

Henrique Anselmo Fumo

Aplicação do COBIT5 no Desenho do Sistema de Gestão de Incidentes

Caso de Estudo: Conselho Municipal de Maputo

Licenciatura em Informática

Universidade Pedagógica

Maputo

2022

Henrique Anselmo Fumo

Aplicação do COBIT5 no Desenho do Sistema de Gestão de Incidentes

Caso de Estudo: Conselho Municipal de Maputo

Monografia a ser apresentada ao curso de Informática, Faculdade de Engenharia e Tecnologias-FET da Universidade Pedagógica de Maputo-UPM para a obtenção do grau académico de Licenciatura em Informática com habilitação em Engenharia de Desenvolvimento de Sistemas.

Supervisor:

MSc. Célio Barbosa Sengo

Universidade Pedagógica

Maputo

2022

Índice

Lista de Tabelas	iv
Lista de Figuras.....	v
Lista de Acrónimos / Siglas	vi
Declaração de compromisso de honra	vii
Dedicatória.....	viii
Agradecimentos	ix
Resumo	x
Abstract.....	xi
Capítulo I – Introdução	1
1.1. Formulação do Problema	2
1.2. Justificativa.....	3
1.3. Objectivos.....	4
1.3.1. Objectivo Geral.....	4
1.3.2. Objectivos Específicos	4
1.4. Importância do tema	4
1.5. Questões de pesquisa.....	4
1.6. Hipóteses	4
1.7. Metodologia de Trabalho	5
1.7.1. Metodologia de pesquisa	5
1.7.2. Tipo de Pesquisa.....	5
1.7.3. Técnica de Recolha de Dados.....	6
1.7.4. Metodologia de desenvolvimento do sistema.....	7
1.7.5. Instrumentos de Pesquisa.....	8
1.8. Delimitação do Universo.....	8
CAPÍTULO II – REVISÃO BIBLIOGRÁCA	10
2.1. Gestão de Incidentes.....	10
2.2. Gestão de Problemas	10
2.3. Governação de TI.....	11
2.3.1. Principais Objectivos da Governação de TI.....	12
2.3.2. Benefícios da utilização da Governação de TI.....	12
2.3.3. Quadro das Melhores Práticas da Governação de TI	13

2.3.3.1. COBIT.....	15
2.3.3.2. Modelo de Referência de Processos	16
2.4. Alguns princípios usados para desenvolvimento de sistemas baseados no COBIT5 ...	18
2.5. Trabalhos relacionados	18
CAPÍTULO III – ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	21
3.1. Aspectos necessários para a implementação de um mecanismo de monitoria e gestão baseado no COBIT5	21
3.2. Desenvolvimento do sistema de gestão de incidentes baseados no COBIT5	23
3.2.1. Fase 1: Concepção ou Iniciação	23
3.2.2. Fase 2: Elaboração	27
a. Diagrama de Casos de Uso.....	27
b. Diagrama de classes	28
c. Arquitectura do Sistema	29
3.3. Fase 3: Construção	29
3.4. Fase 4: Transição.....	31
3.5. Avaliação do nível de satisfação do Sistema de Gestão de Incidentes sob o ponto de vista da DMSI.....	32
Capítulo IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	33
4.1. Considerações Finais.....	33
4.2. Limitações	34
4.3. Recomendações.....	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
Anexos e Apêndices	38

Lista de Tabelas

Tabela 1: Instrumentos de pesquisa.	8
Tabela 2: Estados do Incidente.	10
Tabela 3: Níveis de urgência.	11
Tabela 4: Comparação dos frameworks da Governação de TI.	13
Tabela 5: Descrição de alguns mecanismos usados no desenvolvimento de sistemas baseados no COBIT5.	18
Tabela 6: Estudo comparativo de trabalhos relacionados.	19
Tabela 7: Princípios usados pelo COBIT5 na Gestão de Incidentes.	21
Tabela 8: Requisitos Funcionais.	26
Tabela 9: Requisitos não funcionais.	26
Tabela 10: Descrição de casos de uso.	27
Tabela 11: Dados da pergunta 8 colocada aos técnicos da DMSI sobre o nível de satisfação do SGI.	32
Tabela 12: Descrição do caso de uso cadastrar utilizador (RF1).	42
Tabela 13: Descrição do caso de uso registrar utilizador (RF3).	43
Tabela 14: Descrição do caso de uso consultar incidente (RF4).	44
Tabela 15: Descrição do caso de uso acompanhamento do estado (RF5).	44
Tabela 16: Descrição do caso de uso gerar relatório (RF6).	45
Tabela 17: Descrição do caso de uso encaminhar incidente (RF7).	45
Tabela 18: Domínio Avaliar, Dirigir e Monitorar (EDM).	52
Tabela 19: Domínio Alinhar, Planejar e Organizar (APO).	52
Tabela 20: Domínio Desenvolver, Adquirir e Implementar (BAI).	54
Tabela 21: Domínio Entregar, Servir e Suportar (DSS).	56
Tabela 22: Domínio Monitorar, Avaliar e Mensurar (MEA).	57
Tabela 23: Descrição das fases do RUP.	57
Tabela 24: Descrição da arquitectura MVC.	58

Lista de Figuras

Figura 1: Modelo de Governação.	12
Figura 2: Princípios para governação e gestão corporativa COBIT 5.	15
Figura 3: Principais áreas de governação de TI.	17
Figura 4: Processos de Gerenciamento de TI Corporativa.	17
Figura 5: Casos de uso do sistema.	27
Figura 6: Diagrama de classe do sistema de gestão de incidentes.	29
Figura 7: Arquitectura Model-View-Controller (MVC).	29
Figura 8: pagina gestão de incidentes de TI.	30
Figura 9: Pagina de serviços atribuídos.	30
Figura 10: Pagina inicial do SGI.	46
Figura 11: Pagina de registo de incidente.	46
Figura 12: Pagina dos incidentes de TI resolvidos.	47
Figura 13: Pagina dos incidentes TI pendentes.	47
Figura 14: Pagina de registo de utilizadores.	48
Figura 15: Pagina de utilizadores registados no sistema.	48
Figura 16: Pagina de relatórios de incidentes TI.	49
Figura 17: Figura de formação dos técnicos.	49
Figura 18: Processos e Procedimentos da Direcção Municipal de Sistemas de Informação (DMSI).	51
Figura 19: Declaração da implementação do trabalho.	60

Lista de Acrónimos / Siglas

CMM	Conselho Municipal de Maputo
RUP	Rational Unified Process
UML	Unified Modeling Language
TI	Tecnologia de Informação
DMSI	Direcção Municipal de Sistemas de Informação
COBIT	Control Objectives for information and Related Technology
ISACA	Information System Audit and Control Association
FET	Faculdade de Engenharias e Tecnologias
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
XP	Extreme Programming
OOHDM	Object Oriented Hypermedia Design Method
UWE	UML-based Web Engineering
HTML	HyperText Markup Language
WEB	Word Wide Web
CSS	Cascading Style Sheets
PHP	HyperText Preprocessor
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
SQL	Structured Query Language
SGI	Sistema de Gestão de Incidentes

Declaração de compromisso de honra

Declaro que esta Monografia é resultado da minha investigação pessoal e das orientações do meu supervisor, Msc. Célio Barbosa Sengo, o seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia final.

Declaro ainda que este trabalho não foi apresentado em nenhuma outra instituição para obtenção de qualquer grau académico.

Maputo, aos _____ de _____ de _____.

(Henrique Anselmo Fumo)

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha mãe Carla Vasco Nhuana, pelo esforço que tem envidado para garantir a minha formação em meio de tantas dificuldades, quer através de infinitos conselhos, quer de instruções, orientações e quer ainda, de compreensão, e por sempre acreditar em mim.

Aos meus amigos Euzito Inguane e Leonildo José Mucavele que juntos nos preparamos para esta fase das nossas vidas e juntos iniciamos a nossa formação cada um na sua respectiva área apoiando-nos uns aos outros.

Aos meus amigos e colegas Nel Chamo e Ibraimo Aly e a todos aqueles que directa ou indirectamente me têm inspirado não só na área académica, mas também na vida em geral.

Agradecimentos

O meu primeiro agradecimento é dirigido ao Meu Deus que me tem guardado, guiado e permitido que em tudo eu cresça.

À minha mãe Carla Vasco Nhuana, ao meu irmão Vasco Nhuana, as minhas irmãs Helena Fumo e Maita Vanda Fumo vai o meu muitíssimo obrigado pelo constante apoio e acompanhamento.

Agradeço ainda, a todos os que contribuíram para a realização deste estudo científico e garantiram que todos os requisitos para a realização do mesmo fossem satisfeitos.

Ao meu supervisor Msc. Celio Barbosa Sengo, pela disponibilidade, pelo apoio e pela orientação no desenvolvimento desta monografia.

A Msc. Claudia Jovo Gune que exaustivamente dedicou-se no aperfeiçoamento dos seus estudantes.

Agradeço aos meus amigos e colegas que contribuíram directa ou indirectamente para que eu me formasse, Leonildo Mucavele, Ibraimo Aly, Nel Chamo, Euzito Inguane e Helenio Filipe.

Resumo

Este trabalho tem como objectivo fazer a implantação de um Sistema de Gestão de Incidentes baseado nas boas práticas do COBIT5 na Direcção Municipal de Sistemas de Informação (DMSI) do Conselho Municipal de Maputo (CMM), por forma a contribuir o alcance dos objectivos da DMSI de melhorar e agilizar os processos de trabalho do CMM. O sistema visa automatizar os processos envolvidos no processo de gestão de incidentes de Tecnologia de Informação (TI). A abordagem da pesquisa usada foi qualitativa e quantitativa, tendo como principal método de recolha de dados as entrevistas semiestruturadas, questionario e a observação directa.

Para o desenvolvimento do sistema, seguiu-se o RUP (Rational Unified Process) como metodologia de desenvolvimento por ser uma das metodologias mais usadas no desenvolvimento de sistema visto que, esta é baseado em boas práticas de desenvolvimento de sistemas bem como o uso da UML (*Unified Modeling Language*) como ferramenta de modelação de dados, pois esta é uma ferramenta imprescindível quando se trabalha com a programação orientada a objecto.

No final, desenvolveu-se uma plataforma web que permite o registo de dados referentes aos incidentes e obtenção de relatórios que tenham informações acerca do mesmo (incidentes), porquanto os mecanismos anteriores utilizados não permitiam um controlo completo dos processos de gestão de incidentes.

Palavras-chaves: Incidentes, COBIT5, Gestão.

Abstract

This work aims to implement an Incident Management System based on the good practices of COBIT at the Municipal Directorate of Information System (DMSI) of the Maputo Municipality (CMM), geared to contribute to the achievement of the DMSI's objectives to improve and streamline the CMM's work processes. The system aims to automate the processes involved in managing Information Technology (IT) incidents. The research approach used was qualitative and quantitative, with semi-structured interviews and direct observation as the main method of data collection.

For the development of the system, the RUP (Rational Unified Process) was followed as a system development methodology, since it's based on good practices of development systems as well as the use of UML (Unified Modelling Language) as a data modeling tool, for this is essential when working with object-oriented programming.

In the end, a web platform was developed that allows the recording of data referring to the incidents and gathering reports that have information about the same (incidents), since the previous mechanisms used did not allow complete control of the management processes of incidents.

Keywords: Incidents, COBIT5, Management.

Capítulo I – Introdução

As Tecnologias de Informação (TI), têm sido actualmente a chave para o desenvolvimento das instituições, das organizações e da sociedade em geral, pois proporcionam maior flexibilidade na gestão, monitoria, na comunicação e nos processos de tomada de decisão.

As, TI são mecanismos através dos quais se colecta, armazena, processa e se transmite a informação. A informação é o foco principal da área das Tecnologias de Informação, onde as centrais de serviços fazem o uso no serviço de monitoramento de incidentes solicitações dos utilizadores, integração de funcionários, gerenciamento de acesso de dados, gestão de relatórios entre outras funções de gestão de serviços.

Deste modo, o estudo realizado no Conselho Municipal de Maputo (CMM), é notório a necessidade de uso de um Sistema de Gestão de Incidentes, pois uma organização que não gerência uma central de TI de forma correcta, esta propensa ao fracasso. Um incidente é a interrupção não planeada de serviço de TI ou a redução da qualidade do serviço prestado¹. O trabalho tem por finalidade, contribuir para construção de uma ferramenta que aperfeiçoe os processos de gestão de incidentes, de modo a atender a demanda no trabalho de rotina e garantindo maior flexibilidade na resolução dos incidentes.

Por essa razão, o presente trabalho trata do uso das Tecnologias de Informação como auxílio na gestão, especificamente na ocorrência de incidentes, tendo como tema Concepção e Implementação de Sistema de Gestão de Incidentes, sendo o caso de estudo Conselho Municipal de Maputo.

Estruturalmente o trabalho é constituído por quatro (4) capítulos; O capítulo I, aborda o problema de pesquisa, os objectivos, as questões científicas, as hipóteses, a justificativa e a metodologia usada para a elaboração do trabalho. O capítulo II discute a revisão bibliográfica que serve de sustento para a materialização do projecto em causa. O capítulo III é referente as propostas de solução utilizando tecnologias digitais. O capítulo IV é referente a considerações finais, limitações e recomendações.

Disponível em: ¹ <https://www.euax.com.br/2018/11/gerenciamento-de-incidentes/#oqueuemincidente/>.

1.1. Formulação do Problema

Por causa da ocorrência de incidentes de TI, a Direcção Municipal de Sistemas de Informação (DMSI) não tem poupado esforços para assegurar o cumprimento das políticas, normas e procedimentos técnico-administrativos em vigor no CMM. Um dos factores que debilitam a eficiência e eficácia da gestão de incidentes de TI presenciados pelo autor é a unidade orgânica (DMSI) ter como base de justificação o bom funcionamento regular dos seus processos de trabalho diante de um ambiente em significativa mutação, o que poderá possibilitar a sua incapacidade de adaptação num ambiente de constante mutação. Malvezzi (1999), reforça esse pensamento quando defende que “a burocracia dificulta a sua flexibilidade”.

A intenção do COBIT é prover boas práticas de um quadro de domínios e processos, assim como, apresentar actividade numa estrutura lógica gerenciável. Estas práticas visam ajudar a otimizar a TI, habilitando investimentos, garantindo a entrega de serviços, além de prover a sua mensuração (Hawkins, Alhajjaj e Kelley, 2003).

De acordo com o ISACA (2012), o COBIT 5 fornece um quadro compreensivo que auxilia as organizações a alcançar os seus objectivos para a governação e gestão das TI, de uma forma holística a toda a organização, isto é, englobando as diversas áreas de negócio e as TI.

O método frequente usado para o alerta de incidente de TI, consiste em cartas de solicitação de serviços, onde o funcionário pertencente a uma unidade orgânica do Conselho Municipal de Maputo descreve o tipo de incidente de TI que está acontecendo e submete a Direcção Municipal de Sistemas de Informação, que despacha aos técnicos, que e, por sua vez, dirigem-se ao sector que efectuou a solicitação, realizam o diagnóstico e solucionam se possível, retornam ao seu sector com a solicitação resolvida e procedem o relatório da solicitação ao director. O **Anexo A** apresenta os processos e procedimentos consultados.

Neste contexto, de um mundo tão tecnológico como o nosso, uma boa gestão de TI, é fundamental para optimização dos processos de trabalho institucionais. Vitorino de Jesus (2006), reforça esse pensamento quando defende que “as organizações de TI, necessitam ser rápidas e flexíveis para lidar com as constantes mudanças no mercado”, porque no decorrer dos anos o mercado vem modificando a sua concepção de valor, com estas mudanças, a informação tem tomado posição de destaque no meio corporativo, sendo considerada essencial para a tomada de decisões actuando de forma estratégica e possibilitando análises internas e do mercado, configurando-se um novo ambiente.

Diante disto, torna-se imperiosa a implementação de um mecanismo que impacte positivamente a flexibilidade organizacional, adotando boas práticas de gestão, para responder adequadamente às exigências organizacionais. Legge (1995) reforça com o assunto ao explicar que “que organizações com capacidade de implementar, consolidar e sustentar mudanças, tem sido frequentemente relacionada ao grau de flexibilidade organizacional”.

1.2. Justificativa

A demora na resolução de incidentes tem debilitado a execução dos processos de trabalho da unidade orgânica, provocando um impacto negativo no funcionamento do CMM.

A proposta de desenvolvimento e implementação de um Sistema de Gestão de Incidentes com base no COBIT5 surge da necessidade de atender as demandas institucionais de modo que tenha uma gestão eficiente e eficaz, bem como aumentar a flexibilidade no acesso e manipulação de incidentes.

Assim, a realização desta pesquisa traz contribuições importantes nos seguintes contextos:

- Em relação à instituição de ensino, postular a Faculdade de Engenharias e Tecnologias (FET), pela confirmação da sua credibilidade no que diz respeito à formação de pessoas prontas para solucionar problemas emergentes na sociedade.
- Em relação aos utilizadores, apoiar de forma centralizada permitindo que eles reportem os seus problemas que afectam as suas tarefas, garantindo um atendimento rápido e eficaz aos funcionários de maneira inteligente e estruturada, o que resultara em satisfação pelos serviços prestados.
- Para o autor a realização da pesquisa visa consolidar os conhecimentos obtidos durante a formação, para a obtenção do grau de Licenciatura em Informática, e verificar até que ponto o autor está apto a lidar com as circunstâncias reais da sociedade tomando em consideração os recursos de que dispõe.

1.3. Objectivos

1.3.1. Objectivo Geral

Conceber e implementar um Sistema de Gestão de Incidentes com base no COBIT5 para o Conselho Municipal de Maputo.

1.3.2. Objectivos Específicos

São objectivos específicos os seguintes:

- Identificar aspectos necessários para a implementação de um mecanismo de gestão de incidentes baseado no COBIT5;
- Desenvolver o mecanismo Web sob o COBIT5 para gestão de incidentes;
- Avaliar o nível de satisfação do Sistema de Gestão de Incidentes baseado no COBIT5 sob o ponto de vista da DMSI.

1.4. Importância do tema

O tema em alusão é de importância no estudo do quadro de boas práticas (COBIT5), observando os princípios e meios necessários para se desenvolver um sistema web. Tem por finalidade contribuir para o bom funcionamento e desempenho nos atendimentos na área de suporte, garantindo agilidade, fonte de raciocínio e opções de solução. Espera-se que o sistema a ser desenvolvido possa atender as expectativas da organização e do cliente (funcionário) proporcionando um atendimento rápido e eficaz.

1.5. Questões de pesquisa

Q1. Quais são os princípios usados pelo quadro de boas práticas (COBIT5) na gestão de incidentes?

Q2. De que forma pode-se desenvolver o mecanismo Web para gestão de incidentes tendo em conta os processos do COBIT5?

Q3. Qual é o nível de satisfação do sistema de Gestão de Incidentes baseado no COBIT5 sob ponto de vista da DMSI?

1.6. Hipóteses

Conforme as questões de pesquisa, seguem-se as hipóteses:

H1. O quadro de boas práticas (COBIT5), usa princípios e políticas que ajudam a gerir e governar os processos de negócio.

H2. A metodologia mais usada no desenvolvimento de sistemas baseadas no COBIT5 é o RUP, por adoptar padrões de boas práticas no desenvolvimento de softwares baseados na web.

H3. Os níveis de satisfação dos sistemas baseados no COBIT5 têm sido positivos, pois permitem a optimização constante dos processos internos de trabalho de uma determinada organização.

1.7. Metodologia de Trabalho

Metodologia é o estudo analítico e crítico dos métodos de investigação e de prova. A Metodologia não é, senão, uma reflexão sobre a actividade científica que, está sendo desenvolvida para obter, em determinado momento, um retrato dessa actividade - retrato esse que diferirá de acordo com a ciência sobre a qual estamos reflectindo (Dencker & Via, 2001).

Para a realização do trabalho o autor faz uso de duas metodologias descritas nas secções que seguem, nomeadamente: **metodologia de pesquisa** e **metodologia de desenvolvimento**.

1.7.1. Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa é a descrição do processo de pesquisa do trabalho. Isto é, a definição de quais serão os procedimentos para a colecta e para a análise de dados. As várias etapas geralmente adoptadas por um pesquisador no estudo do seu problema de pesquisa, juntamente com a lógica por trás deles (KOTHARI, 2009).

1.7.2. Tipo de Pesquisa

Rosa e Arnoldi (2006) e Luna (1988) referem-se à pesquisa como “uma actividade de investigação capaz de oferecer e produzir um conhecimento novo a respeito de uma área ou de um fenómeno, sistematizando-o em relação ao que já se sabe”.

No presente trabalho quanto ao método de abordagem foi levado em consideração o método qualitativo e quantitativo:

➤ Método qualitativo

A pesquisa qualitativa tem como objectivos entender como estão relacionados determinados pontos e os princípios que governam tais aspectos, permitindo investigar e perceber a opiniões das pessoas (Kaplan & Maxwell, 2005).

Para o autor este método teve como foco o aprofundamento, por um grupo de funcionários da DMSI da situação actual em relação aos diversos mecanismos existentes na gestão de incidentes.

➤ **Método quantitativo**

Este método de abordagem quantifica, tanto as modalidades de colecta de informações quanto o tratamento delas, por meio de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 1999).

Para o autor este método teve como ponto de convergência a obtenção de dados estatísticos que sustentem o trabalho de forma quantitativa.

1.7.3. Técnica de Recolha de Dados

O presente trabalho tem como técnicas de recolha de dados as seguintes:

a) Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 2002).

Ela consistiu na obtenção de dados já publicados e provados cientificamente relativos ao tema em estudo, artigos publicados na Internet por forma a constituir suporte a pesquisa, originando a resposta da questão de pesquisa **Q1**.

A revisão do conteúdo bibliográfico identificado foi acompanhada por anotações, registos e apontamentos que constituíram histórico para a composição da pesquisa. Esta revisão permitiu a consolidação de alguns conceitos relacionados com o tema e auxiliou na elaboração das vantagens e desvantagens do uso de algumas ferramentas que auxiliam na efectivação da gestão de incidentes.

b) Entrevista

Segundo Lakatos e Marconi (2003), na entrevista semiestruturada, ao contrário do que ocorre com a estruturada, o entrevistador fica à vontade para progredir para variados destinos que julgar necessário, permitindo analisar um maior horizonte de uma dada questão. Normalmente as perguntas são abertas e possibilitam respostas que se encaixam dentro de um diálogo informal.

Neste contexto, usando a entrevista semiestruturada baseada no modelo presente no **Apêndice I**, onde foram abrangidos técnicos do Departamento de Informática, gestão e consultor de TI. Foram ainda realizadas quatro (4) entrevistas, sendo uma, com o Director da DMSI, chefe responsável pela gestão de sistemas e com os demais técnicos que são responsáveis por velar pelo funcionamento da instituição. Estas serviram para a colecta de informação sobre a situação

actual do funcionamento das TI na instituição, e obtenção de opiniões em relação aos mecanismos de gestão de incidentes para o alcance dos objectivos da instituição que serviram como evidencias da pesquisa.

c) Pesquisa documental

A pesquisa documental é a colecta de dados em fontes primárias, como documentos escritos ou não, pertencentes a arquivos públicos, arquivos particulares de instituições e domicílios, e fontes estatísticas (LAKATOS & MARCONI, 2001).

A análise documental permitiu conhecer melhor a estratégia de funcionamento da instituição de ensino (UPM), na elaboração do trabalho científico, assim como o funcionamento organizacional da instituição (CMM), por forma a suportar o trabalho.

Onde foram consultados documentos tais como:

- Estatutos;
- Decretos;
- Publicações;
- Manuais e Regulamentos Internos do CMM;
- Normas de publicação de trabalhos científicos da UPM.

d) Questionário semiestruturado

Por questionário entende-se como um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado (GIL, 2002).

O autor privilegiou-se desta técnica tendo como foco, a verificação do nível de satisfação do Sistema de Gestão de Incidentes na DMSI, onde será usada tabela que irão auxiliar na avaliação do nível de aceitabilidade dos processos implementados com base nas opiniões dos técnicos vide o **Apêndice II** com mais detalhes, por ser de fácil tabulação e proporcionando uma exploração em profundida, por forma a responder à questão de pesquisa **Q3**.

1.7.4. Metodologia de desenvolvimento do sistema

Respondendo a questão de pesquisa **Q2**, neste trabalho para se atingir os objectivos relativos ao desenvolvimento da solução em estudo, foi utilizado o quadro de boas práticas (COBIT5) que contribuiu para a criação deste trabalho, por adoptar padrões de governação e gestão respeitados mundialmente pelas empresas da área de TI, cujo objectivo é de gerenciar e controlar todos os elementos que compõem a governação de TI, de tal forma a gerar resultados

mais favoráveis e alinhados aos objectivos da organização. Concomitantemente fez o uso do RUP (*Rational Unified Process*), que é uma metodologia de desenvolvimento de sistemas, com o objectivo de assegurar a produção de sistemas de alta qualidade que satisfaça as necessidades dos seus utilizadores finais em prazo e orçamento possível, onde o RUP utiliza uma extensão da linguagem de modelagem UML (BOOCH; RUMBAUCH & JACOBSON, 2005) como adaptação para gerar diagramas e especificações próprias de aplicações web.

A pesquisa restringiu-se à análise dos impactos causados pelo conjunto de boas práticas COBIT5 na eficácia e flexibilidade organizacional, ficando de fora deste estudo processos, normas e certificações de organismos internacionais as ferramentas de governação de TI, tais como: ITIL, ISO20000, entre outros.

1.7.5. Instrumentos de Pesquisa

Neste projecto foram necessários os seguintes instrumentos descritos na **Tabela1** que se segue.

Tabela 1: Instrumentos de pesquisa.

Instrumento	Objectivo
Um computador portátil	Desenvolver a aplicação
Telemóvel	Gravar as entrevistas
Wampserver (Servidor)	Hospedar o sistema Web
Note pad++ (Editor de texto)	Codificar o desenvolvimento do Sistema
Chrome e Firefox (Navegador)	Testar o sistema e pesquisa web de informações para o sustento bibliográfico
Bloco de notas	Registrar as anotações na recolha de dados
Caneta	Auxiliar o registo de informação do projecto como forma de sustento do trabalho
Astah	Modelar o sistema

Fonte: Autor (2022).

1.8. Delimitação do Universo

Delimitação espacial: O trabalho tem como campo espacial de pesquisa o Conselho Municipal de Maputo.

Delimitação contextual: O presente trabalho é aplicável na área das TI e tem o seu enquadramento na área de aplicações Web.

Delimitação temporal: O trabalho teve duração de sete (9) meses, compreendidos entre outubro (2021) a julho (2022) que culmina com a entrega do trabalho.

CAPÍTULO II – REVISÃO BIBLIOGRÁCA

Taylor e Procter (2001) definem revisão de literatura como uma tomada de contas sobre o que foi publicado acerca de um tópico específico.

2.1. Gestão de Incidentes

Gestão de incidentes tem como objectivo assegurar, após a ocorrência de um incidente, a resolução mais rápida possível ao estado normal de trabalho, minimizando os danos causados sobre a operação de negócio.

As actividades que compõem a Gestão de incidentes compreendem: identificação, registro, classificação, priorização, diagnóstico, escalção, investigação e diagnóstico, resolução, recuperação e fechamento (ITIL V3, 2007).

O incidente durante o seu processo de gestão pode assumir diversos estados até o seu encerramento. Os incidentes para o sistema aqui proposto poderão assumir os estados esquematizados pela **Tabela 2** que segue.

Tabela 2: Estados do Incidente.

Estado	Descrição
Novo	Incidente aberto pelo utilizador, sujeito a aceitação do técnico em suporte.
Pendente	Incidente aguardando o atendimento no ordenamento (na fila de chamados)
Encaminhado para operador	O incidente foi atribuído a um técnico em suporte.
Em atendimento	A equipe técnica já iniciou os trabalhos de atendimento ao incidente.
Encerrado	O serviço foi restabelecido após ser implementada a solução.

Fonte: Autor (2022).

2.2. Gestão de Problemas

Tem como objectivo eliminar os problemas recorrentes que afectam a estrutura de TI, por meio de documentação dos incidentes e com uso de uma base de dados erros conhecidos.

As principais actividades que fazem parte do processo de Gestão Problemas são: controle dos problemas, controle dos erros conhecidos, prevenção proactiva de problemas, identificação de

tendências, obtenção de informações para a gestão a partir dos dados do processo de gestão de problema e revisão dos principais problemas identificados (ITIL V3, 2007).

A equipe técnica deve determinar a prioridade dos incidentes a partir do impacto e da urgência para o negócio. Com base nestes critérios é estabelecido o tempo de resposta para os incidentes, que serão alocados respeitando os prazos para a sua resolução, como esquematiza a **Tabela 3** que se segue.

Tabela 3: Níveis de urgência.

Urgência	Descrição
Alta	1 dia
Média/Normal	3 dias
Baixa	7 dias
Programável	-

Fonte: Autor (2022).

2.3. Governação de TI

TI é uma das áreas que mais proporcionam valor ao negócio. SOARES (2011), reforça esse pensamento quando diz “um ambiente estável com as funcionalidades certas, características técnicas adequadas e serviços que suportem os processos de negócio é o que uma apropriada área de TI deve prover à empresa”. Desta forma, utilizar as melhores práticas de mercado para gerir o serviço de TI é indispensável para garantir qualidade. O comportamento desejável do uso da TI está relacionado a sua governação (SILVA, 2008). Neste sentido, a utilização da TI pode contribuir para a criação e novos modelos organizacionais (WEILL & VITALE, 2001).

Desta forma, foi criado o IT Governace Institute (ITGI) em 1998 em reconhecimento a criticidade crescente de tecnologia da informação para o sucesso empresarial. Em muitas organizações, o sucesso depende da capacidade de TI para permitir a realização dos objectivos de negócio (ITGI, 2012). Organização sem fins lucrativos que tem por missão desenvolver um entendimento avançado, promover boas práticas e influenciar positivamente a governação de TI da alta administração até os analistas técnicos (CORREA, 2006). Quando se fala de boas práticas refere-se a resultados significativos que atendam a melhoria da TI, isto é, operações de empresas e aprimoramento de níveis de serviços.

2.3.1. Principais Objectivos da Governação de TI

Segundo Santos (2010), os principais objectivos que uma governação TI deve proporcionar a uma organização são:

- Facilitar e dar suporte a tomada de decisão de TI;
- Manter a TI funcionando (optimizando as operações);
- Melhorar o nível de qualidade dos serviços;
- Estabelecer e manter relacionamento com clientes e fornecedores;
- Maximizar o uso de recursos;
- Realizar a gestão de riscos (identificar, analisar e mitigar);
- Estabelecer e manter a conformidade com as leis e regulamentos;
- Promover a integração entre negócios e a TI;
- Gerar valor para a empresa.

A **Figura 1** a baixo demonstra o elo entre a governação de TI e os demais processos corporativos:



Figura 1: Modelo de Governação.

Fonte: COBIT (2007).

2.3.2. Benefícios da utilização da Governação de TI

As implantações dos objectivos acima citados ocasionam muitos benefícios. Basto (2010), suporta este pensamento quando elenca os seguintes benefícios:

- Garante segurança, disponibilidade e confiabilidade, fazendo com que a empresa tenha credibilidade perante funcionários, clientes e sociedade;
- Automatiza tarefas específicas que passam a ser realizadas em menos tempo, resultando na diminuição do custo;
- Auxilia os colaboradores a testar algumas decisões antes de coloca-las em pratica, propiciando decisões de qualidade, podendo antecipar os problemas e formular soluções;
- Possui atendimento satisfatório ao cliente em decorrência de uma tecnologia bem aplicada, que pode torna-la fiel. Pode-se utilizar de modo eficiente, uma tecnologia simples e acessível às micro e pequenas organizações como uma linha telefónica e uma identificação de chamadas, que possibilita identificar o cliente e oferecer-lhe um atendimento personalizado;
- Integra o uso de tecnologias a fim de expandir mercados e proporcionar vendas maiores para clientes potenciais;
- Reduz custos e agrega valor ao negócio, pois com processos e actividades adequados, a organização terá economia de tempo e dinheiro.

2.3.3. Quadro das Melhores Práticas da Governação de TI

Há várias ferramentas que têm por objectivo auxiliar as corporações durante o processo de planeamento e implantação da Governação de TI, como é o caso dos frameworks² COBIT, o ITIL, entre outros. Este trabalho limita-se a abordar o COBIT5.

Tabela 4: Comparação dos frameworks da Governação de TI.

Framework	Objectivos	Vantagens	Desvantagens
COBIT	-Avaliar, dirigir e monitorar; -Alinhar, planejar e organizar; -Construir, adquirir e implementar;	-Aumento na eficiência da área de TI; -Melhora a segurança da informação;	-Problema de maturidade onde as empresas devem se preocupar menos no operacional e mais no planeamento;

² Framework são conjuntos de directrizes e melhores praticas que visam estabelecer uma cultura para gestão empresarial, que esta comprometida com os objectivos da organização.

	-Entregar, serviços e suporte; -Monitorar, avaliar e analisar;	-Optimiza os investimentos em TI; -Cria uma linguagem em comum, etc;	-Problema de tempo ao passar do tempo é necessário que seja reavaliada a cultura da empresa, reinterpretar o modelo, e modificar os processos e controles durante o tempo para que eles continuem pertinentes para a organização;
ITIL	-Estratégia de serviços; -Desenho de serviços; -Transição de serviços; -Operação de serviços; -Melhoria contínua de serviços;	-Aumento da motivação e satisfação no trabalho; -Aumento da produtividade e maior foco nas prioridades do negocio; -Identifica e remove as causas das falhas nos serviços, etc;	-Equipe voltada a executar e não a planear; -Dificuldade de prover mudanças na estrutura da empresa; -Falta de definição formal de papéis e responsabilidades de recursos alocados e recursos próprios;

Fonte: Autor (2022).

Deste modo, pode-se dizer que o COBIT é uma excelente opção para auxiliar na materialização dos objectos do trabalho, mostrando-se eficiente na gestão dos processos e controles da área de TI, facilitando o planeamento organizacional, motivo pelo qual foi seleccionado com o objectivo de se fazer a implementação dos seus processos no sistema de gestão de incidentes. Segundo COBIT (2010), o COBIT é focado no que é necessário para atingir um adequado controle e gerenciamento de TI.

2.3.3.1. COBIT

Segundo Freitas (2013), o COBIT foi criado em 1994 por pesquisadores das universidades de Amsterdã, California e Australia, sendo que hoje é mantido pela ISACA (Information Systems Audit and Control Association).

O COBIT na sua primeira versão, surgiu como um framework orientado a auditoria, a quinta versão, divulgado em 2012 é dos mais recomendados framework de melhores práticas de TI.

Onde o framework COBIT5 faz a integração do conteúdo dos principais frameworks publicados pelo ISACA, a saber: COBIT4.1, Val IT, Risk IT, Business Model for Information Security (BMIS), IT Assurance Framework (ITAF), Taking Governance Forward (TGF). Além disso, se alinha a outros padrões de mercado como information technology infrastructure Library (ITIL), International Organization for standardization (ISO), Body Project Management of knowledge (PMBK).

Segundo o ISACA, o COBIT5, está baseado em 5 princípios para a governação e gestão das organizações de TI, como está ilustrada na **Figura 2**.



Figura 2: Princípios para governação e gestão corporativa COBIT 5.

Fonte: ISACA (2012).

Os princípios da governação e gestão organizacional:

- Satisfazer as necessidades das partes interessadas: através da entrega de benefícios, optimização de riscos e custos;

- Cobrir a organização de ponta a ponta: através da governação de TI e gestão da informação e da tecnologia associada a ela onde quer que ela esteja;
- Aplicar um framework integrado único: pois engloba os principais frameworks do mercado;
- Possibilitar uma visão holística: através da utilização dos habilitadores;
- Separar governação de TI de gestão: pois define os dois conceitos de maneiras distintas, porem precisa que os dois se relacionem.

2.3.3.2. Modelo de Referência de Processos

De acordo com o ISACA (2012), o modelo de referência de processo do COBIT 5 divide os processos de Governação e gestão de TI da organização em dois domínios de processo principais ilustrados na **Figura3**:

- **Governação**

Contém 5 processos de Governação e dentro dos quais são definidas as práticas para Avaliar, Dirigir e Monitorar (Evaluate, Direct and Monitor - EDM).

- **Gestão**

Contém quatro (4) domínios, em consonância com as áreas responsáveis por planear, construir, executar e monitorar (Plan, Build, Run and Monitor - PBRM), divididos num agrupamento de 32 processos. Esses domínios são uma evolução do modelo de processos e domínios do COBIT 4.1. Os nomes dos domínios foram escolhidos em consonância com as designações dessas áreas principais e usam mais verbos para descrevê-las:

- a. Alinhar, Planear e Organizar (Align, Plan and Organise - APO)
- b. Construir, Adquirir e Implementar (Build, Acquire and Implement - BAI)
- c. Entregar, Serviços e Apoio (Deliver, Service and Support - DSS)
- d. Monitorar, Avaliar e Analisar (Monitor, Evaluate and Assess - MEA)

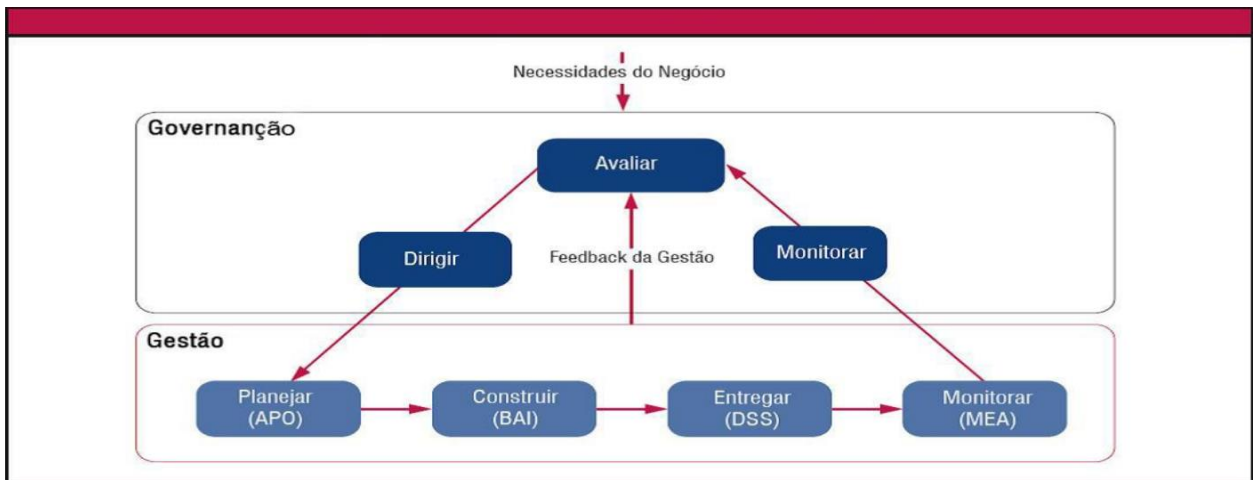


Figura 3: Principais áreas de governação de TI.

Fonte: ISACA (2012).

Segundo o ISACA (2012), o modelo de referência de processo do COBIT 5, está descrito em trinta e sete (37) processos resumidos na figura4 que se segue.

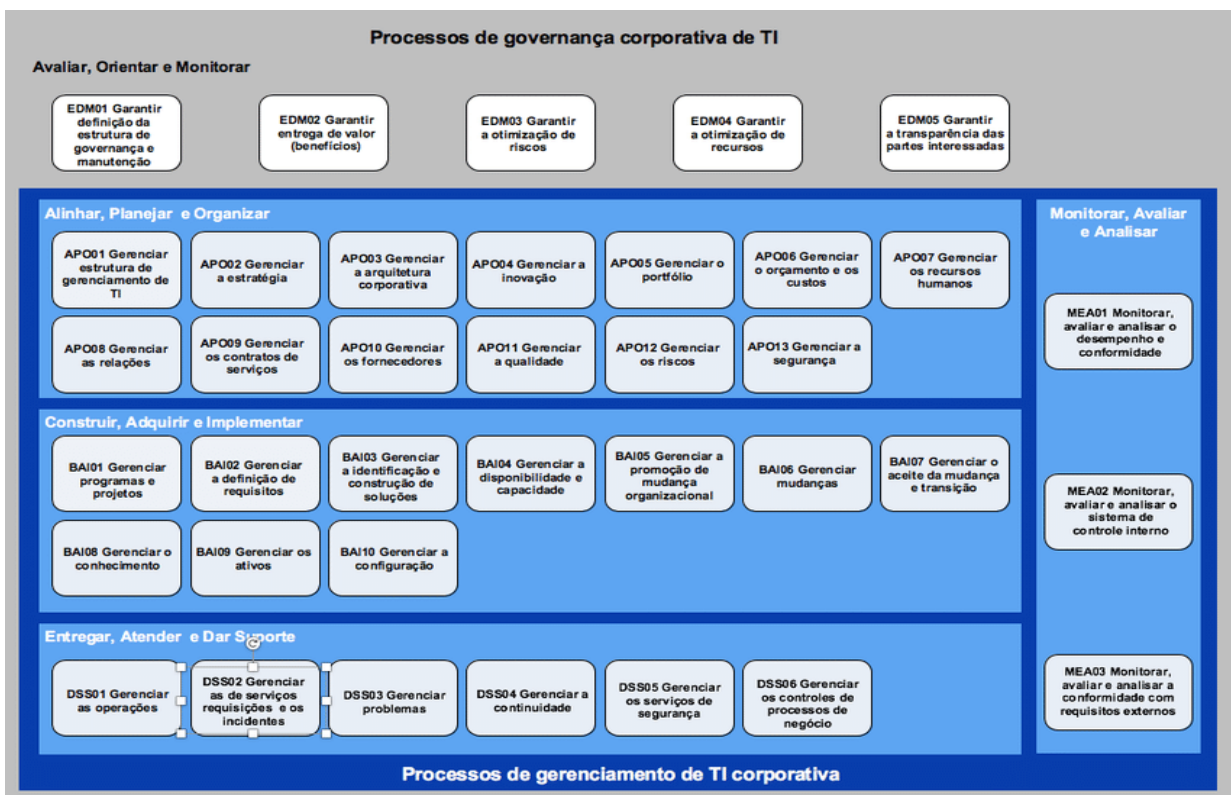


Figura 4: Processos de Gerenciamento de TI Corporativa.

Fonte: ISACA (2012).

Dessa forma, o objectivo do COBIT consiste na optimização dos investimentos na área de TI e inclui framework, controle de objectivos, mapas de auditoria, ferramentas de implementação e guia com técnicas de gestão (BITTENCOURT, 2015).

2.4. Alguns princípios usados para desenvolvimento de sistemas baseados no COBIT5

A **Tabela5** que se segue contem a descrição de alguns princípios que são usados para o desenvolvimento de sistemas baseados no COBIT5.

Tabela 5: Descrição de alguns mecanismos usados no desenvolvimento de sistemas baseados no COBIT5.

Mecanismos	Descrição
HTML	Serve para construção de páginas web.
CSS	Descreve como os elementos deverão ser renderizados ³ no ecrã ou em outra média
JavaScript	Fornece funcionalidades dinâmicas no navegador, como também oculta a comunicação com o servidor web, por forma a modificar dados da interface sem recarregamento das paginas
PHP	Usado para desenvolvimento web, onde pode ser embutido dentro do HTML
SQL	Usado para fazer consultas, que trazem resultados de acordo com o que se pretende buscar.

Fonte: Autor (2022).

2.5. Trabalhos relacionados

Para o desenvolvimento do projecto deste artigo, foram utilizados como referência sistemas de gestão de suporte técnico utilizados no mercado. Os sistemas GLPI, OsTicket, são ferramentas de auxílio ao suporte Help Desk. Eles serão descritos na secção que se segue e relacionadas ao sistema proposto, através da tabela comparativa (Tabela8).

a. GLPI

O GLPI é uma aplicação de gestão de serviços e gerenciamento de activos web. Foi prioritariamente desenvolvida para atender às necessidades de gestores de TI no gerenciamento

³ Melhorar a visibilidade de algo através de técnicas de contorno de imagem, com alteração de cor, luz, sombra, contraste ou fazendo uso de outros recursos gráficos.

de chamados de Helpdesk e transformou-se numa poderosa plataforma de gerenciamento de ativos e serviços.

O sistema se baseia na gestão de incidentes e requisições, possui modulo de inventário e gerador de gráficos. Ele foi desenvolvido por voluntários da comunidade GLPI Project, tratando-se de um sistema Open Source.⁴

b. OsTicket

O sistema OsTicket é baseado na criação de tickets para abertura de chamados de suporte técnico. Possui interface web, sendo utilizado para gerência, organização e armazenamento de incidentes num ambiente de TI. A ferramenta foi desenvolvida usando a linguagem de programação PHP e utiliza banco de dados MySQL.⁵

A partir dessa análise foi criada a tabela6 abaixo, que compara estes trabalhos com o que foi desenvolvido.

Tabela 6: Estudo comparativo de trabalhos relacionados.

Características	GLPI	OsTicket	SGI⁶
Padrão UTF-8	X	X	X
Ajax dinâmico	X	X	X
Dashboard integrado	X	X	X
Cadastro de inventario	X		
Cadastro de clientes do sistema	X	X	X
Gerenciamento de chamados	X	X	X
Framework responsivo	X	X	X
Cadastro de problemas recorrentes	X		X

⁴ Disponível em: <http://www.glpibrasil.com.br/o-que-e-glpi/>

⁵ Disponível em: <https://blog.desdelinux.net/pt/sistema-de-tickets-de-c%C3%B3digo-aberto/>

⁶ Sistema de Gestão de Incidentes

Status do chamado	X	X	X
Layout personalizado		X	X

Fonte: Autor (2022).

O trabalho aqui proposto utilizou o padrão de codificação UTF-8, pois é o mais utilizado na web por oferecer suporte a diversos idiomas. Assim como possui um dashboard, que mostra o número total de chamados realizados, pendentes e atribuídos a cada operador do sistema. A visualização é realizada por meio de tabelas informativas, permitindo que o administrador do programa tenha controle sobre o fluxo de incidentes de maneira prática.

O trabalho proposto utilizou o framework bootstrap4 – responsivos, que permite que o sistema possa ser acesso em diversos dispositivos, tais como: smartphones, tablets e computadores desktops, que estejam conectados a rede interna do CMM.

CAPÍTULO III – ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Para o desenvolvimento do trabalho fez-se o uso do RUP como metodologia de desenvolvimento, por ser uma excelente opção para auxiliar no desenvolvimento do sistema e por ser uma das metodologias mais usadas no desenvolvimento de sistema, motivo pelo qual foi seleccionado para desenvolvimento da solução da pesquisa, por usar uma abordagem da orientação a objectos e documentando a notação UML como uma ferramenta de modelagem de dados, para ilustrar os processos em acção, mostrando-se eficiente para produção do mecanismo de gestão de incidentes pretendidos.

Desta forma, o presente trabalho não se centrou na descrição das abordagens do RUP, assim como da UML. Tendo como base de justificativa, à apresentação de trabalhos científicos que abordam os mesmos temas efectuados na instituição de ensino da UPM. Deste modo, o trabalho limita-se em não abordar as descrições destes temas (RUP e UML), centrando-se somente no incremento das mesmas.

3.1. Aspectos necessários para a implementação de um mecanismo de monitoria e gestão baseado no COBIT5

O COBIT5 por possuir uma visão holística se alinha ao princípio do **ITIL V3** onde define seis (6) pontos para gestão de incidentes descritos na **Tabela7** que se segue.

Tabela 7: Princípios usados pelo COBIT5 na Gestão de Incidentes.

Mecanismo	Descrição
Detecção do incidente	<p>Os incidentes na maioria das vezes originam chamados feitos pelos funcionários do CMM. O atendimento deve acontecer através de carta de pedido de serviço, telefone, e-mail.</p> <p>Deste modo, é necessário se criar um histórico de registo de todos os atendimentos. Isso ajudará no processo de identificação de tendências de incidentes e também para a extracção de informações da gestão úteis.</p>
Classificação	<p>Os incidentes devem ser classificados de tal forma que permitam a identificação de incidentes conhecidos e gerem informações da gestão que permitam a identificação dos tipos de incidentes mais frequentes.</p> <p>Exemplo usado no CMM:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Impressora

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impressora não liga ✓ Impressora não imprime ➤ Computador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Computador não liga <p>Não existe um padrão para classificação dos incidentes. Cada organização pode criar as suas categorias e níveis de classificação. Sendo importante determinar o impacto e a urgência de cada incidente para determinar a sua prioridade. O impacto será considerado quantos funcionários ou sistemas serão prejudicados pelo incidente. Já a urgência determina a velocidade em que o incidente precisa ser resolvido.</p>
Diagnóstico	Uma vez registado o incidente, a actividade de investigação e de diagnóstico será iniciada. Para que os técnicos consultem e possam sugerir soluções aos funcionários, baseando-se em experiências anteriores, caso não consigam, transferem a solicitação de serviço para o nível seguinte ou empresas terceirizadas pelo CMM.
Resolução	Uma vez que uma solução é encontrada, esta será adoptada. Caso contrario, será necessário accionar outras empresas, antes de passar o fechamento do incidente.
Fechamento do incidente	Nesta etapa da gestão de incidentes, todos os detalhes do atendimento devem ser formalizados e arquivados adequadamente e, em seguida, se comunica o funcionário que o incidente foi solucionado.
Monitoramento	É importante que durante o ciclo de vida do incidente a central de serviços (DMSI) permaneça proprietária do incidente. Desta forma, permitindo com que os técnicos responsáveis pela monitoria busquem informações sobre o andamento do atendimento.

Fonte: Adaptado, Venki (2020).

Deste modo, a tabela a cima apresenta um conjunto de princípios de boas praticas que visam a manutenção dos serviços de TI numa determinada organização.

3.2. Desenvolvimento do sistema de gestão de incidentes baseados no COBIT5

Nesta fase focou-se no desenvolvimento do sistema, onde o mesmo centralizou-se nos processos (DSS01, DSS02, DSS03, MEA01 e MEA02) do quadro de boas práticas do COBIT5 descritas no **Anexo B** e do RUP, onde as fases do RUP estão descritas no **Anexo C**.

Segue o incremento do RUP no desenvolvimento do sistema de gestão de incidentes juntamente do COBIT5:

3.2.1. Fase 1: Concepção ou Iniciação

Nesta fase foi feita a interacção com os técnicos da DMSI em vista a entender o problema em estudo e definição do sistema proposto.

a. Descrição do Local de Estudo

Trata-se de um órgão do Estado que tem como propósito assegurar a satisfação das necessidades inerentes à segurança, à cultura, à saúde e ao bem-estar das populações da Cidade de Maputo.

A Direcção Municipal de Sistemas de Informação, abreviadamente designada por DMSI, é uma Unidade Orgânica do Conselho Municipal da Cidade de Maputo, dirigida por um Director. A DMSI tem como missão, planear, gerir, desenvolver e implementar Sistemas e Tecnologias de Informação visando alcançar os objectivos do CMM, garantindo a eficácia na prestação de serviços aos munícipes.

Na sua organização e funcionamento, a DMSI guia-se por princípios de que se regem as autarquias locais, em particular e a função pública, em geral, e na sua actuação, guia-se na base de planos e programas aprovados por órgãos autárquicos, Ordens e Instruções do Director e do Presidente.

A DMSI está organizada em Departamento de Sistemas de Informação (DSI) e o Departamento de Tecnologias de Informação (DTI). Sendo que o trabalho de pesquisa tem como foco o Departamento de Sistemas de Informação, que constituirá o cerne de todo o trabalho.

Segundo CMM (2009), são atribuições do Departamento de Sistemas de Informações, as seguintes:

- Apoiar a direcção nos trabalhos de coordenação com os diferentes utilizadores e subsistemas de informação;
- Assessorar as unidades orgânicas no desenvolvimento dos seus subsistemas de informação e suportes informatizados de forma a modernizar e automatizar o funcionamento do CMM;
- Garantir a implementação organizacional dos sistemas, na adequação da estrutura e processos dos sistemas;
- Gerir os processos de mudança associados à implementação de sistemas e tecnologias de informação;
- Apoiar as unidades orgânicas no desenho de requisitos, contratação, e gestão dos contractos de fornecimento de hardware e software;
- Apoiar as unidades orgânicas na implementação de intervenções imediatas que permitam tornar mais expeditos, reduzir a complexidade e aumentar a transparência dos processos com maior impacto no relacionamento com o munícipe e promover a maior participação dos actores da sociedade civil;
- Propor o plano de formação dos recursos humanos do Departamento de Sistemas de Informação;

b. Modelo Actual

Actualmente, o método usado para alerta de incidente de TI consiste em cartas de solicitação de serviços, onde a unidade orgânica do Conselho Municipal de Maputo descreve o tipo de incidente de TI que está acontecendo e submete a Direcção de Serviços Municipal de Sistemas de Informação, que despacha aos técnicos. Estes, por sua vez, dirigem-se ao sector que efectuou a solicitação, realizam o diagnóstico e solucionam o incidente, se possível, retornando ao seu sector com a solicitação resolvida e de seguido da elaboração do relatório da solicitação ao Director.

c. Limitações do Modelo Actual

Visto que o modelo actual se baseia no registo físico das cartas de solicitação de serviços, impactando negativamente a flexibilidade de acesso e manipulação das informações, portanto, o processo actual possui as seguintes limitações:

- Não possui mecanismos de registo de incidentes;
- Difícil recuperação, manipulação dos incidentes;
- Não possui um mecanismo de categorização do incidente;

- Não possui mecanismo que mostrem os estados dos incidentes (aberto, aguardando em fila, sendo atendido, fechado, etc.);
- Não possui mecanismos automatizados para gestão e monitoria dos incidentes;
- O prazo de resolução de incidente é controlado manualmente, uma vez que os técnicos como pessoas que são estão sujeitas a erros.

d. Modelo Concebido

O modelo concebido faz o uso das boas práticas do quadro COBIT5, especificamente os processos de gestão, usados como directrizes na construção do sistema, por se enquadrar melhor nos objectivos da pesquisa, usando um sistema web que irá ajudar na gestão e monitoria dos processos de trabalho do DMSI com base nos processos do COBIT5. Decorre desta forma, a flexibilização dos processos de gestão visando alcançar os objectivos do CMM, garantindo a eficácia e eficiência na prestação de serviços aos funcionários do CMM.

e. Definição do Sistema

Dispondo de infra-estrutura tecnologia na instituição, propõe-se o desenvolvimento de um Sistema de Gestão de Incidentes. Trata-se de um sistema web que vai tonar flexível as actividades de gestão e monitoria de incidentes a serem desenvolvido no DMSI. Deste modo, reduzir o tempo de busca das cartas de solicitação de serviços, obtenção de relatórios, auxiliar no suporte técnico as unidades orgânicas do CMM.

f. Utilizadores Finais

O Sistema de Gestão de Incidentes do Conselho Municipal de Maputo numa fase inicial tem como utilizadores finais os seguintes:

- A secretaria da DMSI;
- O director da DMSI; e
- Os técnicos da DMSI.

g. Requisitos do Sistema

O requisito num sistema é uma funcionalidade ou característica considerada relevante na óptica do utilizador. Normalmente, representa o comportamento esperado do sistema, que na prática consiste num serviço que deve ser disponibilizado a um utilizador (Booch, Rumbaugh e Jacobson, 1999).

h. Levantamento de Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem o que um sistema faz ou esperado que faça. Estes são os requisitos que serão inicialmente levantados, abrangendo a descrição de processamentos a efectuar pelo sistema, entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) de informação em papel ou no ecrã que derivam da interacção com pessoas e outros sistemas (Booch, Rumbaugh e Jacobson, 1999).

Tabela 8: Requisitos Funcionais.

Requisito	Operação
RF1	Registar utilizadores
RF2	Consultar utilizador
RF3	Registar incidentes
RF4	Consultar incidente
RF5	Acompanhar o estado dos incidentes
RF6	Encaminhar incidentes
RF7	Gerar relatório

Fonte: Autor (2022).

i. Levantamento dos Requisitos Não Funcionários

Relacionados com as características qualitativas do sistema, descrevendo a qualidade com que o sistema deverá fornecer os requisitos funcionais. Abrange medidas de desempenho como, por exemplo, tempos de resposta, segurança, tipo de interface, facilidades de uso, e outros. (Booch, Rumbaugh e Jacobson, 1999).

Tabela 9: Requisitos não funcionais.

Atributo	Detalhes ou condição limite
Facilidade de uso	Implementado com tecnologias que promovem uma fácil utilização do sistema e de fácil interacção.
Tipo de Interface	Utilizando navegador (<i>browser</i>) do utilizador.
Segurança	Controle de acções no sistema, senhas e de utilizadores.
Sistema Operativo do Utilizador	Microsoft Windows / Ubuntu Desktop / Mac OS

Fonte: Autor (2022).

3.2.2. Fase 2: Elaboração

Nesta fase foi criada a estrutura do sistema a fim de fornecer uma base estável para fase de construção do sistema.

a. Diagrama de Casos de Uso

Este diagrama apresenta quatro actores, secretária e técnicos com permissão de acesso normal, outros com permissão de administrador que irão interagir com o sistema e vários casos de usos que ilustram o que o sistema deve fazer.

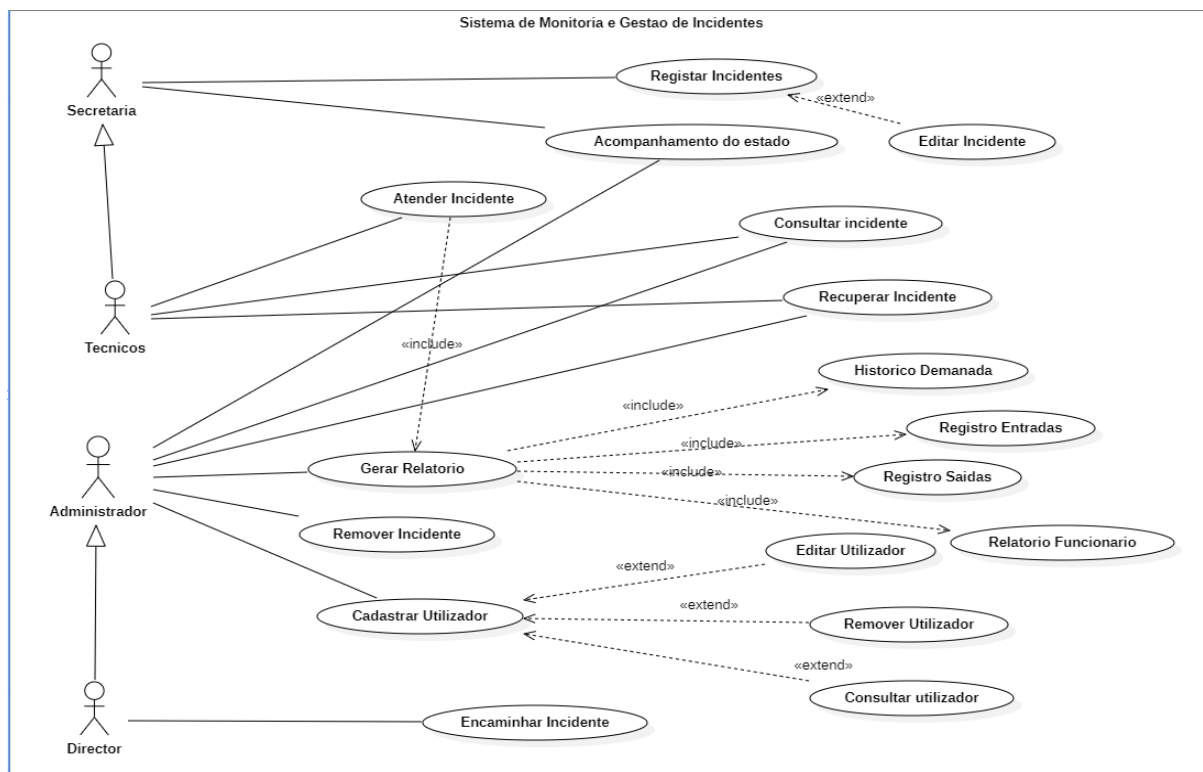


Figura 5: Casos de uso do sistema.

Fonte: Autor (2022).

➤ Descrição de Casos de Uso

Este método de descrição de casos de uso proporciona ao leitor melhor entendimento das actividades decorrentes, usando uma linguagem natural.

Tabela 10: Descrição de casos de uso.

Nº	Requisito	Descrição	Caso de Uso
RF1	Registrar utilizadores	O sistema deve permitir o registo, edição e remoção dos utilizadores.	Cadastrar utilizador

RF2	Consultar utilizador	O sistema deve permitir a consulta de utilizadores.	Consultar utilizadores
RF3	Registrar incidente	O sistema deve permitir o registo, edição e remoção dos incidentes.	Registrar incidentes
RF4	Consultar incidente	O sistema deve permitir a consulta dos incidentes	Recuperar incidente
RF5	Acompanhar o estado dos incidentes	O sistema deve permitir o acompanhamento dos incidentes (aberto, aguardando em fila, sendo atendido, fechado).	Acompanhamento do estado
RF6	Gerar relatório	O sistema deve gerar relatórios referentes a utilizadores, demanda dos incidentes, entradas e saídas dos incidentes.	Gerar relatório
RF7	Encaminhar incidentes	O sistema deve efectuar despachos aos técnicos.	Encaminhar incidentes

Fonte: Autor (2022).

➤ Descrição dos Casos de Uso Detalhada

Nesta secção fez-se a descrição dos casos de usos do sistema conforme ilustra o **apêndice III**, nesta descrição esta detalhada de forma simples cada um dos casos de uso, usando uma linguagem natural, para melhor compreensão das funcionalidades do sistema.

b. Diagrama de classes

Este diagrama visa apresentar a descrição formal da estrutura de objectos do sistema. Para cada objecto descreve a sua identidade, os seus relacionamentos com os outros objectos.

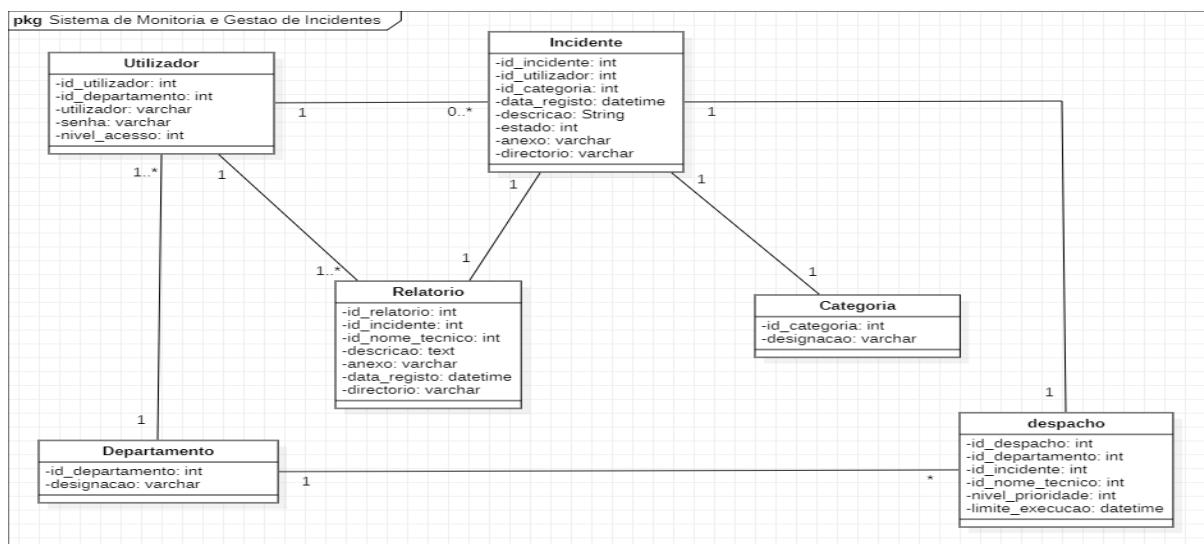


Figura 6: Diagrama de classe do sistema de gestão de incidentes.

Fonte: Autor (2022).

c. Arquitectura do Sistema

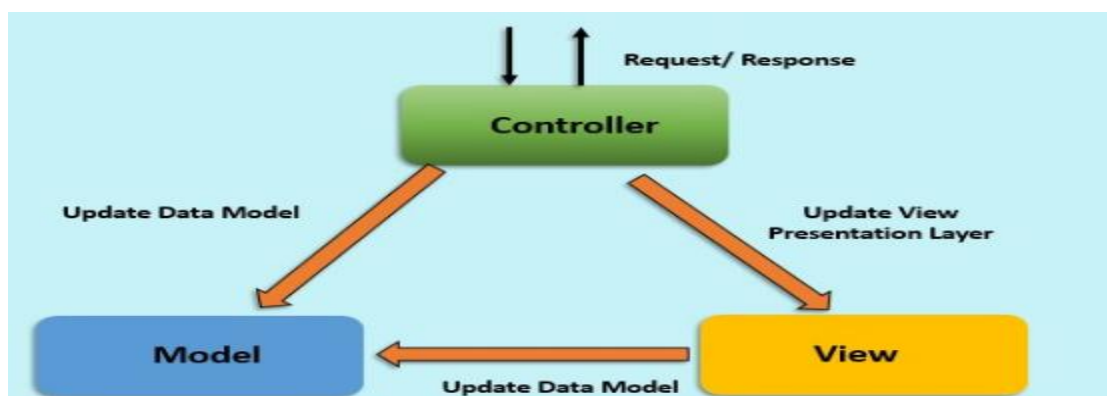


Figura 7: Arquitectura Model-View-Controller (MVC).

Fonte: <https://www.educba.com/what-is-mvc-design-pattern/>

Deste modo, a fase da elaboração consistiu na definição dos requisitos do sistema, por forma assegurar com segurança a conclusão do desenvolvimento do sistema tendo como base a arquitectura MVC, vide mais detalhes da arquitectura MVC no **Anexo D**.

3.3. Fase 3: Construção

Nesta fase focou-se no desenvolvimento do sistema, desenvolvido para a plataforma web e projectado para ser usado em vários navegadores. A aplicação foi implementada usando a linguagem de programação PHP e Javascript para a codificação do sistema, Mysql para armazenamento dos dados, Bootstrap para modelação visual do sistema, tendo como base a arquitectura MVC, baseados nos processos de gestão do COBIT5.

a. Telas do sistema

Este modelo ilustra como foram desenhadas as telas do sistema, tendo como exemplo a pagina de gestão de incidentes apresentada na **Figura 8** onde o director despacha os incidentes registados no sistema aos técnicos, onde o técnico por sua vez efectua o diagnóstico do incidente e solucionam se possível e procedem ao relatório conforme apresenta a **Figura 9** que se segue. Vide mais detalhes das telas do sistema no **Apêndices IV**.

Utilizadores	Categoria	Sub_Categoria	anexo	Data	Estado	Despacho	Operações
LUCIA.ARMANDO	E-MAIL CORPORATIVO	REQUISSICAO DE CRIACAO DE E-MAIL		04/05/2022 10:17	DESPACHADO	Despacho	
LUCIA.ARMANDO	E-MAIL CORPORATIVO	REQUISSICAO DE CRIACAO DE E-MAIL		27/04/2022 11:50	PEDENTE	Despacho	
MARCELINO.FIGUEIRA	E-MAIL CORPORATIVO	ASSISTENCIA NA UTILIZACAO		25/04/2022 09:22	PEDENTE	Despacho	
MARCELINO.FIGUEIRA	COMPUTADOR	ASSISTENCIA PARA DESKTOP	Estado_da_Arte_de_Sistemas_de_Control_e.pdf	31/03/2022 15:03	DESPACHADO	Despacho	
FRANCISCO.CHAMANGO	GESTAO DE FICHEIROS	CRIACAO DA PASTA COMPARTILHADA	Estado_da_Arte_de_Sistemas_de_Control_e.pdf	31/03/2022 14:50	DESPACHADO	Despacho	

Figura 8: pagina gestão de incidentes de TI.

Fonte: Autor (2022).

Utilizador	Data	Prioridade	Categoria	Sub_Categoria	anexo	Executor	Tempo	Estado
LUCIA.ARMANDO	04/05/2022 10:17	MAXIMA	E-MAIL CORPORATIVO	REQUISSICAO DE CRIACAO DE E-MAIL		BENIO.SIUEIA	05/05/2022	Excedeu
MARCELINO.FIGUEIRA	31/03/2022 15:03	MAXIMA	COMPUTADOR	ASSISTENCIA PARA DESKTOP	Estado_da_Arte_de_Sistemas_de_Control_e.pdf	MARCELINO.FIGUEIRA	05/04/2022	Pendente
FRANCISCO.CHAMANGO	31/03/2022 14:50	MAXIMA	GESTAO DE FICHEIROS	CRIACAO DA PASTA COMPARTILHADA	Estado_da_Arte_de_Sistemas_de_Control_e.pdf	BENIO.SIUEIA	02/04/2022	Excedeu
CELIA.MANIATE	21/03/2022 12:17	MAXIMA	E-MAIL CORPORATIVO	REQUISSICAO DE CRIACAO DE E-MAIL	Impressoras em falta da IT-REpare.docx	MARCELINO.FIGUEIRA	01/01/1970	Excedeu
LUCIA.ARMANDO	21/03/2022 12:04	MAXIMA	COMPUTADOR	ASSISTENCIA PARA DESKTOP		MARIA.MUIECHE	22/03/2022	Excedeu

Figura 9: Pagina de serviços atribuídos.

Fonte: Autor (2022).

Deste modo, a fase de desenvolvimento do sistema consistiu na construção do software, que tornou cada caso de uso operacional para os utilizadores finais.

3.4. Fase 4: Transição

Esta fase disponibiliza uma versão do *software* para o utilizador. Para tal acontecer, foi necessário garantir a conformidade do sistema produzido relativamente aos requisitos inicialmente definidos, que o conjunto de funcionalidades identificadas tenha sido desenvolvido e que o seu todo constitui um sistema funcional. Onde o sistema produzido se baseia nos processos de gestão do COBIT5 (DSS01, DSS02, DSS03, MEA01 e MEA02).

Nesta fase efectuou-se:

- **Implementação e formação do sistema;**

- **Instalação do sistema.**

a. Implementação do sistema

A implementação do sistema foi alcançada pela entrega do sistema a DMSI vide mais detalhes no **Anexo E**. Onde na implementação estabelecem-se os princípios do funcionamento do sistema, segundo os requisitos funcionais. Onde também, realizou-se a formação referente aos mecanismos de funcionamento do sistema de gestão de incidentes aos técnicos da DMSI, vide mais detalhes no **Apêndice V**.

b. Instalação do sistema

Para a instalação do sistema no servidor foi necessário seguir os passos seguintes:

- Compactar o sistema no computador do autor e exportar este ao servidor Apache do CMM;
- Exportar a base de dados do computador do autor e fazer a importação no servidor do CMM;
- Configurar-se o link de acesso ao sistema (10.12.28:82/helpdesk) e efectuarem-se os testes.

Ferramentas usadas no processo foram:

- Descompactador de Arquivos de RAR – Winrar;
- Gerenciador de base de dados – PhpMyAdmin;
- NotePad++, editor de texto para trabalhar com edições dos ficheiros HTML, PHP, entre outros.

Deste modo a fase de transição serviu para assegurar com que o software esteja disponível aos técnicos da DMSI.

3.5. Avaliação do nível de satisfação do Sistema de Gestão de Incidentes sob o ponto de vista da DMSI.

Para avaliar o nível de satisfação do sistema de gestão de incidentes por forma alcançar os objectivos da pesquisa, foi levado em consideração um questionário direccionado aos técnicos da DMSI, presente no **Apêndice I**, cujo a **Tabela11** que se segue apresenta resultado do nível satisfação do SGI, baseado nos resultados obtidos presentes no **Apêndice VI**.

Tabela 11: Dados da pergunta 8 colocada aos técnicos da DMSI sobre o nível de satisfação do SGI.

O nível de satisfação do SGI é positivo?		
Respostas	Frequências	
	Nº de técnicos questionados	Percentagem (%)
Sim	9	100
Não	0	0
Nenhuma opinião	0	0

Fonte: Autor (2022).

Deste modo a **Tabela11** a cima mostra que 9 (100%) dos técnicos da DMSI tem uma análise positiva do sistema de gestão de incidentes como mais um recurso para monitoria e gestão de incidentes. Resultado este obtido a partir do questionário efectuado aos técnicos da DMSI.

Capítulo IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1. Considerações Finais

A realização deste trabalho constitui um grande desafio e uma satisfação enorme para o autor, visto que durante a realização deste trabalho o autor aplicou o conhecimento e técnicas que aprendeu durante a sua formação académica e oportunidade de aprender sobre diversos aspectos relacionados com a composição de um trabalho.

Levando em consideração os resultados descritos em relação ao sistema de gestão de incidentes baseado no COBIT5, conclui-se o seguinte:

- Os princípios usados para monitoria e gestão de incidentes baseados no COBIT5 são eles: detecção de incidente onde se verifica a origem do incidente, classificação do incidente tendo como foco a definição de prioridade baseada na classificação do incidente, diagnóstico permitindo a investigação onde os técnicos consultam soluções que possa originar a possível solução do incidente, resolução onde há adopção da solução do incidente, fechamento do incidente arquivamento dos detalhes do atendimento e se comunica ao funcionário que o incidente foi solucionado, monitoramento permitindo a busca de informações sobre o andamento do incidente. Deste modo, verificação que a solução implementada vai de acordo com **H1** segundo Kalendae (2020) o processo de gestão de incidentes pode ser executado de várias maneiras, neste caso em concreto seguiram-se as principais etapas que compõem o processo de gestão de incidente baseado no ITIL V3, por se alinhar com o COBIT5.
- O desenvolvimento do sistema teve como base o quadro de boas práticas COBIT5 adoptando padrões da gestão (DSS01, DSS02, DSS03, MEA01 e MEA02) que serviram para o alinhamento organizacional concomitante com o RUP onde se fez o uso das suas quatro fases (concepção, elaboração, construção, transição) para assegurar a produção do sistema de tal forma a responder às necessidades dos utilizadores. Onde este resultado vai de acordo com o que foi definido na **H2** onde foi desenvolvido um software web com base no RUP adoptando padrões dos processos de gestão do COBIT5 na construção do sistema.
- A avaliação do nível de satisfação do sistema é positiva do ponto de vista da DMSI. Pois, garante o máximo de informações como, incidentes mais frequentes, número de incidentes por resolver, gera relatórios relacionados aos incidentes, a frequência de incidentes ocorridos, gestão de solicitações de serviços permitindo a partir desses

registos de incidentes, a análise e a avaliação das questões relacionadas a incidentes pelo departamento (DMSI), resultados estes obtidos a partir de um questionário dirigido a DMSI, por forma a avaliar o nível de satisfação dos técnicos. Este resultado vai de acordo com o que foi definido na **H3**.

4.2. Limitações

Com o culminar do trabalho, algumas limitações verificadas, conforme a descrição abaixo:

- A falta de estudos que abordam assuntos relacionados com o tema e com a metodologia de desenvolvimento utilizada nesta pesquisa;
- A pesquisa centrou-se nos processos de gestão do COBIT5, especificamente: DSS01, DSS02, DSS03, MEA01 e MEA02. Onde a pesquisa deixou de fora os demais processos do COBIT5.
- O mecanismo desenvolvido para gestão de incidentes é estreitamente acesso pela rede privada do CMM;
- O trabalho desenvolvido centrou-se na gestão de incidentes oriundas de cartas de solicitação de serviço em caso de incidentes;

4.3. Recomendações

A proposta desta pesquisa focou-se no desenvolvimento de um sistema de gestão de incidentes baseado no quadro de boas práticas do COBIT5 que atende apenas aos processos de gestão do mesmo (COBIT5), para futuros pesquisadores recomenda-se o aprofundamento desta pesquisa de modo a expandir a usabilidade dos processos do COBIT5, se focando também nos processos de governação do COBIT5.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Above: definição-e-propósitos-de-monitoria-avaliação. Disponível em: <https://www.above.co.mz/aula/definicao-e-propositos-de-monitoria-avaliacao/>. Acesso em 07-04-2022.

ABREU, Aguinaldo Aragon et alli. Implantando a governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços. Disponível em: play.google.com/books/reader?id=5HleAwAAQBAJ&printsec=frontcover&output=reader&hl=pt_BR&pg=GBS.PA187. Acesso em 18-04-2022.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George (org.). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002.

Okubo, Beatriz, 2022. O que é HTML e para que serve? Disponível em: https://br.godaddy.com/blog/o-que-e-html-e-para-que-serve/?gclid=CjwKCAjw5s6WBhA4EiwACGncZcX_gI42yISwENmeJxK35crCR_O2BTaJ4AUKBKw1vEZY8SKGVMYyyRoC9ksQAvD_BwE. Acesso em 17-06-2022.

Okubo, Beatriz, 2021. Você sabe o que é css? Entenda como funciona e para que serve. Disponível em: https://br.godaddy.com/blog/voce-sabe-o-que-e-css-entenda-como-funciona-e-para-que-serve/amp/?gclid=CjwKCAjw5s6WBhA4EiwACGncZR1bcSuVbsPeeMRFPeinrZmDSnhya2C9PfeuPJKwgg4EhK8IYJjR0BoCtwIQAvD_BwE. Acesso em 17-06-2022.

BITTERN COURT, André. Gestão estratégica da tecnologia da informação. Disponível em: books.google.com.br/books?id=BS2HCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Governança+de+TI.+Tecnologia+da+Informação&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Governança%20de%20TI.%20Tecnologia%20da%20Informação&f=true. Acesso em 17-05-2022.

CORRÊA, Paulo Medina. Um estudo sobre a implantação da governança de TI com base nos modelos de maturidade. São Paulo, dissertação do curso de gestão de desenvolvimento e formação. Centro estadual de Educação tecnológica Paula Souza, 2006.

DENCKER, Ada de Freitas Maneti; VIA, Sarah Chucid da. Pesquisa empírica em ciências humanas (com ênfase em comunicação). São paulo: Futura, 2001.

FERNANDES, Aguinaldo Aragon. Implantando a governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços / Aguinaldo Aragon Fernandes, Vladimir Ferraz de Abreu – 4ª edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

FREITAS, Marcos André dos Santos. Fundamento do gerenciamento de serviços de TI. Disponível em : books.google.com.br/books?id=BFCJICZACKQC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=true. Acesso em 17-04-2022.

GIL, A. C. Como elaborar projectos de pesquisa. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GLPI Brasil, 2021. Tudo que você sonhou em um software de gestão de serviços. Disponível em: <http://www.glpiBrasil.com.br/o-que-e-glpi/>. Acesso em 29-04-2022

Hariharan Jyotsna, 2014. Incident vs service request: How are they different? Disponível em: <https://freshservice.com/it-incident-management-software/incident-service-request-blog/>. Acesso em 22-04-2022.

INCRA. Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas. Versão 1.0, 07 de Agosto de 2009.

ISACA, 2012. Information Systems Audit and Control Association, 2012 (<http://www.ISACA.org/about-ISACA/Pages/default.aspx>); disponível em: https://books.google.co.mz/books/about/COBIT_5.html?id=BCpNJtPMcigC&redir_esc=y. Acesso em 13-02-2022.

LEGGE, Karen. Human resource management: rhetorics and realities. London. Macmillan Business, 1995.

Magalhaes Larissa, 2021. Monitoramento de TI: O que é, como fazer e vantagens. Disponível em: <https://www.viperit.com.br/5031/monitoramento-de-ti-o-que-e-como-fazer-e-vantagens/>. Acesso em 18-05-2022.

MALVEZZI, Sigmar. O agente económico reflexivo: um novo desafio para a psicologia organizacional. 1999. EAESP-FGV.

Na Linux. OsTicket: o melhor sistema de ingressos de código aberto. Disponível em: <https://blog.desdelinux.net/pt/sistema-de-tickets-de-c%C3%B3digo-aberto/>. Acesso em 29-04-2022.

Pedamkar Priya. What is MVC Design Pattern? Disponível em: <https://www.educba.com/what-is-mvc-design-pattern/>. Acesso em 07-05-2022.

PEREIRA, Max Roberto. Gerenciamento de serviços em TI pelo modelo COBIT: livro digital / Max Roberto Pereira, Rudiney Marcos Herdt ; design instrucional Delma Cristiane Morari. – Palhoça : UnisulVirtual, 2011. 281 p. : il. ; 28 cm.

SILVA, Claudine. Uma abordagem pratica para implantação de ITIL com ênfase na gerência de configuração. Joinvile, 2008.

Soares, Eliane C. Integração de segurança na gestão de TI: uma proposta de abordagem sistêmica. Disponível em : repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/9823/1/2011_ElianeCarneiroSoares.pdf. Acesso em 18-05-2022.

Soluções vg, 2018. Conceitos e definições para um sistema de gestão eficiente! Disponível em: <https://www.verdeghaia.com.br/sistema-de-gestao-conceito-e-definicao/>. Acesso em 07-04-2022.

Zucher , Victor ,2020. O que é padrão MVC? Entenda arquitectura de softwares! Disponível em: <https://www.lewagon.com/pt-BR/blog/o-que-e-padrao-mvc>. Acesso em 19-07-2022.

Kalendae, 2020. Gestão de incidentes em TI: saiba como fazer de forma eficiente. Disponível em: <https://kalendae.com.br/blog/gestao-de-incidentes-em-ti-saiba-como-fazer-de-forma-eficiente/>. Acesso em 13-06-2022.

Venki, 2020. Passo a passo para gestão de incidente. Disponível em: <https://www.venki.com.br/blog/gestao-de-incidentes-til/> . Acesso em 30-05-2022.

ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzalez Colombo. A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para a validação dos resultados. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. 112 p.

Weill, P.; Vitale, M.R. Place to space: migrating to e-business models. Boston: Harvard Business Scholl Press, 2011.

Anexos e Apêndices

Apêndices I: Roteiro de Entrevista para o Director e os demais Técnicos da DMSI

1. Que métodos tem sido usado para alertar os técnicos sobre a ocorrência de incidentes de TI na DMSI?

2. Dentre as formas de pedido de assistência de TI, qual você favorece?

3. Quais são os critérios de aceitação ou confirmação de solicitação de pedido serviços de TI?

4. Quais são os processos de registo de incidentes TI na DMSI?

5. Os mecanismos actualmente usados são eficientes para gestão e monitoria de incidentes de TI na DMSI?

6. Como é que é feita a gestão e monitoramento das solicitações de pedido de serviço de TI?

7. Como é que é feito o monitoramento e gestão das solicitações de pedido de serviço de TI?

8. Como são atribuídos serviços de TI aos técnicos da DMSI?

9. Como é que é feito o controlo dos prazos de resolução de um determinado incidente de TI na DMSI?

10. Como é que é feito o levantamento estatístico de pedido de serviços pendentes, concluídos e arquivados na DMSI?

11. Como é que é gerado o relatório de serviço de TI referentes a incidentes na DMSI?

Apêndices II: Roteiro de questionário apos a formação dos técnicos

Nome:	Célia Samuel MacFate
Cargo:	Secretaria Executiva

Este questionário tem como principal objectivo, recolher informação sobre a experiência do utilizador do Sistema de Gestão de Incidentes (SGI), na Direcção Municipal de Sistemas de Informação (DMSI).

O questionário é composto por um conjunto de questões directas relacionadas com a utilização da primeira versão automatizada do sistema.

1. Entrou no sistema de monitoria e gestão de incidentes?

Sim Não

2. O sistema facilita os processos de monitoria e gestão de incidentes?

Sim Não Nenhuma Opinião

3. Voltaria a utilizar o sistema?

Sim Não Nenhuma Opinião

4. É difícil trabalhar com a plataforma?

Sim Não Nenhuma Opinião

5. O design do SGI é de fácil interacção?

Sim Não Nenhuma Opinião

6. As funcionalidades são do seu agrado?

Sim Não Nenhuma Opinião

7. Recomendaria SMGI a outros colaboradores?

Sim Não Nenhuma Opinião

8. O nível de satisfação do SGI é positivo?

Sim Não Nenhuma Opinião

Apêndices III: Descrição dos casos de uso do Sistema de Gestão de incidentes

Tabela 12: Descrição do caso de uso cadastrar utilizador (RF1).

Nome do Caso de Uso	Cadastrar utilizador
Actor Principal	Administrador
Resumo	Este procedimento consiste em cadastrar o dados dos utilizadores.
Pré-condição	<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador precisa de ser um utilizador válido no sistema. 2. O utilizador a ser cadastrada precisa estar vinculado a uma unidade orgânica do CMM.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O administrador efectua login. 2. O sistema habilita o menu e exhibe a tela inicial do sistema conforme as permissões do administrador. 3. O administrador solicita a tela de Cadastro de utilizadores. 4. O sistema disponibiliza a tela de Cadastro de utilizadores. 5. Informa os dados referentes ao Funcionário. 6. Confirma ou cancela os dados informados. 7. Apresenta uma mensagem de êxito ou erro no cadastro. 	
Restrições ou Validações	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador a ser cadastrado precisa de estar vinculado a uma unidade orgânica do CMM. 2. Os campos referentes ao nome, unidade orgânica são obrigatórios.

Fonte: Autor (2022).

Tabela 1: Descrição do caso de uso consultar utilizador (RF2)

Nome do Caso de Uso	Consultar utilizadores
Actor Principal	Administrador / Director
Resumo	Este procedimento consiste em cadastrar o dados dos utilizadores.
Pré-condição	1. O administrador precisa de ser um utilizador válido no sistema.
Fluxo Principal	

1. O administrador efectua login.
2. O sistema habilita o menu e exhibe a tela inicial do sistema conforme as permissões do administrador.
3. O administrador solicita a tela de Visualização de utilizadores.
4. O sistema disponibiliza a tela com uma lista dos utilizadores.

Fonte: Autor (2022).

Tabela 13: Descrição do caso de uso registar utilizador (RF3).

Nome do Caso de Uso	Registar Incidente
Actor Principal	Secretaria / Técnico
Resumo	O sistema deve permitir o registo, edição e remoção dos incidentes.
Pré-condição	1. A Secretaria / Técnico precisam estar previamente registados no sistema.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A Secretaria / Técnico efectua login. 2. O sistema habilita o menu e exhibe a tela inicial do sistema conforme as permissões da Secretaria / Técnico. 3. A Secretaria / Técnico solicita a tela de registo de incidentes. 4. O sistema disponibiliza a tela de registo de incidentes. 5. A Secretaria / Técnico informa os dados referentes ao incidente. 6. Confirma ou cancela os dados informados. 7. Apresenta uma mensagem de êxito ou erro no cadastro. 	
Restrições Validações	<p>ou</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O incidente a ser registado deve pertencer a uma unidade orgânica do CMM. 2. O campo referente ao nome do utilizador que esta a registar o incidente é obrigatório. 3. Somente o Administrador / Director tem permissão a remover o incidente antes que o Director encaminhe aos técnicos os incidentes.

Fonte: Autor (2022).

Tabela 14: Descrição do caso de uso consultar incidente (RF4).

Nome do Caso de Uso	Consultar Incidente
Actor Principal	Secretaria / Técnico / Administrador / Director
Resumo	O sistema permite a consulta dos incidentes
Pré-condição	1. O incidente deve estar previamente registado no sistema, para constar na consulta.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A Secretaria / Técnico / Administrador / Director efectua login. 2. O sistema habilita o menu e exhibe a tela inicial do sistema conforme as permissões da Secretaria / Técnico / Administrador / Director. 3. A Secretaria / Técnico / Administrador / Director solicita a tela de registo de incidentes. 4. O sistema disponibiliza a tela com uma lista de registos de incidentes. 	

Fonte: Autor (2022).

Tabela 15: Descrição do caso de uso acompanhamento do estado (RF5).

Nome do Caso de Uso	Acompanhamento do estado
Actor Principal	Secretaria / Técnico / Administrador / Director
Resumo	O sistema deve permitir o acompanhamento dos incidentes (aberto, aguardando em fila, sendo atendido, fechado).
Pré-condição	1. O incidente deve estar previamente registado no sistema, para constar na consulta com a especificação do estado.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A Secretaria / Técnico / Administrador / Director efectua login. 2. O sistema habilita o menu e exhibe a tela inicial do sistema conforme as permissões da Secretaria / Técnico / Administrador / Director. 3. A Secretaria / Técnico / Administrador / Director solicita a tela de registo de incidentes. 4. O sistema disponibiliza a tela com uma lista de registos de incidentes com o devido estado do mesmo. 	

Fonte: Autor (2022).

Tabela 16: Descrição do caso de uso gerar relatório (RF6).

Nome do Caso de Uso	Gerar Relatório
Actor Principal	Administrador / Director
Resumo	Este procedimento consiste em seleccionar todas as linhas contendo as informações referentes: utilizadores, demandas do incidentes, entradas e saídas dos incidentes.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema habilita o menu e exibe a tela inicial do sistema conforme as permissões do Administrador / Director. 2. O Administrador / Director solicitam a tela de Emissão de Relatórios dos incidentes / utilizadores. 3. Disponibiliza uma tela com uma lista dos incidentes ou utilizadores. 4. Confirma ou cancela a operação de impressão. 5. Apresenta uma mensagem de êxito ou erro na impressão. 	

Fonte: Autor (2022).

Tabela 17: Descrição do caso de uso encaminhar incidente (RF7).

Nome do Caso de Uso	Encaminhar incidentes
Actor Principal	Director
Resumo	O sistema deve efectuar despachos aos técnicos.
Pré-condição	1. O Director precisa de ser um utilizador válido no sistema.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O Director efectua login. 2. O sistema habilita o menu e exibe a tela inicial do sistema conforme as permissões do Director. 3. O Director solicita a tela de despacho de incidentes. 4. O sistema disponibiliza a tela de despachos de incidentes. 5. Informa os dados referentes ao incidente. 6. Confirma ou cancela os dados informados. 7. Apresenta uma mensagem de êxito ou erro no cadastro. 	

Restrições Validações	ou	<ol style="list-style-type: none"> 1. O utilizador a ser cadastrada precisa estar vinculado a uma unidade orgânica do CMM. 2. Os campos referentes ao nome do técnico responsabilizado pelo incidente, nível de prioridade e tempo de execução são obrigatórios.
--	-----------	--

Fonte: Autor (2022).

Apêndices IV: Apresentação das telas do Sistema de Gestão de Incidentes

The screenshot shows the SGI dashboard with a sidebar menu on the left and a main content area. The main area features three summary cards: 'solicitações Concluídas' (3), 'solicitações Pendentes' (13), and 'No Técnicos' (6). Below these is a table titled 'Lista de Requisições' with the following data:

Utilizadores	Prioridade	Categoria	anexo	Data	Operação
FRANCISCO.CHAMANGO	NORMAL	E-MAIL CORPORATIVO		12/01/2022 08:34	
LUCIA.ARMANDO	NORMAL	GESTAO DE FICHEIROS		10/02/2022 13:10	
HENRIQUE.FUMO	NORMAL	GESTAO DE FICHEIROS	4. Firewall, DHCP, DNS, Radius.pdf	10/02/2022 13:28	
FRANCISCO.CHAMANGO	NORMAL	E-MAIL CORPORATIVO	4. Firewall, DHCP, DNS, Radius.docx	10/02/2022 13:29	
LUCINA.NHAPULO	NORMAL	COMPUTADOR	Impressoras IT-Repair-14-09-2021 - Copy.docx	10/02/2022 13:32	
LUCIA.ARMANDO	NORMAL	COMPUTADOR		21/03/2022 12:04	

Figura 10: Pagina inicial do SGI.

Fonte: Autor (2022).

The screenshot shows the SGI incident registration form. The form includes the following fields and elements:

- Usuario
- Selecionar Categoria
- Selecionar Tipo
- Descrição
- Adicione o anexo
- Choose File No file chosen
- Gravar

Figura 11: Pagina de registo de incidente.

Fonte: Autor (2022).

The screenshot shows the 'RESOLVIDOS' page in the DMSI system. The table contains the following data:

Utilizadores	Prioridade	Categoria	anexo	Data	Operação
ACUCENA.LANGA	NORMAL	GESTAO DE FICHEIROS		05/01/2022 08:05	
ACUCENA.LANGA	MAXIMA	E-MAIL CORPORATIVO		05/01/2022 08:07	

Figura 12: Pagina dos incidentes de TI resolvidos.

Fonte: Autor (2022).

The screenshot shows the 'PENDENTES' page in the DMSI system. The table contains the following data:

Utilizadores	Prioridade	Categoria	anexo	Data	Operação
FRANCISCO.CHAMANGO	NORMAL	E-MAIL CORPORATIVO		12/01/2022 08:34	
LUCIA.ARMANDO	NORMAL	GESTAO DE FICHEIROS		10/02/2022 13:10	
HENRIQUE.FUMO	NORMAL	GESTAO DE FICHEIROS	4. Firewall, DHCP, DNS, Radius.pdf	10/02/2022 13:28	
FRANCISCO.CHAMANGO	NORMAL	E-MAIL CORPORATIVO	4. Firewall, DHCP, DNS, Radius.docx	10/02/2022 13:29	
LUCINA.NHAPULO	NORMAL	COMPUTADOR	Impressoras IT-Repair-14-09-2021 - Copy.docx	10/02/2022 13:32	
LUCIA.ARMANDO	NORMAL	COMPUTADOR		21/03/2022 12:04	
CELIA.MANIATE	NORMAL	E-MAIL CORPORATIVO	Impressoras em falta da IT-REpare.docx	21/03/2022 12:17	
FRANCISCO.CHAMANGO	NORMAL	GESTAO DE FICHEIROS	Estado_da_Arte_de_Sistemas_de_Control_e.pdf	31/03/2022 14:50	

Figura 13: Pagina dos incidentes TI pendentes.

Fonte: Autor (2022).

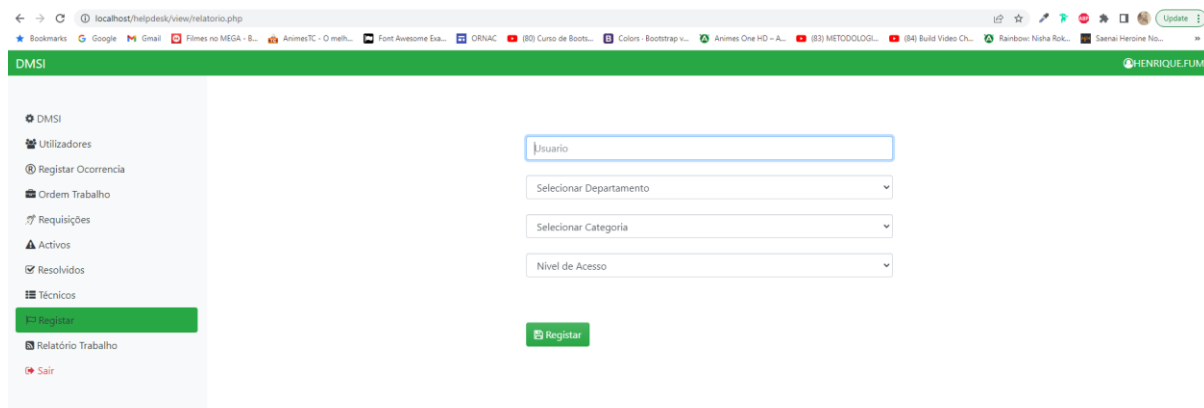


Figura 14: Pagina de registo de utilizadores.

Fonte: Autor (2022).

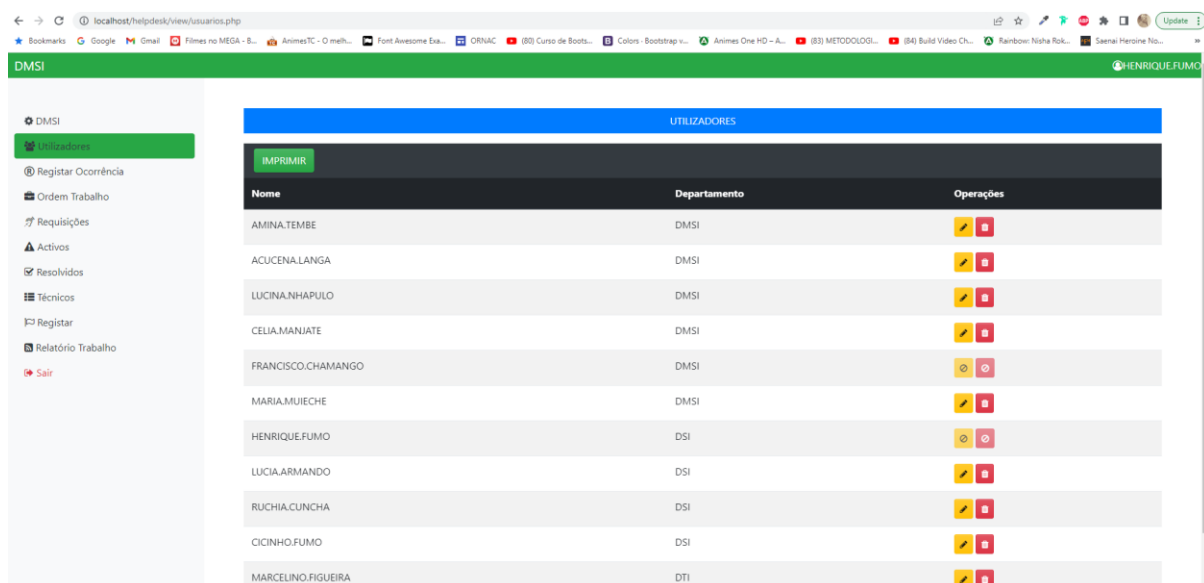


Figura 15: Pagina de utilizadores registados no sistema.

Fonte: Autor (2022).

RELATORIO

IMPRIMIR

Utilizadores	Anexo_EN	Data_EN	Prioridade	Estado	Executor	Anexo(exec)	Data(exec)	Operação
ACUCENA.LANGA		05/01/2022 08:07	MAXIMA	Concluido	RUCHIA.CUNCHA		27/01/2022 11:29	
MARCELINO.FIGUEIRA	Estado_da_Arte_de_Sistemas_de_Control_e.pdf	31/03/2022 15:03	NORMAL	Pendente	MARCELINO.FIGUEIRA		31/03/2022 15:06	

Figura 16: Pagina de relatórios de incidentes TI.

Fonte: Autor (2022).

Apêndices V: Formação dos técnicos da DMSI

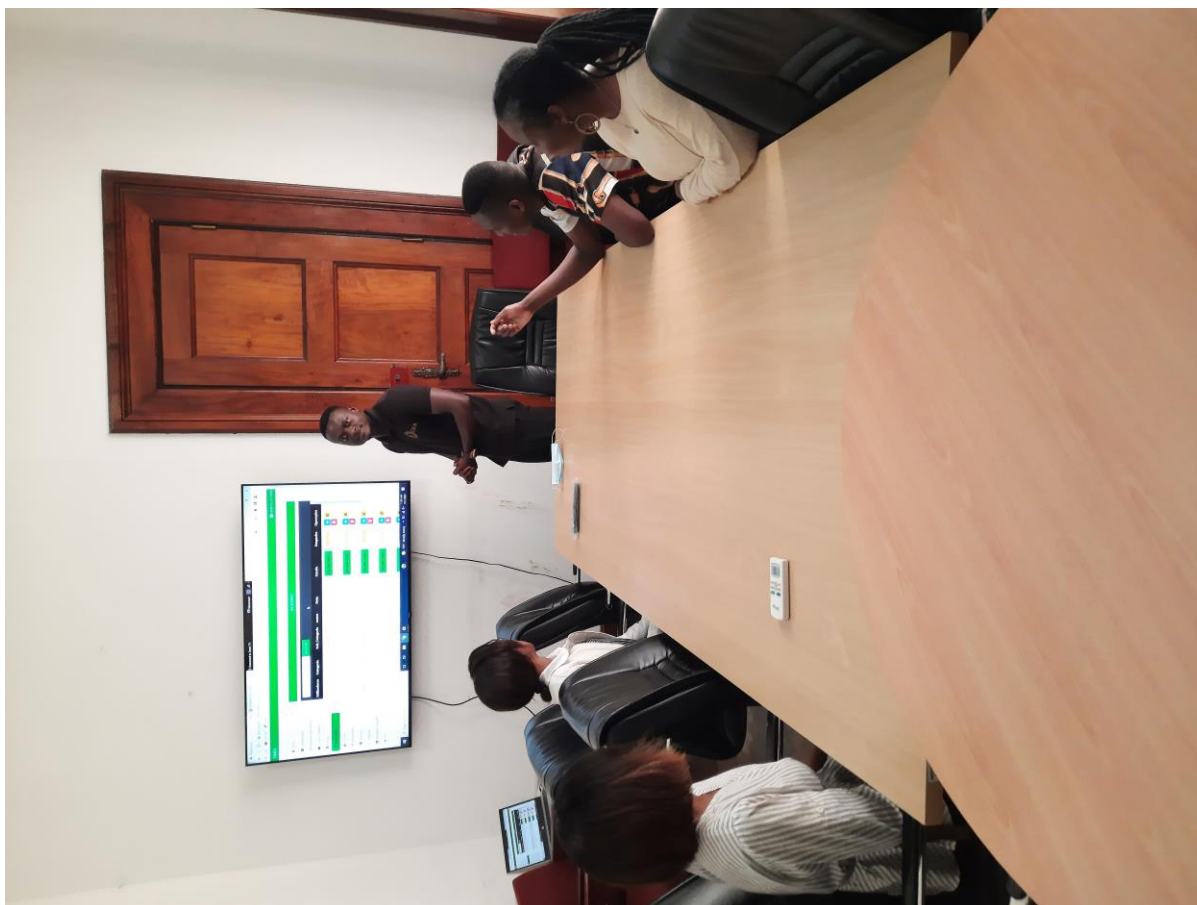
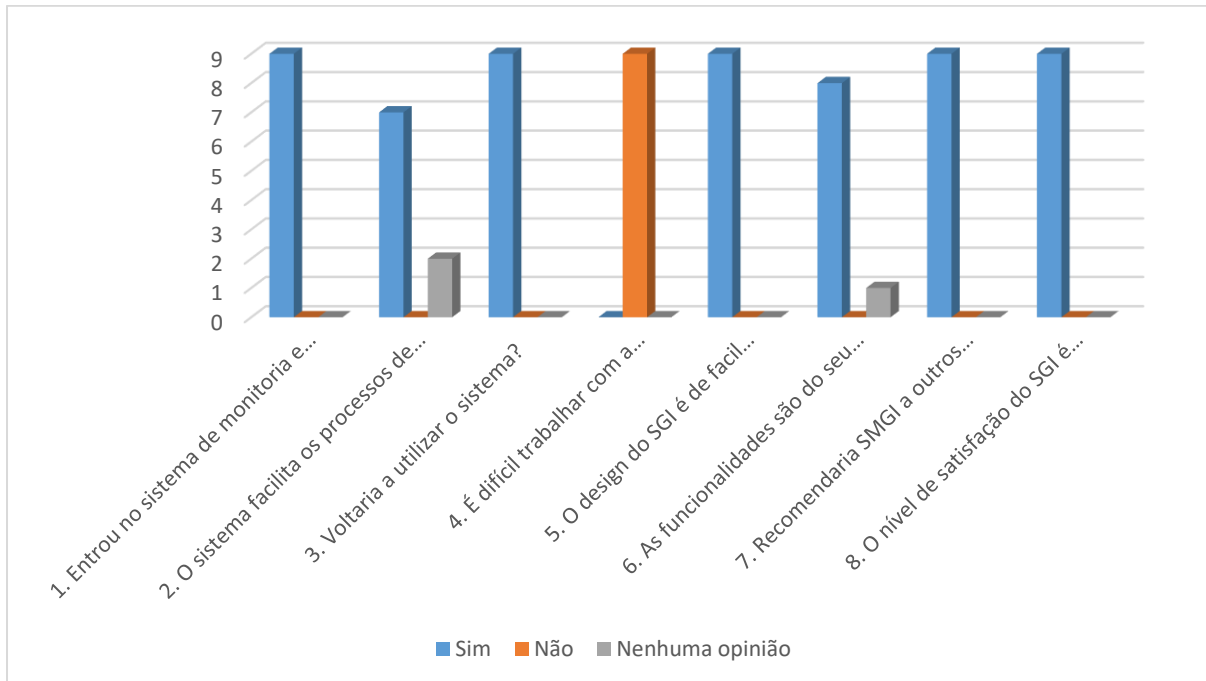


Figura 17: Figura de formação dos técnicos.

Fonte: Autor (2022).

Apêndices VI: Apresentação dos resultados do questionário efectuado aos técnicos da DMSI



Anexo A: Processos e Procedimentos da Direcção Municipal de Sistemas de Informação (DMSI)



Conselho Municipal de Maputo
Manual de Processos e Procedimentos
da Direcção Municipal de Sistemas de
Informação
Agosto 2009

Maio de 2009
Este relatório contém 71 páginas

© 2009 A KPMG International é uma cooperativa suíça, da qual todas as firmas da KPMG fazem parte. A KPMG International não presta serviços profissionais a clientes. Cada firma-membro constitui uma entidade legal independente e distinta, e cada uma se descreve como tal (p.e., KPMG Auditores e Consultores, S.A.R.L., uma sociedade anónima luxemburguesa, e firma-membro da KPMG International.) Todos os direitos reservados.

Figura 18: Processos e Procedimentos da Direcção Municipal de Sistemas de Informação (DMSI).

Fonte: Adaptado Segundo Conselho Municipal de Maputo (2009)

Anexo B: Domínios e Processos do COBIT5.

Tabela 18: Domínio Avaliar, Dirigir e Monitorar (EDM).

Avaliar, Dirigir e Monitorar		
EDM01	Definir e manter a estrutura de governança	Analisa e articula os requisitos para a governança corporativa de TI, coloca em prática e mantém estruturas, princípios, processos e práticas, com clareza de responsabilidades e autoridade para alcançar a missão, as metas e objectivos da organização.
EDM02	Garantir a entrega de benefícios	Optimiza a contribuição de valor para o negócio a partir dos processos de negócios, serviços e activos de TI resultantes de investimentos realizados na TI a custos aceitáveis.
EDM03	Garantir a optimização da mitigação do risco	Assegura que o apetite e tolerância a riscos da organização são compreendidos, articulados e comunicados e que o risco ao valor da organização relacionado ao uso de TI é identificado e controlado.
EDM04	Garantir a optimização de recursos	Assegura que as capacidades adequadas e suficientes relacionadas à TI (Pessoas, Processos e Tecnologia) estão disponíveis para apoiar os objectivos da organização de forma eficaz a um custo óptimo.
EDM05	Garantir a transparência para as partes interessadas	Assegura que a medição e relatórios de desempenho e conformidade da TI corporativa sejam transparentes para os <i>stakeholders</i> aprovarem as metas, métricas e as acções correctivas necessárias.

Fonte: ISACA (2012)

Tabela 19: Domínio Alinhar, Planear e Organizar (APO).

Alinhar, Planear e Organizar		
APO01	Definir os processos e organização da TI	Esclarece e mantém a missão e visão da governação de TI da organização.
APO02	Definir Plano Estratégico de TI	Fornece uma visão hiostflica do negócio e ambiente de TI actual, a direcção futura, e as iniciativas necessárias para migrar para o ambiente desejado.
APO03	Definir a arquitectura da informação e as directrizes da TI	Estabelece uma arquitectura comum que consiste em processos de negócios, informações, dados, aplicação e tecnologia para realizar de forma eficaz e eficiente as estratégias de negócio e de TI por meio da criação de modelos e práticas-chave que descrevem arquitectura de linha de base.

APO04	Determinar o direccionamento para a inovação em TI	Mantém uma consciência de TI e tendências de serviços relacionados, identifica oportunidades de inovação e planeia como se beneficiar da inovação em relação às necessidades do negócio. Influencia o planeamento estratégico e as decisões de arquitectura corporativa.
APO05	Gerir o investimento de TI	Executa o conjunto de orientações estratégicas para os investimentos alinhados com a visão de arquitectura corporativa e as características desejadas do investimento e considerar as restrições de recursos e de orçamento. Avalia, prioriza programas e serviços, gestão de demanda dentro das restrições de recursos e de orçamento, com base no seu alinhamento com os objectivos estratégicos e risco. Move programas seleccionados para o portfólio de serviços para execução. Monitora o desempenho de todo o portfólio de serviços e programas, propondo os ajustes necessários em resposta ao programa e desempenho do serviço ou mudança de prioridades da organização.
APO06	Gerir orçamento e custos	Gerir as actividades financeiras relacionadas a TI tanto nas funções de negócios como de TI, abrangendo orçamento, gestão de custos e benefícios e priorização dos gastos com o uso de práticas formais de orçamento e de um sistema justo e equitativo de alocação de custos para a organização.
APO07	Gerir recursos humanos de TI	Fornece uma abordagem estruturada para garantir a estruturação ideal, colocação, direitos de decisão e as habilidades dos recursos humanos. Isso inclui a comunicação de papéis e responsabilidades definidas, planos de aprendizagem e de crescimento, e as expectativas de desempenho, com o apoio de pessoas competentes e motivadas.
APO08	Gerir relacionamentos	Gere o relacionamento entre o negócio e TI de uma maneira formal e transparente, que garanta foco na realização de um objectivo comum.
APO09	Gerir acordos de nível de serviço	Alinha serviços de TI e níveis de serviço com as necessidades e expectativas da organização, incluindo identificação, especificação, projecto, publicação, acordo, e acompanhamento de serviços de TI, níveis de serviço e identificadores de desempenho.
APO10	Gerir fornecedores	Gere serviços relacionados a TI prestados por todos os tipos de fornecedores, gestão de relacionamentos, gestão de contractos e revisão e monitoramento de desempenho de

		fornecedores para a efectividade e conformidade.
APO11	Gerir qualidade	Define e comunica os requisitos de qualidade em todos os processos, os procedimentos e os resultados das organizações, incluindo controlos, monitoramento contínuo, e o uso de práticas comprovadas e padrões na melhoria contínua e esforços de eficiência.
APO12	Avaliar e gerir os riscos de TI	Identificar continuamente, avaliar e reduzir os riscos relacionados a TI dentro dos níveis de tolerância estabelecidos pela directoria executiva da organização.
APO13	Gerir a segurança de TI	Define, opera e monitora um sistema para a gestão de segurança da informação.

Fonte: ISACA (2012)

Tabela 20: Domínio Desenvolver, Adquirir e Implementar (BAI).

Desenvolver, Adquirir e Implementar		
BAI 01	Gerir programas e projectos	Gere todos os programas e projectos do portfólio de investimentos em alinhamento com a estratégia da organização e de forma coordenada. Inicia, planeia, controla e executa programas e projectos, e finaliza com uma revisão pós-implementação.
BAI 02	Gerir definição de requisitos	Identifica soluções e analisa os requisitos antes da aquisição ou criação para assegurar que eles estão em conformidade com os requisitos estratégicos corporativos que cobrem os processos de negócio, aplicações, informações/dados, infra-estrutura e serviços. Coordena com as partes interessadas afectadas a revisão de opções viáveis, incluindo custos e benefícios, análise de risco e aprovação de requisitos e soluções propostas.
BAI 03	Identificar e desenvolver soluções automatizadas	Estabelece e mantém soluções identificadas em conformidade com os requisitos da organização abrangendo <i>design</i> , desenvolvimento, aquisição/terceirização e parcerias com fornecedores/vendedores. Gere configuração, teste de preparação, testes, requisitos de gestão e manutenção dos processos de negócio, aplicações, informações/dados, infra-estrutura e serviços.
BAI 04	Habilitar operação e uso	Equilibra as necessidades actuais e futuras de disponibilidade, desempenho e capacidade de prestação de serviços de baixo custo. Inclui a avaliação de capacidades actuais, previsão das necessidades futuras com base em requisitos de negócios, análise de impactos nos negócios e avaliação de risco para planear e implementar

		acções para atender as necessidades identificadas.
BAI 05	Adquirir recursos de TI	Maximiza a probabilidade de implementar com sucesso a mudança organizacional sustentável em toda a organização de forma rápida e com risco reduzido, cobrindo o ciclo de vida completo da mudança e todas as partes interessadas no negócio de TI.
BAI 06	Gerir Mudanças	Gere todas as mudanças de uma maneira controlada, incluindo mudanças de padrão e de manutenção de emergência relacionadas com os processos de negócio, aplicações e infraestrutura. Isto inclui os padrões de mudança e procedimentos, avaliação de impacto, priorização e autorização, mudanças emergenciais, acompanhamento, elaboração de relatório, encerramento e documentação.
BAI 07	Instalar e Homologar Soluções e Mudanças	Aceita e produz formalmente novas soluções operacionais, incluindo planeamento de implantação do sistema, e conversão de dados, testes de aceitação, comunicação, preparação de liberação, promoção para produção de processos de negócios e serviços de TI novos ou alterados, suporte de produção e uma revisão pós-implantação.
BAI 08	Gerir o conhecimento	Mantém a disponibilidade de conhecimento relevante, actual, validado e confiável para suportar todas as actividades do processo e facilitar a tomada de decisão. Plano para a identificação, colecta, organização, manutenção, utilização e retirada de conhecimento.
BAI 09	Definir métricas	Gere os activos de TI através de seu ciclo de vida para assegurar que seu uso agrega valor a um custo ideal. Os activos permanecem operacionais e fisicamente protegidos e aqueles que são fundamentais para apoiar a capacidade de serviço são confiáveis e disponíveis.
BAI 10	Gerir a Configuração	Define e mantém as descrições e as relações entre os principais recursos e as capacidades necessárias para prestar serviços de TI, incluindo a colecta de informações de configuração, o estabelecimento de linhas de base, verificação e auditoria de informação de configuração e actualizar o repositório de configuração.

Fonte: ISACA (2012)

Tabela 21: Domínio Entregar, Servir e Suportar (DSS).

Entregar, Servir e Suportar - ESS		
DSS 01	Definir e Gerir Níveis de Serviços	Coordena e executa as actividades e procedimentos operacionais necessários para entregar serviços de TI internos e terceirizados, incluindo a execução de procedimentos operacionais, padrões pré-definidos e as actividades exigidas.
DSS 02	Gerir Central de Serviços e os Incidentes	Fornecer uma resposta rápida e eficaz às solicitações dos utilizadores e resolução de todo o tipo de incidentes. Restaurar o serviço normal; atender às solicitações dos utilizadores e registo, investigar, diagnosticar, escalar e solucionar incidentes.
DSS 03	Gerir Problemas	Identificar e classificar os problemas e suas causas-raízes e fornece resolução para prevenir incidentes recorrentes. Fornece recomendações de melhorias.
DSS 04	Assegurar a Continuidade de Serviços	Estabelece e mantém um plano para permitir o negócio e TI responder a incidentes e interrupções, a fim de continuar a operação de processos críticos de negócios e serviços de TI necessários e mantém a disponibilidade de informação em um nível aceitável para a organização.
DSS 05	Gerir a Segurança dos Serviços	Protege informação da organização para manter o nível de risco aceitável para a segurança da informação da organização, de acordo com a política de segurança. Estabelece e mantém as funções de segurança da informação e privilégios de acesso e realiza o monitoramento de segurança.
DSS 06	Controlar os Processos de Negócio	Define e mantém controlos de processo de negócio apropriados para assegurar que as informação relacionada e processada satisfaz todos os requisitos de controlo de informações relevantes.

Fonte: ISACA (2012)

Tabela 22: Domínio Monitorar, Avaliar e Mensurar (MEA).

Monitorar, Avaliar e Mensurar - MAM		
MEA 01	Monitorar e avaliar o desempenho e Conformidade	Colecta, valida e avalia os objectivos e métricas do processo de negócios e de TI. Monitora se os processos estão realizando conforme metas e métricas de desempenho e conformidade acordadas e fornece informação que é sistemática e oportuna.
MEA 02	Monitorar e avaliar os controlos internos	Monitora e avalia continuamente o ambiente de controle, incluindo auto-avaliações e análises de avaliações independentes. Permite a gestão de identificar deficiências de controle e ineficiências e iniciar acções de melhoria.
MEA 03	Assegurar a Conformidade com requisitos externo	Avalia se processos de TI e processos de negócios suportados pela TI estão em conformidade com as leis, regulamentos e exigências contratuais. Obtém a garantia de que os requisitos foram identificados e respeitados, integra-os à conformidade com o cumprimento global da organização.

Fonte: ISACA (2012)

Anexo C: Descrição das fases do RUP

Tabela 23: Descrição das fases do RUP.

Fases	Objectivos	Disciplinas
Concepção	Esta fase abrange as tarefas de comunicação com o cliente e planeamento, onde é feito um plano de projecto avaliando os riscos, custos e prazos, estabelecendo prioridades, levantamento de requisitos do sistema e análise dos mesmos	<ul style="list-style-type: none"> - Modelagem de Negócio; - Requisitos; - Gerenciamento de Projecto; - Ambiente.
Elaboração	É feita a comunicação com o cliente e actividades de modelagem do modelo género do processo. O objectivo desta fase é analisar de forma mais	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos; - Analise e Design; - Implementação; - Gerenciamento de Projecto e Ambiente.

	detalhada o domínio do problema, criar e expandir os casos de usos.	
Construção	Desenvolve-se ou identifica-se os componentes de software que irão tornar cada caso de uso operacional para os utilizadores finais.	<ul style="list-style-type: none"> - Analise e Design; - Implementação; - Implantação; - Testes; -Gerenciamento de configuração e mudança; - Gerenciamento de projecto; - Ambiente.
Transição	Faz-se a entrega do software ao cliente para testes e obtenção do feedback ⁷ em relação ao desempenho do software.	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação; -Gerenciamento de Configuração e Mudança; - Gerenciamento de Projecto e Ambiente.

Fonte: Adaptado, PERSSMAN (2006)

Anexo D: Descrição da Arquitectura MVC

Tabela 24: Descrição da arquitectura MVC.

Arquitectura MVC	
Model	Camada onde ficam representados os dados do programa. Este modelo não tem conhecimento específico das demais camadas, nem sequer das tabelas do banco de dados.
View	Camada responsável pelo contacto com as informações. Reflete inteiramente em suas telas, os dados a serem inseridos em um modelo, os campos a serem preenchidos na view são exactamente os de armazenamento no model.

⁷ Feedback tem como significado técnico “retorno da informação ou do processo”. É o efeito retroactivo que o emissor obtém da reacção do receptor a sua mensagem, e que serve para avaliar os resultados da transmissão ou dar uma resposta.

Controller	Camada que faz o controle e fluxo das informações, ele responde as requisições prestadas pelo utilizador, validando assim, se é possível retornar informações. É responsável por gerenciar as regras de negocio.
-------------------	--

Fonte: Adaptado, Vitor Zucher (2020).

Anexo E: Declaração da implementação do trabalho


MUNICÍPIO DE MAPUTO
CONSELHO MUNICIPAL
DIRECÇÃO MUNICIPAL DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

DECLARAÇÃO

Para os devidos efeitos, a Direcção Municipal de Sistemas de Informação (DMSI), declara que no período de Junho/2021 – Maio/2022, o estagiário, **Henrique Anselmo Fumo**, Licenciado em Informática no Minor de Engenharia de Desenvolvimento de Sistemas, concebeu e desenvolveu um sistema intitulado “**Sistema de Monitoria e Gestão de Incidentes**”, que se encontra alojado no servidor do Conselho Municipal da Cidade de Maputo (<http://10.0.1.28:82/helpdesk>).

Maputo, aos 13 de Junho de 2022.


Francisco Mubela Chamango
/Engenheiro de Telecomunicações/

Conselho Municipal de Maputo, Praça de Independência, Caixa Postal 251, Maputo

Figura 19: Declaração da implementação do trabalho.

Fonte: adaptado segundo Direcção Municipal de Sistemas de Informação (2022)