R.(2013) XHTML e CSS + PHP e MySQL. Ribeirão Preto: [s.n]. Disponível em <<https://books.google.co.mz>>
- Silberschatz, A. et al. (1999). Sistema de Banco de Dados. 3. Ed. Editora MakronBooks, São Paulo.
- Sommerville I. (2011) Engenharia de Software. Pearson Prentice Hall. São Paulo.
- Stair, M. & Reynolds, W. (2011). Princípios de Sistemas de Informação. CengageLearning, São Paulo.

ANEXOS



UNIVERSIDADE WUTIVI

Faculdade de Engenharias, Arquitectura e Planeamento Físico

Licenciatura em Informática de Gestão

Guião de Entrevista

1. Qual é o entendimento que o MISAU tem de Sistema de Gestão de Base de Dados?
2. Como é que são colectadas as informações dos indivíduos já vacinados contra COVID 19?
3. Quais são as técnicas de gestão do sistema de base de dados dos indivíduos já vacinados já contra COVID 19?
4. Qual é o sector/área responsável pela gestão de base de dados dos indivíduos já vacinados contra COVID 19?
5. Como são armazenadas informações sobre indivíduos já vacinados contra a COVID 19?
6. Quais os suportes/instrumentos para armazenamento das informações dos indivíduos já vacinados contra COVID 19?
7. Qual é a política de protecção de dados dos indivíduos já vacinados contra COVID 19?
8. Qual é a política de partilha de dados ao nível do MISAU?
9. Qual é o nível de formação interna para a gestão de sistema de base de dados do MISAU?
10. Quais são os mecanismos de controlo dos dados dos indivíduos já vacinados contra COVID 19, para evitar o extravio e vendas de cartões de vacinação?

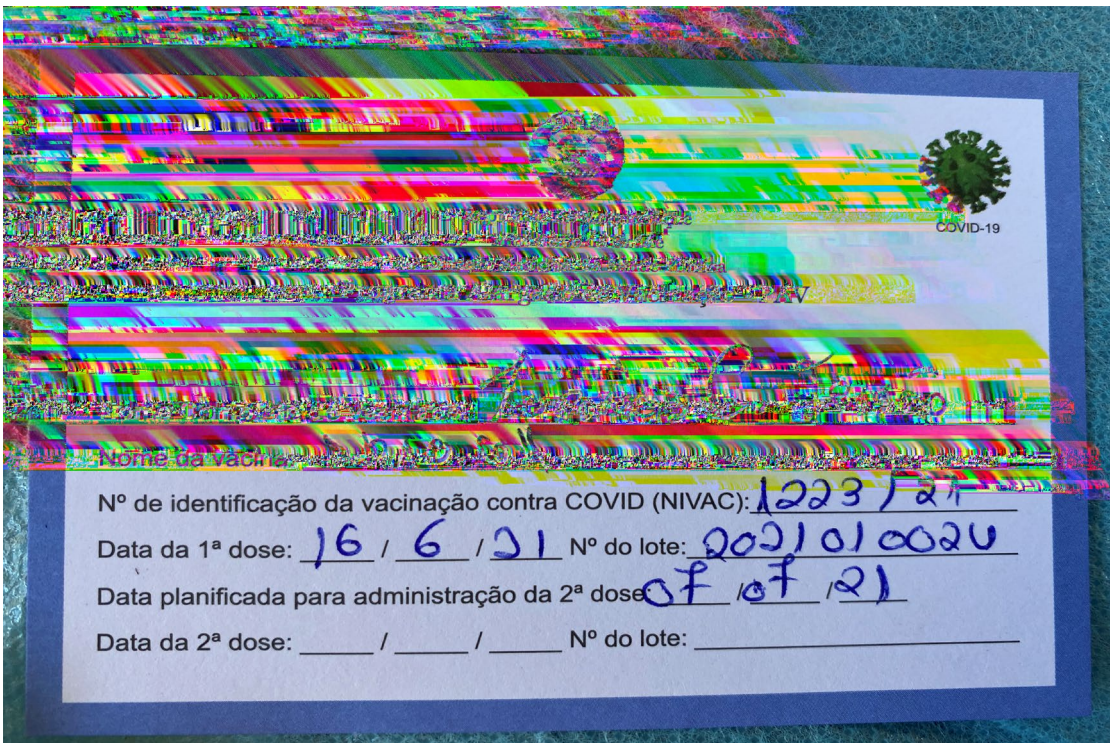
ANEXO 1: Guião de Entrevista



Anexo. A.II. – População sendo vacinada (Fonte: Autora 2021)



Anexo. A.III. – População sendo vacinada (Fonte: Autora 2021)



Nº de identificação da vacinação contra COVID (NIVAC): 1223 / 21

Data da 1ª dose: 16 / 6 / 21 Nº do lote: 2021010020

Data planificada para administração da 2ª dose: 07 / 07 / 21

Data da 2ª dose: ____ / ____ / ____ Nº do lote: _____

Anexo. A.IV. – Cartão de Vacinação (Fonte: Autora 2021)



Anexo. A.V. – Vacina contra Covid 19 (Fonte: Autora 2021)