



**FORÇAS ARMADAS ANGOLANAS
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA**

**SISTEMA DE GESTÃO PARA A TRAMITAÇÃO DE PROCESSOS A NÍVEL
DOS DEPARTAMENTOS NO ISTM**

**TRABALHO FINAL DE CURSO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE LICENCIADO
EM ENGENHARIA INFORMÁTICA**

Apresentado Por: Cadete Alberto Aniceto Alexandre Saviti

Orientador: Mestre Rolando Moreira Ríos

Luanda, 2019

**INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO MILITAR
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

Alberto Aniceto Alexandre Saviti

**SISTEMA DE GESTÃO PARA A TRAMITAÇÃO DE PROCESSOS A NIVEL
DOS DEPARTAMENTOS NO ISTM**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao instituto superior técnico
militar, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do título de
engenharia informática.

Orientador: **Rolando Moreira Rios**

Luanda, 2019

**SISTEMA DE GESTÃO PARA A TRAMITAÇÃO DE PROCESSOS A NIVEL
DOS DEPARTAMENTOS NO ISTM**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Engenharia Informática apresentado ao
Instituto Superior Técnico Militar
como parte dos requisitos para
obtenção do grau de licenciado.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

_____/____/____

Prof. Nome do Professor

Instituto Superior Técnico Militar – ISTM

_____/____/____

Prof. Nome do Professor

Instituto Superior Técnico Militar – ISTM

_____/____/____

Prof. Nome do Professor

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus que me conduziu e me deu forças para vencer as dificuldades vivenciadas nessa jornada.

Ao meu pai senhor ANTONIO NILTON MANDECA (in memoriam), que deixou recordações de suas experiências de vida, com instruções, como forma de contribuição, deixando uma semente plantada para que cada um de nós, filhos, pudessem colher e seguir os nossos caminhos com segurança. E também ao grande senhor pai ARMANDO JOAQUIN GEREMIAS, que de toda a forma ensinou-me para sempre o princípio de todas as coisas boas que acontecem em minha vida e por deixar este grande selo de conhecimento que perdurará por toda a minha geração. (in memoriam).

À minha mãe, que nesse período, que mais necessitei, compreendeu a minha ausência no ciclo familiar.

Aos meus irmãos, primos, tios e tias (em especial, Tia Jaqueline), que têm compreendido a minha trajetória e esforço na busca deste conhecimento.

AGRADECIMENTO

Primeiramente quero agradecer a Deus pois sem sua força não teria conseguido concluir a minha licenciatura. Agradeço a Deus também pelas coisas que aprendi, pelos dias de dificuldades que foram dias difíceis, mas, o senhor sempre esteve ao meu lado, guiando o meu coração para a solução dos meus problemas.

Agradeço a senhora da minha vida que é a minha super mãe dona BEATRIZ ELNE ALEXANDRE que desde sempre deu-me força e coragem para continuar a lutar e a caminhar para trilhar na vida, obrigado mãe insistente e persistente em todos os momentos da vida.

Quero agradecer aos meus lindos e carinhosos irmãos que desde sempre apoiaram-me em todos os momentos (Emildy Solange Alexandre, Mónica Patrícia Saviti e o mais novo o Sabino Alexandre).

Agradeço em geral à minha família por tudo o que têm feito por mim, por acreditarem, por confiarem.

Agradeço também a instituição de ensino (ISTM) em especial ao chefe do departamento de informática (Brigadeiro Domingo Sopite) que foi sempre um pai pra nós, junto com os meus docentes.

Sem esquecer aos meus amigos e colegas, que foram pessoas importantes e fundamentais em todo esse processo de apoio e aprendizado.

EPIGRAFE

Não importa quanto a vida possa ser ruim, sempre existe algo que você pode fazer, e triunfar. Enquanto há vida, há esperança.

Autor: Stephen William Hawking

LISTA DE ABREVIATURA

API.....	Interface de Programação de Aplicações
BD	Base de Dados
CID.....	Confidencialidade, Integridade e Disponibilidade
CSRF.....	<i>Injection, Cross-site request forgery</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
CU.....	Caso de uso
CUN	Diagrama de caso de uso de negócio.
DCUS	Diagrama de caso de uso de sistema.
IEEE	Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica
HTML	<i>HiperTextMarkupLanguage</i>
IBM	International Business Machine
ISTM	Instituto Superior Técnico Militar
KIS.....	<i>Keep it Simple</i>
PHP	<i>Hipertext Pre Processor</i>
RNF.....	Requisito Não Funcional
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
SGBD	Sistema de Gestão Base Dados
SI.....	Sistema de Informação
SQL.....	<i>Structured Query Language</i>
SW	Software
Tb	Tabela
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
XP.....	Programação extreme
XSS.....	<i>Cross-site scripting</i>
UAW.....	Factor de peso dos actores sem ajustar
UUCW.....	Factor de peso dos casos de uso sem ajustar
UUCP.....	Cálculo de pontos de casos de uso sem ajustar
TCF.....	Factor de Complexidade Técnica
EF.....	Factor de Ambiente
E.....	esforço
TDES.....	Tempo de Desenvolvimento

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Gerenciamento de Processo.....	26
Tabela 2: Requisitos de um SGBD.....	40
Tabela 3: Actor e trabalhador de Negócio	54
Tabela 4: Descrição do caso de uso "Registar processo"	55
Tabela 5: Descrição do caso de uso "Pesquisar processo"	56
Tabela 6: Descrição do caso de uso "Enviar processo"	58
Tabela 7: Actores e trabalhador do sistema	62
Tabela 8: Descrição dos casos de Uso do Sistema	63
Tabela 9: Tb_Função	76
Tabela 10: Tb_Processo.....	76
Tabela 11: Tb_Tramitar_Processo	76
Tabela 12: Tb_Autenticar	76
Tabela 13: Tb_Pesquisa.....	76
Tabela 14: Modelo de prova	80
Tabela 15: Factor de complexidade técnica.....	87
Tabela 16: Factor de Ambiente	88
Tabela 17: Estimativa para cada etapa de desenvolvimento.....	89
Tabela 18: Descrições de Caso de Uso do sistema Autenticar usuário	96
Tabela 19: Caso de uso Gerir processo.....	96
Tabela 20: Secções dos casos de uso Gerir processo	98
Tabela 21: Descrição do caso de uso Pesquisar processo.....	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Protocolo e suas atribuições	30
Figura 2: Fases de desenvolvimento do RUP	36
Figura 3: Processos do RUP	37
Figura 4: actor do negocio	54
Figura 5: Casos de uso do negocio	55
Figura 6: Diagrama de caso de uso de negocio	55
Figura 7: Diagrama de actividade registar processo	56
Figura 8: Diagrama de actividades pesquisar processo	58
Figura 9: Diagrama de actividades Enviar processo	60
Figura 10: Modelo de objectos CU”Registar processo”	60
Figura 11: Modelo de objectos CU”Pesquisar processo”	60
Figura 12: Modelo de objectos CU”Enviar processo”	61
Figura 13: Actores de sistema	62
Figura 14: Modelo do caso de uso do sistema	63
Figura 15: Pacote Administrar sistema	65
Figura 16: Pacote Gerenciamento	66
Figura 17: Pacote Autenticação	66
Figura 18: Organização dos Pacotes	67
Figura 19: Diagrama de classe de análise do pacote Gerir Processo	67
Figura 20: Diagrama de classe de análise Registar Processo	68
Figura 21: Diagrama de classe de análise Tramitar proceso	68
Figura 22: Diagrama de colaboração do caso de uso Registar Processo	69
Figura 23: Diagrama de colaboração do caso de uso Tramitar Processo	69
Figura 24: Diagrama de sequência de análise Registar proceso	72
Figura 25: Diagrama de sequência de análise Registar proceso	73
Figura 26: Diagrama de classe de Desenho	74
Figura 27: Diagrama de classe persistente	75
Figura 28: Modelo de dados	75
Figura 29: Modelo de Desdoblamiento	78
Figura 30: Diagrama de componente gerenciamento	78
Figura 31: Diagrama de componente fazer pesquisa	79
Figura 32: Diagrama de componente do pacote visualizar	79
Figura 33: Diagrama de classe de análise Autenticar usuário	99
Figura 34: Diagrama de classe de análise Fazer Pesquisa	100
Figura 35: Diagrama de classe de análise Modificar processo	100
Figura 36: Diagrama de classe de análise Eliminar processo	100

Figura 37: Diagrama de Colaboração do caso de uso Autenticar usuário	101
Figura 38: Diagrama de Colaboração do caso de uso Fazer pesquisa.....	101
Figura 39: Diagrama de Colaboração do caso de uso Modificar processo.....	101
Figura 40: Diagrama de Colaboração do caso de uso Eliminar processo	102
Figura 41: Diagramas de Sequência Autenticar Usuário.....	102
Figura 42: Diagramas de Sequência Fazer pesquisa	103
Figura 43: Diagramas de Sequência de Modificar processo.....	103
Figura 44: Diagramas de Sequência Eliminar processo	104

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA	IV
AGRADECIMENTO.....	V
EPIGRAFE	VI
LISTA DE ABREVIATURA.....	VII
LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMO	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUÇÃO.....	17
SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA	18
PROBLEMA	18
OBJECTO DE ESTUDO	18
CAMPO DE ACÇÃO	18
HIPÓTESE.....	18
OBJETIVO GERAL.....	19
OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	19
JUSTIFICATIVA	19
TAREFAS A REALIZAR	19
MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO	20
ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO.....	20
CAPITULO I - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA, TECNOLOGIA E TENDÊNCIAS ACTUAL	21
1.1 INTRODUÇÃO	21
1.2 HISTÓRIA DE GESTÃO DE PROCESSOS	22
1.3 SISTEMA DE INFORMAÇÃO.....	23
1.4 TRAMITAÇÃO DE PROCESSOS	24
1.4 Controle na Tramitação de Processos	25
1.5 GERENCIAMENTO DE PROCESSO	25
1.6 GESTÃO ELETRÔNICA DE DOCUMENTOS	27
1.6.1 Documento Digital x Documento Digitalizado	27
1.6.2 As principais tecnologias relacionadas à GED:	28
1.6.3 Protocolo- um articulador da gestão de documentos	29
1.8 OBJECTO DE ESTUDO DO SOFTWARE USADO	31
1.9 TENDÊNCIAS E TECNOLOGIAS ACTUAIS	31
1.10 FUNDAMENTAÇÃO DAS METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	31
1.10.1 Benefícios de uma metodologia.....	32
1.10.2 O que é uma Metodologia?	32
1.10.3 Metodologia Ágil de Desenvolvimento de Software	32
1.10.3.1 Vantagens e Desvantagens da Metodologia de Desenvolvimento Ágil..	33
1.10.3.2 Tipos de Metodologia de Desenvolvimento Ágil	33

1.10.3.2.1	Metodologia Scrum	33
1.10.3.2.2	Programação Extrema (XP)	34
1.10.3.2.3	Processo unificado de desenvolvimento de software (RUP)	35
1.10.3.2.3.1	RUP-conceitos	35
1.10.3.2.3.2	Características da metodologia RUP	37
1.10.2.4	Linguagem de Modelação Unificada (UML)	38
1.10.5	Fundamentação de linguagem, gestão de BD, SW, HW utilizado	38
1.10.5.1	Sistema Gestores De Base De Dados (SGBD)	38
1.10.5.1.2	Existe níveis de arquitetura de qualquer SGBD:	39
1.10.5.1.3	Descrição de requisitos de um SGBD	40
1.10.5.1.4	Alguns gestores de base de dados utilizados no mundo atual	40
1.10.5.1.4.1	Linguagem SQL	40
1.10.5.1.4.2	Características da linguagem SQL	41
1.10.5.1.5	MySQL	41
1.10.5.1.6	PostgreSQL	42
1.10.5.1.7	Sistema de gestão base de dados MYSQL escolhido no projeto	43
1.10.5.2	Arquitetura Cliente/Servidor	43
1.10.5.2.1	Características	44
1.10.5.2.2	Vantagens da Arquitetura Cliente/Servidor	44
1.10.5.2.3	Desvantagens de Cliente-Servidor (em relação a sistemas centralizados)	45
1.10.6	Linguagens de Programação	46
1.10.6.1	HTML (HyperText Markup Language)	46
1.10.6.2	JavaScript	46
1.10.6.2.1	Características do Java	47
1.10.6.3	CSS (Cascading Style Sheets)	48
1.10.6.4	PHP (HiperText Pre Processor)	48
1.10.6.4.1	O PHP tem as seguintes características:	49
1.10.6.5	XAMPP	49
1.10.6.6	Servidor HTTP Apache	49
1.10.6.7	ASP (Active Server Pages)	50
1.11	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO I	51
CAPÍTULO II -	DESCRIÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO	52
2.1	INTRODUÇÃO	52
2.2	DESCRIÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO	53
2.3	DEFINIÇÃO DOS CONCEITOS PRINCIPAIS	53
2.4	ACTOR E TRABALHADOR DE NEGÓCIO	54
2.5	CASO DE USO DE NEGÓCIO	54
2.5.1	Uso de negócio	54
2.5.2	Diagrama de caso de uso de negócio	55
2.5.3	Descrição de caso de uso de negócio: Registrar processo	55
2.5.3.1	Diagrama de actividades registar processo	56
2.5.4	Descrição de caso de uso de negócio: Pesquisar processo	56
2.5.4.1	Diagrama de actividades "Pesquisar processo"	57
2.5.5	Descrição de caso de uso de negócio: Enviar processo	58
2.5.5.1	Diagrama de actividades "Enviar processo"	59
2.5.6	Modelo de objectos CU "Registar processo"	60
2.5.7	Modelo de objectos CU "Pesquisar processo"	60
2.5.8	Modelo de objectos CU Enviar processo	61
2.6	CAPTURA DE REQUISITOS	61

2.6.1	Requisitos Funcionais.....	61
2.6.2	Requisitos não funcionais	61
2.7	DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO	62
2.7.1	Actores do sistema	62
2.7.2	Determinação e Justificação dos Atores do Sistema	62
2.7.3	Modelo do caso do uso do sistema.....	63
2.7.4	Descrição dos casos de Uso do Sistema	63
2.8.1	Pacote Gerenciamento	65
2.8.2	Pacote Autenticação	66
2.8.3	Organização dos Pacotes	66
2.9	DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISES	67
2.9.1	Diagrama de classes de Análises do Pacote “Gerir Processo”	67
2.9.2	Cenário Registrar Processo	68
2.9.3	Cenário Tramitar processo.....	68
2.10	DIAGRAMA DE COLABORAÇÃO.....	68
2.10.1	Cenário Registrar Processo	68
2.10.2	Cenário Tramitar processo.....	69
2.11	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO II	69
CAPÍTULO III – CONSTRUÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA.....		70
3.1	INTRODUÇÃO	70
3.2	DIAGRAMA DE INTERACÇÃO	71
3.2.1	Diagrama de sequência de análise do pacote Gerir Processo	71
3.2.1.1	Cenário Registrar processo	72
3.2.1.2	Cenário Tramitar processo.....	72
3.3	DIAGRAMA DE CLASSES DE DESENHO EM MODELAÇÃO WEB	73
3.3.1	Diagrama de classe de Desenho em modelação web	74
3.3.2	Diagrama de classe persistente	74
3.4	MODELO DE DADOS.....	75
3.5	MODELO FÍSICO DE DADOS	75
3.6	PRINCÍPIO DO DESENHO	77
3.7	PADRÃO DE INTERFACE DA APLICAÇÃO.....	77
3.8	TRATAMENTO DE ERROS	77
3.9	MODELO DE DESDOBRAMENTO	78
3.10	MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO	78
3.10.1	Diagrama de componente gerenciamento.....	78
3.10.1.	Diagrama de componente fazer pesquisa	79
3.10.2	Diagrama de componente visualizar	79
3.11	MODELO DE PROVA	80
3.12	SEGURANÇA NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/ CODIFICAÇÃO	
	SEGURA	80
3.12.1	Segurança da informação.....	81
3.12.2	Criptografia	81
3.12.3	Classificação da criptografia	82
3.12.4	Verificação de Práticas de Programação Segura.....	82
3.12.5	Codificação da Saída de Dados.....	83
3.12.6	Autenticação e Gerenciamento de Senhas	84
3.13	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO III	85
CAPÍTULO IV- ESTUDO DE FACTIBILIDADE.....		86
4.1	INTRODUÇÃO	86

4.2	PLANIFICAÇÃO	86
4.2.2	Factor de peso dos actores sem ajustar (UAW)	86
4.2.3	Factor de peso dos casos de uso sem ajustar (UUCW)	86
4.2.4	Cálculo de pontos de casos de uso sem ajustar (UUCP)	86
4.2.5	Ajuste dos pontos de caso de uso	87
4.2.6	Levar de pontos de casos de uso à esforço	89
4.3	ESFORÇO E CUSTO	89
4.3.1	Cálculo do tempo de desenvolvimento.....	90
4.3.1.2	Total do projecto	90
4.4	BENEFÍCIOS TANGÍVEIS E INTANGÍVEIS	90
4.4.1	Benefícios tangíveis	90
4.4.2	Benefícios intangíveis	91
4.5	CONCLUSÃO DO CAPÍTULO IV	91
CONCLUSÃO FINAL		92
RECOMENDAÇÕES		93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		94
Apêndice 1 Descrição dos casos de uso do sistema.		96
Apêndice 2 Diagrama de classes de análises		99
Apêndice 3 diagrama de colaboração		101
Apêndice 4 Diagrama de sequência		102

RESUMO

O presente trabalho tem como tema, Sistema de Gestão para a Tramitação de Processos a nível dos departamentos, precisamente no departamento de Engenharia informática, e tem como objectivo, desenvolver um sistema que possa fazer a gestão processual visando ao desempenho processual do Instituto Superior Técnico Militar, de forma eficaz e com um tempo de resposta reduzida e maior seguridade da informação. A aplicação desenvolvida permite o registo de diversos processos como: registo dos docentes, cadetes, resultados das provas. Permitindo também funções básicas de pesquisa e consulta, esses todos processos podem ser tramitado a diversos sectores do Instituto Superior Técnico Militar. Para a execução do presente projecto foi necessário desenvolver uma aplicação web com a interface desenvolvida em linguagem de programação PHP, JavaScript, HTML, CCS e o MySql como gestor de banco de dados.

Palavras-chave: Gestão, Tramitação, Processo.

ABSTRACT

This work has as its theme, system management for the processing of cases at the level of departments, precisely in the computer engineering department, and aims to develop a system that can make the process management aimed at procedural performance of the Institute Higher Technical Military, and effectively with reduced time response and increased security of the information. The developed application allows recording of various processes such as registration of teachers, cadets, results of the tests. also allowing basic functions of research and consultation, all these processes can be processed the various sectors of the Higher Technical Military Institute. For the implementation of this project it was necessary to develop an application with web interface developed in PHP programming language, JavaScript, HTML, CCS and MySql as database manager.

Keywords: Management, Procedure, Proces

INTRODUÇÃO

Em meados do século XX, observa-se o interesse por parte de alguns autores relacionados ao estudo dos sistemas, o que trouxe uma série de contribuições referentes à definição de um sistema como um todo, ou seja, em sua totalidade.

As organizações públicas e privada estão utilizando cada vez mais novos métodos de gestão, apropriados as suas características e circunstancias, com a finalidade de dinamizar a gestão do desempenho e prover a sustentabilidade organizacional. O tripé estratégico – processo – pessoas, sintetiza o necessário alinhamento harmônico da gestão, tendo como foco as estratégias, os processos e as pessoas devidamente suportados pela tecnologia da informação para gerar melhores resultados organizacionais, com foco na satisfação das partes interessadas (SEBRAE, 2007).

Actualmente, possuir uma abordagem eficaz para a gestão de processo é uma vantagem competitiva fundamental para conduzir uma empresa em sua trajetória de melhoria contínua. É através de seus processos de negócios que uma empresa executa a sua estratégia. Os processos de negócios devem portanto, ser gerido e automatizados continuamente.

Assim entende-se por tramitação de processos conforme portaria nº 05 de 19 de dezembro de 2002, como sendo a movimentação do mesmo dentro do ambiente institucional circulando de um setor para outro, como também externamente por meio de um sistema próprio

A abordagem por processos pode ser considerada como a aplicação de um sistema de processo em uma organização, junto com sua identificação, suas interações e sua gestão. Com isso a empresa adota como foco principal o seu produto final, passando a fazer um monitoramento do processo como um todo, e não somente um controle por departamento. Portanto, com tal abordagem as organizações conseguem atender o aumento da demanda por produto e serviços de alta qualidade (CAMPOS, 2003).

Esbarrar sobre o tema, tornou-se necessário um conhecimento prévio e consistente sobre o conceito de Sistema, tramitação e processos. Deste modo se define como objectivo do estudo, a necessidade da implementação de um Sistema de Gestão para a Tramitação de Processos no Instituto Superior Técnico Militar. Tornando a Gestão dos Processos e a Tramitação no Instituto Superior Técnico Militar de uma forma viável, adequada e formal.

SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA

A Gestão de Processo de Tramitação aos departamentos do Instituto Superior Técnico Militar (ISTM) está falta de informatização, já que se faz empregando informação impressa com um gasto de recursos elevado, a informação se leva de um local a outro pessoalmente causando perdas de tempo, e algumas ocasiões outras pessoas acessam a informação violando assim a segurança da mesma. Quando há atraso da informação os avisos são pessoais onde não se delimita a responsabilidade do causado. Com o surgimento de novas técnicas de trabalho por via de novas tecnologias de informação, surge a necessidade de desenvolver um Sistema de Gestão para a Tramitação de Processos a nível dos departamentos no Instituto Superior Técnico Militar

PROBLEMA

Como desenvolver um Sistema de Gestão para a Tramitação de Processo no Instituto Superior Técnico Militar?

OBJECTO DE ESTUDO

Sistema de Gestão para a Tramitação de Processos

CAMPO DE ACÇÃO

Processos a nível dos departamentos ao Instituto Superior Técnico Militar.

HIPÓTESE

Com a implementação deste sistema haverá melhoria no que concerne o trabalho em processo aos departamentos e vai reduzir a quantidade de informações em papel.

OBJETIVO GERAL

Elaborar um Sistema de Gestão para a Tramitação de Processos no Instituto Superior Técnico Militar.

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar estudos bibliográficos sobre gestão de processos e tramitação
- Fazer estudos de campo aos Departamentos do ISTM e em bibliotecas de outras instituições, a fim de capturar requisitos para o desenvolvimento do sistema
- Desenhar o protótipo do sistema.
- Desenvolver uma aplicação web
- Comprovar o aplicativo a partir de um conjunto de provas.

JUSTIFICATIVA

A escolha do tema e realização da pesquisa se deu pela necessidade ao melhoramento das actividades processuais no instituto superior técnico militar, especificamente nos departamentos de engenharia e medicina.

TAREFAS A REALIZAR

- Criação do cronograma de actividades para a realização do projecto;
- Buscar conteúdo bibliográfico sobre o tema em causa;
- Analisar os protocolos a utilizar para o desenho do sistema;
- Analisar tendências actuais das tecnologias;
- Conformação da documentação no que se refere a engenharia de software;
- Elaborar o modelo de caso de uso de negócio;
- Fazer a recolha dos requisitos funcionais e não funcionais;
- Elaborar o modelo de caso de usos do sistema;
- Desenhar o sistema em um software já existente ligados a automação;
- Realizar a implementação do sistema proposto;
- Provar o sistema desenvolvido.

MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO

MÉTODO TEÓRICO:

Hipotético: usou-se este tipo de método por causa das hipótese encontrar para realização do trabalho.

Modelação: empregou-se este método porque a tarefa a realizar obtém-se de um modelo, pretende-se sair dos papéis para o computador, esse processo chamamos modelação.

MÉTODOS EMPÍRICOS:

Observação Activa: permite conhecer a realidade mediante a percepção directa dos objectos e fenómenos, Analisando os resultados gerados pelo modelo se vão de acordo com a realidade bem como realizar a movimentação do objecto de acordo com os resultados obtidos.

Entrevista: A realização de questões específicas a especialistas e professores desta área.

ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho apresenta na sua estrutura central um desenho de investigação científica, onde são citados os principais objectivos do mesmo e suas respectivas hipóteses, bem como a situação problemática o campo de acção e as tarefas a realizar estruturada em 4 capítulos. Onde em cada capítulo retratamos os aspectos principais relacionados com a resolução do problema em causa.

Capítulo 1 – Descreve a fundamentação teórica sobre o tema, faz-se uma abordagem do problema em causa, bem como o enquadramento teórico e das tendências actuais das metodologias de desenvolvimento de software.

Capitulo 2 – Refere-se a descrição da solução proposta, realçando o modelo de negócio e a discrição completa do processo de negócio.

Capitulo 3 – Abarca o processo de desenho e construção da solução proposta, fez-se a representação das características e especificações que terá o sistema, incluindo a sua elaboração e implementação.

Capitulo 4 – Define a análise de custo benefício do projecto, através do estudo de viabilidade evidenciado pelo método.

CAPITULO I - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA, TECNOLOGIA E TENDÊNCIAS ACTUAL

1.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo abordaremos sobre as bases teóricas que suportaram o desenvolvimento do trabalho em questão, assim como a descrição do objecto de estudo, é de extrema importância fazermos o estudo minucioso da ferramentas a serem utilizadas no decorrer do desenvolvimento deste projecto, tais como a metodologia de desenvolvimento de software, as linguagens de programação, entre outros a serem usadas na implementação da solução proposta do problema acima apresentado.

1.2 HISTÓRIA DE GESTÃO DE PROCESSOS

Do ponto de vista histórico, segundo Santos (2008), a gestão de processos surge pela primeira vez com a qualidade total, tendo seu início na década de 50, com os professores Deming e Juran, ganhando um maior destaque a partir das décadas de 1980 e 1990, até tornar-se praticamente uma obrigação das empresas com a divulgação das normas ISO, série 9000, voltadas ao estabelecimento de regras para a adoção pelas empresas de um sistema de gestão da qualidade. Porém, o objetivo da gestão da qualidade era a padronização dos processos de trabalho e sua análise crítica, objetivando a melhoria contínua dos mesmos com isso, os impactos eram mais observados em atividades mais operacionais, que geravam mudanças rápidas na rotina de algumas áreas, porém a gestão do negócio não era tão impactada (SANTOS, 2008).

A gestão de processos aparece em sua segunda onda, com os conceitos de reengenharia de processos, em meados de 1990. Que teve como seus principais propulsores Tom Devemport e Michael Hammer, cujo foco era o redesenho e análise de processos através das melhores práticas de mercado, já com uma visão multifuncional do processo, ou seja, com os processos atravessando várias áreas da empresa. O impacto gerado pela reengenharia era de grande impacto no negócio, o que aumentava os riscos e demandava muito tempo. Por esses motivos, vários projetos fracassaram, fazendo com que muitas pessoas enxergassem o trabalho de processo com desconfiança (SANTOS, 2008).

Porém, a gestão de processos vem ganhando relevância mundial, como uma ferramenta de apoio importante para a gestão do negócio, e a terceira onda tem como principal característica a utilização da tecnologia como apoio para auxiliar o mapeamento, execução e monitoramento do desempenho dos processos. Com isso facilita a integração dos conceitos da melhoria contínua como os conceitos de reengenharia, outra característica marcante dessa terceira onda de gestão de processos, permitindo que os trabalhos de processos não sejam mais visto como projetos pontuais de análise, mas como um programa contínuo de gestão (SANTOS, 2008).

Assim, surgiu o Gerenciamento de Processo de Negócio ou Business Process Management (BPM). Onde o uso da tecnologia cria condições para que toda a cadeia de valor possa ser monitorada, continuamente melhorada e otimizada. Tornando a habilidade de modificar

processos mais importante do que a capacidade de cria-lo. Com o BPM, mudanças nas empresas deixa de ser uma arte imprecisa com resultados inesperados, para torna-se uma disciplina administrativa e de engenharia, com indicadores predefinidos, mas alteráveis. Por isso o BPM é visto por várias empresas em geral, como forma de resolver ou contribuir de maneira efetiva na solução de uma série de problemas organizacionais.

Apesar da busca pela melhoria da qualidade ter sua origem na indústria, as empresas prestadoras de serviços também passaram a tratar esse tema como prioridade. Portanto, a gestão de processos passa a ter uma maior relevância nas organizações prestadora de serviços (SANTOS; FACHIN; VARVAKIS, 2003).

1.3 SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Para melhor entendimento acerca de um sistema de informação e suas funções é de suma importância, inicialmente, compreender o conceito de sistema. A partir desse conhecimento, pode-se entender a estrutura e as funcionalidades de um sistema, em uma teoria mais abrangente, indo além dos sistemas de informação que por sua vez são vistos como parte integrante e necessária às ações no meio organizacional.

O termo sistema é definido como sendo um conjunto de elementos interligados entre si com fins de alcançar os objetivos comuns, segundo O'Brien e Marakas (2013, p.02): sistema é um conjunto de componentes relacionados, com limites bem definidos, trabalhando em conjunto para alcançar uma série de objetivos comuns. O'Brien e Marakas (2013, p.27) ainda enfatizam que o sistema existe e funciona em um ambiente que contém outros sistemas. Eles ainda complementam que se um sistema for um dos componentes integrado ao sistema maior, denomina-se de subsistema, e o sistema maior será o seu ambiente.

No Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística (2005, p.107), informação é elemento referencial, noção, idéia ou mensagem contidos num documento, como a unidade de um registro, independentemente de qual seja o suporte ou formato.

O *Glossary of Archival and Records Terminology* define informação como uma coleção de dados, ideias, pensamentos ou memórias ou também a porção significativa do sinal distinta do barulho (PEARCE-MOSES, 2005, p.202).

Silva e Ribeiro¹ (2002 apud OLIVEIRA, C. T., 2014, p.2) afirmam que informação é um conjunto estruturado de representações mentais codificadas (símbolos significantes) socialmente contextualizadas e passíveis de serem registradas em um suporte material (papel, filme, CDs, etc).

Le Coadic (1994) dizia que a ciência não pode se desenvolver e viver sem a informação, pois esta é o sangue da ciência, sem a qual a pesquisa seria inútil e não existiria o conhecimento. Le Coadic (1994, p. 5) definiu informação como: Um conhecimento inscrito (gravado) em forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual. A informação comporta um elemento de sentido. É um significado transmitido a um ser consciente por meio de uma mensagem inscrita em um suporte espacial-temporal: impresso, sinal elétrico, onda sonora, etc.

Para Laudon e Laudon (2010) tecnicamente, SI pode ser conceituado como um conjunto de elementos inter-relacionados que coleta (dados), processa, armazena e distribuem informações destinadas a atender tanto às necessidades das organizações, no sentido de auxiliar nas tomadas de decisões, à coordenação e ao controle; como também envolvendo os gerentes e colaboradores organizacionais com intento de analisar os problemas recorrentes, visualizar a complexidade dos assuntos e criar novos produtos ou serviços.

1.4 TRAMITAÇÃO DE PROCESSOS

Entende-se por tramitação de processos, conforme portaria nº 05 de 19 de dezembro de 2002, como sendo a movimentação do mesmo dentro do ambiente institucional circulando de um setor para outro, como também externamente por meio de um sistema próprio. Esse movimento relativo à circulação de processos que transitam pelos órgãos administrativos, conforme Di Pietro (2007) designa de processos de expediente. Ainda, a referida autora faz uma ressalva em relação à distinção entre os respectivos termos: processo e procedimento. O primeiro sempre existe como instrumento fundamental no exercício da função administrativa; enquanto o segundo refere-se a um conjunto de formalidades que devem ser observadas e analisadas com detalhe a prática de certos atos administrativos equivalendo à forma de proceder, ou seja, o procedimento desenvolve-se dentro do processo administrativo. Neste caso não se deve confundir os dois termos destacados.

1.4 Controle na Tramitação de Processos

O sistema de controle no entendimento de O'Brien e Marakas (2013), é o monitoramento e controle do processo físico. Neste sentido, o controle administrativo é aquele exercido pelo poder executivo e demais órgãos dos poderes da administração, cujas atribuições são realizadas com base na lei, conforme as necessidades demandadas por serviços, exigências técnicas e econômicas. Esse controle expressa-se de várias maneiras de acordo com Santos (2006) por meio de:

Recursos administrativos: utilizam-se todos os meios hábeis para permitir o reexame com detalhamento de determinada decisão interna da administração;

Representação administrativa: refere-se à denúncia formal por irregularidades internas e ou de poder em relação à prática de atos pela administração;

Reclamação: ocorre a partir do momento quando expressa oposição dos atos da administração;

Pedidos de reconsideração: é a solicitação da parte interessada em invalidar ou mesmo alterar os termos de expedição de um ato, dirigido à mesma autoridade competente que o expediu.

1.5 GERENCIAMENTO DE PROCESSO

Durante muito tempo, as organizações atuaram com o modelo de divisão do trabalho. Com o avanço tecnológico acelerado, os métodos de produção ficaram mais complexos. O resultado disto foi a substituição da visão do trabalho fragmentado pela visão do trabalho em processos. Esta organização por processos apresenta melhores respostas às expectativas dos clientes e mais significado para os esforços das pessoas dentro das organizações, gerando a eficácia dos resultados.

Neste contexto de mudanças, surgiu a gerência de processo, que busca a otimização e, conseqüente, melhoria da cadeia de processos da empresa. Para Harrington (1993), o Gerenciamento de Processos tem como objetivo tornar os processos: eficazes, produzindo os resultados desejados; eficientes, minimizando o uso dos recursos; e adaptáveis, acompanhando a variação das necessidades dos clientes. Van Bruggen (2013) diz, ao se concentrar na transparência e consistência das informações, que estes aspectos podem resultar em maior eficiência e flexibilidade dos processos.

O gerenciamento de processos apresenta várias vantagens. Entre elas, pode-se destacar: atendimento das necessidades dos clientes; visão mais ampla e horizontal do negócio da empresa; processos claramente definidos; entendimento profundo do processo geral; e maior envolvimento dos funcionários. Netto (2004, p.37) destaca os benefícios ao relacionar a gestão por processos às estratégias competitivas e à cultura organizacional, gerando um aumento de competitividade.

Tabela 1:Gerenciamento de Processo

A gestão por processos	Relacionamento com a	Implicações
Implica em	Estratégia competitiva	<p>Melhor entendimento do funcionamento da organização</p> <p>Definição adequada de responsabilidades</p> <p>Utilização eficiente dos recursos, a prevenção e solução de problemas</p> <p>A eliminação de atividades redundantes</p> <p>Identificação clara dos clientes e fornecedores</p>
Possibilita	Estratégia competitiva	<p>Atuar com eficiência nos recursos</p> <p>Eficácia nos resultados</p>
Provê meios	Estratégias	<p>Capacidades valorizadas pelos clientes</p>
Implica em	Eficácia	<p>Gerenciar os processos inter-relacionados</p> <p>Controle contínuo sobre a ligação entre os processos</p>
Promove	Cultura organizacional	<p>Integração da organização</p>
Permite	Cultura organizacional	<p>Definição mais clara de responsabilidades</p>

Fonte: Adaptado de Netto (2004)

1.6 GESTÃO ELETRÔNICA DE DOCUMENTOS

Os documentos são um elemento fundamental em todas as organizações, por registrar as informações, decisões e atividades por elas executadas. Contudo, se esses documentos não tiverem uma gestão adequada, com o passar do tempo, implicará em muitas cópias de documentos de diversas versões, duplicidades, provocando uma má utilização do espaço e custos desnecessários no armazenamento. Para se evitar isso, as organizações devem se conscientizar da importância que há em considerar uma gestão documental (OLIVEIRA, C., 2014).

O Arquivo Nacional (1995, p. 11) considera que documento é toda informação, registrada em um suporte material, suscetível de ser utilizada para consulta, estudo, prova e pesquisa, pois comprovam fatos, fenômenos, formas de vida e pensamentos do homem numa determinada época ou lugar.

Em um primeiro momento, a internet tinha seu foco apenas em dispor de conteúdo estritamente institucional, mas com o passar dos anos, passou a ser vista como um meio de reduzir custo para prestação de serviços, além de propiciar um ganho considerável de tempo ao eliminar rotinas procedimentais relacionadas com a burocracia do papel (SOARES, 2012).

O principal objetivo deste trabalho é reduzir os arquivos de papel, através de digitalização e gerenciamento eletrônico de documentos e dados. Os documentos são passados num *scanner* de alta velocidade e, em seguida, são cadastrados num software de gerenciamento.

1.6.1 Documento Digital x Documento Digitalizado

Os documentos digitais são documentos que possuem a especificidade de serem produzidos em dígitos binários, tramitados e armazenados em meio digital.

A Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CONARQ, 2009, p.13) define documento digital como “informação registrada, codificada em dígitos binários, acessível e interpretável por meio de sistema computacional”, porém ao se tratar de terminologia no âmbito das Tecnologias da Informação, a diferença entre documento digital e documento digitalizado às vezes pode parecer bem sutil.

O documento digital é aquele gerado, desde sua origem, por um dispositivo eletrônico, como por exemplo, um documento de texto ou uma fotografia obtida por uma câmera digital. Já o documento digitalizado é aquele cuja origem não está relacionada a um dispositivo eletrônico, mas que depois de obtido pode ser transportado para o meio digital através de um *scanner*, como uma fotografia de papel, uma escritura de uma casa ou um contrato assinado.

Existem, porém, duas diferentes formas de se transportar um documento físico para o meio digital, a digitalização e a virtualização.

A digitalização é apenas o processo de transferência da imagem ou dos dados para o meio magnético, para o computador. Esse processo não demanda o desenvolvimento de nenhum programa complementar, bastando aqueles que já existem nos aparelhos adquiridos. Embora a digitalização elimine o uso do papel, os dados continuam sendo processados da mesma forma, ou seja, o usuário continua responsável por todas as atividades, apenas passa a usar o teclado e mouse no lugar do papel e caneta.

Já virtualização é mais complexa e não implica apenas na eliminação do papel, mas também em fazer uma revolução no processo de trabalho, atribuindo ao computador todas as funções repetitivas que antes eram executadas pelos usuários, o computador passa a trabalhar para o homem, deixando para o usuário apenas as atividades criativas e que são mais elaboradas.

1.6.2 As principais tecnologias relacionadas à GED:

Capture - Acelera processos de negócio através da captação de documentos e formulários, transformando em informações confiáveis e recuperáveis, passíveis de serem integradas a todas as aplicações de negócios.

Document Imaging (DI) – É a tecnologia de GED que propicia a conversão de documentos do meio físico para o digital. Trata-se da tecnologia mais difundida do GED, muito utilizada para conversão de papel em imagem, através de processo de digitalização com aparelhos scanners.

Workflow/BPM – Controla e gerencia processos dentro de uma organização, garantindo que as tarefas sejam executadas pelas pessoas corretas no tempo previamente definido. Organiza tarefas, prazos, trâmites, documentos e sincroniza a ação das pessoas.

COLD/ERM – Tecnologia que trata páginas de relatórios, incluindo a captura, indexação, armazenamento, gerenciamento e recuperação de dados. Esta tecnologia permite que relatórios sejam armazenados de forma otimizada, em meios de baixo custo, mantendo-se sua forma original.

Records and Information Management (RIM) - É o gerenciamento do ciclo de vida de um documento, independente da mídia em que se encontre. Através de um sistema RIM gerencia-se a criação, armazenamento, processamento, manutenção,

disponibilização e descarte dos documentos, sob controle de categorização e tabelas de temporalidade.

1.6.3 Protocolo- um articulador da gestão de documentos

Conforme visto nos conteúdos a cima, a gestão de documentos possui uma abordagem sistêmica, ou seja, seus elementos possuem uma relação de interação e dependência. Dessa forma, o protocolo, enquanto parte desse sistema, influencia e é influenciado diretamente por todos os elementos que compõem a gestão de documentos. Essa interação, em especial com a classificação, elucida o posicionamento estratégico que o protocolo pode assumir, e expõe sua relevância no processo de aplicação da gestão de documentos.

No que diz respeito à tramitação, esse é um processo intrínseco ao protocolo, uma vez que está entre suas atribuições controlar o fluxo informacional dentro da organização. É importante salientar que esse controle só será possível após o registro do documento, por isso, recomenda-se que esse registro seja realizado ainda no momento de produção, ou no ato de recebimento. Esse procedimento, embora simples, é de suma importância, pois é o controle da tramitação desde o momento de produção que irá assegurar a imediata localização e recuperação dos documentos, garantindo assim o acesso à [uso da] informação (INDOLFO, 1995, p.16).

No que tange à avaliação, sua relação com o protocolo se dá, principalmente, através do registro feito no momento de produção ou de recebimento do documento. Segundo Bernardes (1998, p.17), um dos passos para a implantação do processo de avaliação de documentos é a

análise do fluxo documental, sua origem, pontos de tramitação e encerramento do trâmite, informações diretamente relacionadas ao protocolo. O protocolo também pode ser útil ao levantamento da produção documental, através das informações contidas no registro do documento. Além disso, também pode agilizar o trabalho da Comissão de Avaliação de Documentos em instituições que já possuam um Plano de Classificação e uma Tabela de Temporalidade (adequados) implantados, através do código de classificação anotado durante o registro do documento.

Por fim temos o arquivamento. Nesse caso a influência do protocolo se dá de forma diferente, pois não é uma influência direta, e sim fruto da relação do protocolo com as outras atividades da gestão de documentos. O protocolo influencia o arquivamento através do auxílio que proporciona à avaliação, dessa forma, assegura-se que os documentos só cheguem ao arquivo em seu devido tempo. Além disso, cabe ao protocolo atribuir o código de classificação aos documentos, facilitando assim o processo de arquivamento e, posteriormente, de recuperação da informação.

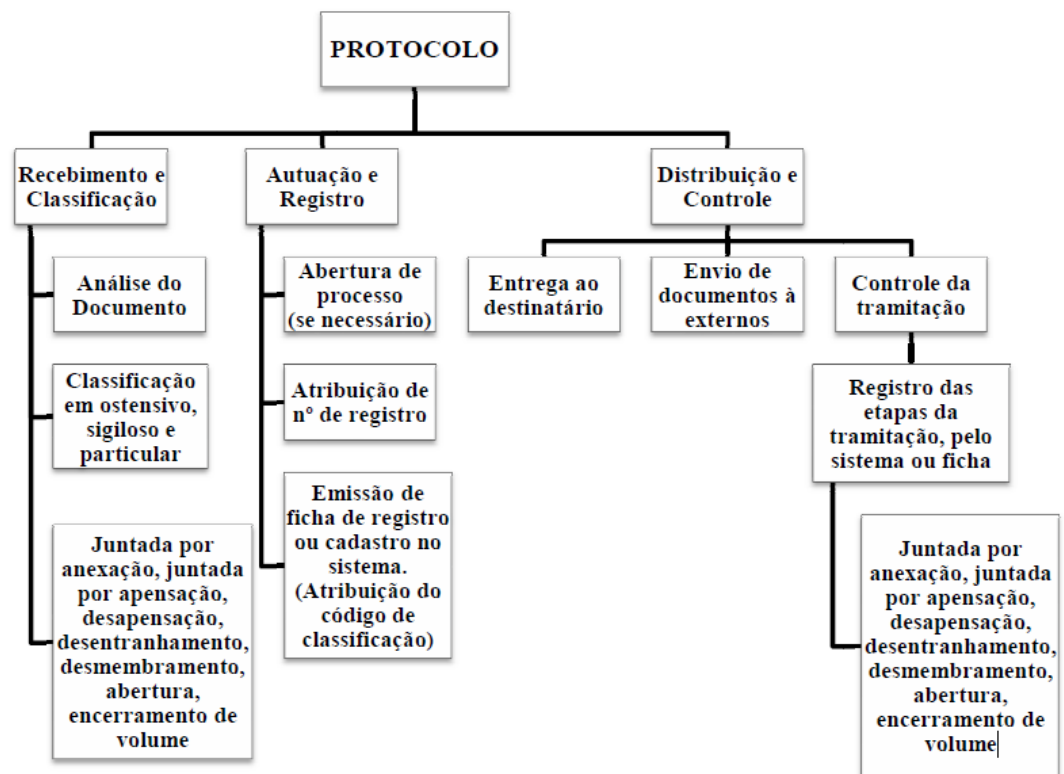


Figura 1: Protocolo e suas atribuições

Fonte: adaptado em Lorena Stephanie de Camargo

O autor do trabalho se adscrive às teorias ditas pelos autores mencionados e define seu Sistema de gestão para a tramitação de processos como: conjunto de procedimento e ações necessárias para que haja um maior controlo na gestão das informações, com limites bem definidos no trabalho em processo para alcançar uma serie de objetivos comuns.

1.8 OBJECTO DE ESTUDO DO SOFTWARE USADO

Partindo deste problema se define como objecto de estudo o Sistema de Gestão para a Tramitação de Processos no Instituto Superior Técnico Militar mais propriamente nos departamentos dos assuntos académicos de Engenharia e Medicina com finalidade de melhorar o fluxo na Tramitação de informação aos efectivos.

1.9 TENDÊNCIAS E TECNOLOGIAS ACTUAIS

Actualmente a informação tornou-se fundamental em todas as organizações na descoberta e introdução de novas tecnologias, exploração das oportunidades e investimento e ainda na planificação de toda actividade industrial. Em muitos segmentos as informações são itens de carácter valioso no qual podemos tomar como exemplo empresas tecnológicas, laboratórios de pesquisas, mediatecas, escolas, forças militares, organizações governamentais, onde a gestão de processo é de suma importância à nação.

1.10 FUNDAMENTAÇÃO DAS METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Segundo [PRESSMAN, 2006] As metodologias de desenvolvimento são a representação simplificada do processo de software. Além disso, as metodologias de desenvolvimento ditam práticas e técnicas com a finalidade de obter melhores formas de gerenciar e ordenar o processo através de fases e/ou passos. Todo projecto de software tem prazos e é comum ter como desafio no contexto do desenvolvimento de software a entrega do produto de forma que esteja dentro do prazo, de acordo com o orçamento previsto e que atenda as necessidades do cliente.

1.10.1 Benefícios de uma metodologia

- ✓ Qualidade de software
- ✓ Produtividade no desenvolvimento, operação e manutenção de software
- ✓ Permitir ao profissional controle sobre o desenvolvimento dentro de custos, prazos e níveis de qualidade desejados
- ✓ Permitir ao profissional estimar custos e prazos com maior precisão.

Existem várias metodologias de desenvolvimento de softwares no mundo das tecnologias, sendo assim as Engenharia de Software as principais abordagens de Metodologias de Desenvolvimento de Software são:

Metodologia Estruturada: (Engenharia da Informação, SSADM e outras), as quais englobam muitos métodos e processos de software.

Metodologia Orientada a Objetos: (OOA/OOD)

Metodologias de Desenvolvimento Ágil: Scrum, Programação extrema, entre outras.

1.10.2 O que é uma Metodologia?

- ✓ Processo de desenvolvimento.
- ✓ Conjunto de métodos e práticas de desenvolvimento (com orientações nas linguagens, paradigmas, tecnologias e ferramentas utilizadas).
- ✓ Impõem um processo disciplinado sobre o desenvolvimento de software com o fim de fazê-lo mais prescindíveis e eficiente.
- ✓ Fazem-no desenvolvendo um processo detalhado com uma forte ênfase em planejar inspirado por outras disciplinas da engenharia.

1.10.3 Metodologia Ágil de Desenvolvimento de Software

Os métodos ágeis foram desenvolvidos para beneficiarem a entrega rápida de código que agregue valor ao cliente por meio do desenvolvimento em pequenos ciclos. Para atingir esse

objectivo, esses métodos são focados na contínua interacção entre desenvolvedores; e clientes, que garantem que o software atenda as necessidades de mudança.

1.10.3.1 Vantagens e Desvantagens da Metodologia de Desenvolvimento Ágil

➤ **Vantagens da Metodologia de Desenvolvimento Ágil**

- ✓ Escopo e objectivos do projecto claros e priorizados;
- ✓ Maior comprometimento da equipe;
- ✓ Redução dos riscos e das indesejáveis surpresas.
- ✓ Melhoria da Qualidade do produto final;
- ✓ Transparência e visibilidade do status do projecto;
- ✓ Equipes auto gerenciáveis, maior autonomia, disciplina e regularidade;
- ✓ Antecipação dos problemas e maior agilidade na tomada de acções.

➤ **Desvantagens da Metodologia de Desenvolvimento Ágil**

- ✓ Falta de experiência ou treinamento insuficiente no novo processo;
- ✓ Boicote, falta de comprometimento da própria equipa;
- ✓ Falta de suporte gerencial para apoiar as mudanças;
- ✓ Filosofia ou a cultura da empresa que conflituam com os valores e princípios do Agile.

1.10.3.2 Tipos de Metodologia de Desenvolvimento Ágil

Existem várias metodologias de desenvolvimento de software disponíveis entre elas temos as seguintes:

- ✓ Programação Extrema (XP);
- ✓ SCRUM;
- ✓ Modelo em Espiral;
- ✓ Modelo em Cascata;
- ✓ Desenvolvimento Guiado por funcionalidades (FDD);
- ✓ Crystal.

1.10.3.2.1 Metodologia Scrum

Scrum Permite desenvolver softwares bem mais adaptados à nova realidade das organizações de forma rápida. O foco do *Scrum* é descobrir uma forma que os membros da equipe trabalhem para produzir um software flexível em um ambiente de constantes mudanças. A maioria dos projetos em que se é escolhido inserir o *Scrum* é complexa e imprevisível. Ele provavelmente não vai solucionar todos os problemas do projeto, mas ajudará a percebê-los. Essa metodologia ágil serve como guia de boas práticas para o alcance do sucesso. Uma das características positivas do *Scrum* é a **adaptabilidade**, ou seja, a aplicação das mesmas de formas variadas. Decisões de como usá-lo e criação de estratégias para chegar a uma produtividade maior e realizar entrega de artefatos mais rapidamente ficam por responsabilidade de quem está aplicando o processo.

1.10.3.2 Programação Extrema (XP)

Segundo [PRESSMAN, 2011] A XP (Extreme Programming) emprega uma abordagem orientada a objectos como seu paradigma de desenvolvimento preferido e envolve um conjunto de regras e práticas constantes no contexto de quatro actividades metodológicas: planeamento, projecto, codificação e teste.

Planeamento: é definir a menor data e o maior conjunto histórias que serão realizadas na primeira versão. Esta definição é feita de acordo com estimativas entre cliente e programadores, assim que as histórias são colectadas. O cliente decide quais histórias são vitais e que devem fazer parte da primeira versão. Desta forma, pode-se elaborar uma lista priorizada das histórias e a qualquer momento podem ser adicionadas novas histórias. O próximo passo é a equipa em colaboração com o cliente decidir que histórias vão ficar prontas na próxima interacção e em que data. [PRESSMAN, 2011].

Projecto: A filosofia inerente é KIS (keep it simples), ou seja preserve a simplicidade, é desencorajado o desenvolvimento de uma funcionalidade extra, porque o programador (developer) acha que mais tarde deve ser precisa. Frequentemente geram-se protótipos, operacionais de partes do projecto ou da totalidade. O XP encoraja a pré-fabricação, uma 26 técnica de construção/projecto. (é o processo de alterar e aperfeiçoar o sistema de software interno, sem que se altere o comportamento externo). [PRESSMAN, 2011].

Codificação: Antes do código, recomenda o processo, que se crie uma bateria de testes unitários para que a história fique satisfeita. Então o foco dos programadores é a satisfação destes testes unitários. Para a codificação o XP, recomenda que esta seja feita em pares, duas

cabeças trabalham melhor do que uma, isto garante outros aspectos como qualidade, e rapidez (existe algum trabalho científico que comprova que o trabalhar em pares, não prejudica o rendimento, pelo contrario habitualmente consegue-se mais produtividade). [PRESSMAN, 2011].

Teste: Os testes unitários, são mantidos ao longo das várias iterações e passam a fazer parte de uma bateria de testes de regressão, que não é mais do que todos os testes unitários agrupados para serem testados periodicamente de uma vez em períodos curtos (pode ser de horas, ao final do dia, final da semana). A ideia é confirmar que nada deixou de funcionar. [PRESSMAN, 2011].

1.10.3.2.3 Processo unificado de desenvolvimento de software (RUP)

O RUP (*Rational Unified Process*) é uma metodologia para desenvolvimento de software criada pela Rational Software, IBM, SofTeam, Unisys, Nihon Unisys, Alcatel e Q-Labs. O RUP pode ser encontrado na forma de um software, fornecido pela Rational Software, e como um conjunto de processos. Neste trabalho iremos cobrir apenas aspectos relativos ao conjunto de processos referentes ao RUP, incluindo:

- ✓ Conceitos;
- ✓ Best practices (melhores práticas);
- ✓ Fases de desenvolvimento.

1.10.3.2.3.1 RUP-conceitos

Como citado anteriormente, o RUP é mais do que um softwares para auxiliar no desenvolvimento, é uma metodologia de desenvolvimento, com uma estrutura formal e bem definida. Como qualquer metodologia, é composta de conceitos, práticas e regras.

Um dos principais pilares do RUP é o conceito de *best practices* (melhores práticas), que são regras/práticas que visam reduzir o risco (existente em qualquer projeto de software) e tornar o desenvolvimento mais eficiente. O RUP define seis *best practices*, sendo elas:

- ✓ Desenvolver iterativamente;
- ✓ Gerenciar requerimentos;
- ✓ Utilizar arquiteturas baseadas em componentes;
- ✓ Modelar visualmente;

- ✓ Verificação contínua de qualidade;
- ✓ Controle de mudanças.

O RUP, ainda, entrelaça o conceito de *best practices* em quatro definições, sendo elas:

- ✓ Funções: grupos de atividades executadas;
- ✓ Disciplinas: áreas de esforço na engenharia de software;
- ✓ Atividades: definições de como (objetos/artefatos) é construído e avaliado;
- ✓ Objetos/artefatos: resultado do trabalho, produzido ou modificado durante o processo.

Além destas definições, esta metodologia de desenvolvimento divide o processo de desenvolvimento de software em quatro fases (as quais serão discutidas com mais detalhes posteriormente). São elas:

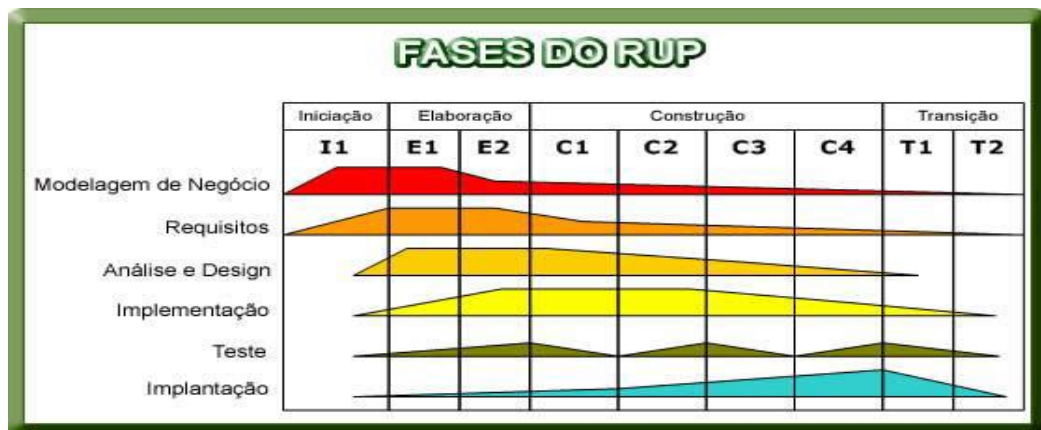


Figura 2: Fases de desenvolvimento do RUP

Fonte: disponível em: <https://www.infoescola.com/engenharia-desoftware/rup/>. Acesso em: 22 junho. 2019

Fase de Concepção ou Iniciação: Nesta fase do RUP abrange as tarefas de comunicação com o cliente e planejamento. É feito um plano de projeto avaliando os possíveis riscos, as estimativas de custo e prazos, estabelecendo as prioridades, levantamento dos requisitos do sistema e preliminarmente analisá-lo.

Fase de Elaboração: Esta abrange a Modelagem do modelo genérico do processo. O objetivo desta fase é analisar de forma mais detalhada a análise do domínio do problema, revisando os riscos que o projeto pode sofrer e a arquitetura do projeto começa a ter sua forma básica.

Fase de Construção: Desenvolve ou Adquire os componentes de Software. O principal objetivo desta fase é a construção do sistema de software, com foco no desenvolvimento de

componentes e outros recursos do sistema. É nesta fase onde ocorre a maior parte da codificação.

Fase de Transição: Abrange a entrega do software ao usuário e a fase de testes. O objetivo desta fase é disponibilizar o sistema, tornando-o disponível e compreendido pelo usuário final. As atividades desta fase incluem o treinamento dos usuários finais e também a realização de testes da versão beta do sistema visando garantir que o mesmo possua o nível adequado de qualidade.



Figura 3: Processos do RUP

Fonte: disponível em: <https://www.infoescola.com/engenharia-de-software/rup/>. Acesso em: 22 junho, 2019

1.10.3.2.3.2 Características da metodologia RUP

- ✓ Inspirada no RUP (*Rational Unified Process*);
- ✓ Processo Unificado de desenvolvimento de software;
- ✓ Conjunto de atividades a serem realizadas para produzir ou evoluir software;
- ✓ Baseado em boas práticas de desenvolvimento;
- ✓ Framework para processos;
- ✓ Para usar o RUP é preciso instanciá-lo e definir padrões e guias específicos para a realidade de cada empresa/projeto;
- ✓ O desenvolvimento de sistemas seguindo a metodologia é: Iterativo e incremental;
- ✓ Guiado por casos de uso (use cases);
- ✓ Baseado na arquitetura do sistema;
- ✓ Orientado a objetos.

1.10.2.4 Linguagem de Modelação Unificada (UML)

UML é a sigla de *Unified Modelling Language*, que pode ser traduzido por linguagem de Modelação Unificada.

A UML é uma linguagem que utiliza uma notação padrão para especificar, construir, visualizar e documentar sistema de informação orientado por objeto. Esta linguagem de modelagem não proprietária de terceira geração, não é um método de desenvolvimento. Têm como papel auxiliar a visualizar o desenho e a comunicação entre objetos. Ela permite que desenvolvedores visualizem os produtos de seu trabalho em diagramas padronizados, e é muito usada para criar modelos de sistemas de software.

Além de fornecer a tecnologia necessária para apoiar a prática de engenharia de software orientada a objetos, a UML poderá ser a linguagem de modelagem padrão para modelar sistemas concorrentes e distribuídos. Utiliza-se de um conjunto de técnicas de notação gráfica para criar modelos visuais de software de sistemas intensivos, combinando as melhores técnicas de modelagem de dados, negócios, objetos e componentes. É uma linguagem de modelagem única, comum e amplamente utilizável.

1.10.5 Fundamentação de linguagem, gestão de BD, SW, HW utilizado

1.10.5.1 Sistema Gestores De Base De Dados (SGBD)

SGBD é uma aplicação informática que fornece a interface entre os dados que são armazenados fisicamente na base de dados e o utilizador.

Um SGBD deve pautar de qualidades a nível de qualidade de informação por esta ser um recurso vital e de extrema importância por estar ligado ao sucesso ou insucesso de uma organização.

Dados- são elementos ou valor discretos que isoladamente, não têm qualquer significado específico.

Informação-são os dados interpretados, ou relacionados de alguma forma entre eles.

Conjunto de operações de gestão de base de dados, das quais é possível destacar:

Inserção, edição e apagamento de registos;
 Critérios de visualização de registos;
 Indexação e ordenação da informação contida nos registos;
 Operações estatísticas sobre os dados;
 Criação de ecrãs de apresentação;
 Acesso à informação através das tecnologias *Internet*;
 Impressão de relatórios;
 Automatização de funções;
 Programação;
 Algumas vantagens na utilização duma base de dados:
 Diminuição de espaço físico ocupado;
 Maior integridade dos dados;
 Menos redundância;
 Mais facilidade na partilha de dados;
 Maior facilidade de manutenção;
 Isolamento entre objectos de dados, o que protege a integridade da origem dos dados;
 Facilidade de mudança na criação de diferentes mapas com diferentes objectivos;
 Objectivos a atingir numa BD;
 Incluir toda a informação relevante;
 Evitar redundância de informação;
 Assegurar a consciência e a integridade da informação na utilização da BD;
 Elaborar aplicações de fácil utilização e compreensão.

1.10.5.1.2 Existe níveis de arquitetura de qualquer SGBD:

Nível físico:

Os ficheiros são guardados em suportes de armazenamento informático e, a partir daí são manipulados pelo SGBD em execução no computador;

Nível Conceptual:

Organização da informação em tabelas e relacionamentos;

Nível de visualização:

Corresponde à forma como os dados são apresentados aos utilizadores finais, através de interfaces gráficos proporcionados pelo SGBD.

1.10.5.1.3 Descrição de requisitos de um SGBD

Dentre os vários requisitos que se deve ter em conta em um SGBD citaremos os que se considera como fundamentais que são:

Tabela 2: Requisitos de um SGBD

Eficiência	Ser capaz de aceder, processar e alterar grandes volumes de dados de forma eficiente.
Robustez	Manter os dados de forma consistente, mesmo após falhas de hardware ou erros de software.
Controlo de Acesso	Controlar o acesso de múltiplos utilizadores aos dados de forma consistente e apenas a utilizadores autorizados.
Persistência	Manter os dados durante longos períodos, independentemente das aplicações que a eles fazem acesso.

1.10.5.1.4 Alguns gestores de base de dados utilizados no mundo actual

Os sistemas gestores de base de dados têm uma linguagem que rege pela estandarização dos mesmo tornando assim padronizados todos os gestores de base de dados de maneira a facilitar a integração com as aplicações que a eles serão integrados, espelharemos um pouco da linguagem sql que é usada no mundo actual de maneira devido as vantagens que a mesma tem.

1.10.5.1.4.1 Linguagem SQL

A primeira implementação do SQL foi realizada pela **Relational Software**, conhecida hoje como **Oracle Corporation** e nos dias de hoje é considerado um standard (padrão) dos sistemas de gestores de base de dados relacionais e devido a isso todos os fabricantes a integram nos seus produtos. E pelo facto de ser um padrão traz inúmeras vantagens para os utilizadores todos pelo facto de que as características essenciais mantêm-se inalteráveis em todos os fabricantes de tais sistemas.

SQL- é uma linguagem que tem como objectivo a manipulação de dados e servir de interface entre o utilizador dos dados e o sistema gestor de base de dados como: **Oracle, SQL server, MYSQL etc.**

1.10.5.1.4.2 Características da linguagem SQL

Com a linguagem Sql é possível:

Criar, alterar e remover todas a componentes de uma base de dados, como tabelas, views, índices, etc.;

Inserir, alterar e apagar dados:

Interrogar a base de dados

Controlar o acesso dos utilizadores à base de dados e as operações a que cada um deles pode ter acesso;

Obter a garantia da consistência e integridade dos dados.

Existem inúmeros gestores de base dados no mundo actual a citar alguns de forma simples e objetivo mais de alta compreensão, bem como a sua forma de gerir a base de dados: MySQL, MySQL, e PostgreSQL

1.10.5.1.5 MySQL

MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês *Structured Query Language*) como interface.

O sucesso do MySQL deve-se em grande medida à fácil integração com o PHP incluído, quase que obrigatoriamente, nos pacotes de hospedagem de sites da Internet oferecidos atualmente. Empresas como Yahoo! Finance, MP3.com, Motorola, NASA, *Silicon Graphics* e Texas Instruments usam o MySQL em aplicações de missão crítica.

O MySQL hoje suporta Unicode, Full Text Indexes, replicação, Hot Backup, GIS, OLAP e muitos outros recursos.

1.10.5.1.5.1 Características

Portabilidade (suporta praticamente qualquer plataforma atual);

Compatibilidade (existem drivers ODBC, JDBC e .NET e módulos de interface para diversas linguagens de programação, como Delphi, Java, C/C++, Python, Perl, PHP, ASP e Ruby)

- Excelente desempenho e estabilidade;
- Pouco exigente quanto a recursos de hardware;
- Facilidade de uso;
- É um Software Livre com base na GPL;
- Contempla a utilização de vários Storage Engines como MyISAM, InnoDB, Falcon, BDB, Archive, Federated, CSV, Solid...
- Suporta controle transacional;
- Suporta Triggers;
- Suporta Cursors (Non-Scrollable e Non-Updatable);
- Suporta Stored Procedures e Functions;
- Replicação facilmente configurável;
- Interfaces gráficas (MySQL Toolkit) de fácil utilização cedidos pela MySQL Inc.

1.10.5.1.6 PostgreSQL

PostgreSQL é um sistema gerenciador de banco de dados objeto relacional (SGBDOR), desenvolvido como projeto de código aberto.

1.10.5.1.6.1 Características

O PostgreSQL é um dos SGBDs (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados) de código aberto mais avançados, contando com recursos como:

- Consultas complexas;
- Chaves estrangeiras;
- Integridade transacional;
- Controle de concorrência multi-versão;
- Suporte ao modelo híbrido objeto-relacional;
- Ele tem facilidade de Acesso;
- Gatilhos;
- Visões;
- Linguagem Procedural em várias linguagens (PL/pgSQL, PL/Python, PL/Java, PL/Perl) para Procedimentos armazenados;
- Indexação por texto;

Estrutura para guardar dados Georreferenciados PostGIS.

1.10.5.1.7 Sistema de gestão base de dados MySQL escolhido no projeto

Foi escolhido o gestor de base de dados MySQL no nosso projecto por se tratar de um gestor de base de dados simples e fácil de se trabalhar e se aprofundar os conhecimentos bem como a sua portabilidade, compatibilidade, excelente desempenho e estabilidade, por ser pouco exigente quanto a recursos de hardware, pela sua facilidade de uso e ainda por se tratar de um software Livre com base na licença GPL.

1.10.5.2 Arquitetura Cliente/Servidor

A arquitetura Cliente/Servidor vem sendo desenvolvida há vários anos, porém em pequenos passos. Primeiro, a realocação de aplicações em Mainframe para as chamadas plataformas abertas rodando, Sistema Operacional UNIX.

Vários aspectos sobre uma definição da arquitetura Cliente/Servidor podem ser descritos.

O termo **Cliente/Servidor** refere-se ao método de distribuição de aplicações computacionais através de muitas plataformas. Tipicamente essas aplicações estão divididas entre um provedor de acesso e uma central de dados e numerosos clientes contendo uma interface gráfica para usuários para acessar e manipular dados. Uma rede Cliente/Servidor é uma extensão lógica da programação modular.

Portanto, uma definição para a arquitetura Cliente/Servidor seria a existência de uma plataforma base para que as aplicações, onde um ou mais Clientes e um ou mais Servidores, juntamente com o Sistema Operacional e o Sistema Operacional de Rede, executem um processamento distribuído. Um sistema Cliente/Servidor poderia ser, então, entendido como a interação entre Software e Hardware em diferentes níveis, implicando na composição de diferentes computadores e aplicações.

Para melhor se entender o paradigma Cliente/Servidor é necessário observar que o conceito chave está na ligação lógica e não física. O Cliente e o Servidor podem coexistir ou não na mesma máquina (RENAUD,1994). Porém um ponto importante para uma real abordagem Cliente/Servidor é a necessidade de que a arquitetura definida represente uma computação distribuída (MCKIE,1997).

1.10.5.2.1 Características

Algumas das características do Cliente e do Servidor são descritas a seguir:

Cliente, também denominado de “*front-end*” e “*WorkStation*”, é um processo que interage com o usuário através de uma interface gráfica ou não, permitindo consultas ou comandos para recuperação de dados e análise e representando o meio pela qual os resultados são apresentados. O processo cliente realiza o envio das mensagens fazendo algum pedido ao servidor e gerenciam as atividades dos usuários e realizam as validações dos dados informados.

Além disso, apresenta algumas características distintas:

- ✓ É o processo ativo na relação Cliente/Servidor;
- ✓ Inicia e termina as conversações com os Servidores, solicitando serviços distribuídos;
- ✓ Não se comunica com outros Clientes;
- ✓ Torna a rede transparente ao usuário;
- ✓ Interface gráfica;
- ✓ Validação da entrada de dados;
- ✓ Possibilidade de impressão local ou remota;
- ✓ Capacidade de detectar quando uma solicitação feita não chega ao servidor;
- ✓ Exigência de investimentos em equipamentos para suportar interfaces gráficas sofisticadas;
- ✓ Dados não estão disponíveis localmente, se houver replicação local, a consistência deve ser mantida.

1.10.5.2.2 Vantagens da Arquitetura Cliente/Servidor

Confiabilidade: Se uma máquina apresenta algum problema, ainda que seja um dos Servidores, parte do Sistema continua ativo.

Matriz de Computadores agregando capacidade de processamento: A arquitetura Cliente / Servidor provê meios para que as tarefas sejam feitas sem a monopolização dos recursos. Usuários finais podem trabalhar localmente.

O Sistema cresce facilmente: Torna-se fácil modernizar o Sistema quando necessário.

O Cliente e o Servidor possuem ambientes operacionais individuais /Sistemas Abertos: Pode-se misturar várias plataformas para melhor atender às necessidades individuais de diversos setores e usuários.

Interoperabilidade: A interoperabilidade das estações Clientes e Servidoras entre as redes de computadores.

Escalabilidade: Escalabilidade da arquitetura visando o crescimento e a redução dos elementos constituintes.

Adaptabilidade: A adaptabilidade de novas tecnologias desenvolvidas.

Performance: A performance do hardware envolvido na arquitetura.

Portabilidade: A portabilidade entre as diversas estações que compõem a arquitetura e a segurança dos dados e processos (MCKIE,1997).

1.10.5.2.3 Desvantagens de Cliente-Servidor (em relação a sistemas centralizados)

- ✓ Aumento do custo do hardware, no servidor e no cliente.
- ✓ Custo do software, incluindo servidor de banco de dados, aplicativos, ferramentas de desenvolvimento e administração.
- ✓ Custo administrativo e de pessoal de suporte, incluindo treinamento.
- ✓ Dificuldades de configuração e identificação/análise de problemas, devido à complexidade.
- ✓ **Manutenção:** As diversas partes envolvidas nem sempre funcionam bem juntas. Quando algum erro ocorre, existe uma extensa lista de itens a serem investigados.
- ✓ **Ferramentas:** A escassez de ferramentas de suporte, não raras vezes obriga o desenvolvimento de ferramentas próprias. Em função do grande poderio das novas linguagens de programação, esta dificuldade está se tornando cada vez menor.
- ✓ **Treinamento:** A diferença entre a filosofia de desenvolvimento de software para o microcomputador de um fabricante para o outro, não é como a de uma linguagem de programação para outra. Um treinamento mais efetivo torna-se necessário.
- ✓ **Gerenciamento:** Aumento da complexidade do ambiente e a escassez de ferramentas de auxílio tornam difícil o gerenciamento da rede

1.10.6 Linguagens de Programação

1.10.6.1 HTML (*HiperTextMarkupLanguage*)

O HTML é a linguagem padrão para criação de páginas de Internet. Como o próprio significado da sigla informa, o HTML é capaz de proporcionar hipertextos.

Hipertexto é um modo que proporciona ao usuário uma maior interação com textos de uma página web, onde informações são interligadas intuitiva e associativamente. Através de saltos que marcam o movimento do hipertexto; o leitor assume um papel activo. Por não tratar-se de uma linguagem de "programação" propriamente dita (trata-se de uma linguagem descritiva que tem como objecto dar formato ao texto e às imagens que se pretende visualizar no navegador), o HTML necessita de linguagens que complementem e supram as suas limitações, como é o caso do PHP (Bhon, 2004).

HTML, executa-se no cliente e permitem inserir diferentes conteúdos, que vão desde textos simples, até imagens, sons, vídeos.

1.10.6.2 JavaScript

Como nosso sistema precisa realizar tarefas periódicas relacionadas aos alertas, que não necessariamente são enviados no momento de seu registro no sistema, precisamos criar scripts que monitorassem a necessidade de envio de um alerta em determinado horário. Para isso utilizamos scripts feitos com o JavaScript.

É uma linguagem interpretada cujo código executa-se directamente (sem compilação previa). O código javascript pode ser embutido directamente nos ficheiros HTML, este facto permite uma integração muito perfeita entre código javascript e o código HTML, podendo assim o programador tirar o melhor partido da informação contida no documento HTML.

Deriva directamente do java como ao nível sintático como de estrutura, adoptando sintaxe idêntica para as operações mais importantes, tais como, controle de fluxo dos programas, as duas linguagens são diferentes.

Javascript é uma linguagem baseada em objectos, são disponibilizados uma série de objecto para tarefas mais comum, tais como operações relacionadas com browser, ou um simples trabalho com a strings de texto. Para além do que já existe, um programador pode sempre criar novos objectos para utilização no seu script. A utilização do javascript possibilita

o programador a produzir programas em ambiente web, que reajam eventos provocados pelo utilizador.

Existem diferentes razões que leva a usar javaScript pela sua funcionalidade tais como:

- ✓ **Conteúdo dinâmico:** São ideias para criação de conteúdos que nunca seriam possíveis com HTML tradicional. A possibilidade de gerar HTML de forma dinâmica, com base em contextos entradas de dados do utilizador, torna o âmbito de aplicação da página web muito mais interessante que as simples funcionalidades que HTML estático disponibilizava.
- ✓ **Controlo do browser:** javaScript disponibiliza a possibilidade de exercer controlo sobre o comportamento do browser, incluindo hipótese de abrir e fechar a janela, avançar ou recuar (simulando os botões Back e forward) bem como outras operações
- ✓ **Interacção com formulário:** A estreita integração do javaScript com os formulários HTML, é um dos motivos que faz com que esta linguagem se utiliza em páginas web. Pode efectuar uma série de operações de controlo sobre o formulário, dispensando a acção do servidor até ao momento da submissão dos dados.
- ✓ **Interacção com utilizador:** Com o javaScript assegura o dinamismo das aplicações web, fazer depender o comportamento de página web, de cliques de rato ou da pressão de teclas é uma funcionalidade essencial.

1.10.6.2.1 Características do Java

- ✓ Orientação a objetos: baseado no modelo de Simular
- ✓ Portabilidade: independência de plataforma
- ✓ Recursos de Rede: possui extensa biblioteca de rotinas que facilitam a cooperação com protocolos TCP/IP, como HTTP e FTP
- ✓ Segurança: pode executar programas via rede com restrições de execução
- ✓ Suporte uniforme para ambiente de janela (os programas tem um aspecto visual semelhante, independente da máquina e o sistema operativo onde ocorrem)
- ✓ Suporte para sequências de execução múltiplas (concorrência)

1.10.6.3 CSS (*Cascading Style Sheets*)

Nos apoiaremos para o desenho das páginas web em, *Cascading Style Sheets* (ou simplesmente CSS) que é uma linguagem de folhas de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em uma linguagem de marcação, como HTML ou XML. Seu principal benefício é prover a separação entre o formato e o conteúdo de um documento.

Em vez de colocar a formatação dentro do documento, o desenvolvedor cria um link (ligação) para uma página que contém os estilos, procedendo de forma idêntica para todas as páginas de um site. Quando quiser alterar a aparência do site basta por tanto modificar apenas um arquivo.

1.10.6.4 PHP (*Hipertext Pre Processor*)

As linguagens de programação utilizadas no desenvolvimento do projecto foram: Php e JavaScript. A utilização e as motivações estão explicadas nos parágrafos seguintes.

Por se tratar de uma aplicação web, usamos o php, que é uma linguagem muito difundida e que vem crescendo nos últimos tempos. Além dessa característica, citamos o facto de o código não precisar ser compilado para ser usado, como um ponto fundamental para sua escolha.

A primeira versão do PHP surgiu em 1995, quando *RasmusLerdorf* criou para uso pessoal uma ferramenta chamada PHP/FI (*PersonalHomePage/FormsInterpreter*). Porém, ele não imaginava que estava criando uma das mais poderosas linguagens para o desenvolvimento de aplicações na Web (Rede Mundial de Computadores, ou Internet). O PHP é uma linguagem totalmente voltada à Internet, possibilitando o desenvolvimento de websites realmente dinâmicos.

O PHP (sigla que hoje é um acrónimo recursivo para PHP: *HipertextPreProcessor*) é uma linguagem de programação Server-Side scripts (scripts executados no servidor). Um exemplo de Server-Side scripts são os sistemas de busca da internet (www.google.com.br, www.yahoo.com.br).

Os motivos para a escolha do PHP como linguagem de programação para o desenvolvimento do presente projecto são inúmeros, e podem ser explicados pelas próprias

características da linguagem, tais como: eficiente Possui suporte matemático, multiplataforma, suporta um grande número de banco de dados.

Quando o usuário acessa uma página PHP por meio de seu browser (navegador), todo o código PHP é executado no servidor, e os resultados são enviados para seu navegador. Portanto, o navegador exibe a página já processada, sem consumir recursos de seu computador. As linhas de programação PHP não podem ser vistas por ninguém, já que elas são executadas no próprio servidor, e o que retorna ao usuário é apenas o resultado do código executado.

As linhas de código PHP são embutidas no código HTML (*HiperText Markup Language*).

1.10.6.4.1 O PHP tem as seguintes características:

Velocidade e robustez;

Estruturado e orientação a objetos;

Portabilidade - independência de plataforma - escreva uma vez, rode em qualquer lugar;

Sintaxe similar a C/C++ e o Perl;

Open-source;

Server-side (O cliente manda o pedido e o servidor responde em pagina HTML).

1.10.6.5 XAMPP

XAMPP que é um servidor Web independente de plataforma, que consiste principalmente na base de dados MySQL, um servidor Web Apache, e os interpretadores para linguagens de script: PHP e Perl. O nome prove da abreviação de **X** (para qualquer dos diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl. O programa está liberado sob a licença GNU e atua como um servidor Web livre, fácil de usar e capaz de interpretar páginas dinâmicas.

1.10.6.6 Servidor HTTP Apache

Um servidor web é um software que permite aos usuários, o acesso às páginas da web. O HTTP Apache Server é um servidor web responsável por aceitar pedidos HTTP de clientes, geralmente os navegadores, e servi-los com respostas HTTP, incluindo opcionalmente dados,

que geralmente são páginas web, tais como documento HTML, com objetos embutidos (imagens, vídeos, sons, etc.), [Servidor Apache 2014].

O Apache foi originalmente desenvolvido e lançado como um conjunto de código aberto de instalações e configurações de correção para o processo httpd NCSA em 1995. É o servidor mais utilizado em todo mundo ocupando hoje mais de 60% dos servidores web do mundo em relação aos seus concorrentes [Apache Server 2014].

Características do Servidor HTTP Apache

- ✓ Código mantido por uma comunidade aberta;
- ✓ Elevada confiabilidade;
- ✓ Excelente desempenho;
- ✓ Grande flexibilidade de configuração e uso;
- ✓ Suporte de várias plataformas;
- ✓ Suporte do protocolo http;
- ✓ Estruturado em módulos;
- ✓ Administração através de linha de comandos.

1.10.6.7 ASP (*Active Server Pages*)

O **ASP (*Active Server Pages*)**, também conhecido como ASP Clássico hoje em dia, é uma estrutura de bibliotecas básicas (e não uma linguagem) para processamento de linguagens de script no lado servidor para geração de conteúdo dinâmico na Web. Exemplos de linguagens aceitas são: VBScript, JScript, PerlScript, Tcl ou Python sendo que apenas as duas primeiras são suportadas por padrão.

Porem não são linguagens consideradas em ascensão no ambiente de programação Web, sendo mais Indicado o PHP.

Ele roda, corre nativamente em Windows Server, através do serviço chamado de IIS (*Internet Information Service*) - o servidor web da Microsoft, ou do PWS (*Personal Web Server*) em ambientes com Windows 98. Além disso ele pode rodar, correr em outras plataformas, como Linux no servidor Apache quando usando um módulo de um programa como o Tomcat.

O script é interpretado no lado do servidor e o que é enviado ao lado do usuário/utilizador (navegador, por exemplo) é apenas a saída que normalmente é uma linguagem de marcação como HTML, XHTML ou XML.

Linguagens como o Javascript e o VBScript podem ser processadas pelo navegador do visitante. Neste caso, este tem que suportar a linguagem. Contudo, como o ASP é processado pelo servidor, há independência de navegadores, uma vez que eles só processarão HTML. Através dessa tecnologia também é possível executar consultas a Banco de Dados, através da biblioteca de componentes ActiveX.

As linguagens de programação utilizadas no desenvolvimento do projecto foram: Php, JavaScript e a Html. A utilização e as motivações estão explicadas nos parágrafos seguintes.

Por se tratar de uma aplicação web, usamos o php, que é uma linguagem muito difundida e que vem crescendo nos últimos tempos. Além dessa característica, citamos o facto de o código não precisar ser compilado para ser usado, como um ponto fundamental para sua escolha.

Como nosso sistema precisa realizar tarefas periódicas relacionadas aos alertas, que não necessariamente são enviados no momento de seu registro no sistema, precisamos criar scripts que monitorassem a necessidade de envio de um alerta em determinado horário. Para isso utilizamos scripts feitos com o JavaScript.

1.11 CONCLUSÃO DO CAPITULO I

Neste capítulo abordou-se os aspectos relacionados há fundamentos teóricos da tecnologia e tendências actuais, onde definimos todos os elementos importantes, necessárias para a realização deste trabalho.

Neste capítulo foi analisado as bases teóricas que suportam a investigação, apresentamos a introdução do estudo abordado, os fundamentos teóricos e metodológicos, a fundamentação de linguagem, gestor de base de dados, software, o objecto de estudo, a descrição das tendências e tecnologia actual, bem como a metodologia utilizada.

Ainda neste capítulo fez uma incursão em metodologias de desenvolvimento de software, dentre elas o processo Unificado de Desenvolvimento (RUP) que brinda no desenvolvimento de aplicações, permitindo a uma organização desenvolver aplicações tirando o máximo proveito as novas tecnologias, melhorando a qualidade, o rendimento, a reutilização, a segurança e manutenção do software. A linguagem Unificado de Modelação (UML) – uma linguagem estandar de modelo para software, uma linguagem para visualizar, especificar,

construir e documentar os artefactos de sistemas nos que o software joga um papel importante.

Para o desenvolvimento do mesmo, se utilizará a arquitectura web, o software se elaborará sobre a linguagem de programação Pré-processador de Hipertexto (PHP), e tem acesso a uma base de dados construída sobre MySQL, criando um sistema multiplataforma, pretendendo-se realizá-la sobre plataforma de desenvolvimento.

CAPITULO II - DESCRIÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO

2.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo realiza-se a modelagem de processos de negócio, permitirá criar uma abstração de como funciona um negócio, pois fornece o entendimento de como são realizadas as diversas atividades contidas em cada processo. Na modelagem de processos, informações e documentos são utilizados pelos autores, gerando um fluxo de como as atividades são realizadas, desde seu início até alcançar o objetivo do processo. Para desenvolver um projeto de modelagem de processos, são necessários os seguintes itens:

- ✓ Método: Sequência de passos para levantamento e modelagem de informações;
- ✓ Meta-modelo: Informações a serem modeladas;
- ✓ Notação: Símbolos e regras para representar as informações;
- ✓ Ferramenta: Apoio computacional para documentação das informações.

2.2 DESCRIÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIO

O modelo de negócio tem como propósito entender a estrutura e a dinâmica da organização (serviços penitenciários), entender os problemas actuais, identificar o que melhorar, assegurar-se de que os clientes, usuários finais e desenvolvedores tenham uma ideia comum da organização, derivar os requerimentos ou requisitos do sistema a desenvolver.

2.3 DEFINIÇÃO DOS CONCEITOS PRINCIPAIS

Modelo de casos de uso de negócio: Descreve os processos de negócio de uma organização em termos de casos de uso de negócio e actores de negócio que se correspondem com os processos de negócio e os clientes respetivamente;

Caso de uso de negócio: Sequência de acções realizadas no negócio, que produzem um resultado importante para certos actores de negócio;

Actor de negócio: Qualquer indivíduo, organização, grupo ou máquina que interacciona com o negócio;

Diagrama de casos de uso de negócio: Diagrama que representa graficamente os processos de negócio e sua interacção com os actores do negócio;

Diagrama de actividades de caso de uso de negócio: Diagrama que ajuda a descrever em detalhe o que se passa dentro do negócio, e para isso são examinadas as actividades específicas que exercem as pessoas (trabalhadores do negócio);

Descrição de caso de uso de negócio: Descrição literal que deve descrever o que deseja obter o actor do negócio e a sequência de passos que se efectuarão no negócio para satisfazer a solicitação dele;

Modelo de objectos: Representa graficamente os trabalhadores, entidades de negócio, e unidades de trabalho que juntos realizam os casos de uso do negócio.

2.4 ACTOR E TRABALHADOR DE NEGÓCIO

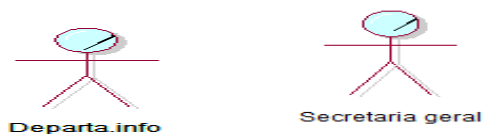


Figura 4: actor do negocio

2.5 CASO DE USO DE NEGÓCIO

Actor de Negocio	Justificação
Departamento de informática	O departamento de informática é o responsável pelo cadastro dos processos e é onde será feito todo o monitoramento
Secretaria-geral	A secretaria-geral do ISTM é responsável por fazer os registos de todos os processos dentro do instituto superior técnico militar, e depois enviar para os destintos departamentos.
Trabalhador de Negocio	Justificação
Secretaria	A secretaria é a pessoa que vai fazer os registos e as pesquisas dos processos dentro do departamento

Tabela 3:
Actor e trabalhador de Negócio

Fonte: Autor

2.5.1 Uso de negócio

O diagrama de caso de uso de negócio esta constituído por três casos de uso de negócio e um actor de negócio que relacionados formam o diagrama de caso de uso de negócio, que se vai apresentar a seguir.

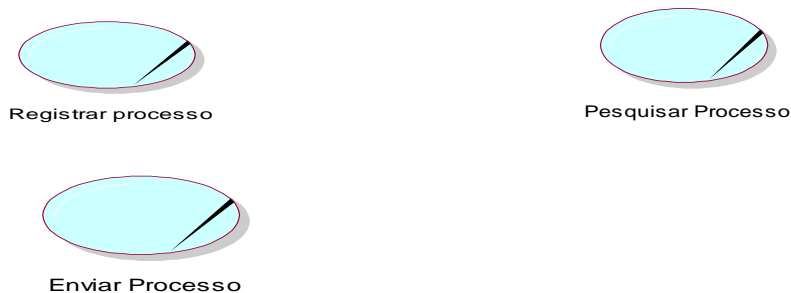


Figura 5: Casos de uso do negocio

Fonte: Autor

2.5.2 Diagrama de caso de uso de negócio

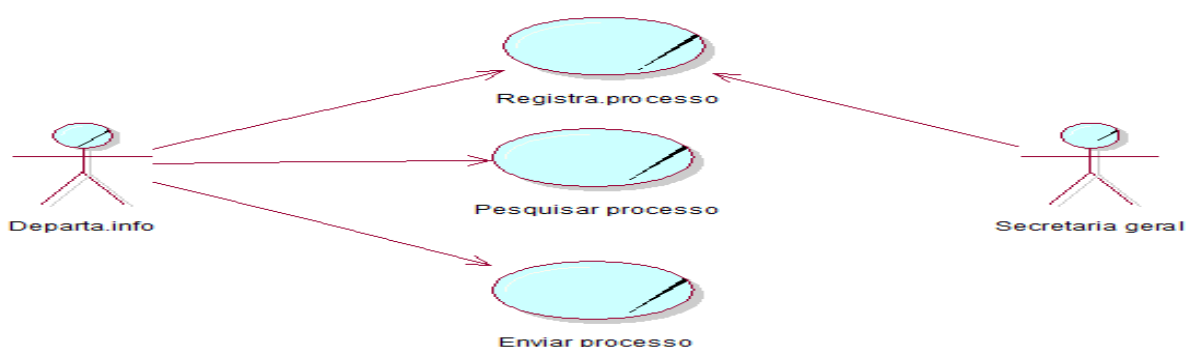


Figura 6: Diagrama de caso de uso de negocio

Fonte: Autor

2.5.3 Descrição de caso de uso de negócio: Registrar processo

Tabela 4: Descrição do caso de uso "Registrar processo"

Caso de uso do Negócio	Registrar processo
Atores do Negócio	Secretaria
Propósito	Realizar registo dos processos no sistema para que fiquem armazenados na base de dados.
Resumo	Este processo tem por finalidade a secretaria fazer o registo dos processos no sistema.
Curso Normal de Eventos	
Acção do actor	Resposta do processo de negócio

1. Os processos são cadastrados	2. O departamento fixa nos arquivos processuais
Prioridade	Alta
Risco	Ter a máxima atenção a este caso de uso por ser o crítico.
Melhorias	Ao Implementar o sistema de tramitação processual no ISTM especial nos departamentos, ajudará a organizar de forma confiável e segura os processos com uma interface desenhada para o efeito.

Fonte: Autor

2.5.3.1 Diagrama de actividades registar processo

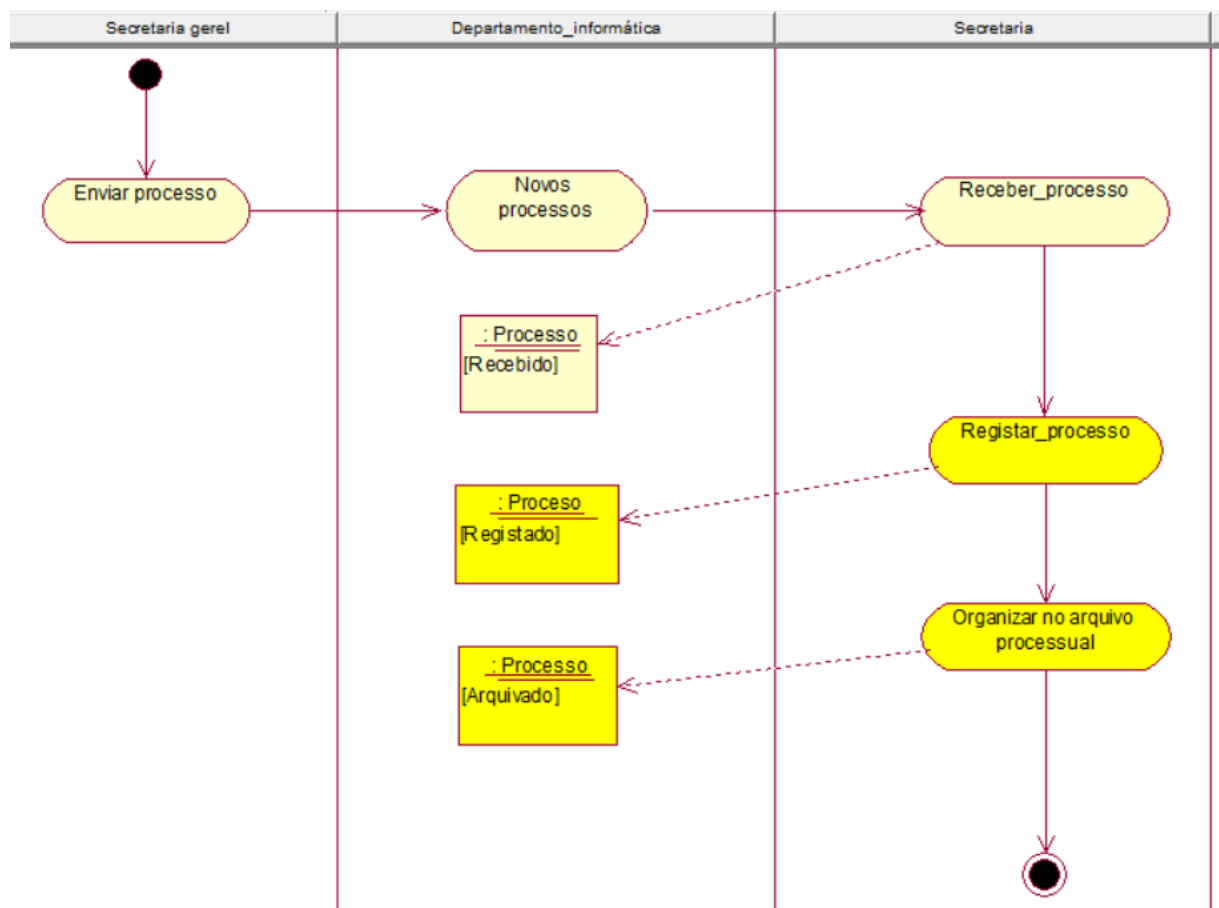


Figura 7: Diagrama de actividade registar processo

Fonte: Autor

2.5.4 Descrição de caso de uso de negócio: Pesquisar processo

Tabela 5: Descrição do caso de uso "Pesquisar processo"

Caso de uso do Negócio	Pesquisar processo
Atores do Negócio	Secretaria
Propósito	Realizar a pesquisa
Resumo	A pesquisa será apenas realizada quando for solicitado um processo
Curso Normal de Eventos	
Ação do actor	Resposta do processo de negócio
1. Em casos de atraso á entrega dos exames ao DAAC; 2. O departamento dos assuntos académicos solicita os exames ao D.de informática;	3. O departamento de Informática recebe a solicitação; 4. A secretaria faz a pesquisa dos processos (Exames) solicitado;
Prioridade	Alta
Risco	O documento a ser pesquisado pode não existir.
Melhorias	A pesquisa da documentação poderá ser solicitado a partir do sistem.

Fonte: Autor

2.5.4.1 Diagrama de actividades "Pesquisar processo"

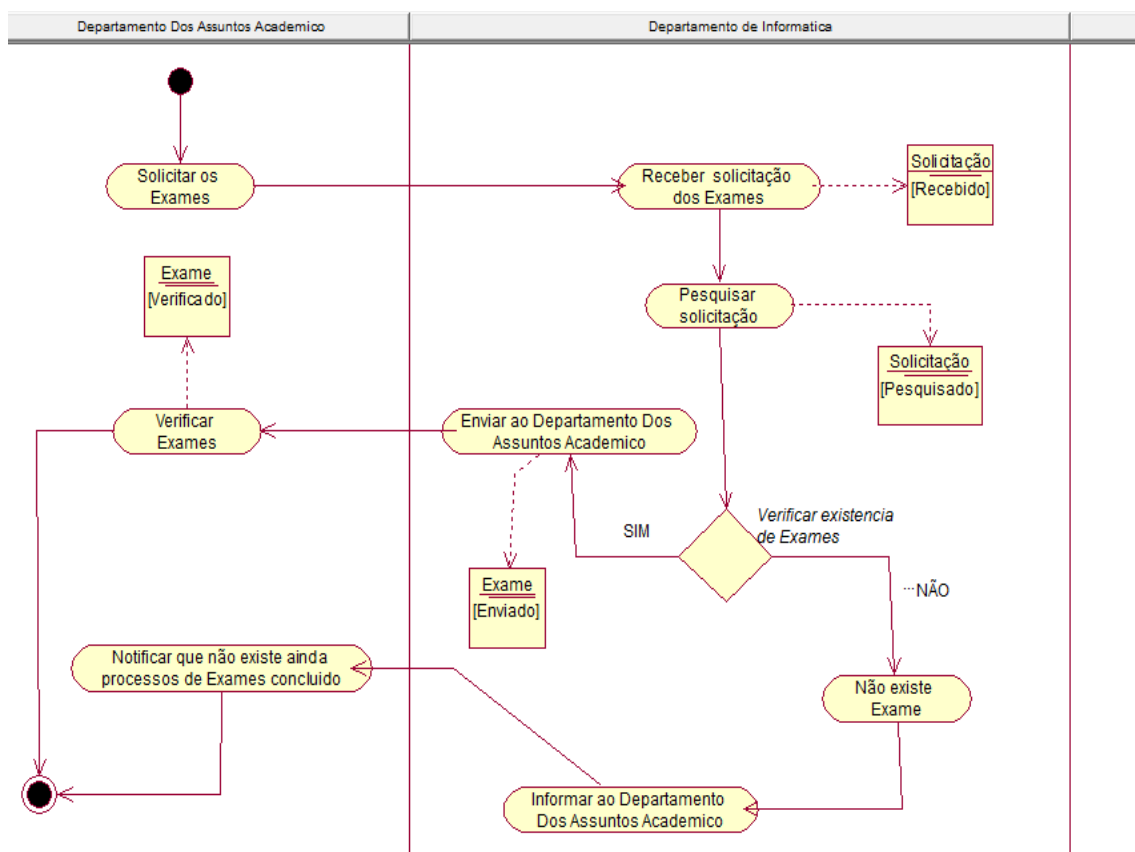


Figura 8: Diagrama de actividades pesquisar processo

Fonte: Autor

2.5.5 Descrição de caso de uso de negócio: Enviar processo

Tabela 6: Descrição do caso de uso "Enviar processo"

Caso de uso do Negócio	Enviar processo
Atores do Negócio	Secretaria
Propósito	Enviar processo
Resumo	A secretaria enviará o pedido de solicitação dos exames ao Departamento dos Assuntos Académico
Curso Normal de Eventos	
Ação do actor	Resposta do processo de negócio

<p>1. Após o Departamento dos Assuntos Académico ter feito a solicitação dos Exames ao Departamento de Informática;</p> <p>3. O Departamento dos Assuntos Académico verifica os processos dos exames;</p> <p>4. Armazena os processos na base de dados</p>	<p>2. A secretaria envia os exames;</p>
Prioridade	Alta
Risco	
Melhorias	Os processos dos exames poderá ser enviado a partir do sistema.

Fonte: Autor

2.5.5.1 Diagrama de actividades "Enviar processo"

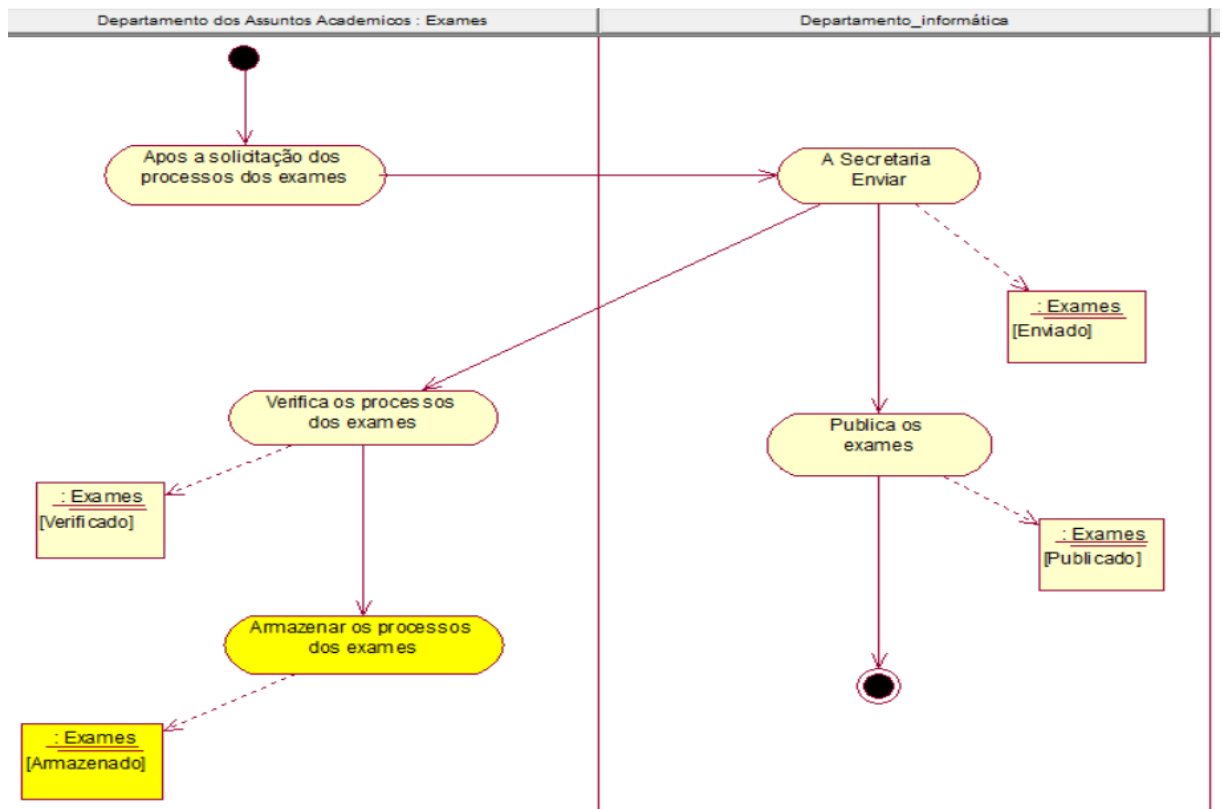


Figura 9: Diagrama de actividades Enviar processo

Fonte: Autor

2.5.6 Modelo de objectos CU "Registrar processo"

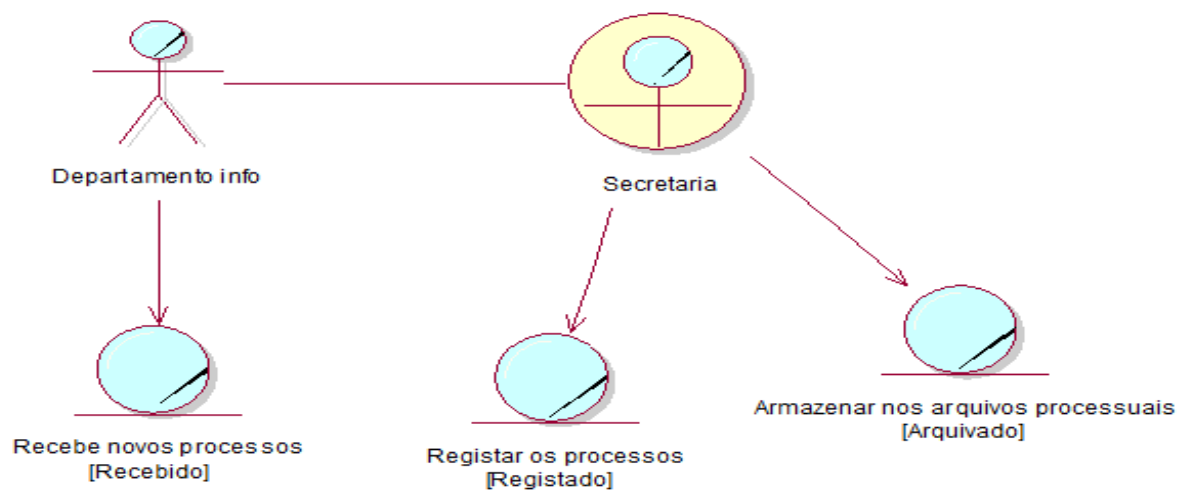


Figura 10: Modelo de objectos CU Registrar processo

Fonte: Autor

2.5.7 Modelo de objectos CU "Pesquisar processo"

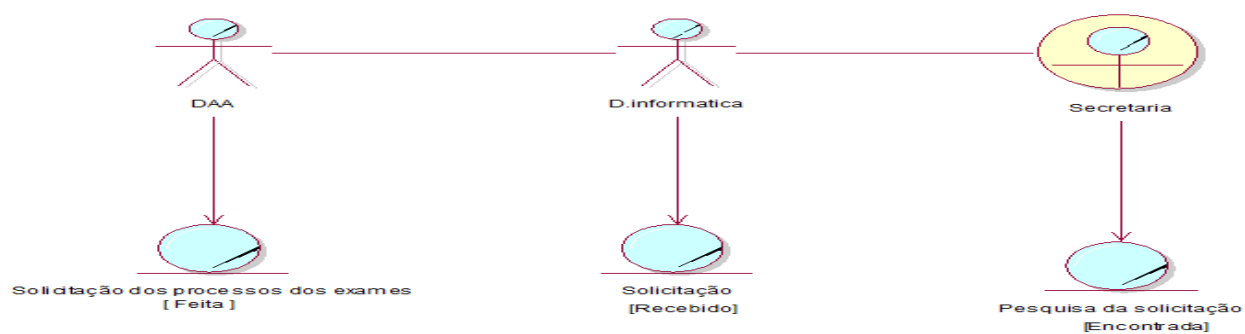


Figura 11: Modelo de objectos CU Pesquisar processo

Fonte: Autor

2.5.8 Modelo de objectos CU Enviar processo

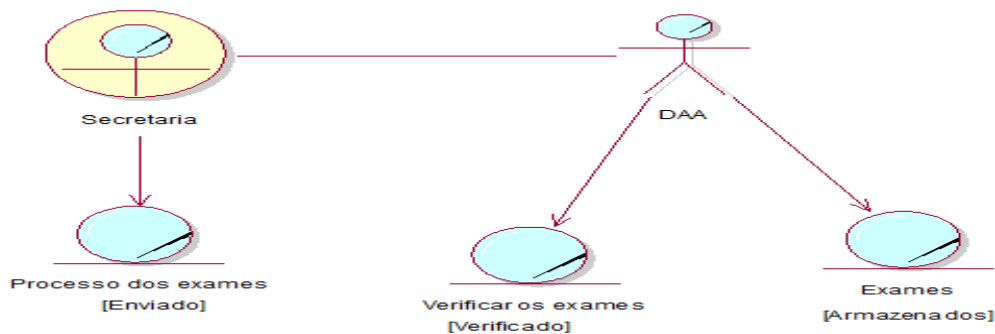


Figura 12: Modelo de objectos CU Enviar processo

Fonte: Autor

2.6 CAPTURA DE REQUISITOS

2.6.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais são as acções que realizará o sistema, ou seja funções que o sistema deve cumprir. Entre eles teremos:

- RF 1: Registar processo;
- RF 2: Modificar processo;
- RF 3: Eliminar processo;
- RF 4: Pesquisar processo;
- RF 5: Tramitar processo;
- RF 6: Registar dados do chefe de departamento;
- RF 7: Eliminar dados do chefe de departamento;
- RF 8: Consultar dados do chefe de departamento;
- RF 9: Autenticar usuário.

2.6.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais são também funcionalidades que brindará o sistema, mas que não condicionam o seu funcionamento.

RNF 1 - Usabilidade do sistema: O sistema será de fácil uso para os usuários com baixo conhecimento em informática.

RNF 2 -Segurança da informação: O sistema contrá com o controlo de acesso mediante diferentes níveis de usuário e cada usuário terá uma senha, para se proteger de acessos não autorizados.

O sistema vai controlar os usuários que acedem ao sistema.

RNF 3 - Requerimento de Aparência ou Interface: O sistema deverá ter uma interface externa legível, simples, com cores agradáveis e atractiva para que os usuários acedam sem dificuldades.

RNF 4 - Portabilidade: O sistema poderá se rodar facilmente em diferentes plataformas usando em vários sistemas operativos.

RNF 5- Disponibilidade: O sistema deverá ser disponível a qualquer hora.

2.7 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

Nesta etapa realizar-se-á a descrição do sistema que foi proposto mediante actores do sistema, casos de uso e a realização dos mesmos.

2.7.1 Actores do sistema



Figura 13: Actores de sistema

Fonte: Autor

2.7.2 Determinação e Justificação dos Atores do Sistema

Tabela 7: Actores e trabalhador do sistema

Actores do sistema	Justificativa
Chefe de Departamento	Interactua directamente com o sistema, e responsável por todos os processos feito a nível do departamento no sistema.

Administrador	É o responsável para o gerenciamento do sistema realizando distintas tarefas como registrar, eliminar entre outros, sabendo que todas as ações feitas no sistema o chefe do departamento tem de estar informado.
Autenticador	Interage com o sistema, controlo do acesso aos usuários que interatuam fazendo o login no sistema.

Fonte: Autor

2.7.3 Modelo do caso do uso do sistema

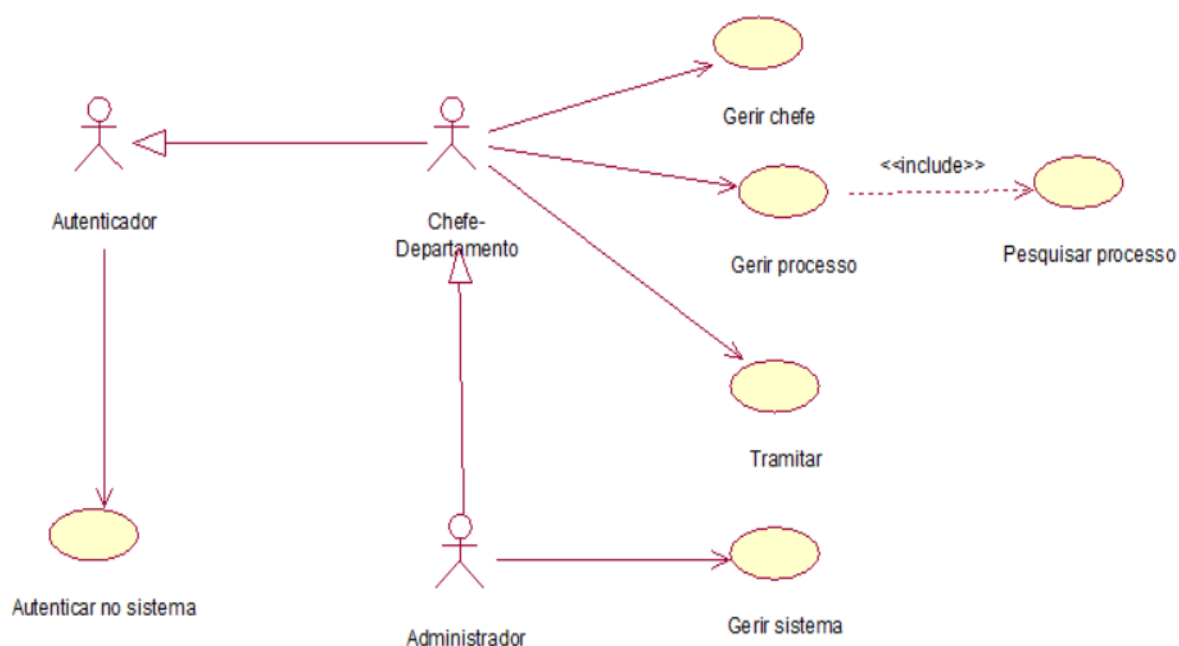


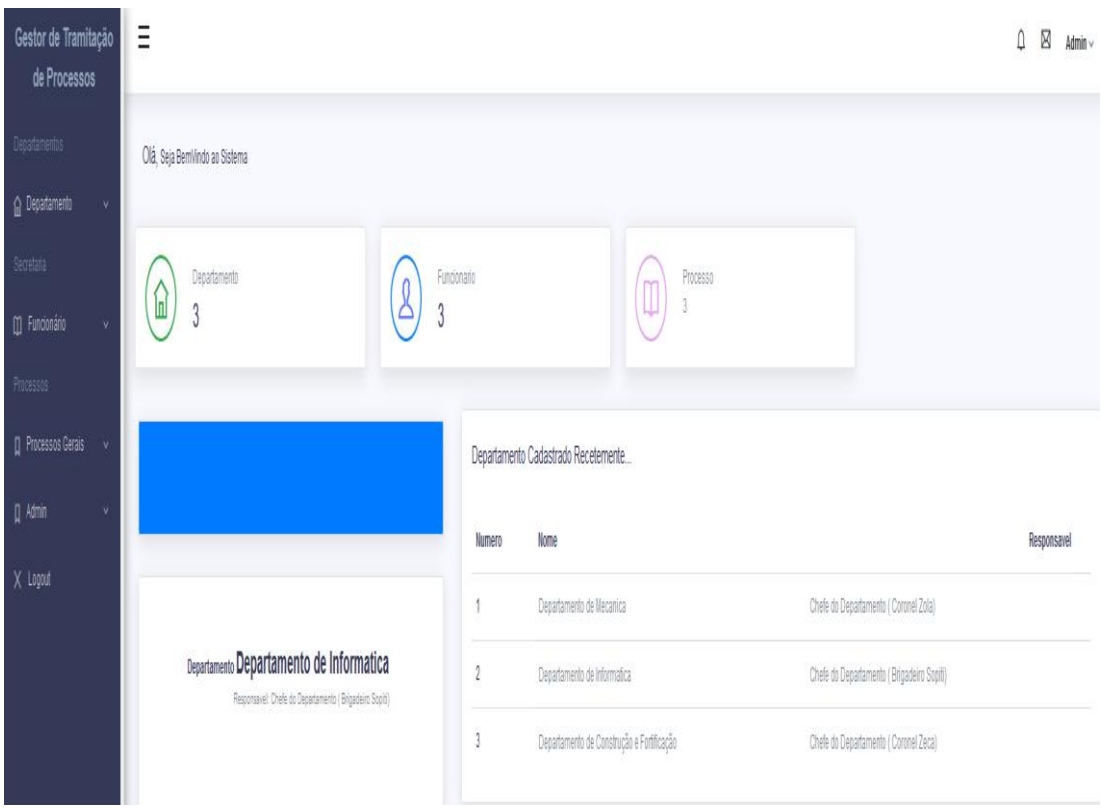
Figura 14: Modelo do caso de uso do sistema

Fonte: Autor

2.7.4 Descrição dos casos de Uso do Sistema

Tabela 8: Descrição dos casos de Uso do Sistema

Casos de Uso do Sistema	Gerir Registo do Processo
-------------------------	---------------------------

Actor do Sistema	Departamento de informática
Propósito	Permitir registar, modificar, eliminar e pesquisar os processos.
Resumo	Departamento de informática pretende registar, modificar, eliminar e pesquisar os processos.
Referência	RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9
Precondições	O usuário autenticado no sistema.
Secção “Principal” – Registar processo	
Protótipo de Interface	
 <p>The screenshot shows a web application interface for process management. On the left is a dark sidebar menu with the title 'Gestor de Tramitação de Processos' and a hamburger menu icon. The menu items are: Departamentos, Departamento (with a dropdown arrow), Secretaria, Funcionário (with a dropdown arrow), Processos, Processos Gerais (with a dropdown arrow), Admin (with a dropdown arrow), and Logout. The main content area has a light blue header with a notification bell, a user icon, and the text 'Admin'. Below the header, there's a welcome message 'Olá, seja Bem-vindo ao Sistema'. In the center, there are three white cards with icons and counts: 'Departamento' with a house icon and '3', 'Funcionário' with a person icon and '3', and 'Processo' with a document icon and '3'. Below these cards, there's a blue rectangular button. To the right of the button, there's a section titled 'Departamento Cadastrado Recentemente...' which contains a table with columns 'Numero', 'Nome', and 'Responsavel'. The table lists three departments: 1. Departamento de Mecânica (Chefe do Departamento (Coronel Zola)), 2. Departamento de Informática (Chefe do Departamento (Brigadeiro Sopili)), and 3. Departamento de Construção e Fortificação (Chefe do Departamento (Coronel Zeca)).</p>	
Fluxo Normal de Eventos	
Ação do autor	Resposta do Sistema
1 - O departamento de informática entra no sistema a partir do login e se dirigem ao menu gerir processo.	2 - O Sistema mostra a interface de gerir processo.

3 - O departamento inseri os dados dos processos no sistema e faz a gerência dos processos.	4 - O sistema mostra a mensagem “dados com sucesso”;
---	--

Fonte: Autor

2.8 ORGANIZAÇÃO DOS PACOTES

Quando os números de elementos do modelo e diagrama começa a crescer, o trabalho pode facilmente ficar fora de controle, os pacotes são um mecanismo de agrupamento de elemento ou diagrama e é um valioso recurso para manter o modelo organizado.

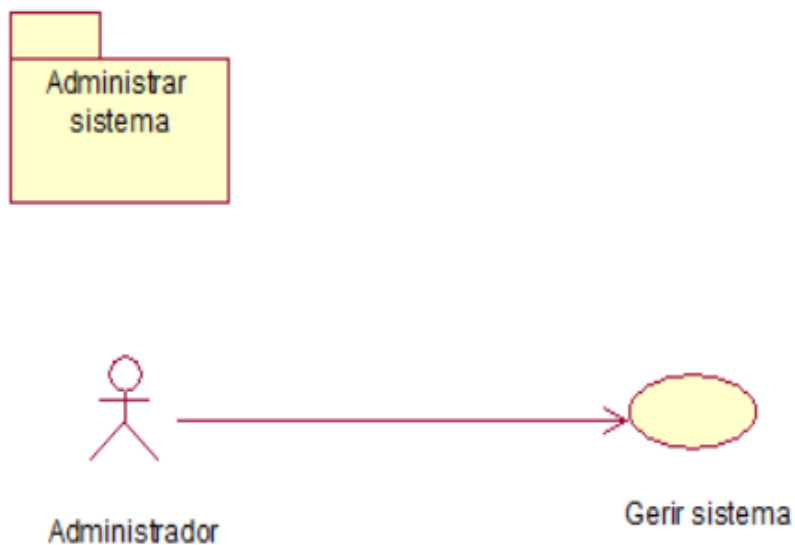


Figura 15: Pacote Administrar sistema

Fonte: Autor

2.8.1 Pacote Gerenciamento

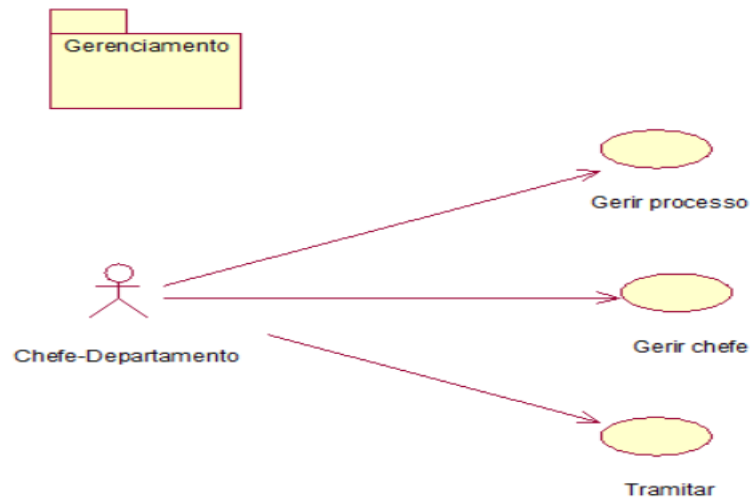


Figura 16: Pacote Gerenciamento

Fonte: Autor

2.8.2 Pacote Autenticação

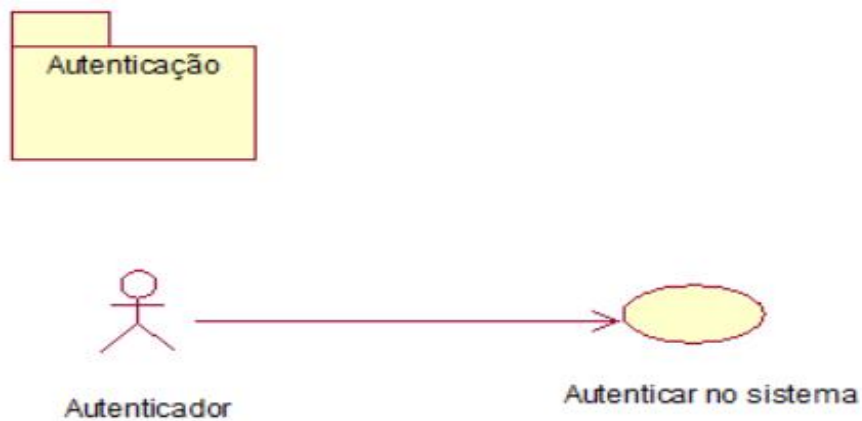


Figura 17: Pacote Autenticação

Fonte: Autor

2.8.3 Organização dos Pacotes

Garante-se uma organização por pacotes de análise, dando uma visão lógica ao observador externo ou sequência funcional dos casos de uso envolvidos neste sistema

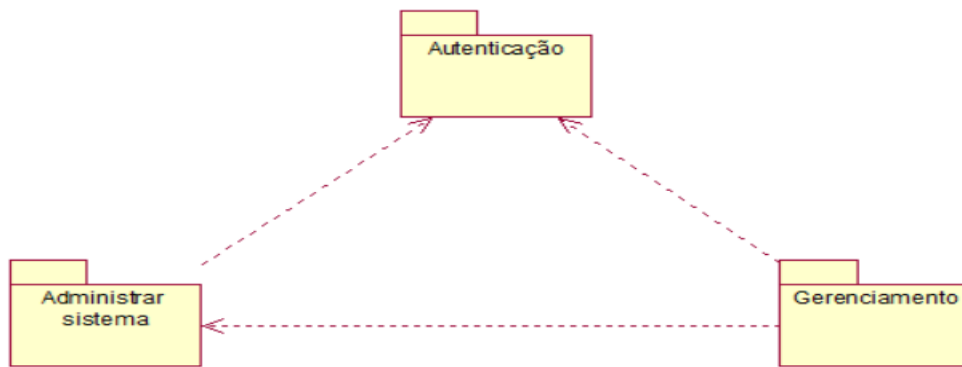


Figura 18: Organização dos Pacotes

Fonte: Autor

2.9 DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISES

Nesta realização descreve-se por meio de classes de análises os objectos do modelo de análise. A seguir realizou-se os diagramas de classes dos caso de uso que tem por objectivo representar as classes de análise (classe interface, controlo e classe entidade) que interagiram com o sistema.

2.9.1 Diagrama de classes de Análises do Pacote “Gerir Processo”

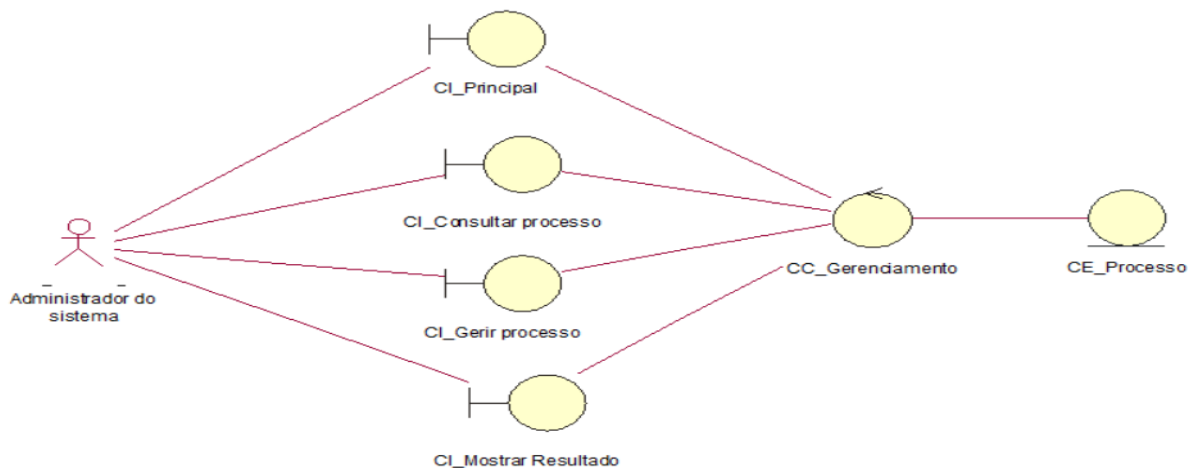


Figura 19: Diagrama de classe de análise do pacote Gerir Processo

Fonte: Autor

2.9.2 Cenário Registrar Processo

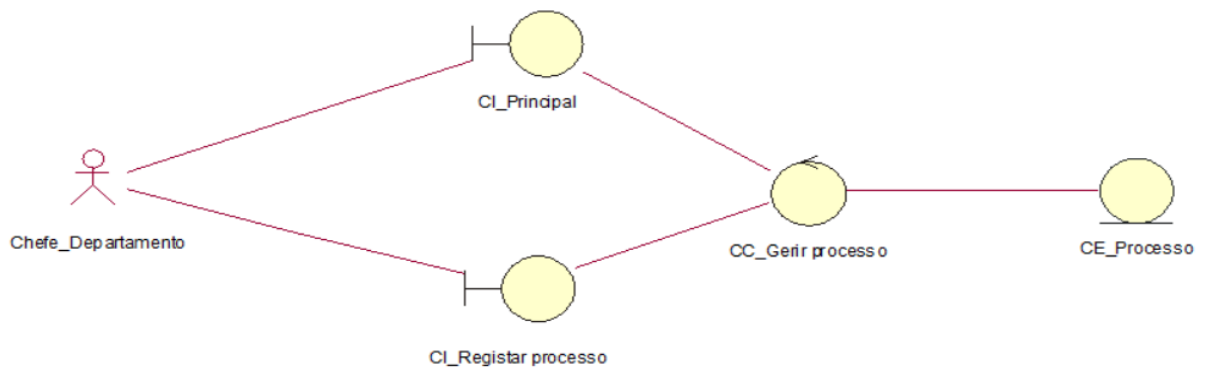


Figura 20: Diagrama de classe de análise Registrar Processo

Fonte: Autor

2.9.3 Cenário Tramitar processo

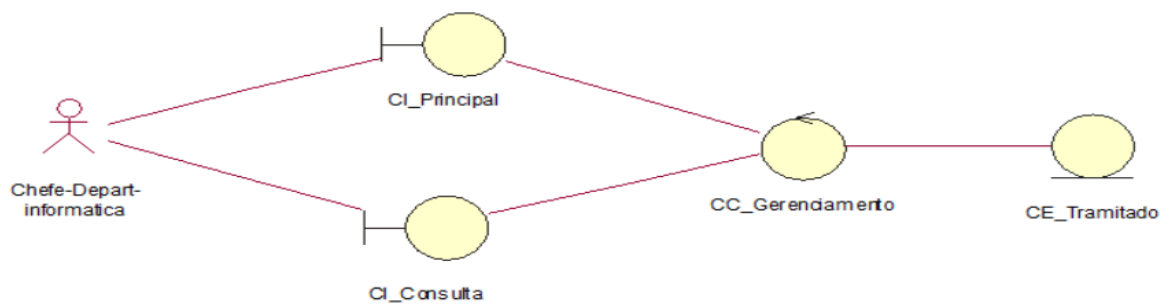


Figura 21: Diagrama de classe de análise Tramitar proceso

Fonte: Autor

2.10 DIAGRAMA DE COLABORAÇÃO

Os diagramas de colaboração mostram as interações entre os objectos (classes de análise), criando ligações entre eles e adicionando mensagens a estas ligações. Em seguida representam-se as interações entre os objectos dos diagramas de colaboração do caso de uso do pacote Gerir Sistema.

2.10.1 Cenário Registrar Processo

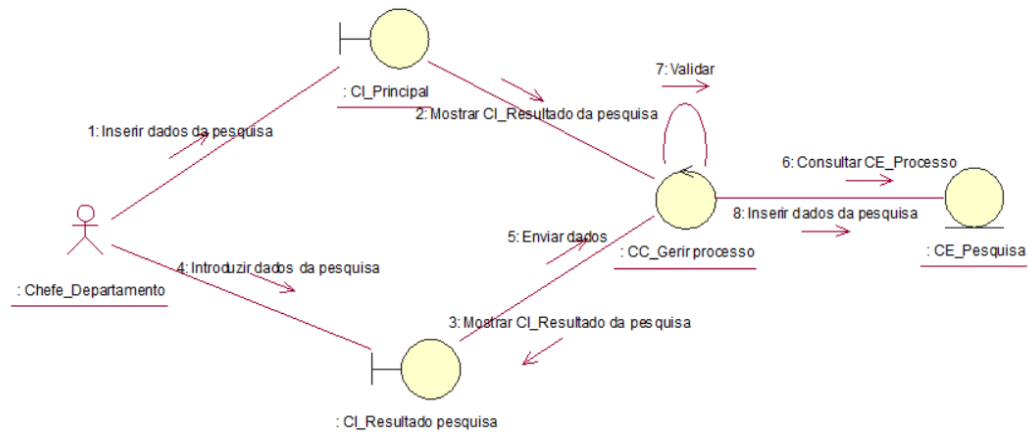


Figura 22: Diagrama de colaboração do caso de uso Registrar Processo

Fonte: Autor

2.10.2 Cenário Tramitar processo

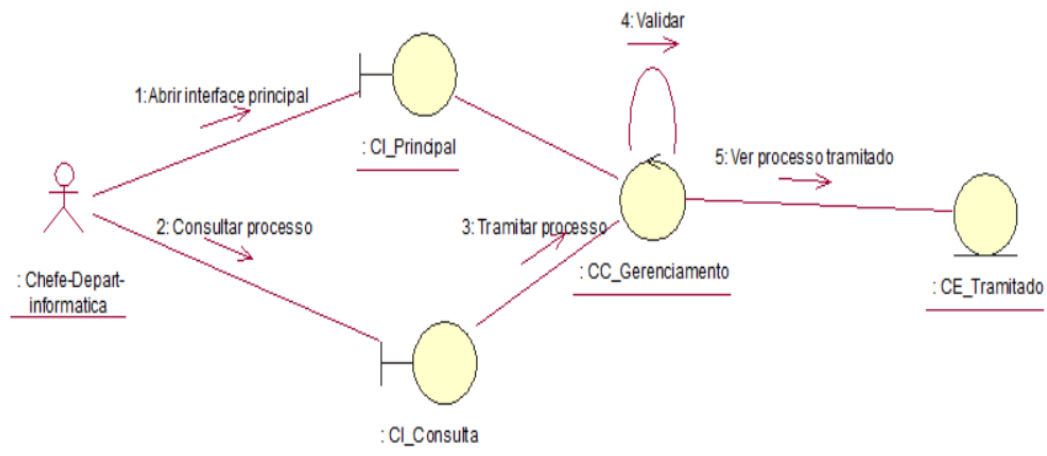


Figura 23: Diagrama de colaboração do caso de uso Tramitar Processo

Fonte: Autor

2.11 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO II

Neste capítulo fez-se a descrição da solução proposta, passando pela identificação e descrição completa do processo de negócio, até aos diagramas de classe e colaboração que vão servir de pilares para a construção da solução proposta.

CAPÍTULO III – CONSTRUÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

3.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o propósito de construir a solução proposta, produzida durante o fluxo de análise, onde o seu principal fluxo de trabalho é a implementação onde ocorre a codificação da especificação do sistema.

Estará em destaque o diagrama de sequência que mostra o conjunto de objetos e as sequências de mensagens enviadas e recebidas por esses objectos, o diagrama de classes de desenho onde mostra todas as classes interfaces, controladoras e entidades que suportam informações necessárias para o funcionamento do sistema, o diagrama de classes persistentes que são todas as classes entidades que constituem as tabelas da BD do sistema, o modelo de dados que mostra a relação das tabelas do sistema, o modelo de desdobramento que espelha a parte física do sistema do software desenvolvido, o diagrama de componentes que ilustra os diversos componentes que formam o sistema e o modelo de prova que avalia a qualidade do sistema, identificando defeitos existentes e garantindo que eles serão corrigidos antes da entrega final do sistema.

3.2 DIAGRAMA DE INTERACÇÃO

3.2.1 Diagrama de sequência de análise do pacote Gerir Processo

Diagrama de sequência é uma dinâmica de modelagem em UML bastante usada, porque incide especificamente sobre a linha da vida ou os processos, e objetos que vivem simultaneamente e as mensagens trocadas entre eles para desempenhar uma função antes do termino da linha da vida

3.2.1.1 Cenário Registrar processo

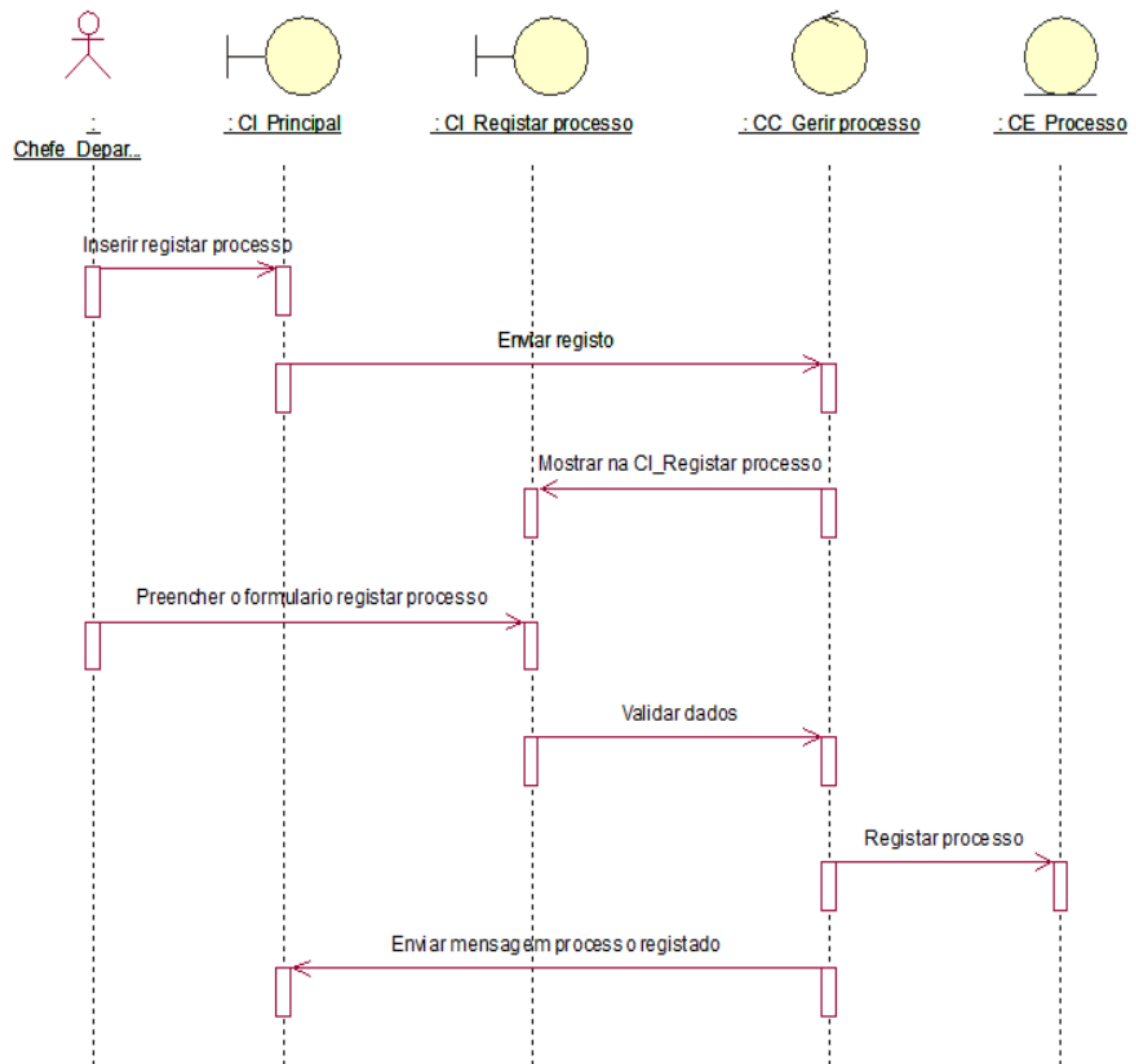


Figura 24: Diagrama de sequência de análise Registrar proceso

Fonte: Autor

3.2.1.2 Cenário Tramitar processo

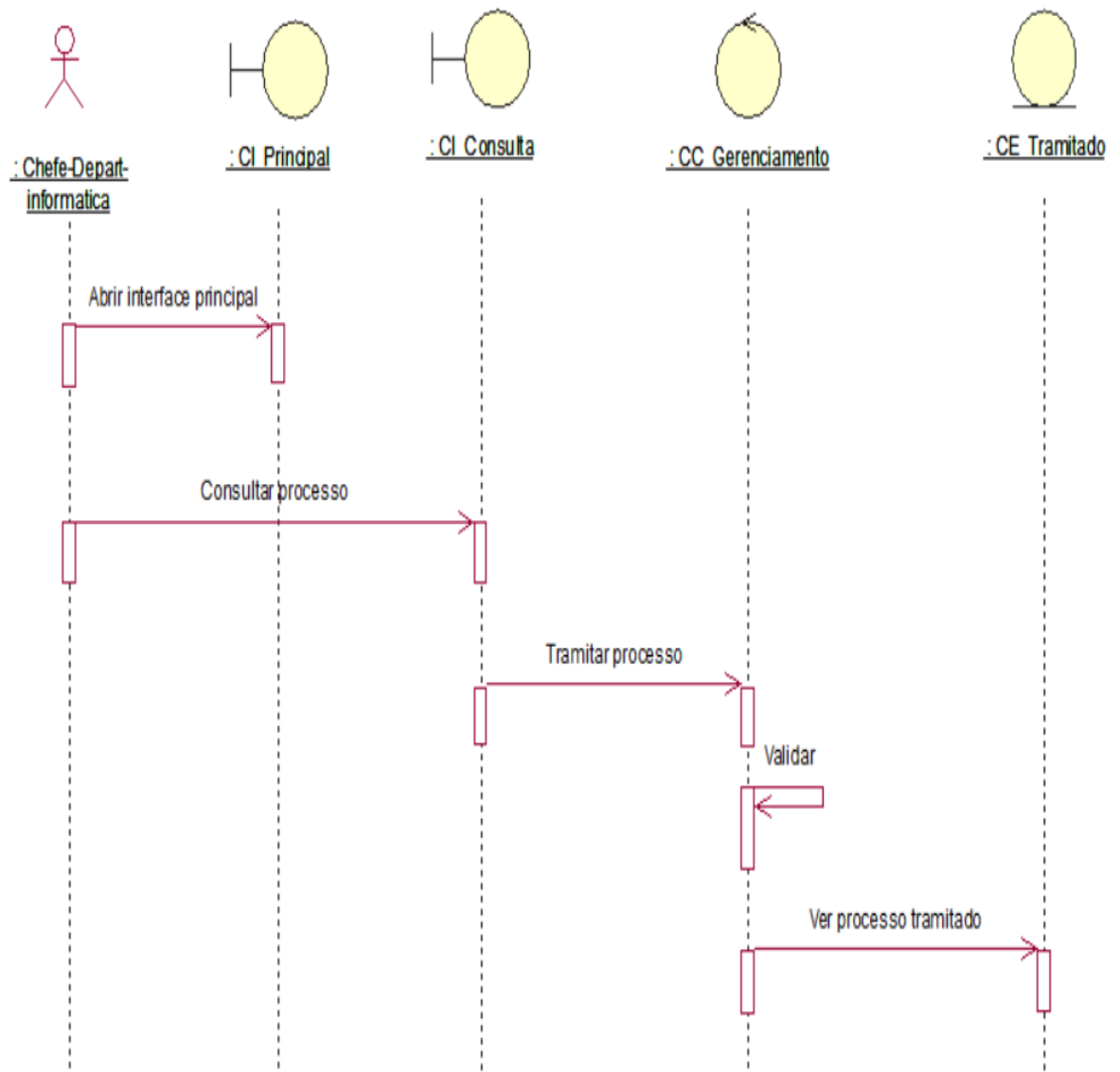


Figura 25: Diagrama de sequência de análise Registrar processo

Fonte: Autor (Alberto Saviti)

3.3 DIAGRAMA DE CLASSES DE DESENHO EM MODELAÇÃO WEB

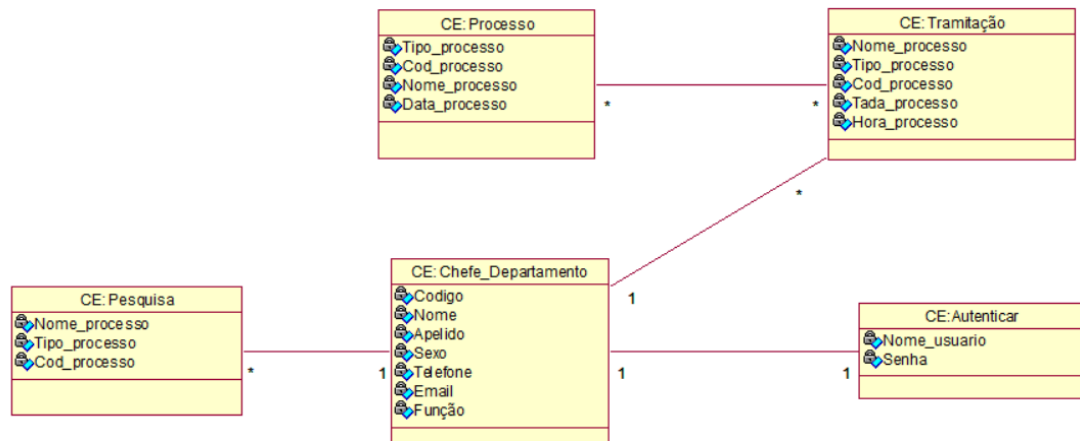


Figura 27 Diagrama de classe persistente

Fonte: Autor

3.4 MODELO DE DADOS

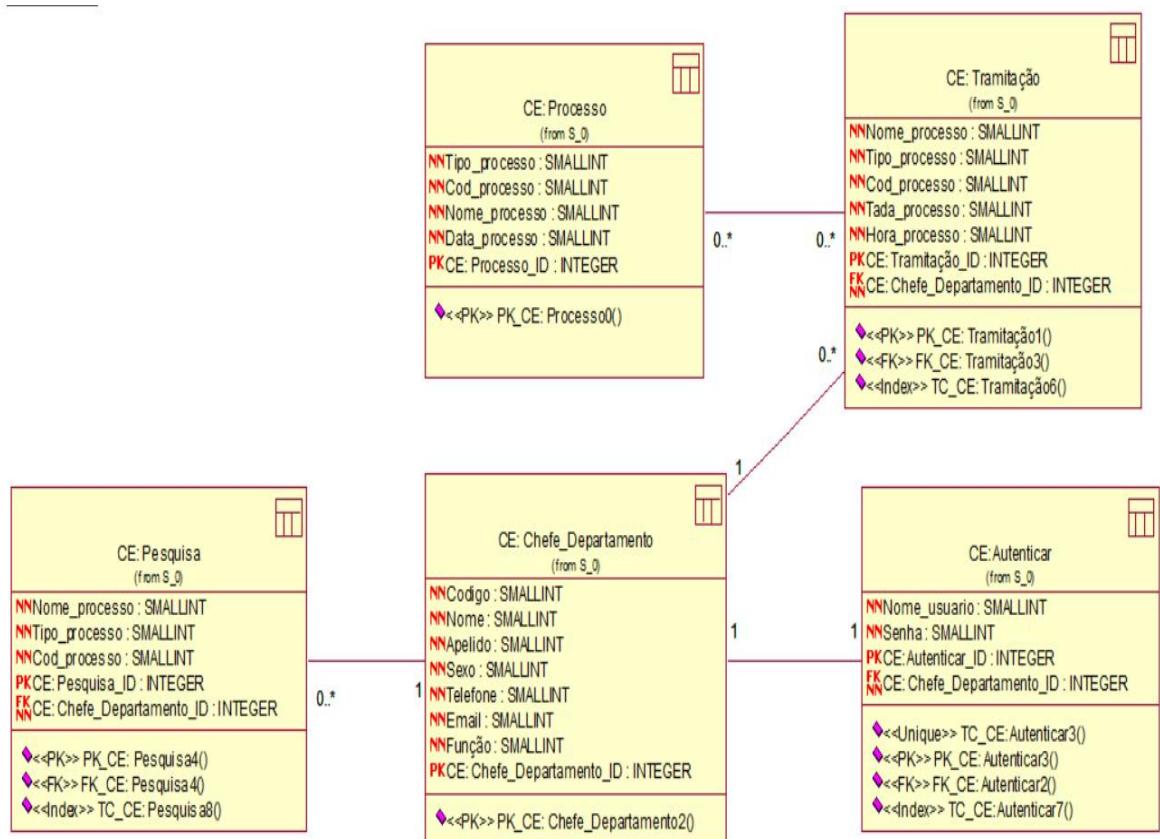


Figura 28: Modelo de dados

Fonte: Autor

3.5 MODELO FÍSICO DE DADOS

Tb_Chefe_departamento

Tabela 9:Tb_Função

Campo	Tipo	Longitude
Nome_pessoa	Varchar	10
BI_pessoa	Int	15
Data_nascimento	Varchar	21
Morada_pessoa	Varchar	20
Endereço	Varchar	25
Sexo	Varchar	10

Fonte: Autor

Tb_Processo

Tabela 10: Tb_Processo

Campo	Tipo	Longitude
Nome_processo	Varchar	10
Cod_processo	Int	12
Tipo_processo	Varchar	21

Fonte: Autor

Tb_Tramitar_Processo

Tabela 11:Tb_Tramitar_Processo

Campo	Tipo	Longitude
Nome_processo	Varchar	10
Cod_processo	Int	12
Tipo_processo	Varchar	21
Data	Varchar	15
Hora	Int	10
Destinatário	Varchar	21

Fonte: Autor

Tb_Autenticar

Tabela 12:Tb_Autenticar

Campo	Tipo	Longitude
Nome_usuario	Varchar	20
Senha	Varchar	20

Fonte: Autor

Tb_Pesquisa

Tabela 13:Tb_Pesquisa

Campo	Tipo	Longitude
Codigo_Processo	Varchar	20
Nome_processo	Varchar	20

Fonte: Autor

3.6 PRINCÍPIO DO DESENHO

3.7 PADRÃO DE INTERFACE DA APLICAÇÃO

A interface de qualquer sistema deve proporcionar uma relação simples e amigável entre o usuário com o mesmo sistema. Foi com base neste princípio que o sistema em questão foi desenvolvido de forma mais simples possível para possibilitar a interatividade com os usuários.

3.8 TRATAMENTO DE ERROS

O sistema terá a capacidade de poder prever uma série de erros, como por exemplo:

Mostrará mensagem erro de autenticação na interface de autenticação do usuário quando este tentar a cessar usando credenciais erradas. O usuário deverá inserir novamente as suas credências corretamente.

Ao tentar inserir os dados do usuário que este já esteja no sistema. O sistema irá enviar uma mensagem ao usuário que o dado já existe.

3.9 MODELO DE DESDOBRAMENTO

Este modelo é um modelo de objectos que descreve a distribuição física da funcionalidade entre os nodos (processadores e outros dispositivos físicos que compõem o sistema), isto é, localização física dos componentes de software nos nodos.

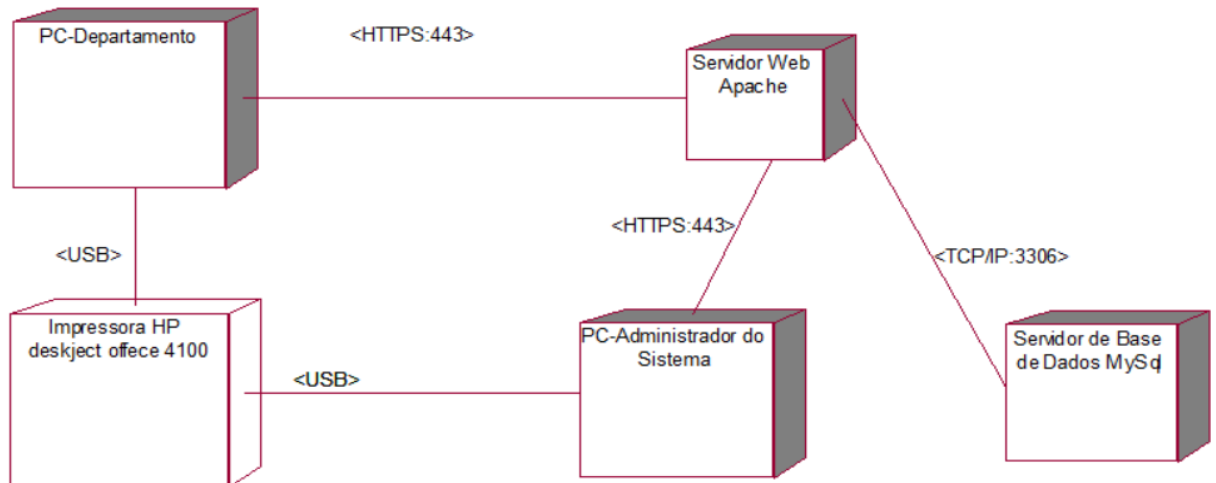


Figura 29: Modelo de Desdobramento

Fonte: Autor

3.10 MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO

3.10.1 Diagrama de componente gerenciamento

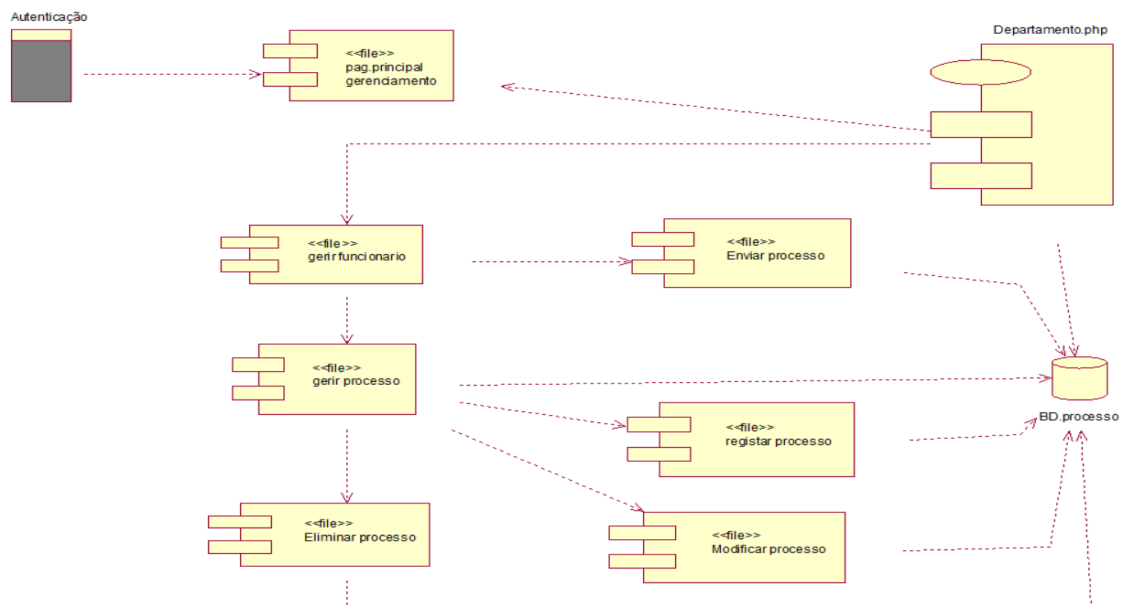


Figura 30: Diagrama de componente gerenciamento

Fonte: Autor

3.10.2 Diagrama de componente fazer pesquisa

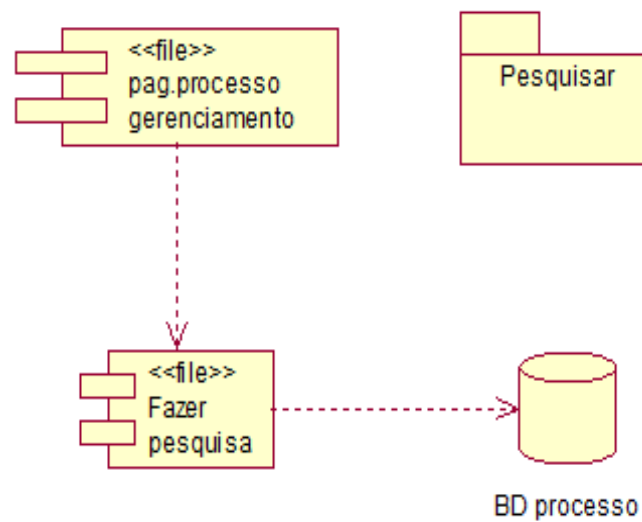


Figura 31: Diagrama de componente fazer pesquisa

Fonte: Autor

3.10.3 Diagrama de componente visualizar

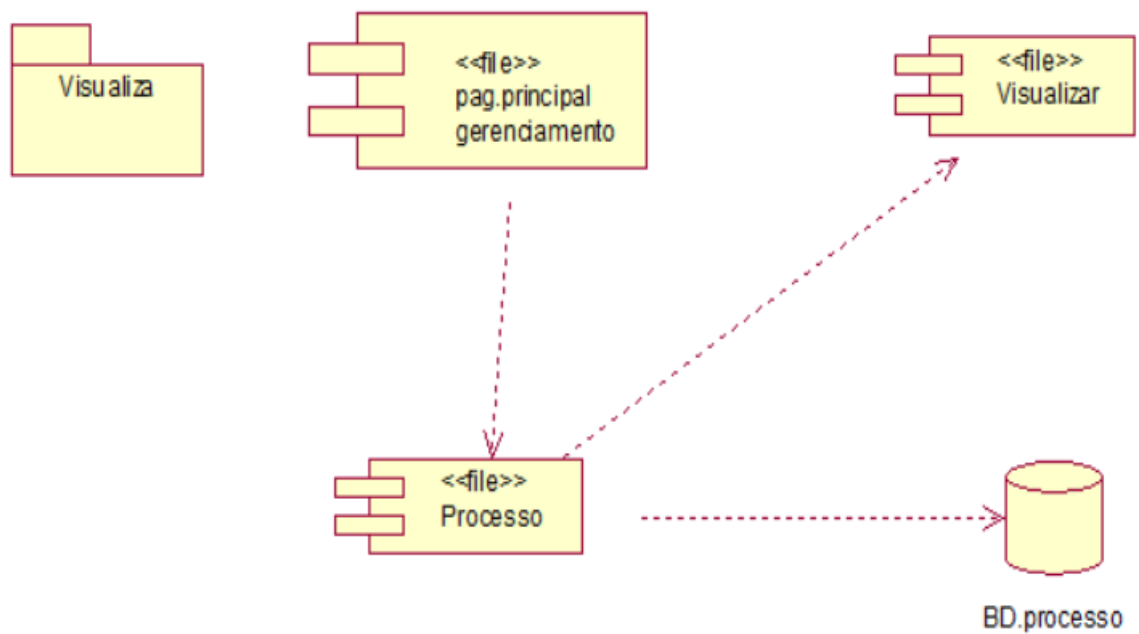


Figura 32: Diagrama de componente do pacote visualizar

Fonte: Autor

3.11 MODELO DE PROVA

A realização de provas de software é um requisito muito importante para o sucesso do software no mercado, são acções que se realizam nos sistemas ou componentes que servem para avaliar e testar os sistemas, com o objectivo de detectar erros e garantir a satisfação dos requisitos especificados e o comportamento do sistema segundo o desenho descrito.

No projeto realizou-se o teste de caixa preta para o caso de uso “Registar processo” realizado na interface do software em que avalia o comportamento externo do componente de software sem se considerar o comportamento interno do mesmo. Os dados de entrada são fornecidos, o teste é executado e o resultado obtido é comparado a um resultado esperado previamente conhecido.

Tabela 14: Modelo de prova

IDCP	Cenário	Nome Processo	Descrição	Selecionar arquivo	Resultado Esperado
CP1	Pocessos Inserido	Lista nominal	Lista nominal do 5* de informática	Docx	Processo Cadastrado Com Sucesso!
CP2	Processos incorreto	Pauta dos exames do 2ª ano	Informática	pptx	Esta extensão não é compatível com o nosso Sistema.

Fonte: Autor

3.12 SEGURANÇA NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/ CODIFICAÇÃO SEGURA

Este último tópico, a abordar no campo da segurança lógica, reveste-se de particular importância para todas as organizações que necessitem de desenvolver programas específicos para dar resposta às suas necessidades particulares.

O desenvolvimento de software poderá, dependendo das capacidades da Empresa, ser realizado por elementos do quadro da própria organização, ou poderá ser contratado a

terceiros. Ambas as possibilidades possuem particularidades distintas, mas igualmente bastantes pontos em comum.

Quando se fala em segurança no desenvolvimento de software, não nos referimos apenas à inclusão de aspectos de segurança na fase de criação dos programas resultantes (como, por exemplo, controlo de acessos, diferenciação de utilizadores, etc.), mas também, e principalmente, aos aspectos relacionados com a verificação da segurança do código.

3.12.1 Segurança da informação

Para Alves (2006, p. 15), a Segurança da Informação, visa proteger a informação de forma a garantir a continuidade dos negócios, minimizando os danos e maximizando o retorno dos investimentos e as oportunidades de negócios.

Princípios da segurança da informação Conforme descrição feita pela norma ISO/IEC 17799, a proteção da informação é vital, sendo caracterizada pela trilogia CID, ou seja, Confidencialidade, Integridade e Disponibilidade.

- **Confidencialidade:** Garante que somente pessoas autorizadas poderão acessar as informações. Trata-se da não permissão da divulgação de uma informação sem prévia autorização.

- **Disponibilidade:** Garante acesso a uma informação no momento desejado. Isso implica no perfeito funcionamento da rede e do sistema. Imagine você necessitando de umas informações para concluir um relatório e o sistema não está funcionando.

- **Integridade:** Garante que a exatidão das informações não sejam alteradas ou violadas. Um exemplo, vamos supor que um gerente de uma empresa determina aumento de salário de 2% aos funcionários, para isso, utilizou seu e-mail para o departamento financeiro. Alguém interceptou e alterou de 2% para 20% o aumento.

3.12.2 Criptografia

A criptografia é um mecanismo de segurança mais eficaz atualmente, podendo ser entendido como a modificação de uma informação em outra, deixando-a ilegível para pessoas não autorizadas, para obter essas transformações na mensagem, faz-se uso de algoritmos predefinidos e uma chave secreta, que codifica a mensagem em outra e depois é decodificada quando chega ao seu destino com a chave secreta, dessa maneira, procurar-se-á garantir a

privacidade e a integridade, impossibilitando que terceiros possam ler a mensagem original ou mesmo alterá-la.

3.12.3 Classificação da criptografia

Existem dois tipos de chaves para transmitir as mensagens, sendo chamadas de Simétrica e Assimétrica.

A Criptografia Simétrica denominada Chave Secreta, para Marçula & Benini Filho (2007, pag.363), é definida como, única e conhecida somente pelo remetente e pelo destinatário das mensagens.

Há alguns algoritmos dessa modalidade de criptografia usados, tais como: Blowfish, RC4, RC5, IDEA, RC6, DES – chave de 40 a 56 bits, 3DES (TRIPLE DES) – 168 bits, e o mais recente AES - chave de 256 bits, todos esses algoritmos já são reconhecidos por normas do IEEE – Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica e pelo Departamento de Segurança Nacional Americano. Muitos programas podem utilizar esses recursos de criptografia.

A Criptografia Assimétrica ou chave pública, segundo Lyra (2008, pag. 37), “é um método que possui duas chaves, a chave pública que fica disponível para todos que queiram enviar mensagens e a chave privada, de exclusividade da pessoa que queira codificar e decodificar mensagens por ele recebidas”.

É importante citar que existem outros métodos de criptografia, tais como: ECC (Curvas Elípticas), Diffie-Hellman, DAS, El Gamal e o RSA (Ronald Rivest, Adi Shamir e Leonard Adleman, são os fundadores do algoritmo) um dos mais utilizados, esse método baseia-se na fatoração de números primos, utiliza chaves de 256, 512, 1024 e 2048 bits. O Departamento de Defesa dos Estados Unidos não liberou o uso de chaves com 2048 bits, somente eles têm autorização.

3.12.4 Verificação de Práticas de Programação Segura

3.12.4.1 Validação de Entrada de Dados

É o conjunto de controles que verificam se as propriedades de todas as entradas de dados correspondem ao que é esperado pela aplicação, como tipo dos dados, tamanho, intervalos, conjunto de caracteres aceitáveis que não contenham caracteres maliciosos. Vulnerabilidades relacionadas: Cross-site scripting (XSS), *SQL Injection*, *Cross-site request forgery* (CSRF), Redirecionamento de URL para Página não Confiável.

O processo de gerenciamento de Informação possui uma série de requisitos que o tornam um sistema seguro que protege as informações de ataques de hackers e de pessoal não autorizado para manter as informações seguras. E impedir a entrada de vírus de computador que possam ameaçar a integridade do software.

Por exemplo:

- ✓ Efetua toda a validação dos dados que o sistema fazendo-lho confiável já que centraliza todo o processo no servidor;
- ✓ Identifica todas as fontes de dados e classificá-las como sendo confiáveis ou não. Em seguida, valida os dados provenientes de fontes nas quais não se possa confiar (ex: base de dados, stream de arquivos etc.);
- ✓ Apresenta uma rotina de validação de dados de entrada, centralizada na aplicação;
- ✓ Especifica o conjunto de caracteres apropriado, como UTF-8, para todas as fontes de entrada de dados;
- ✓ A rotina de validação de dados de entrada deve ser centralizada na aplicação.

3.12.5 Codificação da Saída de Dados

É um conjunto de controles que abordam o uso de codificação para garantir que a saída de dados gerada pela aplicação seja segura. Vulnerabilidades relacionadas: *Cross-site scripting* (XSS), *SQL Injection*, *Cross-site request forgery* (CSRF), Redirecionamento de URL para Página não Confiável.

- ✓ Utilizar uma rotina padrão, testada, para cada tipo de codificação de saída;
- ✓ Realizar a codificação, baseada em contexto, de todos os dados retornados para o cliente que originam-se de ambiente fora dos limites de confiança da aplicação;
- ✓ Codificar todos os caracteres a menos que sejam conhecidos por serem seguros para o interpretador de destino;
- ✓ Tratar todos os dados provenientes de fontes não confiáveis que geram comandos de sistema operacional.

3.12.6 Autenticação e Gerenciamento de Senhas

É um conjunto de controles que são usados para verificar a identidade de um usuário, ou outra entidade, que interage com o software. Vulnerabilidades relacionadas: Falha de Autenticação e Gerenciamento de Sessão.

- ✓ Requerer autenticação para todas as páginas e recursos, exceto para aqueles que são intencionalmente públicos;
- ✓ Estabelecer e utilizar serviços de autenticação padronizados e testados, sempre que possível;
- ✓ Utilizar apenas requisições POST para transmitir credenciais de autenticação;
- ✓ Somente trafegar senhas (não temporárias) através de uma conexão criptografada (SSL/TLS) ou como dado criptografado, como no caso de envio de e-mail criptografado;
- ✓ Senhas temporárias enviadas por e-mail podem ser um caso de exceção aceitável;
- ✓ Exigir que os requisitos de comprimento de senha estabelecidos pela política ou regulamento sejam cumpridos;
- ✓ O uso de oito caracteres é o mais comum, porém 16 é melhor ou então considere o uso de senhas que contém várias palavras (uma frase);
- ✓ A entrada de senha deve ser ocultada na tela do usuário. Em HTML, utilize o campo tipo "password";
- ✓ As senhas devem ter pelo menos um dia de duração antes de poderem ser alteradas para evitar ataques de reuso de senhas;
- ✓ Desabilitar a funcionalidade de lembrar a senha nos campos de senha do navegador.

3.13 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO III

Os aspectos frisados neste capítulo (Construção da solução proposta) resultam do capítulo anterior (Descrição da solução proposta), começando pelos diagramas de interação especificamente diagrama de sequência que é o detalhar dos CUS mediante a comunicação das classes (interface, controladora e entidade) através das mensagens (métodos). As classes formadas pelo diagrama de sequência permitiram obter o diagrama de classe de desenho, onde se pode notar que cada classe possui atributos e métodos.

Ainda neste capítulo realizou-se o diagrama de classes persistente que representa todas as classes entidades resultantes e a cardinalidade entre eles. Das classes entidades realizou-se o modelo físico de dados.

O diagrama de desdobramento, diagrama de desenho, diagrama de componente e modelo de prova fazem parte dos elementos analisados neste capítulo.

CAPITULO IV- ESTUDO DE FACTIBILIDADE

4.1 INTRODUÇÃO

Como qualquer outro projecto de desenvolvimento, quer seja de software ou não, é inerente ao mesmo a aplicação de um orçamento de acordo a planificação feita pela equipa ou pela pessoa responsável pela elaboração do mesmo projecto. Este orçamento é estabelecido criteriosamente por métodos que proporcionam uma estimativa mais ou menos precisa do custo total do projecto.

Para este projecto, a estimativa foi obtida baseando-se nos casos de uso existentes. Através dos casos de uso, pessoal do desenvolvimento do projecto em causa, surgiram cálculos que culminaram num custo aproximado de projecto. A seguir, são apresentadas a realização dos cálculos de estimação.

4.2 PLANIFICAÇÃO

Na planificação do projecto para garantir um melhor estudo de viabilidade segundo a estimativa por casos de uso, devem-se seguir alguns passos que veremos a seguir.

4.2.2 Factor de peso dos actores sem ajustar (UAW)

Os valores 3 correspondem a quantidade de actores do sistema e o factor por ser sistema complexo respectivamente.

$$UAW = 3 \times 3 = 9$$

4.2.3 Factor de peso dos casos de uso sem ajustar (UUCW)

Cinco casos de uso possuem o peso 12 e 1 com peso 5

$$UUCW = 5 \times 12 + 1 \times 5 = 65$$

4.2.4 Cálculo de pontos de casos de uso sem ajustar (UUCP)

Somam-se os valores obtidos anteriormente (UAW + UUCW) e obtemos:

$$UUCP = 9 + 65 = 74$$

4.2.5 Ajuste dos pontos de caso de uso

Para ajustar os pontos de casos de uso utiliza-se a seguinte fórmula $UCP = UUCP \times TCF \times EF$, para tal é necessário conhecer o **Factor de Complexidade Técnica** (TCF) e o **Factor de Ambiente** (EF). O valor do TCF é conhecido pela fórmula $TCF = 0,6 + 0,01 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$, onde os pesos e valores são obtidos pela tabela abaixo:

Tabela 15: Factor de complexidade técnica

FACTOR DE COMPLEXIDADE TÉCNICA				
Factor	Descrição	Peso	Valor	Justificação
T1	Sistema distribuido	2	0	O sistema será centralizado
T2	Objectivos de performance ou tempo de resposta	1	1	O sistema requer um curto tempo de resposta
T3	Eficiencia do Usuario final.	1	3	Há garantia de eficiência
T4	Procesamiento interno complexo.	1	2	O processamento interno é relactivamente complexo
T5	O código deve ser reutilizável	1	0	O código pode ser reutilizável
T6	Facilidades de instalação	0.5	4	O sistema em si não carece de instalação, porém para gerar as questões, é necessário um software de fácil instalação
T7	Facilidade de uso	0.5	3	Não existe complexidade alguma para a utilização do sistema
T8	Portabilidade	2	0	O sistema funciona apenas na plataforma Windows.
T9	Facilidade de mudança	1	3	Não carece de mudanças significativas
T10	Concorrência	1	0	Não há concorrência
T11	Inclui objectivos especiais de segurança	1	3	Não possui objectivos especiais de segurança
T12	Provê acesso directo a terceiras partes	1	4	Pode ser acessível apenas por pessoas que têm permissões
T13	Requer-se facilidades especiais de treinamento ao Usuário	1	3	O Usuário pode possuir apenas noções gerais para usar o sistema

Fonte: Autor

$$\text{TCF} = 0,6 + 0,01 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$$

$$\text{TCF} = 0,6 + 0,01 \times 22,5$$

$$\text{TCF} = 0,6 + 0,225$$

$$\text{TCF} = 0,825$$

O valor do EF é conhecido pela fórmula $\text{EF} = 1,4 - 0,03 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$, onde os pesos e valores são obtidos pela tabela abaixo:

Tabela 16: Factor de Ambiente

FACTOR DE AMBIENTE				
Factor	Descrição	Peso	Valor	Justificação
E1	Familiaridade com o modelo de projecto utilizado	1	4	Possuo uma certa familiaridade com o modelo de projecto utilizado
E2	Experiência na aplicação	0.5	3	Existe uma certa dominância por minha parte relativamente a experiência na aplicação
E3	Experiência em orientação a objectos	1	3	Não possuo muita experiência em orientação a objectos
E4	Capacidade do analista líder	0.5	2	O Projecto foi desenvolvido individualmente, portanto, como único desenvolvedor, não possuo capacidade significativa de um analista líder, uma vez que não existe uma equipa.
E5	Motivação	1	4	Existe motivação para o desenvolvimento do projecto
E6	Estabilidade dos requisitos	2	2	O sistema possui requisitos bem estabilizados
E7	Pessoal part-time	-1	0	Não existe pessoal a trabalhar part-time
E8	Dificuldade da linguagem de programação	-1	2	Não possuo muitas dificuldades na linguagem de programação

Fonte: Autor

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 15.5$$

$$EF = 1.4 - 0.465$$

$$EF = 0.935$$

Com os valores de TCF e EF conhecidos, pode-se então calcular UCP

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 74 \times 0,825 \times 0.935$$

$$UCP = 57.08175$$

4.2.6 Levar de pontos de casos de uso à esforço

$$E = UCP \times CF$$

$$E = 57.08175 \times 20$$

$$E = 1,141.635 \text{ horas/homem}$$

Tabela 17: Estimativa para cada etapa de desenvolvimento

ESTIMATIVA PARA CADA ETAPA DE DESENVOLVIMENTO		
Actividade	%	(horas - homem)
Análise	10	285.40875
Desenho	20	570.8175
Implementação	40	1,141.635
Provas	15	428.113125
Sobrecarga	15	428.113125
Total	100	2,854.0875

Fonte: Autor

4.3 ESFORÇO E CUSTO

O desenvolvimento de qualquer projecto envolve estes dois factores, sendo assim, apresentam-se aqui o tempo de desenvolvimento, assim como a quantidade de homens envolvidos no mesmo e finalmente o custo total do projecto, resultado dos esforços durante a sua construção.

4.3.1 Cálculo do tempo de desenvolvimento

$$TDES (total) = E(total) / QH(total)$$

$$TDES (total) = 2,854.0875 \text{ horas/homem (1 homem)}$$

$$TDES (total) = 2,854.0875 \text{ horas}$$

$$TDES (total) = 3.907 \text{ meses}$$

$$TDES (total) \approx 3.5 \text{ meses}$$

4.3.1.2 Total do projecto

$$C (total) = E (total) \times TH (media)$$

$$TH (media) = 184.000.00Kz / 192 \text{ horas}$$

$$TH (media) = 958.333.Kz/horas$$

$$C (total) = 2,854.0875 \text{ horas} \times 958.333Kz/hora$$

$$C (total) = 2,735,166.236 \text{ Kz}$$

A finalização do projecto está orçado em torno de dois milhões setecentos e trinta e cinco mil cento e sessenta e seis kwanzas e duzentos e trinta e seis cêntimos.

4.4 BENEFÍCIOS TANGÍVEIS E INTANGÍVEIS

4.4.1 Benefícios tangíveis

- ✓ Tornar eficiente o controlo dos processos.
- ✓ Entrega em menos tempo das informações que se solicitam.

4.4.2 Benefícios intangíveis

- ✓ Com este software desejamos que seja estendido em torno de todos os departamentos do ISTM.
- ✓ Esperemos que o fluxo de trabalhos em processo relacionados com a organização dos serviços prestados aos departamentos seja mais eficiente e comoda na realização da tramitação dos processos.

4.5 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO IV

De acordo com o estudo de viabilidade apresentado, conclui-se que é viável a implementação do projecto pois, dos resultados obtidos, podemos notar que o presente sistema nos trará mais benefícios do que despesas.

CONCLUSÃO FINAL

Como decurso desta grande realização, deduzimos que os objetivos deste sistema foram cumprindo-se pelo facto de realizarmos um estudo sistemático desde o campo de ação até a análise evidenciada para o desenvolvimento do sistema. Nesta veracidade queremos com isso concluir que o desenvolvimento da aplicação é bastante viável na gestão para a tramitação de processos a nível dos departamentos no Instituto Superior Técnico Militar.

RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se o desenvolvimento do tema de que a aplicação possa não só de processos e tramitação a nível dos departamentos, mais sim também a todos os destintos sectores do Instituto Superior Técnico Militar, no sentido de que a tramitação ocorra em torno da instituição de uma forma eficaz e rápida seguindo todos os protocolos necessários.

O projeto esta aberto ao contributo de todos que desejam fazer deste software o mais atualizado possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Ricardo Gomes; CLARES, Cleide. **Do protocolo ao arquivo: passo a passo**. Ribeirão Preto: IBRAP, 2002, p.19-55

ARQUIVO NACIONAL. **Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005. 232 P.

CAMPOS, E. R. Metodologia de Gestão por Processos. Campinas: UNICAMP, 2003. Disponível em: < http://www.ccuec.unicamp.br/gepro/pdf/GEPRO_Metodo.pdf > Acesso em 11 de outubro 2019.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito Administrativo**. 20. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Engenharia de software. Um enfoque prático, Sétima Edição. Roger S. Pressman, Ph.D. University of Connecticut

Estimativa do esforço apoiada em casos de uso Mario Curva 2001

Joszé Luís Pereira, **Tecnologias de Base de Dados**, 1999.

NBR ISSO/ IES 27002. Associação Brasileira de Normal Técnicas (ABNT). Norma NBR ISSO/ IEC 17799:2005-código de prática para a Gestão da Segurança da Informação

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de Sistemas de Informação**. 15. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

OWASP FOUNDATION. OWASP TOP 10 2007: Vulnerabilidades de Aplicações Web. [S.I.], 2007. Tradução Leonardo Cavallari; Marcos Aurélio Rodrigues. Disponível em:< http://www.owasp.org/images/4/42/OWASP_TOP_10_2007_PTBR.pdf >. Acessado em 10/02/2019.

Portaria Normativa nº 5, de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre os procedimentos gerais para utilização dos serviços de protocolo, no âmbito da Administração Pública Federal, para os órgãos e entidades integrantes do Sistema de Serviços Gerais - SISG. Disponível em:< http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/outros_normas/portaria-normatia-no-5-de-19-de-dezembro-de-2002.pdf > Acesso em 20 Mar 2019.

SANTOS, A. M.; Qualidade total e Gestão de Processos, 2008.

SANTOS, C. S. **Introdução à Gestão Pública**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANTOS, Luanda Costa; FACHIN, Gleisy Regina Bóries; VARVAKIS, Gregorio.

Gerenciando em serviços de biblioteca. Ci. Inf., Brasília, v. 32, n. 2, p. 85-94, maio/ago. 2003.

SEBRAE, Metodologia de Modelagem em Gestão de Processos, 2007. Disponível em:< http://gestaodeprocessos.sebrae.com.br/getinfoitemembeddedfile_ID%3D14308.pdf > Acesso em 11 outubro de 2019.

SOARES, Tainy de Araújo. **Processo judicial eletrônico e sua implantação no Poder Judiciário brasileiro**. 2012.

TUCKOVA, Z.; TUCEK, D. Knowledge services in business Process Management: A new way for increasing of productivity? **WSEAS Transactions on Communications**, vol. 9, no. 10, pp. 658-668. 2010.

VIEIRA, A. P. N; VIEIRA NETO, J. **A proposta de melhoria de tramitação de processos para uma instituição pública federal de ensino**. 2014. Disponível em:< <http://www.srh.ufscar.br/blog/cqa/wp-content/uploads/Monografia-Final-Jos%C3%A9-Luis-Doricci.pdf> > Acesso em 20 Mar. 2019.

Apêndice 1 Descrição dos casos de uso do sistema.

Tabela 18: Descrições de Caso de Uso do sistema Autenticar usuário

Nome do Caso de Uso	Autenticar usuário
Actor	Administrador
Propósito	Fazer o Registro de novos usuários, gerenciamento de todos os usuários do sistema e trocar senha caso haja necessidade.
Resumo	Este CU permite registrar todos usuários que trabalham directamente com o sistema.
Referência	RF9
Pré-condições	Que o usuário esteja cadastrado no sistema.
Pós-condições	Acesso ao sistema segundo seu tipo.
Secção “Principal”	
Curso Normal dos Eventos	
Ações do Actor	Resposta do Sistema
1.O usuário insere o nome de usuário. 4. O usuário insere a senha.	2. O sistema busca usuário. 3. O sistema mostra usuário. 5. O sistema envia a senha e verifica se existe. 6. O sistema envia a mensagem de “usuário ou senha incorreta”. 7.Se a senha estiver correta 7. Mostra a interface principal autenticação bem-sucedida.

Fonte: Autor

Descrição do Caso de Uso de sistema

Tabela 19: Caso de uso Gerir processo

Nome do Caso de Uso	Gerir Processo
Actor	Chefe do departamento
Propósito	Permitir registrar, eliminar, modificar e tramitar dados dos processos.
Resumo	O caso de uso começa quando se necessita registrar os dados dos processos existentes no sistema ou fazer alguma alteração referente a, eliminar e modificar os mesmos processos do Sistema pelo Administrador ou chefe do departamento.

Referência	RF1, RF2, RF3, RF5.
Pré-condições	Administrador e chefe do departamento do sistema já autenticado.
Pós-condições	Regista-se, actualizam-se os dados ou eliminam-se o mesmo.
Secção “Principal”	
Curso Normal dos Eventos	
Ações do Actor	Resposta do Sistema
1- Seleciona no menu principal a opção “Gerir processo”.	2-O sistema mostra as diferentes seções que tem esta opção. Si o ator seleciona: <ul style="list-style-type: none"> - “Registrar processo” vai à seção Registrar processo. - “Modificar processo” vai à seção Modificar processo. - “Eliminar processo” vai á seção Eliminar processo - “Tramitar processo” vai á seção Tramitar processo

Fonte: Autor

Descrição das Secções dos Casos de Uso do sistema Gerir processo

Tabela 20: Secções dos casos de uso Gerir processo

Secção Registrar processo	
Ações do Actor	Resposta do Sistema
<p>1 - O departamento de informática entra no sistema a partir do login e se dirigem ao menu gerir processo.</p> <p>3 - O departamento inseri os dados dos processos no sistema e faz a gerência dos processos.</p>	<p>2 - O Sistema mostra a interface de gerir processo.</p> <p>4 - O sistema mostra a mensagem “dados com sucesso”;</p>
Fluxo Alterno	Emite-se uma mensagem para que preencha os campos obrigatórios.
<p>6 - Preenche os dados</p> <p>7 - Clica botão “Salvar”.</p>	<p>5 - Mostra uma mensagem aonde indica que há campos vazios.</p> <p>8 - Verifica que os dados estão completos.</p> <p>9 - Insere o usuário no sistema.</p>
Secção Modificar processo	
Ações do Actor	Resposta do Sistema
<p>1.O Chefe do departamento introduz o nome do processo que deseja modificar.</p> <p>3. O Chefe do departamento seleciona o usuário que pretende modificar.</p> <p>5. O Chefe do departamento realiza mudanças desejadas e seleciona a opção de actualizar.</p>	<p>2.O sistema mostra os resultados da busca na interface.</p> <p>4. O sistema oferece a possibilidade de modificar os dados.</p> <p>6. Verifica-se que os campos obrigatórios estejam preenchidos.</p> <p>7. Atualiza-se a informação e finaliza o caso de uso.</p>
Fluxo Alterno	Emite-se uma mensagem para que preencha os campos obrigatórios.
Secção Eliminar processo	
Ações do Actor	Resposta do Sistema
<p>1.O Chefe do departamento introduz os parâmetros para localizar o processo a eliminar.</p> <p>3.Chefe do departamento seleciona o processo a eliminar.</p> <p>5.O Chefe do departamento confirma eliminar processo selecionado.</p>	<p>2.O sistema mostra uma lista com todos processos dos parâmetros introduzidos.</p> <p>4.O sistema pede a confirmação.</p> <p>O sistema elimina o processo selecionado e termina o CUS.</p>

Fonte: Autor

Descrição do caso de uso Pesquisar processo

Tabela 21: Descrição do caso de uso Pesquisar processo

Nome do Caso de Uso	Pesquisar processo
Actor	Chefe do departamento
Propósito	Pesquisar processo no sistema registado na base de dados.
Resumo	Este caso de uso tem como objectivo dar a permissão no Administrador de fazer pesquisas dos processos no sistema registados na base de dados.
Referência	RF4
Pré-condições	Processo inseridos no sistema.
Pós-condições	Mostrar os processos procurado
Curso Normal dos Eventos	
Ações do Actor	Resposta do Sistema
1- O chefe do departamento entra no sistema. 3- O Chefe do departamento pressiona a opção e realiza a opção que pretende realizar que é pesquisar processo	2- O sistema mostra na interface principal opção pesquisar processo. 4-Sistema realiza a opressão seleccionada pelo Chefe do departamento.

Fonte: Autor

Apêndice 2 Diagrama de classes de análises

Diagrama de classe de análise para CU “Autenticar usuário”

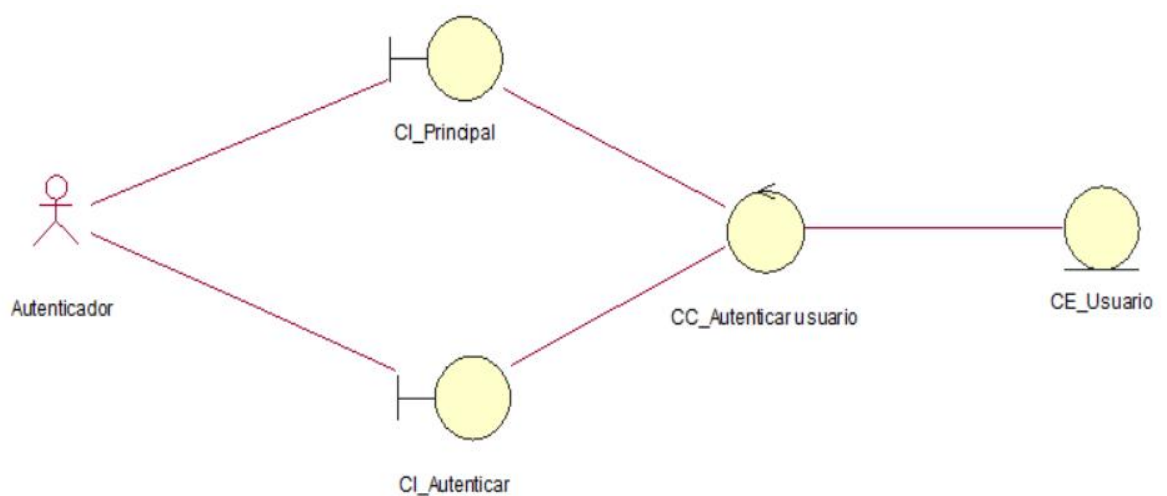


Figura 33: Diagrama de classe de análise Autenticar usuário

Fonte: Autor

Diagrama de classe de análise do CU” Fazer pesquisa”

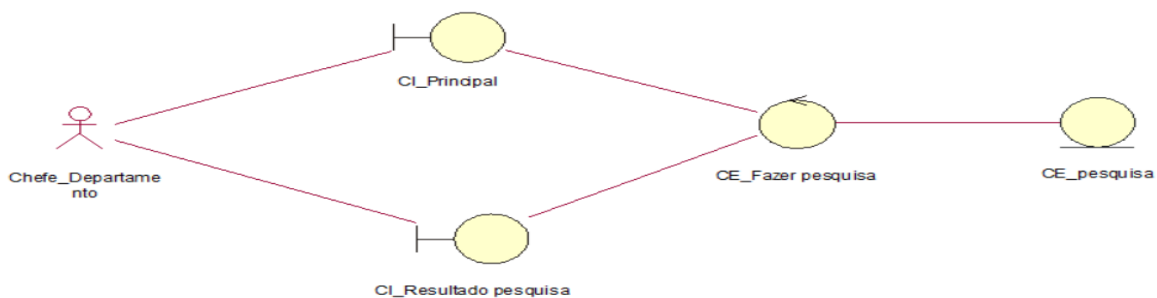


Figura 34: Diagrama de classe de análise Fazer Pesquisa

Fonte: Autor

Diagrama de classe de análise do CU” Modificar processo”

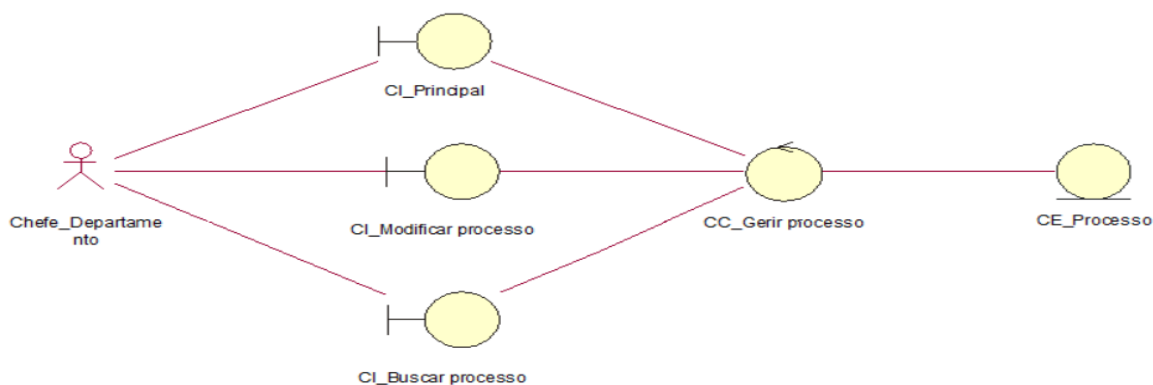


Figura 35: Diagrama de classe de análise Modificar processo

Fonte: Autor

Diagrama de classe de análise do CU” Eliminar processo”

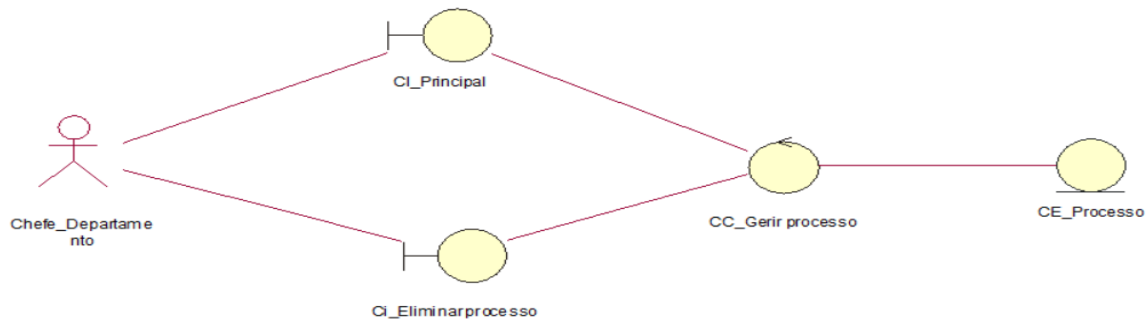


Figura 36: Diagrama de classe de análise Eliminar processo

Fonte: Autor

Apêndice 3 diagrama de colaboração

Diagrama de Colaboração de CU “Autenticar usuário” Cenário “Autenticar usuário”

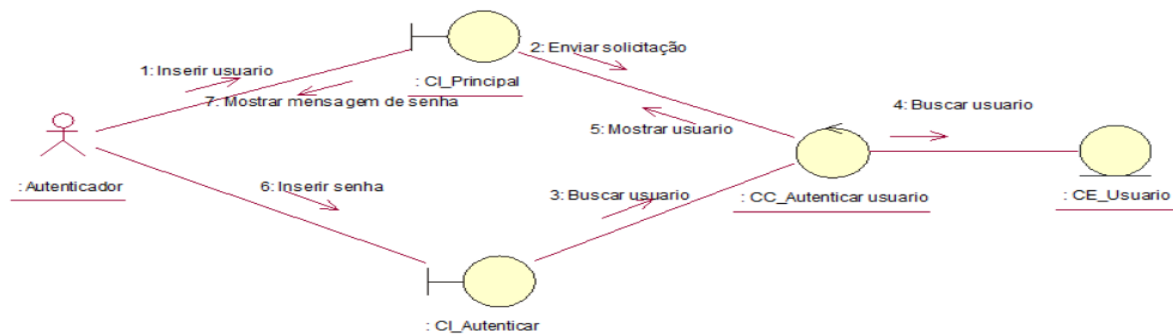


Figura 37: Diagrama de Colaboração do caso de uso Autenticar usuário

Fonte: Autor

Diagrama de Colaboração de CU “Fazer pesquisa” Cenário “Fazer pesquisa”

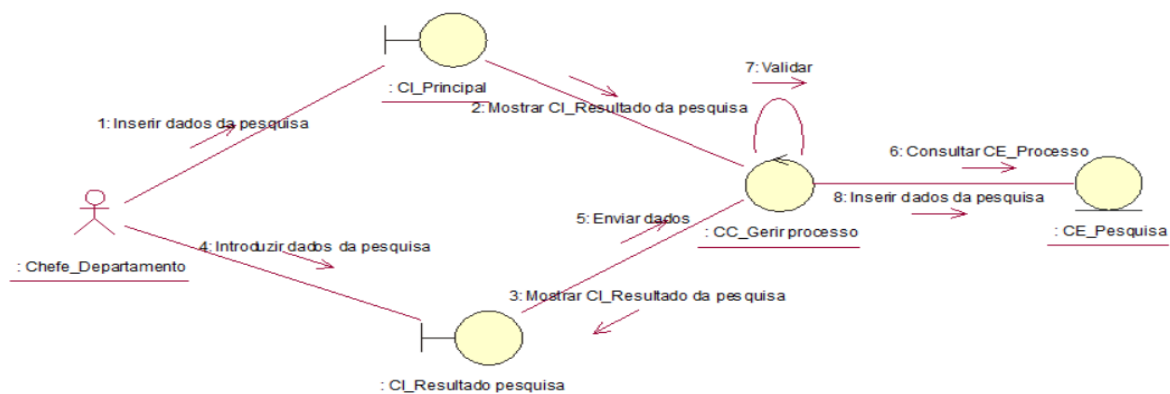


Figura 38: Diagrama de Colaboração do caso de uso Fazer pesquisa

Fonte: Autor

Diagrama de Colaboração de CU “Modificar processo” Cenário “Modificar processo”

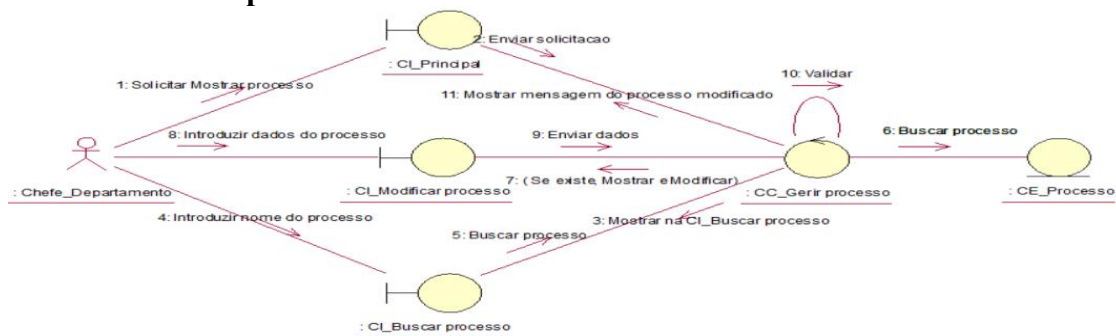


Figura 39: Diagrama de Colaboração do caso de uso Modificar processo

Fonte: Autor

Diagrama de Colaboração de CU “Eliminar processo”

Cenário “Eliminar processo”

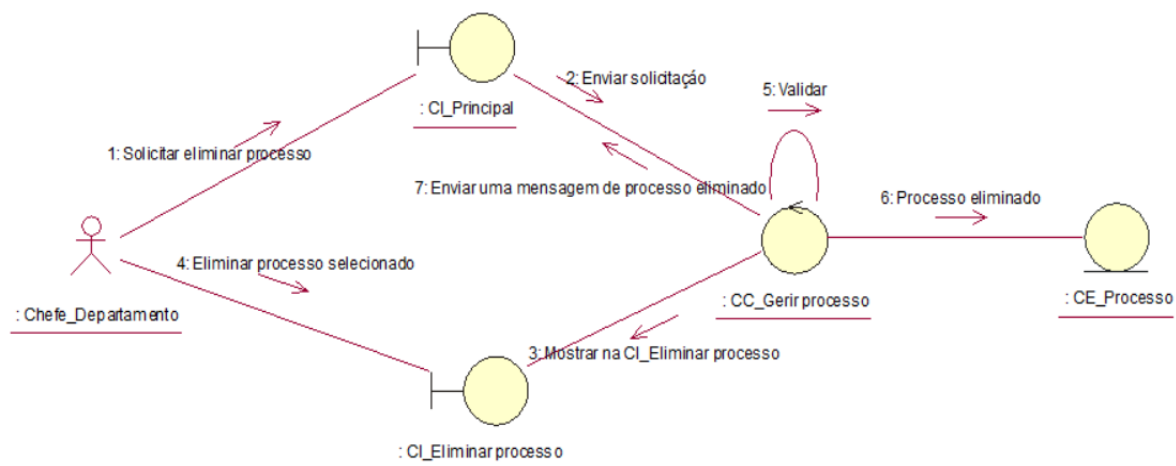


Figura 40: Diagrama de Colaboração do caso de uso Eliminar processo

Fonte: Autor

Apêndice 4 Diagrama de sequência

Diagramas de Sequência de CU” Autenticar Usuário”

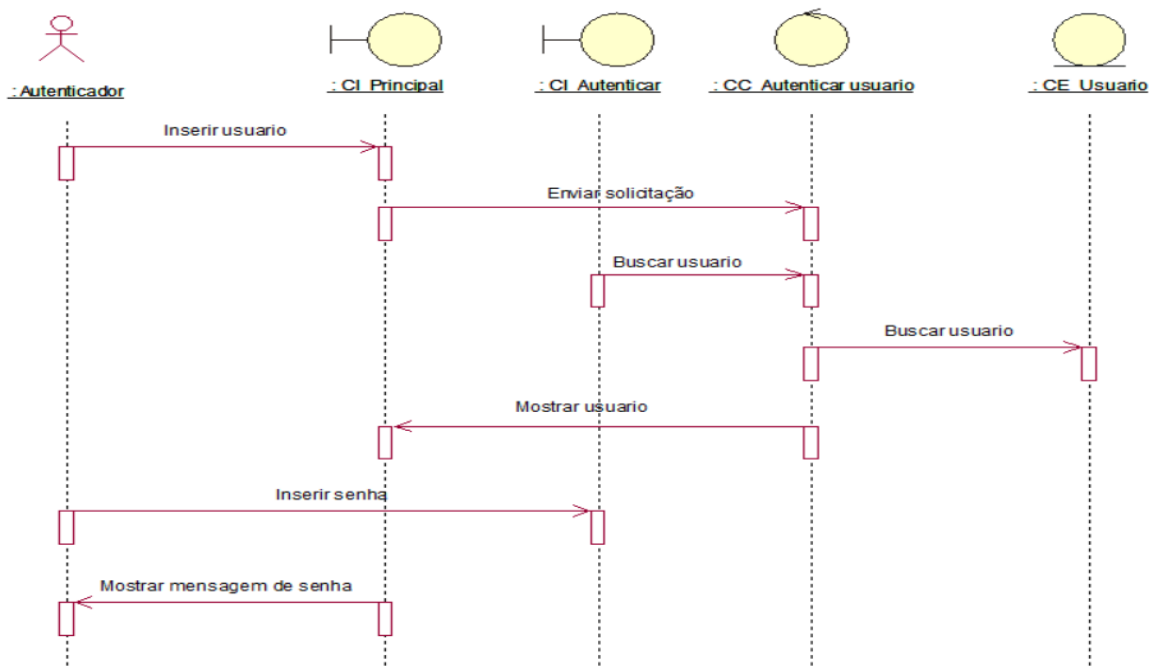


Figura 41: Diagramas de Sequência Autenticar Usuário

Fonte: Autor

Diagrama de Sequência de CU “Fazer pesquisa”

Cenário “Fazer pesquisa”

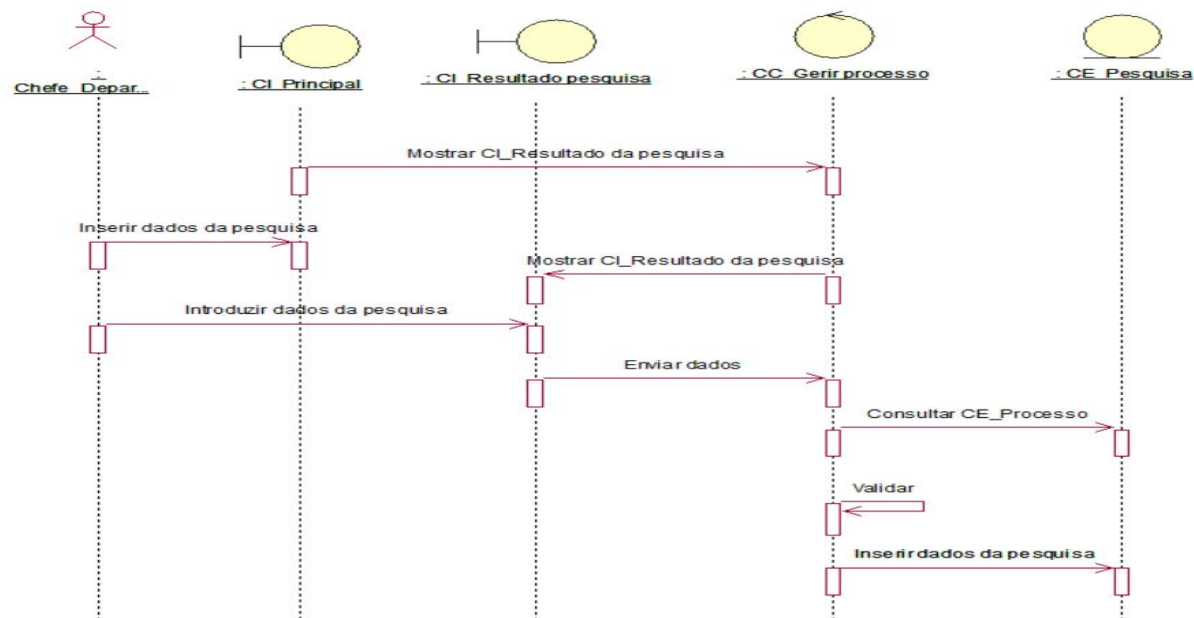


Figura 42: Diagramas de Sequência Fazer pesquisa

Fonte: Autor

Diagrama de Sequência de CU “Modificar processo”

Cenário “Modificar processo”

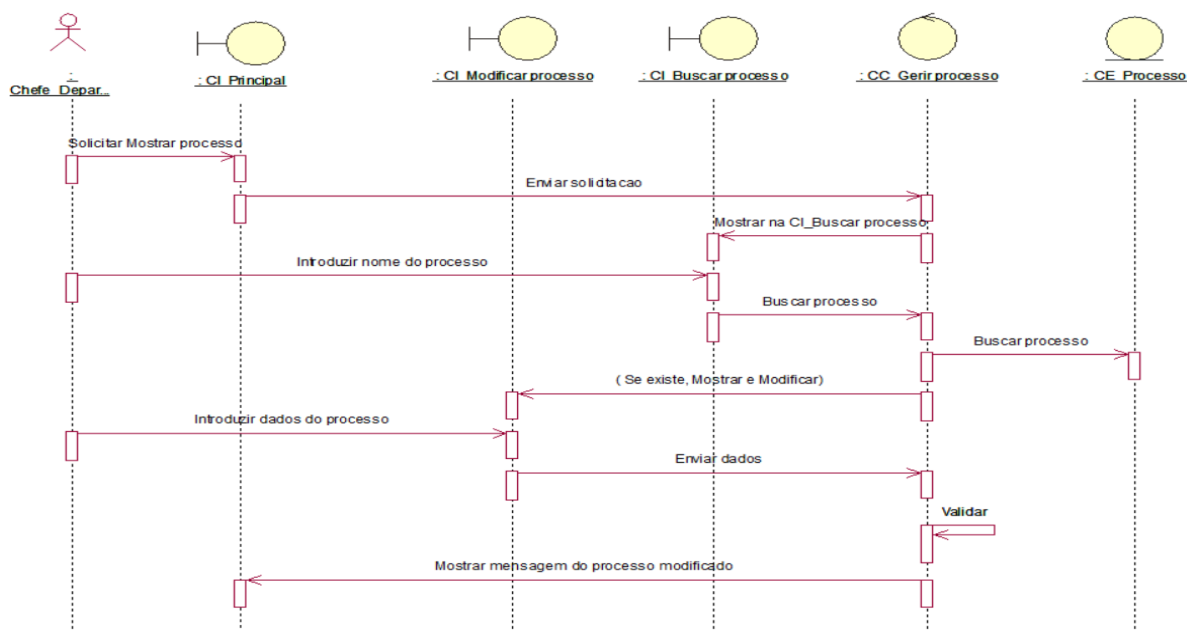


Figura 43: Diagramas de Sequência de Modificar processo

Fonte: Autor

Diagrama de Sequência de CU “ Eliminar processo”

Cenário “Eliminar processo”

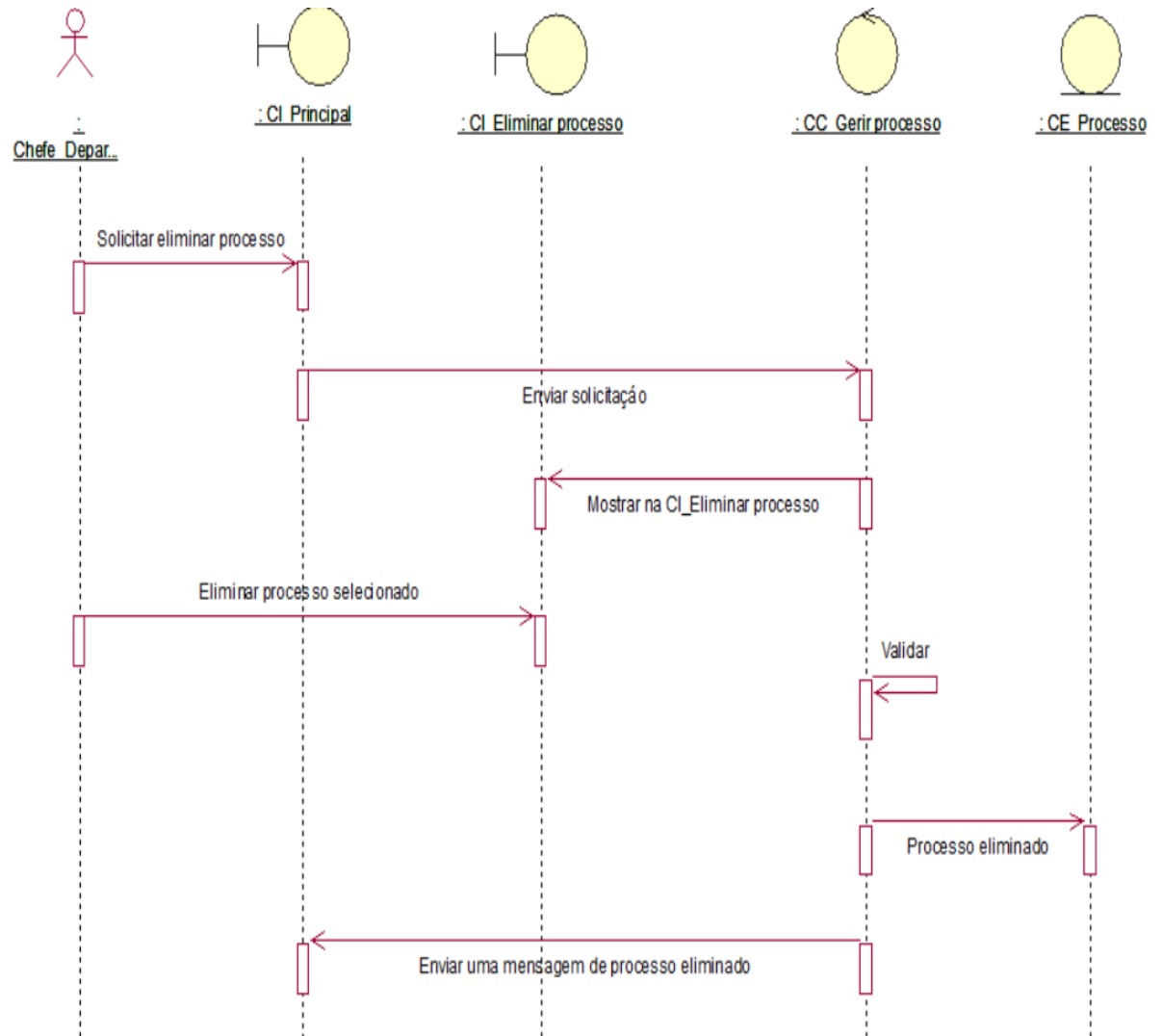


Figura 44: Diagramas de Sequência Eliminar processo

Fonte: Autor