



**DEPARTAMENTO DE ENSINO E INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIA DA  
COMPUTAÇÃO**

**LICENCIATURA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**JOSÉ VALDMIRO MBOTA TATI**

**PROPOSTA DE UM SISTEMA WEB PARA MELHORIA NA  
MARCAÇÃO DE CONSULTAS NO HOSPITAL GERAL DO HUAMBO**

**JOSÉ VALDMIRO MBOTA TATI**

**PROPOSTA DE UM SISTEMA WEB PARA MELHORARIA NA  
MARCAÇÃO DE CONSULTAS NO HOSPITAL GERAL DO HUAMBO**

Trabalho de Fim do Curso apresentado ao Departamento de Ensino e Investigação em História do Instituto Superior Politécnico da Caála, como requisito para a obtenção do grau de Licenciatura em Ciências da Computação.

**Orientador:** Jouson Barreto José.

Dedico este trabalho a Deus por me dar força e ter me ajudado a não desistir diante das dificuldades apresentadas. A minha avó, Vitorina Mambo e a minha Mãe, Josefina Gilda, pela educação, compreensão, carinho e paciência nos momentos mais difíceis. Amo-vos de todo o meu coração.

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste trabalho só se tornou possível dada a colaboração e contributo de várias pessoas a quem não posso deixar de agradecer.

Primeiramente agradeço a Deus, por me ter acompanhado e fazer-me acreditar que nada é impossível quando mantemos a fé. A minha Avó Victorina Mambo e a minha Mãe Josefina Gilda.

.

## RESUMO

Desde os tempos mais antigos, as instituições têm estado ativamente envolvidas na tentativa de se ajustarem e seguirem as evoluções e as demandas da sociedade, criando novos meios de reação para os cidadãos, novas formas de comunicação e disseminação de dados, suportadas por sistemas de informação e tecnologias organizadas. Essas transformações que têm crescido ao longo dos últimos períodos nos conduzem a uma sociedade da informação, onde tanto os dados quanto os conhecimentos desempenham um papel dominante em todos os segmentos e ocupações da sociedade, com as instituições de saúde não sendo uma exceção. Este trabalho aborda a proposta de um sistema inovador para aprimorar a marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo, visando resolver os desafios enfrentados pela não existência de um sistema que gere todo o processo de marcação de consultas. A metodologia utilizada é a Extreme Programming (XP), que oferece um quadro eficaz para o desenvolvimento ágil de software. Através da análise das necessidades dos pacientes e dos profissionais foi projetada uma interface amigável e funcional que permite agendamentos online, reduzindo as longas filas de espera. A arquitetura do sistema é discutida, bem como a aplicação da metodologia XP para garantir um desenvolvimento flexível e iterativo. Espera-se que essa proposta contribua para a melhoria da qualidade dos serviços de saúde, proporcionando uma experiência mais eficiente e satisfatória para os pacientes.

**Palavras-chave:** Sistema de Informação, Saúde; Tecnologia de Informação e Comunicação;; Hospital, QLITE, Extreme Programming, framework.

## ABSTRACT

Since the earliest times, institutions have been actively involved in trying to adjust and follow the evolutions and demands of society, creating new means of reaction for citizens, new forms of communication and dissemination of data, supported by information systems and organized technologies. These transformations that have grown over the last periods lead us to an information society, where both data and knowledge play a dominant role in all segments and occupations of society, with health institutions being no exception. This paper addresses the proposal of an innovative system to improve the scheduling of appointments at the General Hospital of Huambo, aiming to solve the challenges faced by the non-existence of a system that manages the entire process of scheduling appointments. The methodology used is Extreme Programming (XP), which provides an effective framework for agile software development. Through the analysis of the needs of patients and professionals, a user-friendly and functional interface has been designed that allows online appointments, reducing long waiting lines. The architecture of the system is discussed, as well as the application of the XP methodology to ensure a flexible and iterative development. It is expected that this proposal will contribute to improving the quality of health services, providing a more efficient and satisfactory experience for patients.

**Keywords:** Health Information System; Information and Communication Technology; Hospital, QLITE, Extreme Programming, Django framework.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Gênero.....	23
<b>Tabela 2-</b> Perguntas.....	23
<b>Tabela 3-</b> Histórias de usuários por iterações e esforço estimado .....	25
<b>Tabela 4-</b> História de Usuário 2 .....	25
<b>Tabela 5-</b> História de Usuário 3 .....	26
<b>Tabela 6</b> História de Usuário 4 .....	26
<b>Tabela 7</b> História de Usuário 5 .....	26
<b>Tabela 8</b> História de Usuário 6 .....	27
<b>Tabela 9</b> História de Usuário 7 .....	27
<b>Tabela 10</b> História de Usuário 8 .....	28
<b>Tabela 11</b> História de Usuário 9 .....	28
<b>Tabela 12</b> História de Usuário 10 .....	28
<b>Tabela 13-</b> Tarefas de engenharia por histórico do usuário. ....	29

## SUMARIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA.....	9
1.2 OBJECTIVOS .....	10
1.2.1 Objectivo Geral:.....	10
1.2.2 Objectivos Específicos: .....	10
1.3 CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO.....	11
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA .....</b>	<b>12</b>
2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DO PROCESSO DE MARCAÇÃO DE CONSULTAS NO HOSPITAL GERAL DO HUAMBO .....	12
2.1.1 Evoluções das Práticas de agendamento .....	12
2.1.2 Desenvolvimento Tecnológico .....	13
2.1.3 Mudanças nas políticas de Saúde .....	14
2.1.4 Caracterizar epistemologicamente o processo de marcação de consultas em relação as necessidades dos pacientes .....	15
2.1.5 Contextualização Histórica e Social.....	16
2.1.6 Sistema De Saúde Em Angola .....	16
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>18</b>
3.1 METODOLOGIAS DE PESQUISA.....	18
<b>4 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE .....</b>	<b>20</b>
4.1 A EXTREME PROGRAMMING (XP) .....	20
4.1.1 Comunicação.....	20
4.1.2 Feedbacks .....	20
4.1.3 Respeitos.....	20
4.1.4 Simplicidade .....	20
4.1.5 Coragem.....	21
4.2 FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS .....	21
4.2.1 Python.....	21
4.2.2 Django .....	21
4.2.3 Sqlite.....	22
4.3 VISUAL CODE .....	22
4.3.1 Html.....	22

<b>5</b>	<b>DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
5.1	ANÁLISE E TRATAMENTO DE DADOS .....	23
5.2	HISTÓRIAS DE USUÁRIOS.....	24
5.2.1	Tarefas de Engenharia .....	29
5.3	ARQUITETURA DO SISTEMA .....	31
5.4	ARQUITETURA DO DJANGO .....	32
5.5	BASE DE DADOS.....	34
5.6	TRATAMENTO DE EXCEÇÕES E SEGURANÇA. PRINCÍPIOS DA INTERFACE DO USUÁRIO.	34
5.6.1	Tratamento de exceções.....	34
5.7	SEGURANÇA .....	34
5.8	INTERFACE DE USUARIO .....	37
<b>6</b>	<b>PROPOSTA DE SOLUÇÃO .....</b>	<b>38</b>
6.1	DESENHO DE PROVAS.....	38
6.2	RED.....	38
6.3	GREEN.....	39
6.4	REFACTOR.....	39
6.5	BENEFÍCIOS DE SE APLICAR A METODOLOGIA? .....	39
6.6	ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE TESTE DE ACEITAÇÃO CORRESPONDENTES À METODOLOGIA XP.....	39
6.7	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA APLICAÇÃO .....	42
6.8	CRITÉRIOS NA PERSPECTIVA DO SOFTWARE.....	43
6.9	PRINCIPAIS PONTOS FRACOS .....	44
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>48</b>
<b>8</b>	<b>APENDÍCE - INQUÉRITO: .....</b>	<b>49</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Em instituições hospitalares públicas, frequentemente se observam filas extensas de espera para o agendamento de consultas, ocasionando desconforto e insatisfação entre os pacientes. No Hospital Geral do Huambo, não é diferente. O procedimento de marcação de consultas é feito de maneira manual, o que pode gerar inconvenientes como falta de registro, perda de informações e atrasos no atendimento.

Diante desse cenário, surge a necessidade de implementar um sistema que possa melhorar a marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo, proporcionando maior eficiência, agilidade e precisão nesse processo.

. Nesse contexto, este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo apresentar uma proposta de solução que visa melhorar o sistema de marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo por intermédio de um sistema web. Para a realizar este trabalho será feita uma pesquisa teórica bibliográfica inerente às definições e funções dos sistemas de gestão manuais e digitais.

## 1.1 Descrição da situação problemática

O Hospital Geral do Huambo é uma instituição pública de saúde situada na cidade de Huambo, Angola, que presta serviços médicos em diversas áreas, como emergência, internação, cirurgia e ambulatório. No entanto, um dos principais desafios enfrentados pela instituição diz respeito ao procedimento de marcação de consultas, que é realizado de forma manual.

O Processo normal de atendimento para as marcações de consultas no Hospital Geral do Huambo elas são feitas nas Consultas Externas. De forma Geral o processo começa na Pré-Triagem, localizada, na parte frontal ao banco de urgência, por lá encontramos enfermeiros que por sua vez prestam atendimentos aos pacientes. Ao se dirigirem na Pré-triagem os pacientes são submetidos em longas filas de espera para serem atendidos e em função muitos acabam não serem atendidos por conta fila extensa, depois de serem atendidos em função do seu estado lhes são encaminhadas nas Consultas externas onde novamente são submetidos em longas filas de espera para assim fazerem a marcação de consultas nas suas devidas especializações, deste modo, comprometendo a qualidade de serviços oferecido por profissionais de saúde naquele sector e não só. O doente é identificado na Pré-triagem e é encaminhado nas consultas externas onde é feita a marcação de consultas.

De realçar que há especialidades que só trabalham uma vez por semana, outras trabalham duas vezes por semana, outras de segunda à sexta, então para fazer o enquadramento desses doentes nas especialidades que só trabalha uma vez por semana ou duas vezes por semana é com base a Marcação de consultas que são feitas de forma manual estado assim susceptível a erros e comprometendo a qualidade e a eficiência dos serviços prestados.

**Nota-se que este problema tem as seguintes causas que são:**

1. Falta de organização no processo de marcação de consultas.
2. Limitações de recursos e capacidade de atendimento.
3. Falta de comunicação entre os setores.

Em função do exposto acima definiu-se **problema de pesquisa:** insuficiência no processo de Marcação de Consultas no Hospital Geral do Huambo.

E o Problema em questão tem resultado nas seguintes Consequências:

1. Aumento do tempo de espera
2. Insatisfação dos pacientes
3. Sobrecarga dos profissionais de saúde
4. Ineficiência na utilização de recursos

## **1.2 Objectivos**

### **1.2.1 Objectivo Geral:**

Desenvolver um sistema para melhoraria na marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo

### **1.2.2 Objectivos Específicos:**

1. Determinar os antecedentes históricos do processo de marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo;
2. Caracterizar epistemologicamente o processo de marcação de consultas em relação as necessidades dos pacientes
4. Testar e avaliar a eficácia do sistema proposto

5-Validar o novo sistema

### **1.3 Contribuição do Trabalho**

A contribuição de um trabalho científico que propõe um sistema para aprimorar a marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo seria valiosa em diversas áreas.

Primeiramente, o trabalho contribuiria para o aperfeiçoamento do atendimento ao paciente, tornando-o mais rápido, eficiente e satisfatório. Isso resultaria em um aumento da satisfação dos pacientes, além de um maior respeito pelos seus direitos e necessidades.

A implementação de um sistema eletrônico de agendamento de consultas também poderia levar à redução de custos e a uma gestão mais eficiente dos recursos do hospital. Isso, por sua vez, poderia permitir a expansão e o aperfeiçoamento de outros serviços de saúde, melhorando o atendimento geral aos pacientes.

Por último, o trabalho também teria um valor acadêmico e científico, contribuindo para o desenvolvimento da área de saúde e para a produção de conhecimento científico na área de tecnologia da informação em saúde.

Em síntese, a proposta de um sistema para aprimorar a marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo teria uma contribuição importante para a qualidade do atendimento ao paciente, a gestão eficiente de recursos do hospital e o progresso científico na área de saúde.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo, tem como objectivo a apresentação dos antecedentes históricos, bem como os principais conceitos teóricos necessários ao desenvolvimento deste trabalho.

### **2.1 Antecedentes históricos do processo de marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo**

#### **2.1.1 Evoluções das Práticas de agendamento**

A marcação de consultas evoluiu consideravelmente ao longo do tempo, passando por um processo de transformações desde os métodos tradicionais até os sistemas modernos utilizados atualmente. Inicialmente, o processo de marcação de consultas era apenas realizado de forma presencial

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), de forma geral, são vistas como um instrumento estratégico para o desenvolvimento das instituições. Com o surgimento da internet e o seu alcance mundial, mediado pelo world Wide Web, as TIC têm desempenhado extrema importância na informação e comunicação entre as pessoas, na formação e investigação científica dos cidadãos nas diversas áreas do saber, bem como na adoção destas tecnologias em vários sistemas de informação. A internet apresenta relevância nas entidades hospitalares pelo facto de ser um dos elementos principais no suporte das TIC. Em geral, estas ferramentas têm sido utilizadas e cada vez mais reforçada, como é o caso do correio eletrónico por ser um dos principais serviços telemáticos da internet e tem sido muito utilizado nos hospitais como meio de comunicação. (LUCAMBA, 2019)

De acordo com (PNDS-ANGOLA, 22, pp. 293) afirma que “o sistema de informação na saúde (SIS) é um dos principais pilares mais importantes para o desenvolvimento adequado e sustentável dos sistemas nacionais de saúde. Os Sistemas devem produzir dados e informações fiáveis e oportunas para a tomada de decisões, e contar com a existência de recursos humanos qualificados, motivados com autoridade necessária para liderar os processos de mudanças nos níveis local municipal, provincial e nacional”.

O Hospital Geral Do Huambo foi fundado em 1948 e inaugurado a 19 de outubro de 1956. Naquela época em pleno regime colonial, o atendimento aos pacientes era dotado por alguns requisitos discriminatórios sociais e económicos. (HUAMBO)

O Hospital Geral antes tinha 400 camas e o pessoal técnico de Enfermagem não passava de 200 enfermeiros. Em 2008 a quando da reabilitação do Hospital, grande parte dos serviços de Assistência à Saúde eram feitos nas naves de construção provisória e os da Maternidade e Parte do Bloco Operatório funcionavam no Hospital do C.F.B. Este período de reabilitação foi uma fase muito difícil, pois que o espaço das naves era muito reduzido, sem água potável, com os esgotos hospitalares deficientes, agravada com o aumento no número de pacientes, obrigando a improvisar a chamada “cama chão”. (HUAMBO)

O actual reinaugurado Hospital tem agora 781 camas, funcionando com 181 enfermeiros de 3ª classe, Técnico Médio Especializado de 3ª Classe 306, Apoio Hospitalar 68, Médicos Nacionais 31 e Estrageiro 13.

### **2.1.2 Desenvolvimento Tecnológico**

As organizações são constituídas por um conjunto de pessoas, onde o conhecimento é considerado como um recurso preponderante. O ser humano é responsável pela transformação dos dados em informação e a informação em conhecimento pela qual as pessoas e entidades avaliam, aprendem, gerem mudanças e tomadas de decisões. Os sistemas de informação na área da saúde têm vindo a apresentar grande importância e crescente suporte na prestação aos profissionais de saúde e também aos próprios utentes. Estes serviços de saúde, ao desempenharem numa atividade pública ou privada, geram e promovem um grande volume de informações proveniente das diversas instituições sanitárias, juntamente com os dados clínicos acumulados dos respectivos pacientes. A grande quantidade e volume significativo desta informação, por não se encontrar devidamente estruturada, origina de certo modo a necessidade de um sistema de informação para a sua gestão, fazendo suporte nas tecnologias de informação em determinados subsistemas de saúde. (LUCAMBA, 2019)

Os Sistemas de informação em saúde (SIS) podem ser definidos como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem a informação para apoiar o processo de tomada de decisão e auxiliar no controle das organizações de saúde. Assim, os sistemas de informação em saúde congregam um conjunto de dados, informações e conhecimento utilizados na área de saúde para sustentar o planeamento, o aperfeiçoamento e o processo decisório dos múltiplos profissionais da área da saúde envolvidos no atendimento aos pacientes e usuários do sistema de saúde. (MARIN, 2010).

O desenvolvimento das aplicações mobile desenvolvidas para smartphones ou dispositivos eletrônicos portáteis, têm sido muitas vezes investigadas, sendo áreas da saúde, um dos principais focos de desenvolvimento das aplicações com objetivos, de ponderar as práticas médicas, suportadas por um dos grandes desafios da área que é a acessibilidade e disponibilização da informação médica aos pacientes/utentes (LUCAMBA, 2019)

### **2.1.3 Mudanças nas políticas de Saúde**

As políticas de saúde são centrais para a análise do estado-providência contemporâneo: não apenas representam uma das principais parcelas das despesas sociais, a par das pensões, como têm implicações universais e ao longo de todo o ciclo de vida. Além disso, sobre os sistemas de saúde contemporâneos pendem tensões e pressões semelhantes às que encontramos noutras áreas sociais: aumento continuado da despesa, pressões demográficas, arrefecimento do crescimento económico e estrangimentos fiscais. No entanto, a área da saúde tem especificidades importantes: a complexidade económico-financeira que decorre em grande parte da inovação tecnológica e terapêutica e a centralidade do poder dos profissionais de saúde. Destas especificidades resulta um conjunto de desafios à mudança nas políticas. As mudanças nas políticas de saúde aceleraram a partir da década de 1980 em toda a Europa, com o objetivo explícito fundamental de conter o crescimento da despesa de forma a garantir a sustentabilidade dos sistemas de saúde. A essência do *puzzle* nesta área das políticas públicas nas últimas décadas, mesmo em sistemas de diferentes tipos (Wendt, 2009), centra-se na redefinição do papel do estado no financiamento, no pagamento, na regulação e na prestação de cuidados de saúde (Saltman, 1994).

Com as necessárias diferenças de contexto, as mudanças podem ser resumidas na evolução para um sistema de saúde mais híbrido (entre o modelo *beveridgiano* e o modelo *bismarckiano*, que estiveram na génese dos sistemas de proteção social na maior parte dos países desenvolvidos). “Em diversos países a estratégia seguida foi no sentido da combinação de elementos dos dois modelos. Procurou-se uma utilização plural de incentivos típicos do mercado, com a manutenção da propriedade pelo setor público” (Simões, 2004: 64).

As mudanças nas políticas de saúde ao longo do tempo têm sido influenciadas por uma série de fatores, incluindo avanços médicos, transformações demográficas, pressões económicas e mudanças nas expectativas da sociedade em relação aos serviços de saúde. Essas

mudanças têm o objetivo de melhorar o acesso, a qualidade e a eficiência dos serviços de saúde, buscando atender às necessidades da população de maneira abrangente e eficaz.

No contexto das políticas de saúde, é importante considerar a transição de modelos centralizados para sistemas mais descentralizados, com foco na participação ativa das comunidades e na otimização dos recursos disponíveis. Além disso, a crescente ênfase na prevenção e promoção da saúde tem levado a uma mudança de paradigma, direcionando recursos para ações que visam evitar doenças e promover estilos de vida saudáveis. As mudanças nas políticas de saúde refletem a evolução das necessidades da sociedade, a busca por maior equidade no acesso aos serviços, a ênfase na prevenção e a integração de abordagens mais abrangentes e tecnológicas, visando oferecer um sistema de saúde mais eficaz e centrado no bem-estar da população. (SILVA, 2012)

#### **2.1.4 Caracterizar epistemologicamente o processo de marcação de consultas em relação as necessidades dos pacientes**

O rápido desenvolvimento da tecnologia médica e a acentuada diversificação das especialidades tornaram o hospital uma instituição de administração bastante complexa (Machline, 1983).

O uso da nova sistemática de marcação de consultas induziu o usuário, pelo compromisso formal da intuição com ele e por sua transparência de critérios, a uma mudança comportamental na motivação de procurar pelo atendimento. Os usuários perceberam que não era mais necessário entrar em um estágio crítico para “enfrentar” a busca por auxílio médico. Os benefícios decorrentes de diagnósticos emitidos com maior antecedência, em razão de a procura pelo atendimento não acontecer em um estágio avançado da doença, ainda não podem ser quantificados, mas, com certeza, já existem. O sucesso na extinção das filas, sem aumento dos recursos humanos e sem provocar sobrecarga de trabalho nos médicos, demonstrou que o aspecto cultural e o descontrole da oferta são mais determinantes na formação das filas para marcar consultas médicas do que, como se acreditava, a insuficiência da oferta. As características da população atendida que serviram de base para o desenvolvimento da sistemática – premência de uma consulta e dificuldade de acesso à marcação – são inerentes a quaisquer outros grupos de usuários. Isso faz dessa sistemática um conjunto organizado de conhecimentos aplicáveis, de forma geral, a qualquer sistema de saúde. (MORI, 1999)

A qualidade e a eficácia dos cuidados de saúde dependem fortemente da dinâmica económica de atividades industriais e de serviços muito competitivas e, frequentemente, muito globalizadas (indústria farmacêutica, setor dos equipamentos médicos ou a comercialização de fármacos). Por outro lado, alguns desses atores económicos desenvolvem articulações estratégicas com os prestadores de cuidados no plano da investigação e desenvolvimento, o qual, por sua vez, influencia e é influenciado pela natureza e qualidade dos sistemas de ensino e formação. (SILVA, 2012)

### **2.1.5 Contextualização Histórica e Social**

Num ambiente hospitalar, um dos processos realizado diariamente é a marcação de consultas.

O contexto histórico é o conjunto de circunstâncias temporais, sociais e culturais que envolvem um acontecimento. Compreender os contextos históricos permite saber mais plenamente o que um acontecimento significava na época ou, pelo contrário, o que significa hoje, uma vez que tenha passado tempo suficiente para ter uma perspectiva. Assim, evitamos fazer julgamentos inoportunos, ou seja, ser injustos com nossa avaliação do objeto. (MUNDO, 2022)

A marcação de consultas em instituições de saúde é uma etapa crítica para garantir a assistência médica oportuna e eficaz. No entanto, sua evolução e impacto nas necessidades dos pacientes requerem uma análise epistemológica abrangente. Conforme destacado por Foucault (FOUCAULT, 1973), a análise dos processos sociais e institucionais, como a marcação de consultas, revela as relações de poder e os sistemas de conhecimento subjacentes que moldam a experiência do paciente.

### **2.1.6 Sistema De Saúde Em Angola**

O sistema de saúde em Angola é basicamente dividido em 3 níveis: primário, secundário e terciário. A rede primária abrange os postos/centros de saúde e os hospitais municipais. A rede secundária contém os hospitais provinciais e regionais (essas duas redes são administradas pelos governos provinciais). A rede terciária é constituída pelos hospitais de referência e nacionais, os centros de cirurgia cardíaca, os centros oftalmológicos, os centros de hemodiálise e os centros de tratamento oncológico. Essa rede depende do Ministério da Saúde (MINSa). Enquanto o acesso a serviços de saúde não chega a determinadas regiões, é

substituído por clínicas que atuam de forma complementar às instituições principais de saúde pública. O atendimento público de saúde em Angola é gratuito e obrigatório, e a rede privada é obrigada a prestar atendimento de primeiros socorros, independentemente do poder aquisitivo do paciente

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo se tratará de algumas metodologias, ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento de sistema ou software. Também são definidas as metodologias eleitas no desenvolvimento dos módulos propostos.

Para a execução das tarefas propostas, foram utilizados os seguintes métodos e técnicas de pesquisa

#### 3.1 Metodologias de Pesquisa

**1. Tipo de pesquisa:** A pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois busca gerar conhecimento para solucionar um problema específico e aplicá-lo na prática, contribuindo para a melhoria do sistema de marcação de consultas.

**2. Abordagem da pesquisa:** A abordagem pode ser qualitativa e quantitativa. A abordagem qualitativa permite compreender as percepções, opiniões e experiências dos profissionais de saúde e pacientes em relação ao sistema atual, bem como identificar as principais dificuldades enfrentadas. A abordagem quantitativa, por sua vez, permite quantificar e analisar dados estatísticos relacionados ao tempo de espera para agendamento de consultas, taxa de faltas de pacientes, entre outros indicadores relevantes.

**3. Histórico lógico-** foi usado para determinar o contexto histórico do processo de marcação de Consultas

**4. Coleta de dados:** A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista com os profissionais de saúde para compreender suas percepções e sugestões de melhorias no sistema de marcação de consultas. Além disso, questionários foram aplicados aos pacientes para obter informações sobre sua experiência atual, identificar possíveis problemas enfrentados e avaliar sua receptividade em relação a um novo sistema.

**6. População e amostra:** A população de interesse são os profissionais de saúde e pacientes do Hospital Geral do Huambo. A amostra pode ser selecionada de forma não probabilística, utilizando critérios como disponibilidade e representatividade dos diferentes profissionais de saúde e pacientes.

**Analítico sintético:** para o estudo da documentação e fundamentação da investigação , quer dizer para a caracterização do objeto e o campo de acção .

**Indução-dedução:** para tirar deduções e conclusões em processos de confecção do documento e do produto final, assim como para a confecção da aplicação proposta

**Entrevista;** para se ter informações referente ao processo de marcação de consultas, mediante a qual se compila, logo se processa e analisa informação. Realiza-se sob a orientação de um resultado esperado e estará ligada a etapa empírica da investigação.

## **4 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Nesta secção é apresentada a metodologia eleita para o desenvolvimento deste trabalho, assim como as ferramentas e tecnologias envolvidas.

### **4.1 A Extreme Programming (XP)**

Extreme Programming (XP) é um método ágil criado no final da década de 90 para desenvolvimento de software. É uma metodologia que tem como objetivo criar sistemas com alta qualidade, com base em uma interação próxima com os clientes, testagem constante e ciclos de desenvolvimento curtos. (SYDLE, 2023).

**Segundo (XPEDUCACAO, 2022) “Os 5 princípios do Extreme Programming”**

#### **4.1.1 Comunicação**

A comunicação é fundamental para facilitar o processo de desenvolvimento. Por isso, a equipe deve estar sempre em contato com o cliente e também em contato entre si.

#### **4.1.2 Feedbacks**

O feedback é uma resposta aos processos que foram entregues, a troca de ideias entre cliente e equipe com as alterações ou aprovações do projeto. Esse princípio ajuda na melhoria da comunicação.

#### **4.1.3 Respeitos**

O XP valoriza o trabalho em equipe. Por isso, é preciso saber ouvir opiniões contrárias à sua, manter o respeito entre os colegas de trabalho e aceitar sugestões da equipe.

#### **4.1.4 Simplicidade**

A simplicidade facilita a codificação, diminui o trabalho quando há alterações e reduz o tempo de trabalho da equipe.

#### 4.1.5 Coragem

É preciso coragem para assumir grandes projetos, saber ouvir o cliente, encarar as mudanças e trabalhar com prazos.

### 4.2 Ferramentas e Tecnologias

#### 4.2.1 Python

Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte. Foi lançada por Guido van Rossum em 1991. Atualmente, possui um modelo de desenvolvimento comunitário, aberto e gerenciado pela organização sem fins lucrativos Python Software Foundation. (WIKIPÉDIA, 2023)

#### 4.2.2 Django

O Django é um framework web full stack *open source* (código aberto) baseado em Python, gratuito e de alto nível, foi criado com o objetivo de resolver todos os problemas mais comuns do processo de desenvolvimento de aplicações web, como por exemplo autenticação, rotas, *object relational mapper* (ORM) e até *migrations*. O Django foi criado em 2005 no estado do Kansas, nos EUA. O Django serve para facilitar e otimizar o tempo de desenvolvimento de projetos web por meio da linguagem de programação Python. (ROVEDA, 2021)

Segundo (PINHEIRO, 2004 - 2023 ) “Um projeto Django possui como padrão de projeto o MTV (Model, Template, View), que servem para”:

- 1) Model: Mapeamento do banco de dados para o projeto;
- 2) Template: Páginas para visualização de dados. Normalmente, é aqui que fica o HTML que será renderizado nos navegadores;
- 3) View: Lógica de negócio. É aqui que determinamos o que irá acontecer em nosso projeto.

### 4.2.3 Sqlite

O SQLite, ou também chamado de banco de dados incorporado, é uma biblioteca feita na linguagem C e de código aberto que armazena seus registros em um único arquivo, ao contrário dos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBDs) tradicionais, que precisam obrigatoriamente de uma arquitetura cliente-servidor. Por sua praticidade e simplicidade, o SQLite está presente em aparelhos de televisão, aplicações mobile, desktop e web. (Vinicius Louzada & Marcelo Cruz, 2022)

## 4.3 Visual code

O Visual Studio Code é um editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft para Windows, Linux e macOS. Ele inclui suporte para depuração, controle de versionamento Git incorporado realce de sintaxe, complementação inteligente de código, snippets e refatoração de código. Ele é customizável, permitindo que os usuários possam mudar o tema do editor, teclas de atalho e preferências. Ele é um software livre e de código aberto, apesar do download oficial estar sob uma licença proprietária. O Visual Studio Code foi anunciado, com uma versão prévia lançada, em 29 de abril de 2015 pela Microsoft na conferência Build de 2015. Em 18 de novembro de 2015, o Visual Studio Code foi lançado sob a licença MIT e o seu código-fonte foi postado no GitHub. O suporte para extensões também foi anunciado. Em 14 de abril de 2016, o Visual Studio Code concluiu o estágio de previsão pública e foi lançado para a web. (WIKIPÉDIA, 2022).

### 4.3.1 Html

HTML (abreviação para a expressão inglesa *HyperText Markup Language*, que significa: "*Linguagem de Marcação de Hipertexto*") é uma linguagem de marcação utilizada na construção de páginas na Web. Documentos HTML podem ser interpretados por navegadores. A linguagem foi definida em especificações formais na década de 1990, inspiradas nas propostas originais de Tim Berners-Lee em criar uma linguagem baseada em SGML para a Internet. (WIKIPÉDIA, 2023)

## 5 DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 5.1 Análise e Tratamento de Dados

População é a coleção completa de todos os elementos a serem estudados, e para se obter indicadores de uma população (universo), pode ser consultada apenas uma parte (amostra) representativa da mesma população. (LUCAMBA, 2019)

A amostra é do tipo aleatória ou probabilística, visto que, foi selecionada por um princípio que assegura que todo e qualquer elemento do grupo ou elemento da população teve a probabilidade de ser escolhida para integrar na amostra

Tabela de Frequências

**Tabela 1-** Gênero

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Feminino	6	40,0	40,0	40,0
	Masculino	9	60,0	60,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

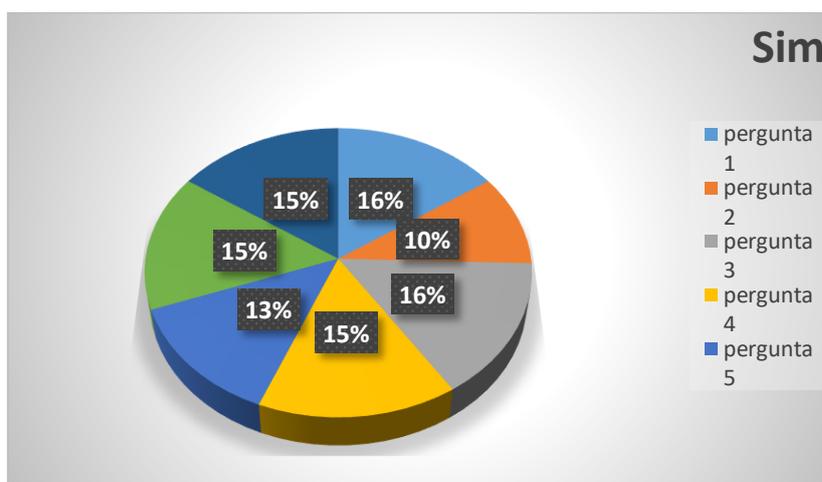
Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 2-**Perguntas

Perguntas	Sim	Não	Talvez
Pergunta 1	15	0	0
Pergunta 2	10	2	3
Pergunta 3	15	0	0
Pergunta 4	15	0	0
Pergunta 5	13	0	2
Pergunta 6	15	0	0
Pergunta 7	15	0	0

Fonte (Autor, 2023).

**Gráfico 1-** Resposta do inquerito.



Fonte (Autor, 2023).

Conforme o Gráfico e a tabela podemos assim entender o seguinte:

Em cada questão o maior perceptual está referido na resposta sim, como ilustra a figura acima, dando assim a relevância da implementação do sistema, em suma, tendo aplicado a amostra intencional se conseguiu medir o percentual de profissionais de saúde assim como os pacientes daquela instituição hospitalar da relevância da implementação de um sistema de marcação de consulta.

## 5.2 Histórias de usuários.

Histórias de usuário são representações de necessidades dos usuários que podem ser utilizadas para definir e organizar os requisitos de um sistema. Elas escrevem funcionalidades de maneira simples e curta, apenas com detalhes suficientes para fazer uma estimativa de risco razoavelmente baixo. Devem ser focadas nas necessidades e nos benefícios para o usuário, evitando descrever detalhes de tecnologia, banco de dados e algoritmos específicos. Além disso, elas servem de guia para a criação de testes de aceitação. Elas surgiram na década de 80 com o Extreme Programming (XP) e foram concebidas como uma forma de representar o desejo de um usuário por uma funcionalidade. (CAPELLÃO, 2020)

**Tabela 3-**Histórias de usuários por iterações e esforço estimado

<b>Interação</b>	<b>Número</b>	<b>História de Usuário</b>	<b>Pontos estimado</b>	<b>Pontos Reais</b>
1	1	Gerir Admin	0.2	0.2
2	2	Gerir consulta externa	0.2	0.2
3	3	Gerir pré-Triagem	0.2	0.2
4	4	Gerir Paciente	0.1	0.1
5	5	Gerir Marcação de consulta	0.1	0.1
6	6	Feedback de consulta externa	0.1	0.1
7	7	Feedback de consulta na pré-triagem	0.1	0.1
8	8	Dados estatístico sobre pacientes cadastrados	0.1	0.1
9	9	Dados estatístico sobre Pacientes por área de consuta externa	0.1	0.1
10	10	Dados estatístico sobre consultas realizadas	0.1	0.1

Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 4-**História de Usuário 2

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Nombre História de Usuario:</b> Gerir Admin
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteração Asignada:</b> 2
<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> O Administrador terá ações privilegiados no sistema como, adicionar, actualizar, consultar e romover paciente no sistema.	
<b>Observações:</b>	

Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 5**-História de Usuário 3

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Nome História de Usuario:</b> Gerir consulta externa
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteração Asignada:</b> 3
<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> O Administrador terá no sistema.	
<b>Observações:</b>	

Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 6** História de Usuário 4

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Nome História de Usuario:</b> Gerir pré-Triagem
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador / Usuario	<b>Iteração Asignada:</b> 4
<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> Após o cadastro do usuário será disponibilizado uma página de perfil aonde poderá adicionar, actualizar e Eliminar informações do seu perfil	
<b>Observações:</b>	

Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 7** História de Usuário 5

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 5	<b>Nome História de Usuario:</b> Gerir Paciente
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador / Usuario	<b>Iteração Asignada:</b> 4
<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2

<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> Após o cadastro do usuário será disponibilizado uma página de perfil aonde poderá adicionar, atualizar e Eliminar informações do seu perfil	
<b>Observações:</b>	

Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 8** História de Usuário 6

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Nome História de Usuario:</b> Gerir Marcação de consulta
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteração Assignada:</b> 3
<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> O Administrador terá por função Cadastrar paciente bem como novos pacientes no sistema.	
<b>Observações:</b>	

Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 9** História de Usuário 7

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Nome História de Usuário</b> Feedback de consulta externa
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteração Assignada:</b> 3
<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> O Administrador terá por função Cadastrar paciente bem como novos pacientes no sistema.	
<b>Observações:</b>	

**Tabela 10** História de Usuário 8

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 8	<b>Nome História de Usuario:</b> Feedback de consulta na pré-triagem
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteração Asignada:</b> 3
<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> O Administrador terá por função Cadastrar paciente bem como novos pacientes no sistema.	
<b>Observações:</b>	

Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 11** História de Usuário 9

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 9	<b>Nome História de Usuario:</b> Dados estatístico sobre pacientes cadastrados
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteração Asignada:</b> 3
<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> O Administrador terá por função Cadastrar paciente bem como novos pacientes no sistema.	
<b>Observações:</b>	

Fonte (Autor, 2023).

**Tabela 12** História de Usuário 10

<b>História de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 10	<b>Nome História de Usuario:</b> Dados estatístico sobre Pacientes por área de consuta externa
<b>Modificação (o extensão) de História de Usuário (Nro. e Número):</b>	
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteração Asignada:</b> 3

<b>Prioridade no Negocio:</b> Alto	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Risco no Desenvolvimento:</b> Alto	<b>Pontos Reais:</b> 0.2
<b>Descrição:</b> O Administrador terá por função Cadastrar paciente bem como novos pacientes no sistema.	
<b>Observações:</b>	

### 5.2.1 Tarefas de Engenharia

As tarefas de engenharia são uma maneira rápida de gerenciar os requisitos do usuário sem ter que produzir um grande número de documentos formais e sem exigir muito tempo para gerenciá-los. (Sánchez, 2014)

**Tabela 13-**Tarefas de engenharia por histórico do usuário.

<b>História de Usuário</b>	<b>Código</b>	<b>Tarefas de Engenharia</b>	<b>Pontos Estimados</b>	<b>Pontos Reais</b>
1	A-1	Inserir Admin	0.2	0.2
	A-2	Modificar Admin	0.2	0.2
	A-3	Eliminar Admin	0.2	0.2
2	B-1	Inserir paciente	0.2	0.2
	B-2	Modificar paciente	0.2	0.2
	B-3	Eliminar paciente	0.2	0.2
3	C-1	Cadastrar paciente	0.2	0.2
4	D-1	Modificar Perfil do paciente	0.1	0.1
5	E-1	Inserir especialidade	0.1	0.1
	E-2	Modificar especialidade	0.1	0.1
	E-3	Eliminar consulta	0.1	0.1
6	F-1	Inserir consultas	0.1	0.1
	F-2	Modificar consultas	0.1	0.1
	F-3	Eliminar reconsulta	0.1	0.1
7	G-1	Inserir Interações	0.1	0.1
	G-2	Eliminar Interações	0.1	0.1

8	H-1	Inserir Conexões entre pacientes	0.1	0.1
	H-3	Eliminar Conexões entre pacientes	0.1	0.1
9	I-1	Inserir Promoção de Acesso	0.1	0.1
	I-2	Modificar Promoção de Acesso	0.1	0.1
	I-3	Eliminar Promoção de Acesso	0.1	0.1
10	J-1	Aderir promoções de acesso	0.1	0.1

Fonte (Autor, 2023).

<b>Tarefa de Engenharia</b>	
<b>Número Tarefa:</b> C-1	<b>História de Usuario:</b> 3
<b>Nombre Tarefa:</b> Cadastrar paciente	
<b>Tipo de Tarefa:</b> Desenvolvimento	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Data de Inicio:</b> 01/06/2023	<b>Data de Fim:</b> 18/06/2023
<b>Programador Responsável:</b> José Tati	
<b>Descrição:</b> Desenvolver a interface de cadastrar paciente com os campos: nome de Usuário (varchar), Email (varchar”).	

Fonte (Autor, 2023).

<b>Tarefa de Engenharia</b>	
<b>Número Tarefa:</b> E-1	<b>História de Usuario:</b> 5
<b>Nombre Tarefa:</b> Inserir Publicações	
<b>Tipo de Tarefa:</b> Desenvolvimento	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Data de Inicio:</b> 21/06/2023	<b>Data de Fim:</b> 05/07/2023
<b>Programador Responsável:</b> José Tati	
<b>Descrição:</b> Desenvolver a interface de Inserir publicação com os campos: id (int), imagem (upload), comentario (varchar). Para publicar o Usuário deve preencher formulario localizado no lado direito com os campos a introducir, depois deve seleccionar na opção “publicar”.	

Fonte (Autor, 2023).

<b>Tarefa de Engenharia</b>	
<b>Número Tarefa:</b> E-2	<b>História de Usuário:</b> 5
<b>Nome Tarefa:</b> Modificar Publicações	
<b>Tipo de Tarefa:</b> Desenvolvimento	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Data de Início:</b> 21/06/2023	<b>Data de Fim:</b> 05/07/2023
<b>Programador Responsável:</b> Alexandre	
<b>Descrição:</b> Desenvolver a interface de Inserir publicação com os campos: id (int), imagem (varchar), comentario (varchar). Para modificar o Usuário deve localizar a publicação e clicar na opção editar, e apareceram todos os campos com os dados a modificar.	

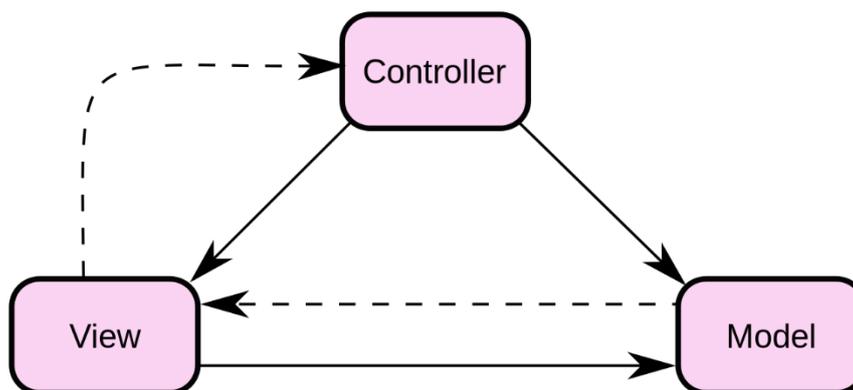
<b>Tarefa de Engenharia</b>	
<b>Número Tarefa:</b> E-3	<b>História de Usuário:</b> 5
<b>Nome Tarefa:</b> Eliminar especialidade	
<b>Tipo de Tarefa:</b> Desenvolvimento	<b>Pontos Estimados:</b> 0.2
<b>Data de Início:</b> 21/06/2023	<b>Data de Fim:</b> 05/07/2023
<b>Programador Responsável:</b> José Tati	
<b>Descrição:</b> Para eliminar especialidade deve localizar a opção e clicar na opção eliminar <p style="text-align: center;">Fonte (Autor, 2023).</p>	

### 5.3 Arquitetura do sistema

Arquitetura de software é um conceito abstrato, que se refere à organização de um sistema. Ela é responsável por definir os componentes que farão parte de um projeto, suas características, funções e a forma como devem interagir entre si e com outros softwares. (XPEDUCACAO, 2022)

MVC é o acrônimo de Model-View-Controller (em português: Arquitetura Modelo-Visão-Controle - MVC) é um padrão de projeto de software, ou padrão de arquitetura de software formulado na década de 1970, focado no reuso de código e a separação de conceitos em três camadas interconectadas, onde a apresentação dos dados e interação dos usuários (front-end) são separados dos métodos que interagem com o banco de dados (back-end). ([HTTPS://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/MVC](https://pt.wikipedia.org/wiki/MVC))

**Figura 1-** Model-View-Controller



Fonte: Wikimedia Commons

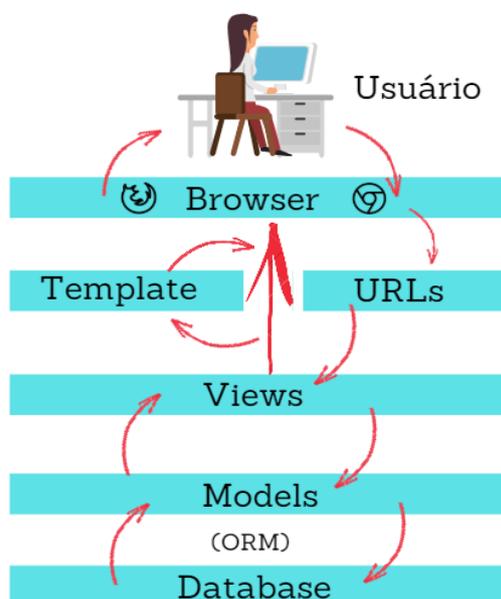
## 5.4 Arquitetura do Django

Segundo (PINHEIRO, 2004 - 2023 ) “Um projeto Django possui como padrão de projeto o MTV (Model, Template, View), que servem para”:

- 4) Model: Mapeamento do banco de dados para o projeto;
- 5) Template: Páginas para visualização de dados. Normalmente, é aqui que fica o HTML que será renderizado nos navegadores;
- 6) View: Lógica de negócio. É aqui que determinamos o que irá acontecer em nosso projeto.

Toda esta arquitetura é interligada e conversam entre si. Uma depende da outra para realizar um determinado serviço e, no final, executar a tarefa que o usuário solicitou. A imagem abaixo descreve exatamente como este processo funciona:

**Figura 2-** Arquitetura do Django



Fonte (PINHEIRO, 2004 - 2023 )

Como visto na imagem, quando o usuário faz uma requisição pelo navegador, utilizando uma rota, é executado um método das *Views*, que utiliza os *Models* para acessar o banco de dados e retornar as informações. Estas informações são renderizadas pela camada de *Template* e, finalmente, é renderizado para o usuário pelo navegador.

Toda esta arquitetura se assemelha bastante com o padrão MVC (Model, View, Controller), utilizado em diversos outros frameworks, como o Laravel, Zend Framework e muitos outros. Comparado ao MVC, as camadas do padrão MTV podem ser consideradas como podemos ver abaixo:

- a)  $M (MTV) = M (MVC)$ : Estas duas camadas possuem a mesma responsabilidade, mapeamento do banco de dados para o projeto;
- b)  $T (MTV) = V (MVC)$ : Estas camadas possuem a mesma responsabilidade, exibir informações para o usuário da aplicação, normalmente utilizando páginas HTML;
- c)  $V (MTV) = C (MVC)$ : Estas duas camadas, apesar de possuírem responsabilidades parecidas, conceitualmente, apresentam algumas diferenças. (PINHEIRO, 2004 - 2023 )

## **5.5 Base de dados**

Bancos de dados desempenham um papel fundamental no funcionamento de diversas aplicações sendo elas web ou mobile, Entre as alternativas existentes no mercado para bases de dados, o SQLite é uma das mais relevantes opções.

O SQLite é uma base de dados relacional de código aberto e que dispensa o uso de um servidor na sua atuação. Armazenando seus arquivos dentro de sua própria estrutura, ele é capaz de funcionar muito bem em aplicações diversas, principalmente, websites de tráfego médio e sistemas mobile. (SOUZA, 2020)

## **5.6 Tratamento de exceções e segurança. Princípios da interface do usuário**

### **5.6.1 Tratamento de exceções**

O tratamento de exceções constitui um elemento crucial no contexto da melhoria da marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo. Em sistemas de saúde, a gestão eficiente e precisa das exceções é fundamental para assegurar a qualidade do atendimento e a satisfação dos pacientes. Ao longo do desenvolvimento de um sistema para aprimorar a marcação de consultas, é essencial considerar e implementar estratégias sólidas de tratamento de exceções.

Um dos principais objetivos do tratamento de exceções é lidar de maneira adequada com situações imprevistas ou erros que possam ocorrer durante o processo de marcação de consultas. Isso envolve identificar cenários de exceção que podem surgir, como dados incorretos inseridos pelo usuário, falhas de conexão com o banco de dados ou erros no processamento das informações. Ao antecipar esses cenários, é possível definir planos de ação específicos para lidar com cada tipo de exceção de forma eficaz.

As informações são as tabelas existentes no Banco de Dados contêm um identificador único de modo a evitar qualquer incerteza e impedir a duplicação dos dados nelas.

Para cada inserção ou alteração realizada pelo usuário, verifica-se que não existem campos vazios necessitando de preenchimento, e todos os campos são singulares.

Inconsistências nos dados inseridos são consideradas, levando em conta o tipo de dados que podem ser incorporados em cada campo; a título de exemplo, campos formatados como datas não aceitam outra forma de escrita.

## **5.7 Segurança**

Proteger dados do usuário é uma parte essencial de qualquer projeto de website.

Os ataques XSS permitem que um usuário injete scripts do lado do cliente nos navegadores de outros usuários. Isso geralmente é conseguido armazenando os scripts maliciosos no banco de dados onde ele será recuperado e exibido para outros usuários, ou obtendo usuários para clicar em um link que fará com que o JavaScript do invasor seja executado pelo navegador do usuário. No entanto, os ataques XSS podem se originar de qualquer não confiável fonte de dados, como cookies ou serviços da Web, sempre que os dados não forem suficientemente higienizado antes de incluir em uma página. O Django, por padrão, "escapa" todas as variáveis processadas na exibição, impedindo o XSS

a) Falhas de injeção (vulnerabilidades de injeção de código-fonte): A injeção, particularmente a injeção de SQL, é comum em aplicativos da web. As injeções ocorrem quando as informações fornecidas pelo usuário são enviadas como parte de uma instrução ou consulta. As informações hostis do invasor induzem o intérprete a executar comandos inesperados ou modificar informações. O Django inclui uma camada de abstração de banco de dados que impossibilita a injeção de SQL. Normalmente, as instruções SQL não são escritas pelo desenvolvedor.

b) Execução de arquivo mal-intencionado: o código vulnerável à inclusão remota de arquivo (RFI) permite que os invasores incluam código e informações hostis, resultando em ataques devastadores, incluindo comprometimento total do servidor. O Django permite apenas a execução de funções expostas, impedindo a execução maliciosa de arquivos. As funções importadas nunca são expostas; apenas as ações são expostas. O Django usa uma interface administrativa da web que facilita muito o acompanhamento das ações que foram expostas.

c) Referência de objeto direto inseguro: Uma referência de objeto direto ocorre quando um desenvolvedor expõe uma referência a um objeto de implementação interno, como um arquivo, diretório, registro de banco de dados ou chave, como um URL ou parâmetro de formulário. Os invasores podem manipular essas referências para acessar outros objetos sem autorização. O Django não expõe nenhum objeto interno; Além disso, o Django valida cada URL, evitando assim os chamados ataques de travessia de diretório. O Django também fornece um mecanismo simples de criação de formulários que valida automaticamente todos os dados de entrada.

d) Cross Site Request Forgery (CSRF) ou roubo de identidade entre servidores: um ataque CSRF força o navegador de uma vítima autenticada a enviar uma solicitação pré-autenticada para um aplicativo da web vulnerável, que então força o navegador da vítima a executar uma ação hostil ao benefício do atacante. O CSFR pode ser tão sério quanto a importância do aplicativo da Web que ele ataca. O Django evita envios de formulários duplicados e CSRF por engano, atribuindo uma chave única aleatória a cada formulário. O Django até usa o UUID para o cookie da sessão.

e) Vazamento de Informações e Tratamento Indevido de Erros: Os aplicativos podem vaziar inadvertidamente informações sobre sua configuração, constituição interna ou violar a privacidade por meio de uma série de problemas no próprio aplicativo. Os invasores usam esses pontos fracos para roubar informações confidenciais ou realizar ataques mais perigosos. O Django inclui um sistema de ticket de relatório. Nenhum erro pode resultar na exposição do código ao usuário. Todos os erros são armazenados e o ticket é enviado ao usuário para permitir o rastreamento. Mas o detalhe dos erros só é acessível ao administrador.

f) Autenticação quebrada e gerenciamento de sessão: credenciais e chaves de sessão muitas vezes não são protegidas adequadamente. Os invasores podem acessar senhas, chaves ou referências criptografadas para falsificar a identidade do usuário (por exemplo, autenticando-se como um usuário registrado). O Django incorpora um mecanismo para autenticação administrativa e lida com sessões de forma independente para cada aplicativo. A interface administrativa também força o uso de cookies seguros quando o cliente não está em "localhost". Para aplicativos, inclui uma API poderosa para controle de acesso baseado em função (RBAC).

g) Armazenamento criptográfico inseguro: aplicativos da Web raramente usam funções criptográficas apropriadamente para proteger dados e credenciais. Os invasores usam informações fracamente protegidas para roubo de identidade e outros crimes, como fraude de cartão de crédito. O Django usa os algoritmos MD5 ou HMAC+SHA-512 para proteger as senhas armazenadas. Outros algoritmos também estão disponíveis.

h) Comunicações inseguras (insegurança de transferência): os aplicativos frequentemente contornam a criptografia do tráfego de rede quando necessário para proteger comunicações confidenciais. Django inclui o servidor Rocket WSGI com suporte para SSL,

mas você também pode usar Apache ou Lighthttpd e mod\_ssl para servir comunicações criptografadas SSL.

i) Falha ao restringir o acesso à URL: Frequentemente, um aplicativo protege apenas funcionalidades confidenciais, evitando mostrar links ou endereços de URL para usuários não autorizados. Os invasores podem usar essa fraqueza para obter acesso e executar operações não autorizadas acessando esses URLs diretamente. Django associa solicitações de URL com módulos e funções Python. O Django fornece um mecanismo para declarar quais funções são públicas e quais requerem autenticação e autorização. A API integrada de controle de acesso baseado em função permite que os desenvolvedores restrinjam o acesso a qualquer função com base em autenticação simples (login), associação de grupo ou permissões baseadas em grupo. As permissões são granulares e podem ser combinadas com filtros de banco de dados para permitir, por exemplo, acesso a um conjunto específico de tabelas e/ou registros. Django também permite o uso de URLs assinados digitalmente e fornece uma API para assinar digitalmente solicitações com Ajax.

## **5.8 Interface de usuario**

A interface do usuário abrange o design visual, a disposição dos elementos na tela e a facilidade de uso, com o objetivo de proporcionar uma experiência fluida e intuitiva. Isso é particularmente relevante para um sistema de marcação de consultas, onde a eficiência e a satisfação do usuário são cruciais.

A interface do usuário está projetada de maneira a permitir que os pacientes agendem consultas de maneira rápida e conveniente, evitando longas filas e esperas. Ela contém campos claros para inserir informações relevantes, como nome, data de nascimento, especialidade médica, etc.

Além disso, a interface será adaptável para a equipe administrativa, permitindo a visualização rápida de consultas agendadas, canceladas ou reagendadas.

A importância da interface do usuário é enfatizada por Shneiderman que afirma: "Uma boa interface de usuário é a que permite ao usuário realizar suas tarefas com facilidade e eficácia, em um ambiente que seja amigável, agradável e apropriado ao contexto"

## **6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO**

A Proposta de solução consiste na implementação de um sistema centralizado de gerenciamento de consultas, baseado em uma plataforma online. Essa solução busca otimizar o processo de agendamento, reduzir o tempo de espera dos pacientes e melhorar a eficiência do atendimento médico.

A utilização da Metodologia XP (Programação Extrema) para o desenvolvimento desse sistema se mostra vantajosa. A abordagem ágil e colaborativa da XP permite a adaptação contínua às necessidades dos usuários e a entrega de incrementos funcionais em curtos intervalos de tempo. Além disso, a Metodologia XP enfatiza a comunicação constante entre os desenvolvedores e os usuários, o que é fundamental para garantir que o sistema atenda plenamente às expectativas e requisitos.

Essa proposta de solução alinha a tecnologia de informação às melhores práticas de gestão hospitalar, melhorando substancialmente o processo de marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo. A aplicação dessa solução teria um impacto positivo tanto na experiência dos pacientes quanto na eficiência dos profissionais de saúde, contribuindo para um atendimento mais ágil, organizado e satisfatório.

### **6.1 Desenho de provas**

Test Driven Development (TDD) é uma prática de desenvolvimento de software baseada na testagem unitária, antes mesmo do código começar a ser desenvolvido e implementado no sistema.

Segundo o (XPEDUCACAO, 2022) O ciclo de desenvolvimento do TDD possui três ciclos bem definidos chamados de Red-Green-Refactoring ou Red-Green-Blue

### **6.2 Red**

A primeira etapa consiste em escrever um pequeno teste que falhará. Isso acontece porque o teste está esperando por uma resposta que ainda não existe, já que o código ainda não foi criado.

### **6.3 Green**

Na segunda etapa, o código já foi criado e passa por novos testes até serem aprovados. Com os testes concluídos e o código funcionando sem erros, o desenvolvedor pode passar para o próximo ciclo.

Nesse momento é importante o profissional entender bem quais são as necessidades do cliente. Assim, ele consegue desenvolver códigos que, quando agregados ao sistema, atendam às expectativas deles.

### **6.4 Refactor**

Por fim, a última etapa do ciclo é a de refatoração do código. Aqui, é o momento de analisar o código que foi criado apenas para ser aprovado no ciclo Green e deixá-lo o mais simples possível.

### **6.5 Benefícios de se aplicar a metodologia?**

O principal benefício no uso do Test Driven Development é que, graças às testagens regulares, quando o código for escrito ele já vai ser criado de uma maneira simplificada e sem perder a qualidade do sistema. Além disso, as chances de existirem grandes erros no código serão menores, pois muitos testes foram feitos antes dele ser criado.

### **6.6 Especificação dos Casos de Teste de Aceitação correspondentes à metodologia XP.**

Embora diversas organizações ainda não adotem estratégias de avaliação de software para a criação de seus produtos, justificando o atraso, o período ou os gastos associados a essa atividade, as investigações apontam que os procedimentos de teste contribuem para assegurar a excelência do software.

Caso de Prova de Aceitação	
<b>Código:</b> 1	<b>História de Usuario:</b> 3
<b>Nome:</b> Cadastrar Paciente	
<b>Descrição:</b> Demonstrar a operacionalidade de registrar Paciente.. O paciente deve inserir os seguintes dados: nome de paciente (varchar), Email (varchar).	
<b>Condições de Execução:</b> nome do paciente é um identificador único. É obrigatorio preencher todos os campos.	

Adicionar Paciente

**Nome do Paciente**

**bi**

**Telefone**

**Correio eletrônico**

**Idade**

**Gênero**

**Endereço**

**Área de Consulta**

**Data da Consulta**

**Estado da Consulta**

<b>Resultado Esperado:</b> Deve necessariamente preencher os campos conforme na figura para melhor validação no sistema
<b>Avaliação de Proba:</b> Satisfatória

Caso de Prova de Aceitação	
<b>Código:</b> 2	<b>História de Usuário:</b> 4
<b>Nome:</b> Marcar consulta	
<b>Descrição:</b> Demonstrar a operacionalidade ao marcar consulta, O paciente deve inserir os seguintes dados: nome de paciente (varchar), Email (varchar).	

**Condições de Execução:** É obrigatório preencher todos os campos relacionado.

Adicionar Área de consulta Externa

Hor

Adicionar Área

Email address

Enter email

Nome da Área

admin@admin.com

Palavra Passe

.....

First Name

First Name

Last Name

Last Name

Address

Address

**Resultado Esperado:** deve necessariamente preencher os requisitos solicitados

**Avaliação de Prova:** Satisfatória

Feedback Message Home

Leave a Feedback Message

**Feedback Message**

Feedback Message

Leave a Feedback

**Feedback History**

#ID	Feedback Message	Feedback Reply
1	Hola preciso de ayuda	Vai se fazer a reposição
2	GDIgDgkBDV/Kbdkv	esta tudo ok

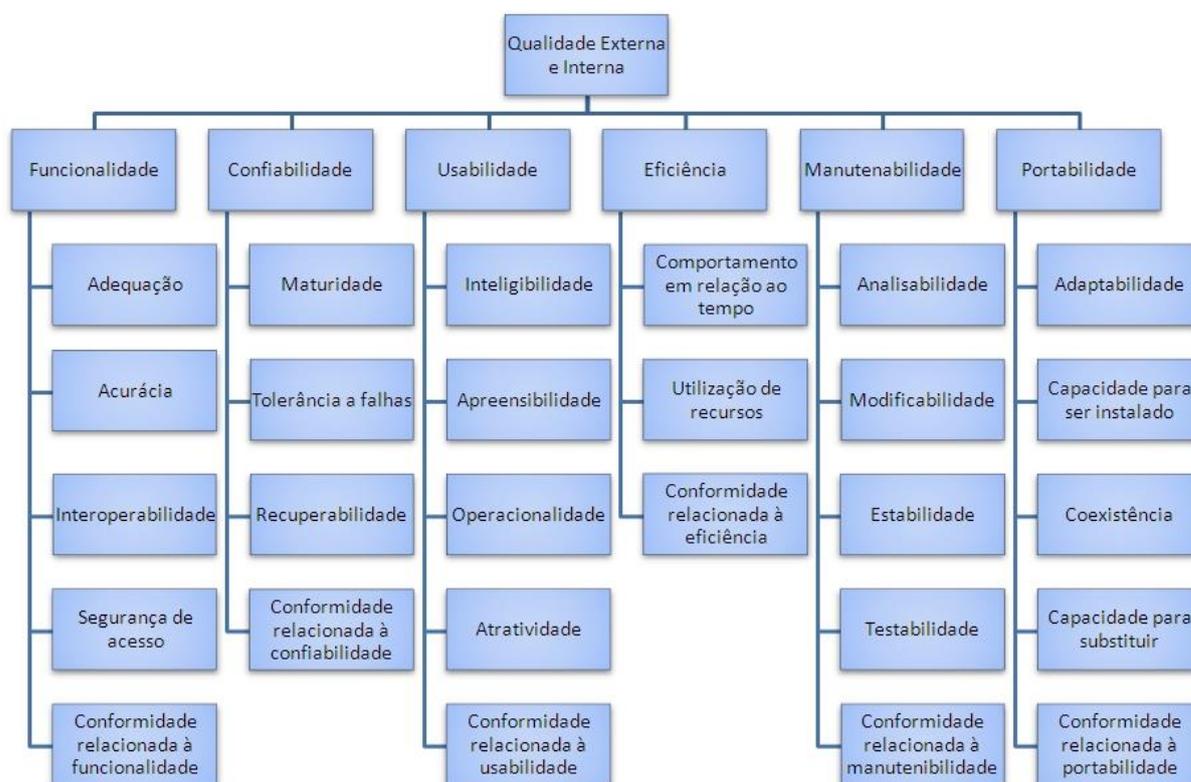
**Resultado Esperado:** Conexões entre os Usuários

**Avaliação de Prova:** Satisfatória

## 6.7 Avaliação da Qualidade da Aplicação

A Norma Internacional ISO 9126, emitida pela International Organization for Standardization (ISO), define uma norma global para avaliação da qualidade de software. O modelo de qualidade delineado na primeira parte desta norma, ISO 9126-1, categoriza a qualidade de software em um conjunto organizado de características e subcaracterísticas.

**Figura 3-** Modelo de qualidade da ISSO/IEC 9126



Modelo de qualidade da ISSO/IEC 9126. A subcaracterística conformidade não está ilustrada.

(KOSCIANSKI, André, SOARES, Michel dos Santos, 2007)

A avaliação da qualidade do software é conduzida utilizando o Modelo de Avaliação de Software, que emprega indicadores métricos no contexto de vigilância científico-tecnológica (MACÍAS, 2009), com a ISO 9126 como referência. Nesse modelo, os autores reconhecem que "é praticamente inviável mensurar todas as subcaracterísticas internas e externas de um produto de software" e também enfatizam que "não é factível medir a qualidade de uso para todos os possíveis cenários de tarefas do utilizador". Concorde-se, portanto, que a adaptação do modelo aos objetivos específicos é mais viável (p.127).

ISO/IEC 9126 representa o padrão global utilizado para avaliação da qualidade de software. Este padrão descreve seis características gerais, apresentadas na Figura (padrão ISO 9126):

## 6.8 Critérios na perspectiva do software

- Funcionalidade: Um conjunto de atributos que se relacionam com a existência de funções e as suas propriedades específicas. Funções são aquelas que atendem a necessidades implícitas ou explícitas.

1) **Confiabilidade:** Um conjunto de atributos relacionados à habilidade do software manter o seu nível de performance em condições determinadas por um período definido.

2) **Usabilidade:** Conjunto de atributos relacionados ao esforço necessário para o uso, e à avaliação individual desse uso, por um conjunto estabelecido ou implícito de utilizadores.

3) **Eficiência:** Conjunto de atributos relacionados à relação entre o nível de performance do software e a quantidade de recursos necessários nas circunstâncias definidas.

4) **Manutenibilidade:** Conjunto de atributos ligados à facilidade de extensão, modificação ou correção de erros num sistema de software.

5) **Portabilidade:** Conjunto de atributos relacionados à capacidade de um sistema

### **Resultados da avaliação**

Os resultados obtidos a partir da avaliação são de extrema relevância para determinar a eficácia e a qualidade do software proposto no contexto da melhoria da marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo. Através da aplicação das métricas e dos critérios estabelecidos pelo padrão ISO/IEC 9126, foi possível identificar com precisão os pontos fortes e as áreas que requerem aprimoramento no sistema.

Essa avaliação sistemática permitiu uma visão detalhada das características de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade do software proposto.

### **6.9 Principais pontos fracos**

1. **Eficiência de Processamento:** Foi observado que o sistema apresenta um tempo de resposta mais longo do que o desejado em certas áreas, impactando a experiência do usuário. A otimização do processamento é crucial para garantir um desempenho mais ágil e uma experiência mais satisfatória para os usuários.
2. **Usabilidade para Diferentes Perfis de Usuários:** Embora o sistema tenha sido projetado para ser intuitivo, alguns perfis de usuários ainda podem enfrentar dificuldades ao navegar e utilizar todas as funcionalidades. É necessário aprimorar a usabilidade, considerando a diversidade de conhecimento técnico dos usuários.
3. **Segurança e Autenticação:** A segurança das informações dos pacientes e o acesso restrito a dados sensíveis são aspectos críticos em sistemas de saúde. Ficou evidente que

a autenticação e os mecanismos de segurança podem ser reforçados para prevenir acessos não autorizados e proteger a confidencialidade dos dados.

- 4. Compatibilidade com Dispositivos Móveis:** Embora o sistema seja acessível por meio de dispositivos móveis, a experiência de usuário nessas plataformas pode ser aprimorada. Garantir uma interface amigável e adaptada aos dispositivos móveis é fundamental, considerando a crescente utilização desses dispositivos.
- 5. Documentação e Treinamento:** A documentação do sistema e os recursos de treinamento para os usuários são essenciais para garantir uma adoção eficaz e um uso adequado. A falta de materiais detalhados de treinamento pode dificultar a compreensão completa das funcionalidades do sistema.

## 7 CONCLUSÕES

Neste trabalho, apresentou-se uma abordagem inovadora para melhorar a marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo, utilizando a metodologia Extreme Programming. A aplicação da metodologia XP permitiu uma abordagem iterativa, garantindo flexibilidade para ajustes e melhorias contínuas.

Através do sistema proposto, os pacientes poderão agendar suas consultas de forma conveniente e eficiente, evitando longas esperas e melhorando sua experiência no hospital. A aplicação da metodologia XP mostrou-se vantajosa, permitindo a adaptação às mudanças e o desenvolvimento de um software mais alinhado às necessidades reais dos usuários.

Espera-se que essa proposta não apenas otimize o processo de marcação de consultas, mas também contribua para um atendimento mais ágil e eficaz, resultando em um hospital mais eficiente e satisfação dos pacientes. Além disso, o uso da metodologia XP pode servir de exemplo para futuros projetos de desenvolvimento de software na área da saúde, mostrando como abordagens ágeis podem ser aplicadas com sucesso para aprimorar os serviços oferecidos.

## CRONOGRAMA

<b>MÊS/ETAPAS</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Escolha do tema e delimitação do título.	<b>X</b>										
Elaboração do pich da ideia.		<b>X</b>	<b>X</b>								
Levantamento bibliográfico.			<b>X</b>								
Elaboração do projecto de pesquisa.			<b>X</b>								
Apresentação do projeto.				<b>X</b>							
Colecta de dados.					<b>X</b>						
Análise dos dados.						<b>X</b>					
Organização do roteiro/partes.							<b>X</b>				
Desenvolvimento da proposta.							<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
Redação do trabalho.								<b>X</b>	<b>X</b>		
Validação da proposta.									<b>X</b>		
Revisão e redação final.										<b>X</b>	
Entrega do projecto final.										<b>X</b>	
Defesa pública.											<b>X</b>

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

LUCAMBA, Daniel Luciano. Sistema de Apoio à Marcação Eletrônica de Consultas Médicas. PhD Thesis.

CÉSAR MUNDER CALDERÍN, Y. B. I. E. B. C. A. I. L. R. Metodologia de desenvolvimento de software. Havana: [s.n.], 2017.

FERREIRA. Como escrever bibliografias. Chicago: Adventure Works Press, 2006.

[HTTPS://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/MVC](https://pt.wikipedia.org/wiki/MVC). MVC. MVC. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/MVC>>. Acesso em: 08 Agosto 2023.

PINHEIRO, F. Entendendo o MTV do Django. Entendendo o MTV do Django, Av. Paulista, 1765, Conj 71 e 72, 2004 - 2023. Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/entendendo-o-mtv-do-django/>>. Acesso em: 08 Agosto 2023.

CÉSAR MUNDER CALDERÍN, Y. B. I. E. B. C. A. I. L. R. Metodologia de desenvolvimento de software. Havana: [s.n.], 2017.

FERREIRA. Como escrever bibliografias. Chicago: Adventure Works Press, 2006.

[HTTPS://PT.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/MVC](https://pt.wikipedia.org/wiki/MVC). MVC. MVC. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/MVC>>. Acesso em: 08 Agosto 2023.

PINHEIRO, F. Entendendo o MTV do Django. Entendendo o MTV do Django, Av. Paulista, 1765, Conj 71 e 72, 2004 - 2023. Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/entendendo-o-mtv-do-django/>>. Acesso em: 08 Agosto 2023.

SOUZA, I. D. sqlite. rockcontent, 2013-2023. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/sqlite/>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

XPEDUCACAO. Arquitetura de software: definição e aplicação no mundo corporativo. blog.xpeducacao, 13 jun. 2022.

Shneiderman, B. (1998). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Professional

REIS, T. Freemium: entenda como esse modelo de negócios funciona. SUNO ARTIGOS, junho 2019.

SOUZA, I. D. sqlite. rockcontent, 2013-2023. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/sqlite/>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

SYDLE. Extreme programming. SYDLE, 2023. Disponível em: <[www.sydle.com](http://www.sydle.com)>. Acesso em: 12 agosto 2023.

SILVA, M. V. D. Políticas públicas de saúde: tendências recentes. OpenEdition, Lisboa, p. 121-128, 2012.

MORI, D. S. B. D. C. CONSULTAS MÉDICAS:, p. 81-81, Abril/junho 1999.

.

## 8 APENDÍCE - INQUÉRITO:

### Inquérito: Proposta de um sistema para melhorar a marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo

Caro (a) participante,

Agradeço por dedicar seu tempo para responder a este inquérito. O objetivo desta pesquisa é obter informações sobre sua opinião em relação à proposta de implementação de um sistema para melhorar a marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo. Por favor, responda às seguintes perguntas com "Sim", "Não" "Talvez"

1. Você acredita que o atual processo de marcação de consultas no Hospital Geral do Huambo apresenta algumas dificuldades?

Sim

Não

Talvez

2. Você considera que um sistema informatizado poderia agilizar o processo de marcação de consultas?

Sim

Não

Talvez

3. Você concorda que a implementação de um sistema de marcação de consultas contribuiria para reduzir as filas de espera?

Sim

Não

Talvez

1. Você acha que um sistema eletrônico de marcação de consultas proporcionaria maior comodidade para os pacientes?

2. Sim

3. Não

4. Talvez

6. Você acredita que um sistema informatizado poderia ajudar na gestão mais eficiente dos recursos hospitalares?

7. Sim

8. Não

9. Talvez

10.

6. Você acha que a utilização de um sistema de marcação de consultas melhoraria a experiência do paciente?

Sim

Não

Talvez

5. Você concorda que a implementação desse sistema exigiria um treinamento adequado para os profissionais de saúde?

6. Sim

7. Não

8. Talvez

8. Você acredita que um sistema eletrônico de marcação de consultas aumentaria a efetividade do tratamento dos pacientes?

Sim

Não

Talvez

Gênero: Masculino

Feminino

Agradeço antecipadamente por sua participação. Suas respostas serão tratadas com confidencialidade e ajudarão no desenvolvimento deste trabalho de TCC.

Atenciosamente,

Nome:

Data: