



**Pró-Reitoria Acadêmica
Escola de Educação, Tecnologia e Comunicação
Curso de Bacharelado em Engenharia de Software**

Trabalho de Disciplina

**MODELO DE DOCUMENTAÇÃO
ENGENHARIA DE REQUISITOS**

Autor: Prof. Dr. Milton Pombo da Paz

**Brasília - DF
2019**

MODELO DE DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS

Este **Modelo de Documentação de Projeto de Engenharia de Requisitos** foi desenvolvido pelo Prof. Dr. Milton Pombo da Paz na Universidade Católica de Brasília para a disciplina de Engenharia Requisitos dos Cursos de Bacharelado em Engenharia de Software, Bacharelado em Sistema de Informação, Bacharelado em Ciência da Computação, Gestão da Tecnologia da Informação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Instruções gerais de formatação:

1. *Seguir o Manual de documentação da UCB no site da biblioteca*
2. *Referências bibliográficas – ver no manual do site da biblioteca.*
3. *Citações: direta e indireta – ver no manual do site da biblioteca.*
4. *Figuras, tabelas, quadros e gráficos: colocar legenda e fonte – ver a partir da página 78 do manual.*
5. *Ilustrações: ver no manual do site da biblioteca como fazer legenda de tabela, quadro, figuras e gráficos.*
6. *Parágrafo: usar uma tabulação.*
7. *Palavras em outro idioma: itálico.*
8. *Conceitos: referenciar – ver referências diretas e indiretas – ver a partir da página 78 do manual.*
9. *Itens e subitens: numerar e formatar como título 1,2,3,4 – ver a partir da página 78 do manual.*
10. *Ver a diferença gráfica de tabelas e quadros.*
11. *Sigla: na primeira vez colocar a sigla e depois pode usar somente a sigla.*
12. *Primar pela correção ortográfica e gramatical.*
13. *Não usar palavras na primeira pessoa do singular, ou do plural.*
14. *Não usar marcadores para listas: usar lista numerada ou alfabética.*
15. *Formatar corretamente o Sumário de acordo com a ABNT e Manual de Trab. Acadêmico UCB*
16. *A formatação do texto e pós-texto do Documento seguirá o mesmo padrão do Artigo, pag. 104 do Manual da UCB – no caso do PP use espaço 1 entre as linhas.*

**Pró-Reitoria Acadêmica
Escola de Educação, Tecnologia e Comunicação
Curso de Bacharelado em Engenharia de Software
Trabalho de Disciplina de Engenharia de Requisitos**

SISTEMA DE CONTROLE DE ALUNOS

**Autor: João Victor Bueno Carneiro
Orientador: Prof. Dr. Milton Pombo da Paz**

**Brasília - DF
João Victor Bueno Carneiro
2019**

SISTEMA DE CONTROLE DE ALUNOS

Documento apresentado ao Curso de graduação de Bacharelado em Engenharia de Software, da Universidade Católica de Brasília, como requisito parcial para obtenção da aprovação na disciplina de Engenharia Requisitos.

Orientador: Prof. Dr. Milton Pombo da Paz

**Brasília
2019**

BUENO, João Victor Carneiro.

Título do Trabalho. João Victor Bueno Carneiro. 11 de 11 de 2019.

Paginação: número.

Universidade Católica de Brasília, 11 de 11 de 2019.

Orientação: Prof. Dr. Milton Pombo da Paz.



Projeto Engenharia Requisitos de autoria de João Victor Bueno Carneiro, intitulado “SISTEMA DE CONTROLE DE ALUNOS”, apresentado como requisito parcial para obtenção da aprovação na disciplina de Engenharia Requisitos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade Católica de Brasília, defendido e aprovado pela banca examinadora abaixo assinada:

Prof. Dr. Milton Pombo da Paz
Engenharia de Requisitos

**Brasília
2019**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que me ajudaram e me apoiaram durante todo o processo de desenvolvimento, em especial aos professores e meus pais pelo apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me mostrar o caminho correto na realização desse trabalho.

Aos meus pais por todo apoio possível, amigos, familiares e professor pelo Milton Pombo da Paz que teve um papel fundamental na conclusão deste trabalho.

“O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos dia após dia.” Robert Collier

RESUMO

Referência: BUENO, João Victor Bueno Carneiro. Sistema de Controle de Alunos, 2019. nr p. Bacharelado em Engenharia de Software, ou Bacharelado em Sistemas de Informação, ou Bacharelado em Ciência da Computação, ou Gestão da Tecnologia da Informação ou Análise e Desenvolvimento de Sistemas – UCB – Universidade Católica de Brasília, Taguatinga – DF, 2019.

Palavras-chave: Engenharia de Requisitos, Educação, Faculdade, Registro, Cursos.

ABSTRACT

Esse trabalho se trata de um sistema que fornece a organização de dados de todos os milhares de alunos da instituição de ensino Universidade Católica de Brasília. O sistema de controle de alunos será utilizado para organizar a matrícula dos alunos, situação de cada um e o mais importante, acompanhar o desempenho de cada um. A realização desse sistema é devido a uma pesquisa feita recentemente na instituição de que seria necessário um sistema para controlar a situação de cada estudante e informar se esses alunos estão gostando de estudar na UCB para além de levantar o mérito de ensino da Universidade, também perceber que o ensino realizado está sendo realmente bom para os estudantes. Os Resultados serão o fácil registro de novos alunos, informações melhores a respeito do ensino, fácil acesso ao sistema e mais informações sobre a instituição, controle de alunos formandos e alunos com a matrícula trancada.

Keywords: Engenharia de Requisitos, Educação, Faculdade, Registro, Cursos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma.....	53
Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso de Negócio.	56
Figura 3 - Diagrama de classe do Negócio.....	57
Figura 4 - Diagrama de Sequência, UC01 - Controlar Gastos.	Erro! Indicador não definido.
Figura 5 - Diagrama de Atividades.....	58
Figura 6 - Qualidade de <i>Software</i>	59
Figura 7 - Diagrama de Casos de Uso de <i>Software</i>	68
Figura 8 - Diagrama de classe de análise – efetuar login.	72
Figura 9 - Diagrama de interação de objetos – efetuar login.....	73
Figura 10 - Tela de criação de novo projeto.	Erro! Indicador não definido.
Figura 11 – Diagramas da UML.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 12 – Diagrama de Perfil - a.	Erro! Indicador não definido.
Figura 13 – Diagrama de Perfil - b.	Erro! Indicador não definido.
Figura 14 – Diagrama de Classe.....	74
Figura 15 – Diagrama de Estruturas Compostas - a.	Erro! Indicador não definido.
Figura 16 – Diagrama de Estruturas Compostas - b.	Erro! Indicador não definido.
Figura 17 – Diagrama de Componentes.	74
Figura 18 - Diagrama de Implantação - a.	76
Figura 19 - Diagrama de Implantação - b.....	76
Figura 20 - Diagrama de Implantação -c.....	77
Figura 21 - Diagrama de Implantação - d.....	77
Figura 22 - Diagrama de Objetos - a.	Erro! Indicador não definido.
Figura 23 - Diagrama de Objetos - b.	Erro! Indicador não definido.
Figura 24 - Diagrama de Pacotes - a.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 25 - Diagrama de Pacotes - b.	Erro! Indicador não definido.
Figura 26 - Diagrama de Pacotes - c.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 27 - Diagrama de Pacotes - d.	Erro! Indicador não definido.
Figura 28 - Diagrama de Atividades - a.	78
Figura 29 - Diagrama de Atividades - b.	79
Figura 30 - Diagrama de Sequência.	79
Figura 31 - Diagrama de Colaboração ou Comunicação - a.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 32 - Diagrama de Colaboração ou Comunicação - b.	Erro! Indicador não definido.
Figura 33 - Diagrama de Colaboração ou Comunicação - c.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 34 - Diagrama de Iteratividade.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 35 - Diagrama de Visão Geral de Interação ou Interatividade.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 36 - Diagrama de Tempo - a.	Erro! Indicador não definido.
Figura 36 - Diagrama de Tempo - b.	Erro! Indicador não definido.
Figura 38 - Diagrama de Tempo - c.	Erro! Indicador não definido.
Figura 39 - Diagrama de Casos de Uso - a.	81
Figura 40 - Diagrama de Casos de Uso - b.....	82
Figura 41 - Diagrama de Máquina de Estado ou Transição de Estado - a.	84
Figura 42 - Diagrama de Máquina de Estado ou Transição de Estado - b.	84

Figura 43 - Diagrama de Máquina de Estado ou Transição de Estado - c.	85
Figura 44 - MER: Modelo de Entidade-Relacionamento.	86
Figura 45 - MFD: Modelo Físico de Dados.	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Recursos Humanos.	49
Tabela 2. Recursos de Hardware.	50
Tabela 3. Recursos Financeiros.	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Marcos do Projeto.....	43
Quadro 2. Riscos identificados que podem afetar o projeto.....	44
Quadro 3. Documentação a ser entregue no projeto.....	45
Quadro 4 - Requisitos de <i>Software</i>	64
Quadro 5 - Requisitos Não-Funcionais.	65
Quadro 6 – Restrições.	66

SUMÁRIO

RESUMO	28
ABSTRACT	29
LISTA DE FIGURAS	30
LISTA DE TABELAS	32
LISTA DE QUADROS	33
LISTA DE GRÁFICOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
1 INTRODUÇÃO	37
1.1 MOTIVAÇÃO	37
1.2 SURGIMENTO DA NECESSIDADE DO TRABALHO	37
1.3 USUÁRIOS DO PROJETO	37
1.4 ORGANIZAÇÃO INTERESSADA	37
1.5 ORGANOGRAMA DA ORGANIZAÇÃO	38
1.6 REQUISITOS DE ALTO NÍVEL	38
1.7 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA	38
1.7.1 Histórico	38
1.7.2 Negócio	38
2 OBJETIVOS	39
2.1 OBJETIVO GERAL	39
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	39
3 PROPOSTA DO SISTEMA	40
3.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO	40
3.2 JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA	40
3.3 RESULTADOS ESPERADOS	40
3.4 RESTRIÇÕES DO SISTEMA PROPOSTO	41
3.5 RELAÇÃO CUSTO X BENEFÍCIO: ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO NOVO SISTEMA	41
3.6 ÁREAS AFETADAS PELO NOVO SISTEMA: ÓRGÃOS OU FUNÇÕES ALTERADAS PELO SISTEMA. ESPECIFICAR AS ALTERAÇÕES PREVISTAS	41
4 PLANEJAMENTO DO PROJETO	42
4.1 PLANO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO	42
4.1.1 Ciclo de Vida do Projeto	42
4.1.2 Métodos de Desenvolvimento e Ferramentas CASE	43
4.2 PLANO DE ACOMPANHAMENTO	43
4.2.1 Marcos e Pontos de Controle	43
4.2.2 Métodos de Acompanhamento e Controle	44
4.2.3 Análise e Gerência de Riscos	44
4.3 PLANO DE DOCUMENTAÇÃO	45
4.3.1 Documentos do Projeto	45
4.4 PLANO DE RECURSOS E PRODUTOS	47
4.4.1 Plano de Pessoal	48

4.4.2	Recursos de Hardware para o Desenvolvimento.....	49
4.4.3	Recursos de Software.....	50
4.4.4	Configuração da rede.....	51
4.4.5	Configuração de Banco de Dados.....	51
4.4.6	Descrição das instalações	51
4.4.7	Recursos Financeiros	52
4.5	CRONOGRAMA DO PROJETO	52
5	ANÁLISE DE NEGÓCIO.....	54
5.1	MAPA MENTAL DO NEGÓCIO	54
5.2	REGRAS DE NEGÓCIO	54
5.3	DIAGRAMA DE CASOS DE USO DE NEGÓCIO	55
5.4	DIAGRAMAS DE CLASSE DO NEGÓCIO (MODELO DE DOMÍNIO)	56
5.5	DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO DE OBJETOS DO NEGÓCIO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.5.1	Diagrama de sequência, UC01 - Controlar Gastos	Erro! Indicador não definido.
5.6	DIAGRAMA DE ATIVIDADES.....	57
6	ANÁLISE DE SISTEMAS	59
6.1	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	59
6.2	IDENTIFICAÇÃO DOS INTERESSADOS	60
6.3	DESCRIÇÃO DAS NECESSIDADES DOS INTERESSADOS	61
6.4	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA.....	62
7	ANÁLISE DE REQUISITOS	63
7.1	ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DO SISTEMA.....	63
7.2	REQUISITOS DO SOFTWARE	63
7.2.1	Requisitos Funcionais.....	63
7.2.2	Requisitos Não-Funcionais (Suplementares).....	65
7.3	RESTRIÇÕES	66
7.4	DIAGRAMA DE CASOS DE USO DA SOLUÇÃO	67
7.4.1	Visão Geral dos Casos de Uso e Atores	67
7.4.2	Descrição dos Cenários de Casos de Uso	68
8	DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO	73
8.1	MEMORIAL DESCRITIVO DAS DECISÕES DE PROJETO	74
8.4	DIAGRAMA DE CLASSE.....	75
8.6	DIAGRAMA DE COMPONENTES	74
8.7	DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO.....	75
8.10	DIAGRAMA DE ATIVIDADES.....	78
8.11	DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	79
8.15	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	80
8.16	DIAGRAMA DE MÁQUINA DE ESTADO OU TRANSIÇÃO DE ESTADO	
9	MODELAGEM DO BANCO DE DADOS	83
9.1	MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	83
9.2	MODELO FÍSICO DE DADOS	84
10	DICIONÁRIO DE DADOS.....	85
11	TELAS DO PROTÓTIPO	86
12	CONCLUSÃO.....	87

12.1	TRABALHOS FUTUROS.....	87
	REFERÊNCIAS	88
	GLOSSÁRIO	89

1 INTRODUÇÃO

TI, informática nas organizações de maneira genérica. Efetuar login, sistema de controle de alunos.

Sistema de Controle de Alunos – Cadastro de alunos, controle boletos pagos e não pagos, controle de alunos bolsistas, controle de alunos com a matrícula trancada, mantendo o controle da situação de todos os alunos da instituição.

Organizar uma grande quantidade de cadastro de alunos e a situação em que cada um propõe.

Organizar o controle de cada aluno na instituição com objetivo de incentivar os demais a concluírem seus respectivos cursos até seu final. Informar a situação de cada aluno, controle de alunos com a matrícula trancada, pagamentos pendentes, pagamentos em dia, bolsistas.

1.1 MOTIVAÇÃO

A importância de implementar o conhecimento da engenharia de requisitos para poder oferecer um sistema que efetue um controle de cadastros de alunos em uma instituição.

1.2 SURGIMENTO DA NECESSIDADE DO TRABALHO

Segurança no controle de alunos, situação cadastral de cada aluno, levantamento de boleto pagos e não pagos, alunos com a matrícula trancada, alunos aprovados e reprovados.

1.3 USUÁRIOS DO PROJETO

Todos os alunos matriculados na instituição.

1.4 ORGANIZAÇÃO INTERESSADA

Instituições De Ensino Superior, pós-Graduação, Mestrado, Doutorado.

Universidade Católica de Brasília.

1.5 ORGANOGRAMA DA ORGANIZAÇÃO

Não há organograma para o tema aplicado.

1.6 REQUISITOS DE ALTO NÍVEL

Sustentabilidade.

1.7 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA

Controle de Cadastro de alunos, para manter a sustentabilidade dos dados de todos os alunos da Universidade Católica de Brasília.

1.7.1 Histórico

A Universidade de Brasília necessita de um sistema que sustenta os cadastros dos mais de 1000 alunos matriculados na instituição, onde esse sistema irá controlar cada dado do aluno onde irá verificar seu histórico durante o tempo em que estiver matriculado na Universidade.

1.7.2 Negócio

Educação.

2 OBJETIVOS

Objetivos Gerais e Específicos do Projeto.

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema de informação para Controle de Alunos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Organizar o gerenciamento de controle de alunos na instituição.

3 PROPOSTA DO SISTEMA

A seguir será apresentada a proposta do sistema, visando detalhar os principais pontos a serem seguidos.

3.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO

O sistema de controle de alunos, irá manter o controle de cadastro dos milhares de alunos que estudam na instituição. Esse sistema constitui em organizar alunos com direito a descontos, alunos pendentes em pagamentos, bolsistas.

Com esse projeto de sistema, é possível manter o controle geral da situação de cada aluno na instituição, além de organizar as situações ele permite informar o caminho de projeto de cada aluno em que fizer a escolha de seu curso, permitindo ver a possibilidade em atuar na área de trabalho, pois um dos objetivos da instituição é manter o foco do estudante até o final de seu curso escolhido.

3.2 JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

Hoje é visto que, em muitos condomínios, os serviços realizados são feitos de forma manual e sem recursos informatizados, e, quando possuem algum tipo de automatização, não atendem às necessidades dos usuários. Por isso, é preciso o desenvolvimento de um sistema que permita informatizar as transações realizadas em um condomínio e que possa atender aos requisitos dos moradores e síndico de forma transparente e interativa entre os usuários.

O Sistema X é uma ferramenta que ajuda a resolver um problema muito comum nos sistemas de comunicação via *Internet* para condomínios, ou seja, sites dinâmicos com gerenciamento de conteúdo e funcionalidades específicas.

É visto que, muitas instituições têm problemas para informar os alunos como funciona a instituição, ou seja o problema é a informação onde irá atrair o aluno a querer estudar nessa instituição.

Esse sistema irá ajudar a instituição Universidade Católica de Brasília a mostrar um projeto de vida de cada curso em que o aluno possivelmente vá escolher, sendo assim, aproveitando o bom desempenho no MEC da instituição, o objetivo é usar esse desempenho para mostrar o quão eficiente é a Universidade Católica de Brasília.

3.3 RESULTADOS ESPERADOS

Com a implantação do Sistema de controle de alunos, esperam-se os seguintes resultados:

- a) Melhorar as situações dos alunos em caso de dúvidas sobre os cursos em que estão realizando;
- b) Aumentar a credibilidade da instituição, afim de expandir o mercado de trabalho com alunos que cursaram nessa instituição e aumentar o índice de educação no MEC;

- c) Informar a quantidade de alunos novos na instituição;
- d) Informar um projeto de vida de cada curso em que o aluno irá escolher;
- e) Controle de alunos bolsistas, desistentes, pagamentos em dia, pagamentos pendentes;
- f) Informação dos eventos propostos pela instituição;
- g) Controle alunos formandos, para a organização de cerimônia de formatura; e
- h) Satisfação dos alunos a respeito das informações passadas pelo sistema da instituição.

3.4 RESTRIÇÕES DO SISTEMA PROPOSTO

O sistema não irá informar a possibilidade de os alunos garantirem emprego, após o término do curso. O sistema não oferece descontos mensais para os alunos que pretendem entrar na instituição. A instituição não permite que alunos tenha acesso a dados da instituição após o término do curso.

Mesmo o aluno tendo feito parte da instituição, o aluno não poderá ter acesso aos dados utilizados nos trabalhos do curso inseridos no moodle da instituição.

3.5 RELAÇÃO CUSTO X BENEFÍCIO: ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO NOVO SISTEMA

O processo de desenvolvimento desse software é muito trabalhoso e caro, pois o sistema consiste em diversas atividades de monitoramento e registro de milhares de alunos da instituição. Mesmo com todo o trabalho realizado, o sistema irá beneficiar tanto o desempenho da instituição quanto a satisfação dos alunos em saber que tudo em que o sistema informou, irá estar acontecendo no curso, sendo assim esse desempenho irá abranger os custos financeiros investidos no sistema com agilidade e qualidade no produto final do processo de desenvolvimento.

3.6 ÁREAS AFETADAS PELO NOVO SISTEMA: ÓRGÃOS OU FUNÇÕES ALTERADAS PELO SISTEMA. ESPECIFICAR AS ALTERAÇÕES PREVISTAS

A ferramenta atuará diretamente nas funções desempenhadas pela equipe de desenvolvimento de *software* e/ou desenvolvedores autônomos.

As áreas afetadas pelo novo sistema são: Financeira e Administrativas.

4 PLANEJAMENTO DO PROJETO

Ao longo desse capítulo, abordaremos os detalhes do plano do processo de desenvolvimento, de organização, de acompanhamento, de documentação, de recursos e produtos para execução e o cronograma do projeto.

4.1 PLANO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

Nesta seção serão descritos os processos, métodos, linguagem de programação e *hardware* que serão utilizados para desenvolvimento do *software*.

4.1.1 Ciclo de Vida do Projeto

O ciclo de vida adotada no projeto será o modelo em cascata¹, segundo Pressman (2006) “*o modelo em cascata é o mais tradicional entre os diversos tipos utilizados no mercado, chamado de ciclo de vida clássico.*” Esse modelo sugere um desenvolvimento de *software* de maneira sequencial que progride ao longo do projeto deixando as etapas dependentes uma da outra.

Foi decidido utilizar o modelo em cascata porque tem-se os requisitos do sistema bem compreendidos e estáveis.

As atividades do projeto estarão dentro do arcabouço de processo genérico, esse arcabouço é uma abordagem sistemática e utilizada como base para maioria dos processos de *software*. O arcabouço está dividido em etapas de comunicação, planejamento, modelagem, construção e implantação.

- a) **Análise:** Análise de Negócio, Análise de sistema, Análise de Requisitos;
- b) **Implementação:** Implementação BD, Implementação, Aplicação, Implementação REDE;
- c) **Teste:** Teste BD, Teste Aplicação, Teste Rede, Teste Segurança;
- d) **Projeto:** Projeto BD, Projeto Aplicação, Projeto REDE, Projeto Segurança;

¹Cascata: Dentre os paradigmas da engenharia de *software* é o mais antigo, conhecido como clássico, utilizado quando o projeto flui de maneira linear desde sua concepção até a sua implantação.

- e) **Implantação:** Implantação BD, Implantação, Aplicação, Implantação Rede, Segurança;
- f) **Documentação;**
- g) **Homologação; e**
- h) **Encerramento.**

Por ser um modelo que nos permite adaptação à necessidade dos projetos, terá uma atividade de controle, que tem a função de monitorar e acompanhar o andamento do cronograma, além de estabelecer metas a serem cumpridas pelos envolvidos.

4.1.2 Métodos de Desenvolvimento e Ferramentas CASE

O método de desenvolvimento do *software* terá como referência a programação orientado a objeto, utilizando a Linguagem de Modelagem Unificada (*Unified Modeling Language* - UML) para guiar a especificação, construção, visualização e documentação do sistema.

4.2 PLANO DE ACOMPANHAMENTO

O plano de acompanhamento do projeto é a tarefa que tem a missão de garantir que o seu desenvolvimento ocorra dentro do cronograma estabelecido entre os interessados.

4.2.1 Marcos e Pontos de Controle

Os marcos e pontos de controle são os prazos definidos entre os interessados para a entrega dos artefatos definidos. Os pontos de controle normalmente acontecem através de reuniões e também podem ser usadas para discutir as próximas etapas do projeto, alinhando novos prazos (Quadro 1).

Quadro 1. Marcos do Projeto.

Sequência	Ponto de Controle	Artefatos a serem entregues	Previsão de entrega
1	Planejamento	Definir Proposta do Projeto	15/03/2020

Sequência	Ponto de Controle	Artefatos a serem entregues	Previsão de entrega
2	Análise	Proposta refinada Plano de projeto elaborado Levantamento de custos e riscos Definição de um cronograma	30/04/2020
3	Projeto	Especificação dos requisitos do sistema Diagramas de casos de uso de negócio Diagramas de casos de uso de <i>software</i> Diagramas de atividades Especificação de caso de uso Descrição sistêmica do <i>software</i>	31/05/2020
4	Implementação	Codificação Testes	31/10/2020
5	Implantação	Produto Final - <i>Software</i> e Documentação	10/11/2020

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.2 Métodos de Acompanhamento e Controle

O acompanhamento do projeto será através de reuniões semanalmente aos sábados pela nas dependências da instituição no turno da manhã, eventualmente os encontros podem acontecer durante a semana, preferencialmente com a presença do professor e de todos os membros da equipe. Troca de mensagens eletrônicas como *e-mails*, *sms* ou ligações durante a semana para satisfazer dúvidas, questionamentos ou validações de etapas do projeto.

O método de acompanhamento irá seguir com auxílio de alguns profissionais em outras áreas, como professores dos cursos específicos da instituição, para a construção do projeto de vida do aluno no sistema.

4.2.3 Análise e Gerência de Riscos

Segundo o RUP o risco está associado a relação de altos e baixos com possibilidade de afetar o sucesso dos marcos principais e do projeto como um todo (Quadro 2).

Quadro 2. Riscos identificados que podem afetar o projeto.

Risco	Impacto	Probabilidade	Gravidade	Ação
Não cumprimento do prazo	Alto	Média	Alto	Prazos bem definidos. Reunião semanal de ponto de controle para acompanhar e definir metas.

Risco	Impacto	Probabilidade	Gravidade	Ação
Falta de comunicação entre os membros da equipe	Alto	Baixa	Alto	Reuniões objetivas, claras e com assuntos definidos e informados previamente.
Inexperiência na solução da proposta	Média	Média	Alto	Definir reuniões extras com os membros da equipe e com pessoas que dominam o assunto para troca de experiência.
Crescimento nas funcionalidades e características do <i>software</i>	Média	Baixa	Alto	Estabelecer o escopo e o não escopo do projeto. Deixar os requisitos bem definidos.
Perda do material já produzido	Alto	Baixa	Alto	Manter backup dos arquivos já produzidos em locais distintos.
Desfalque na equipe	Alto	Baixa	Alto	Deixar todos os integrantes cientes de suas responsabilidades e importância para o sucesso do projeto.
Falta de controle do gerente sobre a equipe.	Alto	Baixa	Alto	Indicar um membro da equipe para ser o ponto focal do professor orientador.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 PLANO DE DOCUMENTAÇÃO

Neste item serão apresentados os documentos que compõem o projeto de desenvolvimento do *Sistema de controle de Alunos* e suas respectivas fases de desenvolvimento.

4.3.1 Documentos do Projeto

O Quadro 3 a seguir identifica cada artefato a ser entregue e suas respectivas fases de desenvolvimento segundo o RUP, descreve ainda o objetivo a ser atingido com a elaboração do documento.

Quadro 3. Documentação a ser entregue no projeto.

Fase	Artefato	Objetivo do Artefato
Planejamento	Proposta refinada	Detalhar e justificar com embasamento teórico as necessidades do <i>software</i> .

Fase	Artefato	Objetivo do Artefato
	Plano de projeto elaborado	Definir objetivos, recursos e diretrizes a serem seguidos e necessários ao longo do projeto.
	Levantamento de custos e riscos	Identificar os custos no projeto, os riscos e seus impactos no sucesso do sistema.
	Definição de um cronograma	Estabelecer cronograma conforme os prazos para entrega e o tempo e esforço dos envolvidos.
Análise de negócio	ATA de Reunião, Regras de negócios, diagrama UC de negócio, diagrama UC classes de negócios.	
Análise de Sistemas	Proposta de sistematização sistêmica.	
Análise de Requisitos	Requisitos funcionais, Requisitos não-funcionais, diagrama UC solução, diagrama de classe da solução, documentação dos cenários dos casos de uso.	
Projeto BD	Modelo entidade-relacionamento (MER), modelo lógico de dados, modelo físico de dados, schema do banco de dados (script).	
Projeto Aplicação	Arquitetura de funcionamento, diagrama de navegação de telas via MENU, protótipo das telas, projeto NVC.	
Projeto REDE	Arquitetura da rede, topologia da rede, softwares componentes da rede.	
Projeto Segurança	Controle de acesso, matriz de responsabilidade, criptografia, matriz de acessibilidade.	
Implementação BD	Schema do banco de dados (script).	
Implementação Aplicação	Diagrama estruturar modular dos programas, Codificação da aplicação.	
Implementação REDE	Projeto físico da rede.	
Implementação Segurança	Todo projeto de segurança da aplicação, plano de segurança da aplicação.	

Fase	Artefato	Objetivo do Artefato
Teste BD	Relatório de avaliação do BD.	
Teste Aplicação	Relatório de avaliação da aplicação.	
Teste REDE	Relatório de avaliação da rede.	
Teste Segurança	Relatório de avaliação da segurança.	
Implantação BD	Relatório de avaliação da implantação.	
Implantação Aplicação	Relatório de avaliação da implantação.	
Implantação REDE	Relatório de avaliação da implantação.	
Implantação Segurança	Relatório de avaliação da implantação.	
Homologação	Documento de homologação dos resultados do projeto	
Encerramento	Aceite dos resultados do projeto.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4 PLANO DE RECURSOS E PRODUTOS

Ao longo desse tópico será abordado os recursos necessários para a obter sucesso no projeto de desenvolvimento do sistema de controle de alunos.

4.4.1 Plano de Pessoal

A organização da equipe para produção desse projeto será dividida em duas: gerência e desenvolvimento.

4.4.1.1 Equipe de Gerência

A equipe de gerencia responsável por controlar o cronograma e recomendar melhorias e indicar correções durante o desenvolvimento do *software* será composta por:

- a) Um Gerente de Projeto; e
- b) Um Analista de Negócio.

4.4.1.2 Equipe de Desenvolvimento

A equipe de desenvolvimento responsável pela produção de todos os artefatos da documentação e da codificação e de testes do *software* será composta por:

- a) Três Programadores Java;
- b) Um Gerente de Projeto;
- c) Um Analista de Sistemas;
- d) Um Analista de requisitos;
- e) Um DBA;
- f) Um Analista de Testes;
- g) Um Web Designer; e
- h) Um Projetista.

OU

Os recursos humanos é o essencial em qualquer projeto, e na Tabela 1 será discriminado todos os recursos, quantidade, papéis, quantidade de horas, valor hora, valor unitário e total de cada recurso e o valor total gasto com os recursos humanos necessários para o desenvolvimento do projeto.

Tabela 1. Recursos Humanos.

ITEM	RECURSO	PAPEL	QTD	QTD DE HORAS	VALOR HORA	VALOR UNITÁRIO	TOTAL
1	Gerente de Projetos	Gerenciar e controlar o andamento do projeto.	1	240	R\$ 50,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
2	Analista de Requisitos	Levantar e elicitar os requisitos do <i>software</i> a ser desenvolvido	3	40	R\$ 30,00	R\$ 1.200,00	R\$ 3.600,00
3	Analista de Negócios	Definir soluções que permitam que o <i>Software</i> atinja seus objetivos.	1	40	R\$ 50,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
4	DBA	Assegurar que o banco de dados estejam no ar todo o tempo que o sistema necessita, com rapidez e confiabilidade.	3	40	R\$ 40,00	R\$ 3.200,00	R\$ 9.600,00
5	Programador	Codificar os requisitos levantados pelo analista de requisitos.	3	120	R\$ 30,00	R\$ 3.600,00	R\$ 10.800,00
6	Analista de Teste	Testar os códigos feitos pelo programador e comprovar que estão atendendo os requisitos validados pelo cliente	3	40	R\$ 30,00	R\$ 1.200,00	R\$ 3.600,00
TOTAL							R\$ 41.600,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2 Recursos de Hardware para o Desenvolvimento

A Tabela 2 a seguir representa a configuração de *hardware* dos computadores pessoais da equipe de desenvolvimento, podendo essas configurações sofrer modificações durante o projeto.

Os recursos de *Hardware* utilizados para o desenvolvimento do projeto são discriminados na Tabela 2 com a descrição, quantidade, valor unitário e total.

Tabela 2. Recursos de Hardware.

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	PU	PT
1	Notebook Dell - Intel Core I5-3210M CPU @ 2.50GHz - 6 GB RAM - 1 TB HD - Placa de Vídeo Nvidia GeForce GT 630M 128-bit 1GB	Un	1	1000,00	1000,00
2	Notebook Dell - Intel Core I5-4200M CPU @ 3.10GHz - 6 GB RAM - 1 TB HD - Placa de Vídeo Nvidia GeForce GT 6200 128-bit 1GB	Un	1	1000,00	1000,00
3	Notebook Samsung- Intel Core I3 CPU @ 2.50GHz – 8 GB RAM - 720 HD	Un	1	1000,00	1000,00
Total					3000,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.3 Recursos de Software

4.4.3.1 Servidor: Sistema Operacional

- *Microsoft® Windows XP Professional SP2;*
- *Java/ JSP;*
- *Servidor Web: Apache TomCat; e*
- *Sistema Gerenciador de Banco de Dados: Microsoft SQL 2000.*

Cliente:

- *Sistema operacional: Windows XP, Vista ou Seven, Unix e Linux;*
- *Plugins: Máquina Virtual (JRE), Adobe Acrobat Reader, Macromedia Flash, Real Player e QuickTime; e*
- *Browser compatível com a tecnologia Java.*

4.4.3.2 Linguagens de Programação

O desenvolvimento da aplicação *CodeGen* para a plataforma *Desktop* será baseada na linguagem de programação orientada objetos *Java*, utilizando muito dos conceitos JPA²A (Java

² JPA: é um *framework* para persistir objetos Java em um banco de dados.

Persistence API), *Annotation*³ e *Reflection*⁴ para identificar estruturas de Banco de Dados relacional.

4.4.4 Configuração da rede

- Conexão com a *internet* de no mínimo 1Mbps;
- Todas as estações cliente deverão estar conectadas na rede (*Internet*) e ter acesso ao servidor de arquivos e a base de dados;
- *Modem ADSL* Externo ou Placa de *Modem Interno PCI*;
- Placas de rede *Ethernet* 10/100 Mbps – RJ45 ou *USB* (conforme modem) em quantidade igual ou superior à quantidade de computadores;
- *ADSL* (Recomendado) ou Conexão discada;
- RJ – 45 ou RJ – 25; e
- Cabo *UTP* Categoria – 5.

4.4.5 Configuração de Banco de Dados

Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional *MYSQL* 5.0, pois ele é *open source*, possui consistência, alta performance, confiabilidade e é fácil de usar.

4.4.6 Descrição das instalações

O portal será hospedado em um servidor *Web Hosting*, que contenha a seguinte infraestrutura.

- a) Conexão ininterrupta à *internet*;
- b) Links acima de 20 *Giga Bits* por minuto;
- c) Pontos de interconexão (PIX) do Ponto de Troca de Tráfego (PTT) homologado pelo CGL.Br (Comitê Gestor da *Internet* no Brasil);
- d) Fornecimento ininterrupto de energia;
- e) No *Breaks* e geradores de energia;
- f) Sistemas de *IPS* (*Intrusion Prevention System*), para identificação e bloqueio de tentativas de intrusão aos servidores;
- g) *Firewalls* redundantes *Backup* ativo;
- h) Sistema de refrigeração/climatização;

³ *Annotation*: recurso disponível a partir da versão 5 do Java que possibilita a declaração de metadados nos objetos.

⁴ *Reflection*: pacote do Java que possibilita a criação de chamadas em tempo de execução do programa.

- i) Sistema contra incêndio; e
- j) Instalações com espaço e organização para equipamentos e equipe técnica.

As máquinas dos usuários (clientes) acessarão o serviço a partir do navegador *Web* padrão utilizado, não sendo necessária a instalação de aplicações clientes nas estações, podendo assim, consequentemente, ser acessado de qualquer local que possua *internet*.

4.4.7 Recursos Financeiros

O investimento inicial para o desenvolvimento do projeto é a soma dos valores necessário para alocação de recursos humanos, *software* e *hardware* (Tabela 3).

Tabela 3. Recursos Financeiros.

Item	Descrição	Total
1	Recursos Humanos	R\$ 41.600,00
2	Recursos de <i>Hardware</i>	R\$ 6.400,00
3	Recursos de <i>Software</i>	R\$ 370,50
Total		R\$ 48.370,50

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5 CRONOGRAMA DO PROJETO

O cronograma é parte essencial de qualquer projeto, e faz parte tanto do sucesso quanto do fracasso de um resultado. O cronograma deve ser controlado e monitorado através das reuniões de ponto de controle e só ser alterado se todos os envolvidos aprovarem.

A Figura 1 apresenta o cronograma elaborado para o desenvolvimento desse projeto.






























		Nome	Duração	Início	Término
1		PROJETO E. R.	27 dias?	03/09/19 08:00	09/10/19 17:00
2		PLANEJAMENTO	2,125 dias?	04/09/19 16:00	06/09/19 17:00
3		ANÁLISE	5,75 dias?	09/09/19 08:00	16/09/19 15:00
4		ANÁLISE DE NEGÓCIO	3 dias?	09/09/19 08:00	11/09/19 17:00
5		ANÁLISE DE SISTEMAS	4 dias?	09/09/19 08:00	12/09/19 17:00
6		ANÁLISE DE REQUISIT...	5,75 dias?	09/09/19 08:00	16/09/19 15:00
7		PROJETO	5 dias?	17/09/19 08:00	23/09/19 17:00
8		PROJETO BD	3,5 dias?	17/09/19 08:00	20/09/19 13:00
9		PROJETO APLICAÇÃO	4 dias?	18/09/19 08:00	23/09/19 17:00
10		PROJETO REDE	2 dias?	19/09/19 08:00	20/09/19 17:00
11		PROJETO SEGURANÇA	3 dias?	19/09/19 08:00	23/09/19 17:00
12		IMPLEMENTAÇÃO	4 dias?	24/09/19 08:00	27/09/19 17:00
13		IMPLEMENTAÇÃO BD	4 dias?	24/09/19 08:00	27/09/19 17:00
14		IMPLEMENTAÇÃO APLI...	4 dias?	24/09/19 08:00	27/09/19 17:00
15		IMPLEMENTAÇÃO REDE	3,875 dias?	24/09/19 09:00	27/09/19 17:00
16		IMPLEMENTAÇÃO SEG...	2,75 dias?	24/09/19 08:00	26/09/19 15:00
17		TESTE	8 dias?	17/09/19 08:00	26/09/19 17:00
18		TESTE BD	8 dias?	17/09/19 08:00	26/09/19 17:00
19		TESTE APLICAÇÃO	6,875 dias?	17/09/19 09:00	25/09/19 17:00
20		TESTE REDE	7,5 dias?	17/09/19 08:00	26/09/19 13:00
21		TESTE SEGURANÇA	6,5 dias?	17/09/19 14:00	26/09/19 09:00
22		IMPLANTAÇÃO	2,5 dias?	26/09/19 08:00	30/09/19 13:00
23		IMPLANTAÇÃO BD	2,125 dias?	26/09/19 08:00	30/09/19 09:00
24		IMPLANTAÇÃO APLIC...	2,5 dias?	26/09/19 08:00	30/09/19 13:00
25		IMPLANTAÇÃO SEGUR...	2,25 dias?	26/09/19 08:00	30/09/19 10:00
26		DOCUMENTAÇÃO	20 dias?	03/09/19 08:00	30/09/19 17:00
27		HOMOLOGAÇÃO	5 dias?	30/09/19 08:00	04/10/19 17:00
28		ENCERRAMENTO	5 dias?	03/10/19 08:00	09/10/19 17:00

Figura 1. Cronograma.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 ANÁLISE DE NEGÓCIO

Neste capítulo será descrito, através de diagramas e especificações, o processo do negócio em que o *software* em questão será inserido, sendo estes o diagrama do modelo de caso de uso de negócio, diagrama do modelo de classes do negócio, e, por fim, o diagrama de atividades.

5.1 MAPA MENTAL DO NEGÓCIO

Mapa Mental do Negócio



5.2 REGRAS DE NEGÓCIO

São as regras que fazem o negócio existir.

Número	Nome	Descrição	Setor
RN1	Registro de alunos	Registro de novos alunos, Matrícula, alunos que estão terminando curso (formando).	
RN2	Informações gerais	Informações sobre as matérias do curso, informações do recebimento do boleto e notas fiscais.	
RN3	Realização de eventos	Encontros Presenciais (EaD), formatura, pesquisas de campo.	
RN4	EaD	Opções de matérias, informações das matérias e agendamento de encontros presenciais.	
RN5	Situação dos Alunos	Alunos com o pagamento em dia, alunos com pagamentos em atraso, alunos com direito a descontos especiais.	
RN6	Alunos Bolsistas	Alunos com bolsa de 100%; Alunos com bolsa de 75%; Alunos com bolsa de 50%; Alunos com bolsa de 25%;	
RN7	Transferência de curso	Transferência de curso.	
RN8	Transferência de Instituição	Confirmar curso e semestre, confirmar dados de transferência e a transferência.	
RN9	Portal do aluno	Notas, 2º via do boleto, faltas, matérias, fazer a grade de matérias.	

5.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DE NEGÓCIO

O diagrama de casos de uso de negócio demonstra as principais funções que são executadas por cada ator dentro do processo de desenvolvimento de *software*, sendo que o diagrama abaixo foi desenvolvido baseado no processo unificado (RUP). Neste diagrama são representadas as principais atividades desenvolvidas dentro de uma iteração do RUP, sendo que o *software* resultado deste trabalho será baseado, especificamente, na etapa de codificação.

A Figura 2 apresenta o Diagrama de Casos de Uso de Negócio com a visão de cada ator no sistema de controle de alunos.

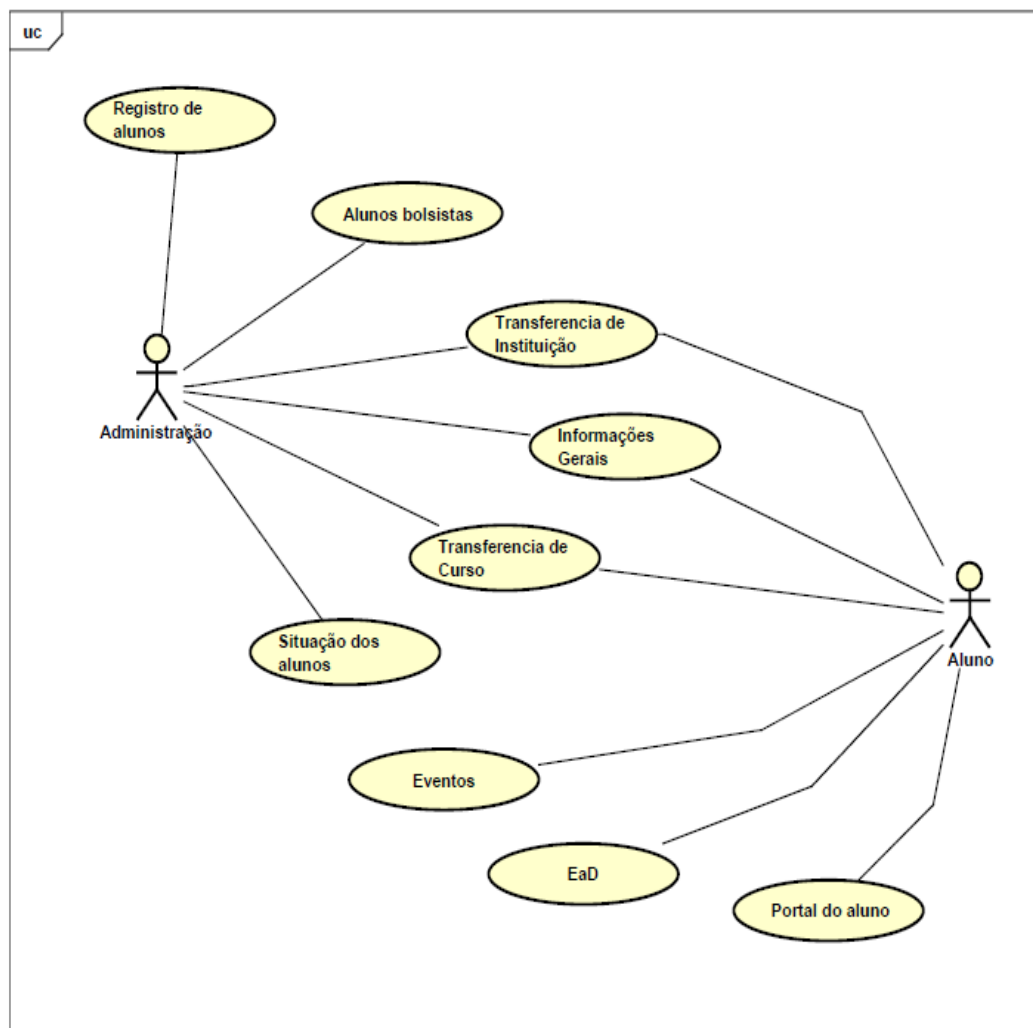


Figura 2 - Diagrama de Caso de Uso de Negócio.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.4 DIAGRAMAS DE CLASSE DO NEGÓCIO (MODELO DE DOMÍNIO)

A Figura 3 apresenta o Diagrama de Classe de Negócio, com a visão de cada ator no sistema de controle de alunos.

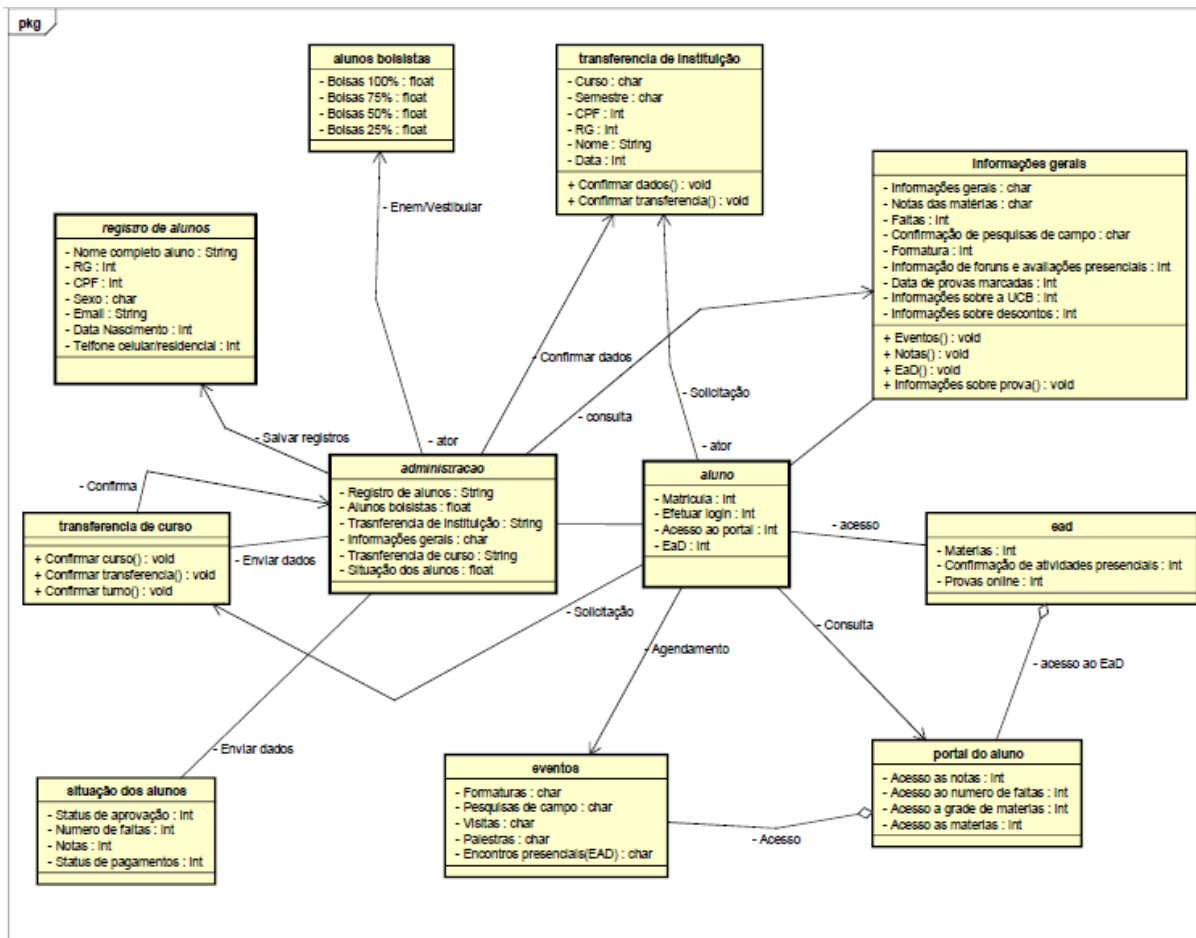


Figura 2 - Diagrama de classe do Negócio

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.5 DIAGRAMA DE ATIVIDADES

O diagrama a seguir, conforme Figura 5, mostra o fluxo das atividades realizadas no negócio do cliente.

Consulta a Materias do Curso diagrama de atividades

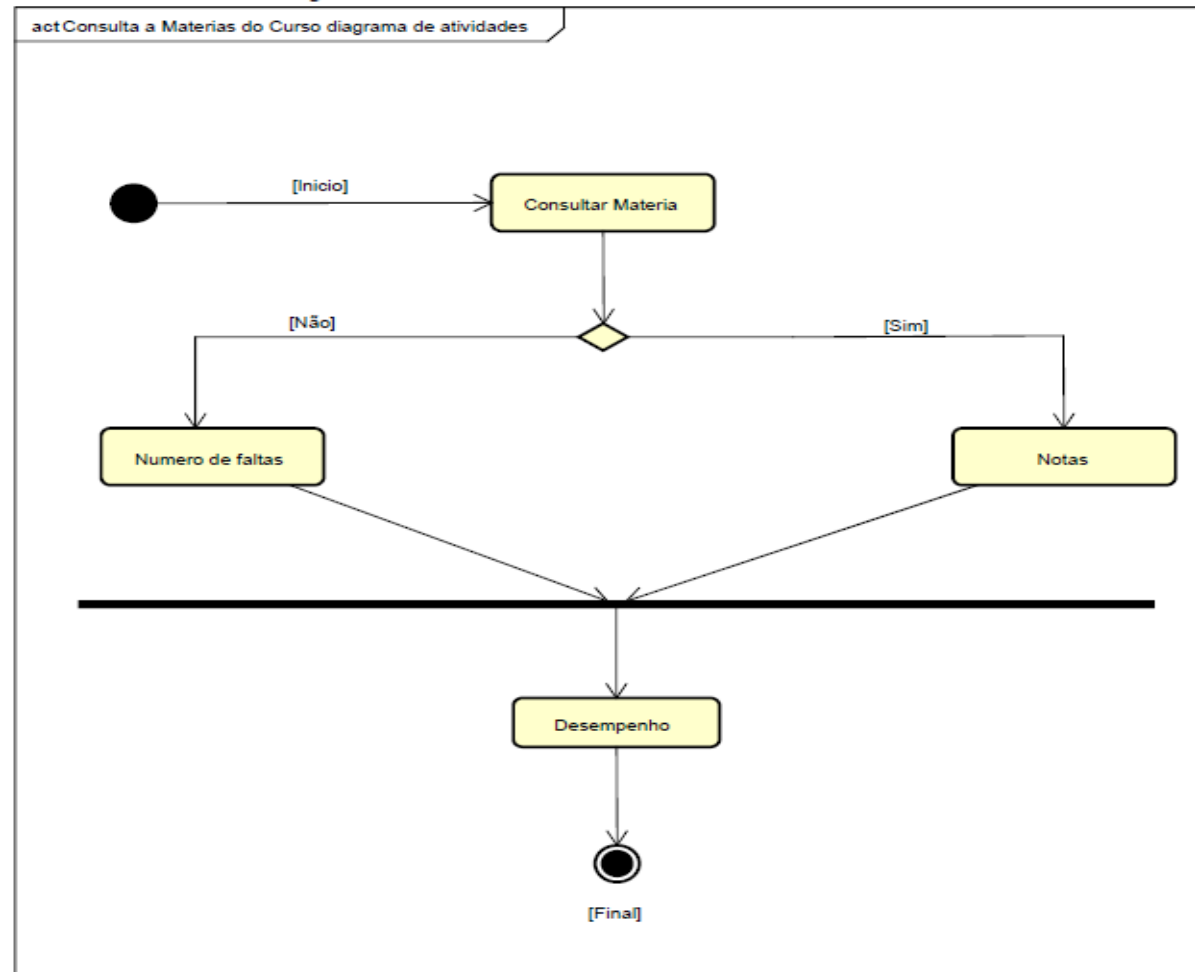


Figura 3 - Diagrama de Atividades.

Fonte: Elaborado pelo autor.

6 ANÁLISE DE SISTEMAS

Esse sistema irá solucionar problemas como, a organização de dados dos diversos alunos matriculados na UCB e tornar esse sistema mais fácil de ser acessado e de encontrar as necessidades que o usuário desejar.

Neste capítulo serão descritos os problemas que aplicação irá solucionar e as funcionalidades que o *software* deverá atender.

6.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

O desenvolvimento de *software* vem crescendo de forma exponencial, juntamente com aumento da diversidade de aplicações do mesmo em diversas tarefas. Para suprir toda esta demanda, com eficiência e eficácia, surge a todo o momento diversos métodos, técnicas e tecnologias para que se produza o *software* cada vez mais rápido e com maior qualidade. Para ratificar esta informação, pode-se citar como exemplos o modelo de processo *Rapid Application Development* (RAD), o uso do conceito iterativo incremental nos modelos de processo de desenvolvimento de *software*, além de ferramentas CASE para auxiliar a equipe de desenvolvimento nas diversas etapas do desenvolvimento. Como pode ser visto na Figura 6 qualidade do *software* depende de vários fatores que quando combinados de forma distribuída torna o produto final mais estável. A utilização de ferramentas na etapa de codificação (geradores) auxilia no equilíbrio da variável tempo, tornando o processo mais ágil.



Figura 4 - Qualidade de *Software*.

Fonte: Luiz Ricardo, 2013.

A eficiência e eficácia do processo de desenvolvimento de *software* dependem de cada etapa do mesmo. Uma etapa que é de vital importância para a qualidade do processo é a etapa de codificação. Para esta etapa existem diversas ferramentas e técnicas para torná-la mais produtiva, dentre elas pode-se citar os geradores de aplicações baseadas no conceito RAD e geradores de código para uma plataforma específica. Estas ferramentas trazem à etapa de codificação de *software* agilidade e padronização que são elementos fundamentais para a qualidade do produto gerado. Porém os geradores, tanto de aplicação como de código, possuem limitações que prejudicam a escalabilidade do projeto, ou seja, dificulta a evolução da aplicação para as regras específicas do *software* que está sendo desenvolvido. Pode-se citar como exemplo destas limitações:

- a) Código acoplado com arquitetura do gerador;
- b) Código de difícil entendimento;
- c) Opção de geração em uma arquitetura específica;
- d) Dificuldade na manipulação da ferramenta (*design*); e
- e) Falta de suporte à escalabilidade no código gerado.

Estas limitações citadas são comumente utilizadas como motivo para evitar o uso deste tipo de *software*. Para resolver este problema será desenvolvido um *software* de geração de código que auxiliará na implementação inicial do sistema, oferecendo ao usuário um produto final de qualidade, legível e escalável.

6.2 IDENTIFICAÇÃO DOS INTERESSADOS

A área de tecnologia da informação em uma empresa é de vital importância para o sucesso da mesma. Quando os recursos oferecidos pela TI são empregados de forma coerente se tem como resultado a vantagem competitiva. Diante disto, todas melhorias que algum processo contido na área de Tecnologia da Informação irá refletir em todo o negócio. Sendo o processo de desenvolvimento de *software* pertencente à esta área, torná-lo mais ágil e padronizado irá trazer melhorias que irão ultrapassar os limites da área de Tecnologia da Informação. Pode-se citar como interessados diretamente:

- a) Programador;
- b) Gerente de Projetos;
- c) Arquiteto de *software*;

- d) Testador;
- e) Analista de negócio; e
- f) Usuário.

Indiretamente, surgem outros interessados, que mesmo não tendo envolvimento direto com processo de desenvolvimento de *software* irá se beneficiar de alguma forma destas melhorias:

- a) Dono da empresa; e
- b) Executivos.

6.3 DESCRIÇÃO DAS NECESSIDADES DOS INTERESSADOS

O grande alcance dos interessados do *software* é ratificado pela quantidade de necessidades que o mesmo soluciona. Estas necessidades podem ser caracterizadas pela dificuldade de estruturar o início de um projeto, padronização do código, utilização de ferramentas CASE por pessoas com menos experiência e a demora em entregar um produto funcional para o cliente.

A fase inicial da etapa de codificação de *software* é caracterizada, na maioria das vezes, por atividades repetitivas que ocupam boa parte do tempo do programador. Pode-se citar como exemplo destas atividades a criação das classes de domínio, as operações básicas (CRUD) que são realizadas sobre as classes de domínio assim como as validações básicas que são necessárias para manter a integridades dos dados fornecidos pelo *software* em questão. Muitas vezes essas atividades executadas no início do desenvolvimento são auxiliadas por ferramentas CASE, porém a utilização destas ferramentas costuma ser complexa sendo que para algum membro da equipe manipular deverá ter muito conhecimento técnico impedindo de um estagiário ou profissional com menos conhecimento técnico manipulá-la.

Outra situação que cerca todo o processo de desenvolvimento de *software* é a demora em demonstrar algum resultado funcional da aplicação para o cliente, causando muitas vezes desconfiança por parte do contratante e discussões desnecessárias. Este fato dificulta a validação do sistema pelo cliente, considerando que o cliente consegue verificar de forma mais eficaz se o sistema atende as suas analisando uma aplicação já funcional.

6.4 DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

O sistema a ser desenvolvido deverá conter diversas características para que as necessidades de seus usuários sejam solucionadas. Dentre as principais características que o *software* deverá atender estão: a facilidade de manipulação da aplicação (interface gráfica), agilidade no processo de geração sendo que a aplicação irá disponibilizar uma geração padrão ou uma geração customizada, abstração do processo de codificação de *software*, ou seja, o usuário não precisará ter conhecimento avançados em codificação tendo apenas conhecimento da estrutura de dados e das principais regras de negócio.

Outra característica que cerca o produto final do gerador de código é que seu resultado seja uma aplicação funcional (CRUD) com as tabelas de domínio para que possa solucionar a necessidade de demonstração de um produto funcional para o cliente, trazendo confiabilidade e segurança para o mesmo.

Facilidade de acesso e pesquisa de suas necessidades e forte segurança de dados cadastrados.

7 ANÁLISE DE REQUISITOS

Esse sistema irá solucionar problemas como, a organização de dados dos diversos alunos matriculados na UCB e tornar esse sistema mais fácil de ser acessado e de encontrar as necessidades que o usuário desejar.

Neste capítulo serão descritos os problemas que aplicação irá solucionar e as funcionalidades que o *software* deverá atender, assim como os requisitos suplementares e as restrições do mesmo.

7.1 ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DO SISTEMA

Serão abordados neste capítulo aspectos relacionados aos requisitos funcionais e não funcionais do sistema. Realizar-se-á uma descrição resumida do problema cuja aplicação deverá solucionar. Após a descrição do problema serão definidos os interessados pelo sistema com suas respectivas necessidades. Após a identificação de todos os interessados, se definirão os requisitos de *software*, ou seja, os requisitos funcionais do sistema, suas funcionalidades serão classificadas de acordo com as necessidades que cada interessado possui. Após a identificação dos requisitos funcionais, será desenvolvida a especificação suplementar, que define os requisitos não-funcionais do sistema. E, por último, se definirá as restrições de *software* que a aplicação possui tanto as relacionadas à infraestrutura quanto ao ambiente de *software*.

7.2 REQUISITOS DO SOFTWARE

7.2.1 Requisitos Funcionais

São os requisitos da solução sistêmica.

Número	Nome Requisito	Descrição	RN
RF1	EaD	Acessar no moodle de matérias de ensino a distância e ter acesso além das matérias, eventos, provas práticas dadas aos professores de EaD.	
RN2	Alunos Bolsistas	Alunos com direito a descontos especiais nas mensalidades para os que fizeram o vestibular ou o ENEM.	
RN3	Situação dos alunos	Acessar os dados do aluno e ver o seu desempenho, pagamentos atrasados e pagamentos em dia.	
RN4	transferência de curso	Consultar os dados do aluno e ver as matérias concluídas, para poder fazer a transferência (caso for um curso ligado ao curso em que o aluno estiver cursando).	

Número	Nome Requisito	Descrição	RN
RN5	Transferência de instituição	Consultar dados de curso e matérias concluídas. Acessar o requisito de Registros e fazer a nova matrícula do aluno.	
RN6	Registro de Alunos	Registrar dados necessários para a matrícula do aluno, organizar a quantidade de alunos novos e alunos que concluíram seus cursos ou saíram da instituição.	
RN7	Informações Gerais	Aluno poderá acessar aos seus dados de matrícula e de seu curso, terá acesso as suas notas, número de faltas, mensalidades pagas em dia e em atraso.	
RN8	Realização de eventos	Consultar as datas de eventos como palestras, formaturas e pesquisas de campo, atividades presenciais que irá precisar do agendamento do aluno no moodle (EaD).	
RN9	Portal do Aluno	O aluno pode consultar seu histórico no curso e seu desempenho, número de faltas em cada matéria e notas. Pode também fazer sua grade de matérias como desejar de acordo com as matérias que o curso oferece e aprovações.	

Todas as funcionalidades do SIGESC deverão ser disponibilizadas de acordo com o perfil do usuário *logado* no momento.

Os requisitos de *software* descrevem as características que o sistema deve atender para solucionar as necessidades do usuário. Os requisitos de *software* da aplicação CodeGen estão listados no Quadro 4.

Quadro 4 - Requisitos de *Software*.

Prioridade	Requisito	Descrição
Alta	Configurar novo projeto	Esta funcionalidade é responsável por informar os principais dados do projeto.
Alta	Configurar banco de dados	Esta funcionalidade é responsável pela configuração das credenciais do banco de dados que será usado pelo gerador.
Alta	Configurar fonte de dados	Esta funcionalidade é responsável por configurar a fonte de dados que o sistema irá executar como base para a geração do código-fonte.
Alta	Realizar <i>upload</i> de arquivo	Esta funcionalidade é responsável por realizar o upload de um arquivo.

Prioridade	Requisito	Descrição
Alta	Download do código-fonte	Esta funcionalidade permite ao usuário realizar o download do código fonte gerado pelo sistema.
Alta	Gerar código-fonte	Esta funcionalidade é a geração do CRUD e das camadas MVC do projeto.
Alta	Visualizar estrutura de dados importada.	Esta funcionalidade permite ao usuário visualizar estrutura de dados do banco e seus relacionamentos.
Média	Download da imagem do MER	Esta funcionalidade permite ao usuário realizar Download da imagem da estrutura do BD importada.
Alta	Navegar entre as etapas do processo.	Esta funcionalidade é responsável pela navegação entre as diferentes etapas do processo.
Média	Carregar um projeto	Esta funcionalidade é responsável por carregar um projeto que já havia sido cadastrado anteriormente.
Alta	Download de uma versão anterior do projeto.	Esta funcionalidade é responsável por carregar um projeto que já havia sido cadastrado anteriormente.
Alta	Selecionar tipo de geração	Esta funcionalidade permite ao usuário escolher o tipo de geração que deseja. Se um projeto padrão ou customizado.
Alta	Editar configurações da interface	Esta funcionalidade permite ao usuário buscar o elemento que se deseja alterar e editar as suas configurações da interface das páginas.
Alta	Editar configurações do projeto	Esta funcionalidade permite ao usuário editar as configurações de arquitetura, Gerência de dependência e estrutura do projeto.

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.2.2 Requisitos Não-Funcionais (Suplementares)

Os requisitos suplementares, ou não-funcionais, tem como objetivo manter a qualidade do *software* desejada, sendo classificados de diversas formas, tais como: performance, segurança, comunicabilidade, usabilidade entre outros. Os requisitos suplementares estão listados no **Erro! Autoreferência de indicador não válida..**

Quadro 5 - Requisitos Não-Funcionais.

Número	Nome RNF	Descrição	RF
RNF1	Usabilidade	As telas do sistema devem seguir o padrão <i>wizard</i> .	
RNF2	Usabilidade	Cada tela da ferramenta deverá conter uma breve explicação da sua função.	
RNF3	Usabilidade	Cada campo do formulário deverá ter mensagens explicativas de sua função.	

Número	Nome RNF	Descrição	RF
RNF4	Usabilidade	A usabilidade do sistema será de total aplicabilidade, impactando em diversos aspectos, que vão desde a facilidade de uso, pois o sistema possuirá um menu “Ajuda” com as informações de uso e “dúvidas” comuns entre os usuários sobre a utilização de modo geral da navegabilidade do SIGESC até a poder participar de reuniões sem sair de sua comodidade de forma instantânea através do menu “chat”, entre outras características específicas deste sistema.	
RNF5	Interoperabilidade	O sistema deve executar nas plataformas <i>Windows</i> , <i>Linux</i> e <i>MacOS</i> .	
RNF6	Ambiente	O sistema deve executar em plataforma <i>desktop</i> .	
RNF7	Padronização	As estruturas de fontes de dados fornecidas devem estar em conformidade com os padrões do <i>CodeGen</i> .	
RNF8	Padronização	O código gerado pelo sistema deve seguir os padrões da linguagem de programação.	
RNF9	Disponibilidade	O sistema deverá estar disponível 24 horas por dia durante sete dias por semana	
RNF10	Desempenho	O tempo médio de consultas não deverá ultrapassar 5 segundos. Se esse tempo exceder é porque o banco de dados está no limite de seu tamanho, o que indica que será necessária uma evolução de hardware para rede ou processadores e memória para o servidor; e O sistema deverá agilizar o processo de atendimento ao síndico, subsíndico e condôminos.	
RNF11	Segurança	Todo acesso à informação do sistema será controlado de acordo com o perfil do usuário mediante autenticação; e O sistema possuirá a geração de arquivos de log.	
RNF12	Suportabilidade	O sistema possuirá codificação padronizada, para facilitar em futuras modificações.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.3 RESTRIÇÕES

As restrições do sistema caracterizam as funcionalidades que o *software*, em sua versão atual, não irá atender. As restrições do *software* estão listadas no Quadro 6.

Quadro 6 – Restrições.

Restrições
A geração do código será baseada na linguagem de programação <i>Java</i> .
O Sistema não irá abranger as regras de negócio.
O código gerado pelo sistema não realiza validações como CPF e Datas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DA SOLUÇÃO

Nesta seção serão definidos os modelos de casos de uso. Primeiramente será mostrada uma visão geral dos casos de uso que definem as funcionalidades do sistema, com seus respectivos atores. Posteriormente será feita a descrição de cada caso de uso que deverá ser implementado no sistema.



Figura 7 - Diagrama de Casos de Uso de *Software*.

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.4.1 Visão Geral dos Casos de Uso e Atores

A seguir será apresentado o Diagrama de Casos de Uso de *Software* com a visão de cada ator no sistema de controle de alunos, abrangendo assim todas as funcionalidades previstas para a implementação.

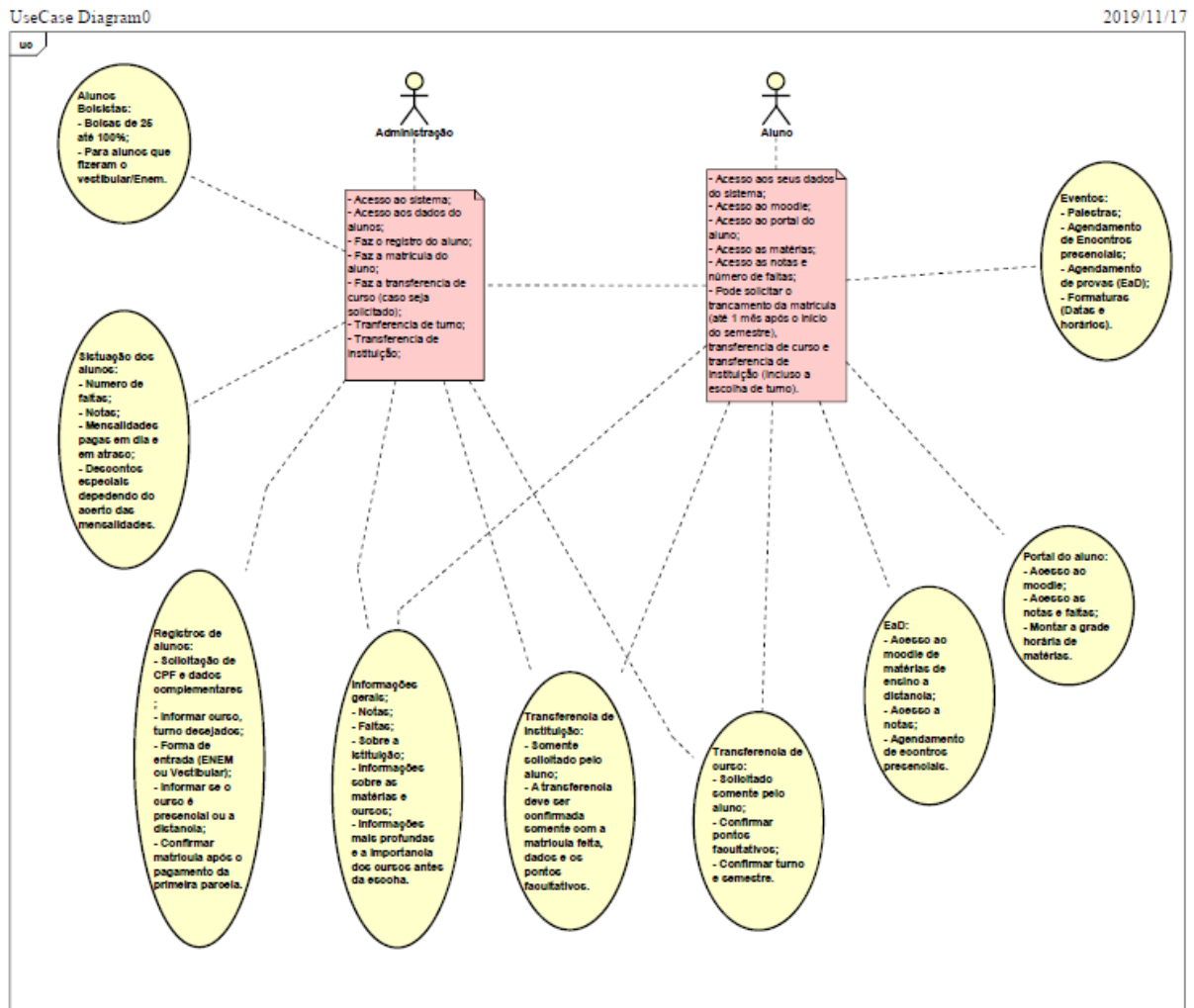
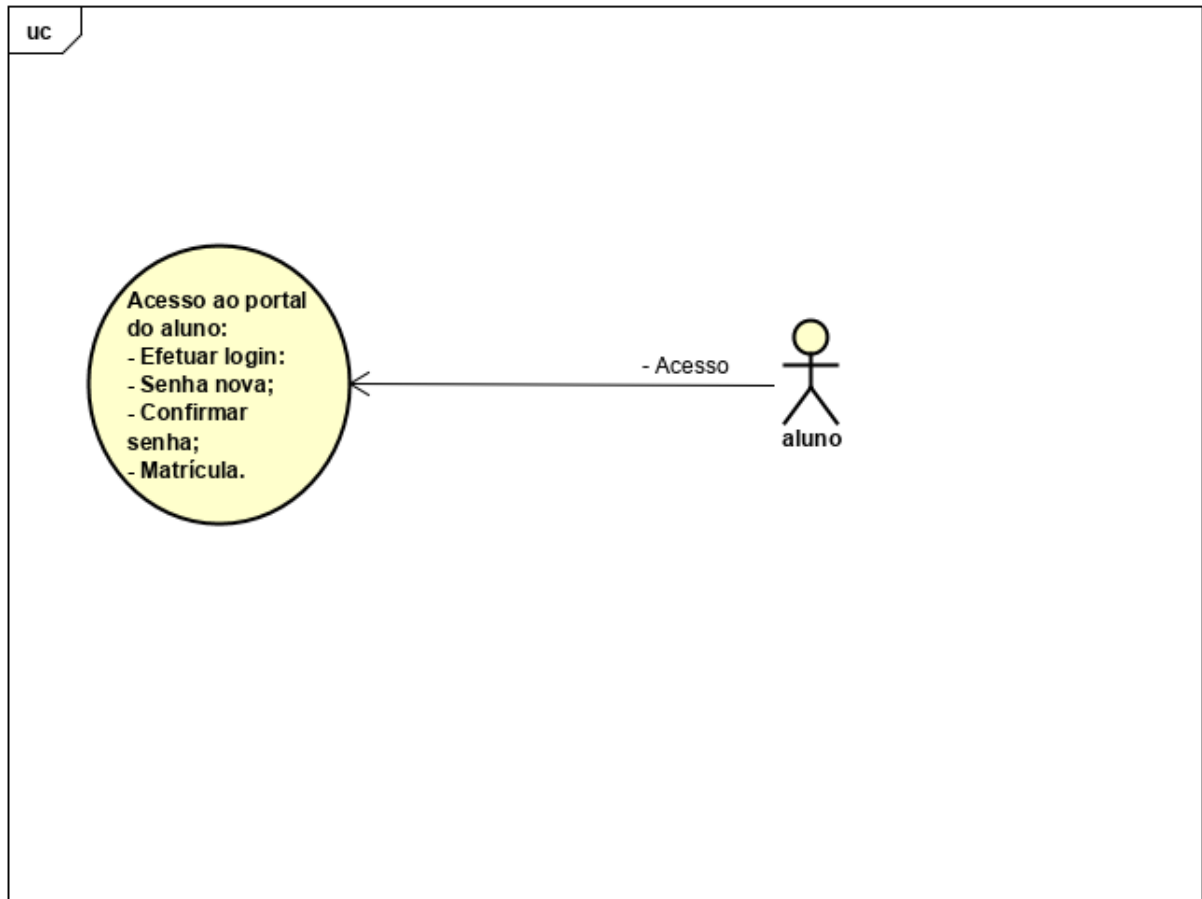


Figura 8 - Diagrama de Casos de Uso de *Software*.

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.4.2 Descrição dos Cenários de Casos de Uso

Caso de uso efetuar login no portal do aluno.



Nesta seção serão descritos todos os casos de uso apresentados no diagrama de caso de uso de *software*. Esta descrição irá conter o nome do caso de uso, objetivo, atores, pré-condições, fluxo principal, fluxos alternativos, fluxos de exceção, pós-condições e características suplementares.

7.4.2.1 Descrição do caso de uso UC01 – Efetuar Login Portal do Aluno

A descrição detalhada do caso de uso é responsável por apresentar os fluxos principal, alternativos e de exceção do caso de uso em questão além de apresentar as pré-condições e pós-condições que existem antes e após a execução do mesmo, respectivamente.

Histórico de Revisão

Nome	Data	Razão da mudança	Versão
Moisés	15/11/2019	Criação do documento	1.0
Moisés		Revisão do documento	1.1
Moisés		Ajustes no fluxo principal	1.2

ID do Caso de Uso:	UC-01		
Nome do Caso de Uso:	Efetuar <i>Login Portal do aluno</i>		
Criado por:	João	Última atualização:	
Data da Criação:	15/11/2019	Data da última atualização:	

Ator:	Aluno.
Descrição	Permitir o autor ter acesso as matérias, notas, número de faltas e mudanças na grade horária em mudança de semestre.
Pré-condições	Usuário deverá estar cadastrado no banco de dados do sistema com a sua matrícula.
Pós-condições	Usuário <i>Logado</i>
Prioridade	Alta
Frequência de Uso	Alta
Fluxo Principal	<p>P1. O caso de uso se inicia quando o usuário acessa o sistema por meio da <i>internet</i>.</p> <p>P2. O sistema disponibiliza uma tela com dois campos para serem preenchidos com o usuário e a senha do ator. (Tela01) [E2].</p> <p>P3. O ator preenche os campos disponibilizados na tela e seleciona o botão de entrar no sistema [A1] [A2].</p> <p>P4. O sistema procura o usuário na base de dados e, caso exista, verifica se a senha informada é a mesma senha do usuário encontrado [E1].</p> <p>P5. O sistema autentica o usuário. (Tela03)[E2]</p> <p>P6. O caso de uso se encerra.</p>
Fluxo Alternativo	<p>A1. O ator seleciona a opção “Recuperar senha”</p> <p>A1.1 O sistema redireciona o ator para uma nova tela de recuperação de senha (Tela02).</p> <p>A1.2 O ator digita o seu <i>e-mail</i> e clica no botão “Obter nova senha por <i>e-mail</i>”.</p> <p>A1.3 O sistema verifica existência do <i>e-mail</i> na base de dados [E1].</p> <p>A1.4 O sistema emite uma nova senha por <i>e-mail</i>, e retorna para a tela de <i>login</i> (Tela01).</p> <p>A1.5 O sistema retorna para o passo P3.</p> <p>A2 Sair</p> <p>A2.1 O usuário fecha a tela do <i>browser</i>.</p> <p>A2.3 Segue para o passo P6.</p>
Exceções	<p>E1. O sistema não encontra nenhum usuário com os dados informados.</p> <p>E1.1 O sistema informa uma mensagem de erro(M001).</p> <p>E1.2 Segue para o passo A1.1.</p>

	<p>E2 O sistema não consegue redirecionar o ator para a tela desejada. E2.1 O sistema informa uma mensagem de erro(M004). E2.2 Segue para o passo P6.</p> <p>E3. O sistema não encontra o <i>e-mail</i> no banco de dados. E3.1 O sistema informa uma mensagem de erro(M002). E3.2 Segue para o passo A1.2.</p>
Requerimentos Especiais	Usuário deve ter privilégios de acesso a essas funções específicas
Suposições	
Notas e casos	As mensagens estão especificadas na Tabela Mensagens do Sistema (anexo 01).

Anexo 01 – Mensagens do Sistema

Código da mensagem	Mensagem
M001	“Usuário ou senha digitados está invalido! Tente novamente”
M002	“ <i>E-mail</i> informado invalido, verifique a digitação do seu <i>e-mail</i> ”
M003	“Erro ao redirecionar a página selecionada. Favor entrar em contato com o administrador do sistema”
M004	“Erro inesperado. Favor entrar em contato com o administrador do sistema”

A Figura 8 e Figura 9 representa um protótipo de tela que apresenta o diagrama de classe e diagrama de análise respectivamente, referente ao caso de uso UC01 – Efetuar *login*.

7.4.2.1.1 Diagrama de classe de análise

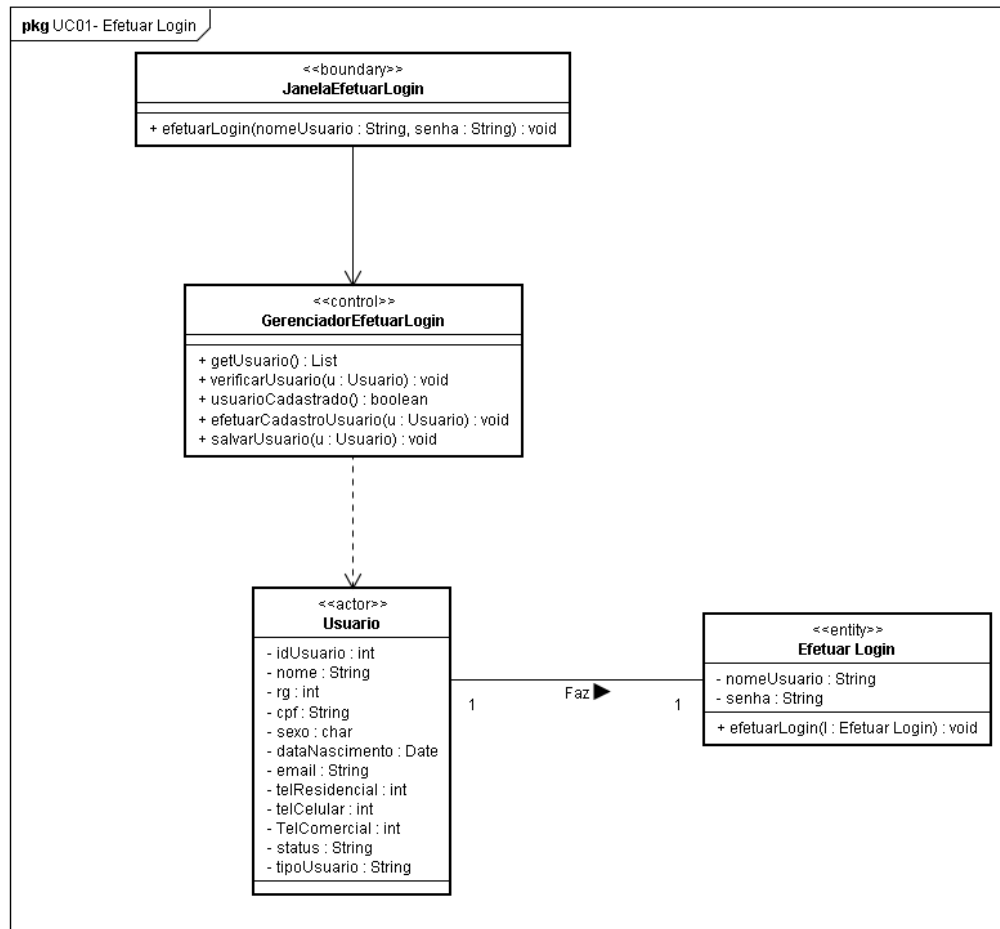


Figura 5 - Diagrama de classe de análise – efetuar login.

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.4.2.1.2 Diagrama de interação de objetos

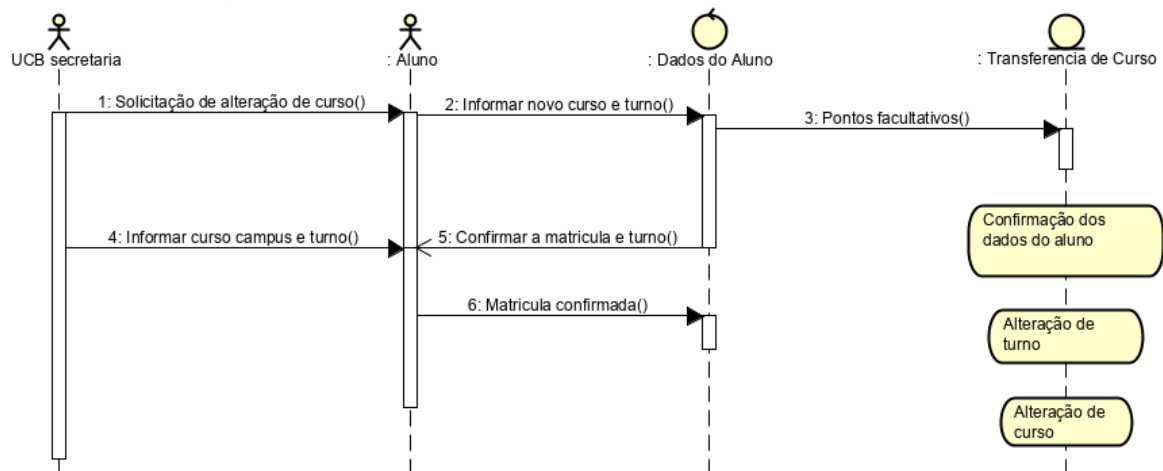


Figura 6 - Diagrama de interação de objetos – Transferência de curso

Fonte: Elaborado pelo autor.

8 DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO

O sucesso para a aplicação do processo com tecnologias orientadas a objetos está ligado diretamente à arquitetura em camadas e principalmente às observações do mercado atual.

Esta organização em camadas nos permitirá independências e tem como principais objetivos: Atingir a eficiência; Escalabilidade; Reutilização e Facilidade em Manutenção.

8.1 MEMORIAL DESCRITIVO DAS DECISÕES DE PROJETO

Neste item, serão expostos os modelos de: Mapa de Navegação do Sistema, Diagrama de dados do Projeto, Topologia do Ambiente de Operação (diagrama de Implantação) e Diagrama de Componentes.

8.2 DIAGRAMA DE CLASSE

Algumas opções do aluno que pode fazer no sistema. Alteração de dados (Email, telefone e etc), solicitar mudanças no curso, turno, campus, instituição, acesso a biblioteca pelo site, acesso ao portal do aluno.

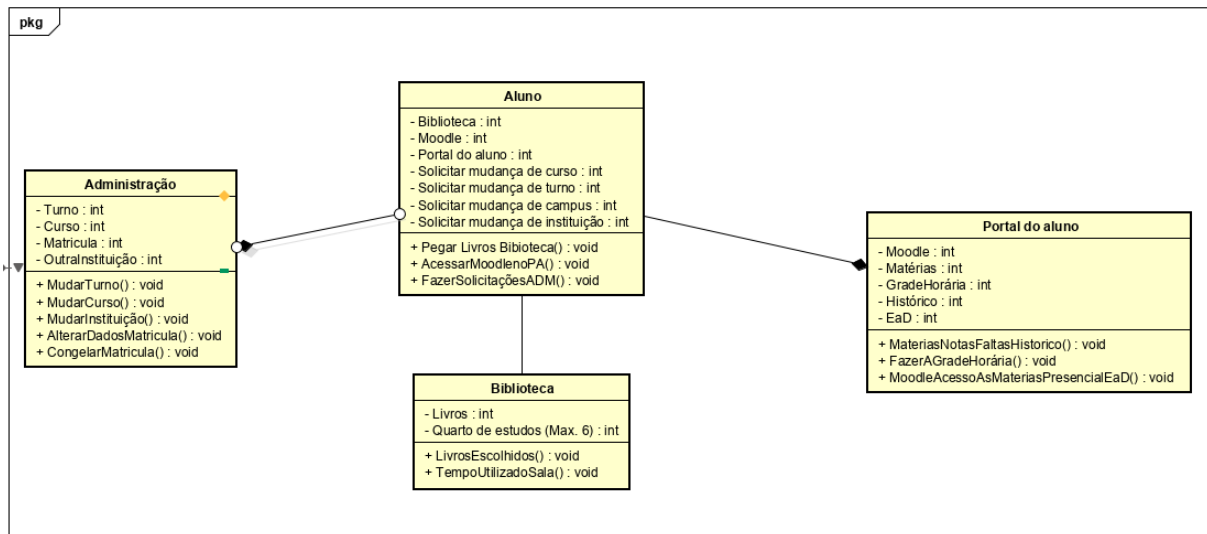


Figura 7 – Diagrama de Classe.

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.3 DIAGRAMA DE COMPONENTES SOFTWARE

Diagrama sobre o acesso do aluno ao site da UCB e as opções de acesso e mais sobre a instituição e cursos.

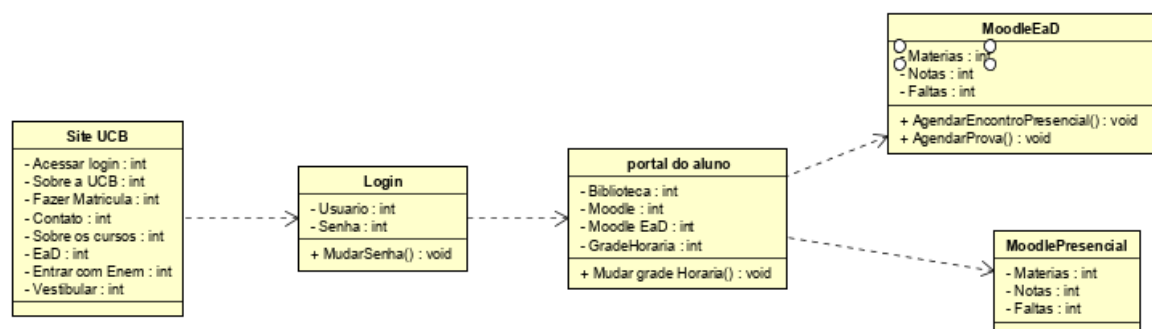
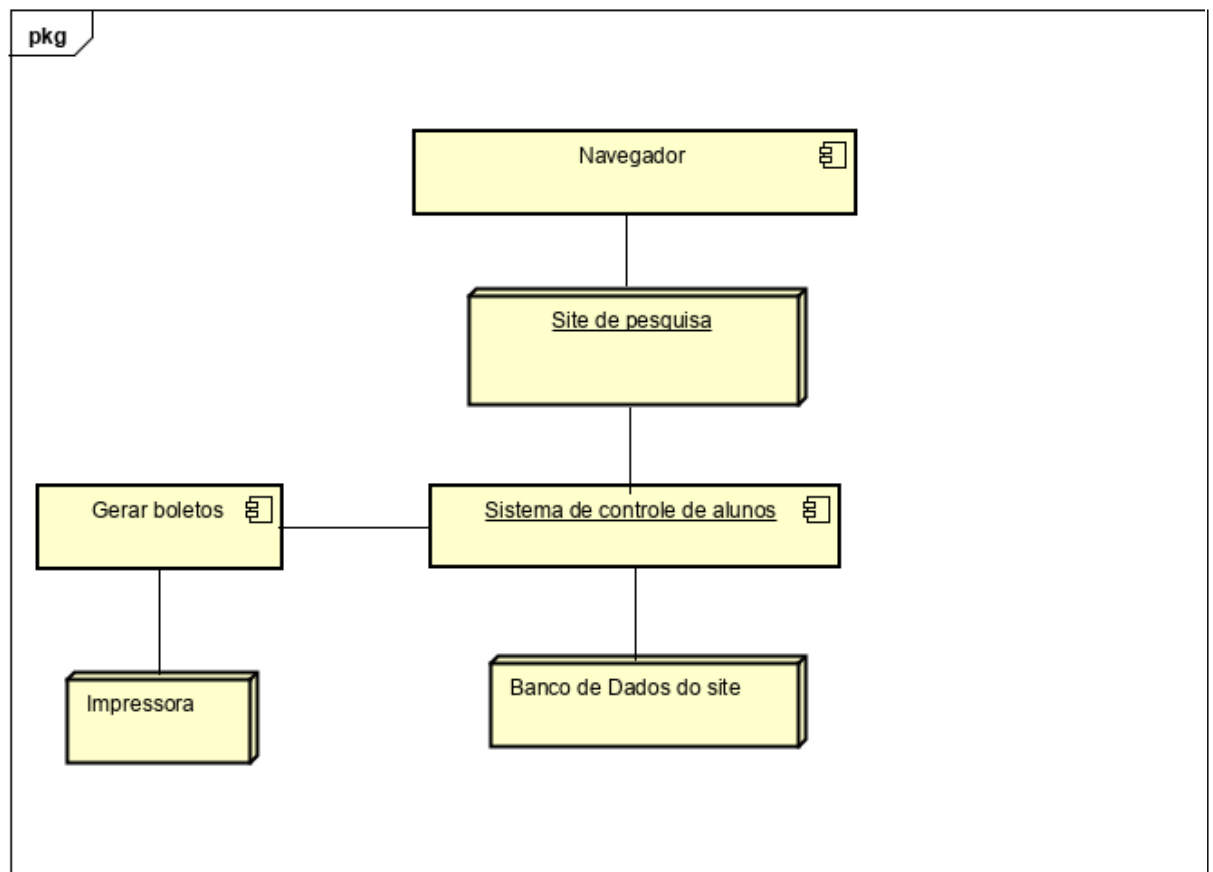


Figura 8 – Diagrama de Componentes.

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.4 DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO hardware

Diagrama definindo a trajetória de acesso do sistema através da internet com auxílio do navegador e site de pesquisa onde também mostra uma das funções externas que é gerar boletos de pagamentos.



A implantação do projeto deverá atender à infraestrutura definida para o sistema. Esta, por sua vez, deverá se basear em um servidor de aplicação, onde serão disponibilizadas as páginas e demais classes que compõem a aplicação.

O sistema de gerenciamento de Banco de Dados *MySQL* armazenará as tabelas utilizadas no Sistema SIGESC.

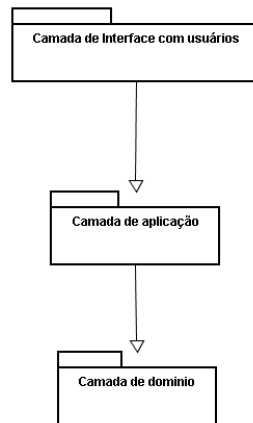


Figura 9 - Diagrama de Implantação - a.
Fonte: Elaborado pelo autor.

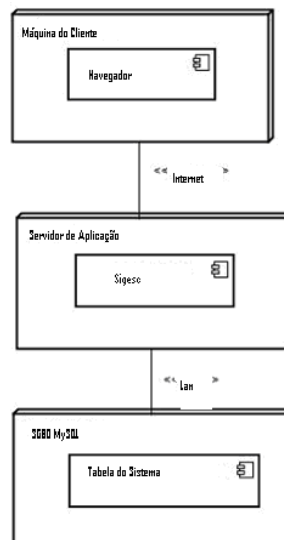


Figura 10 - Diagrama de Implantação - b.
Fonte: Elaborado pelo autor.

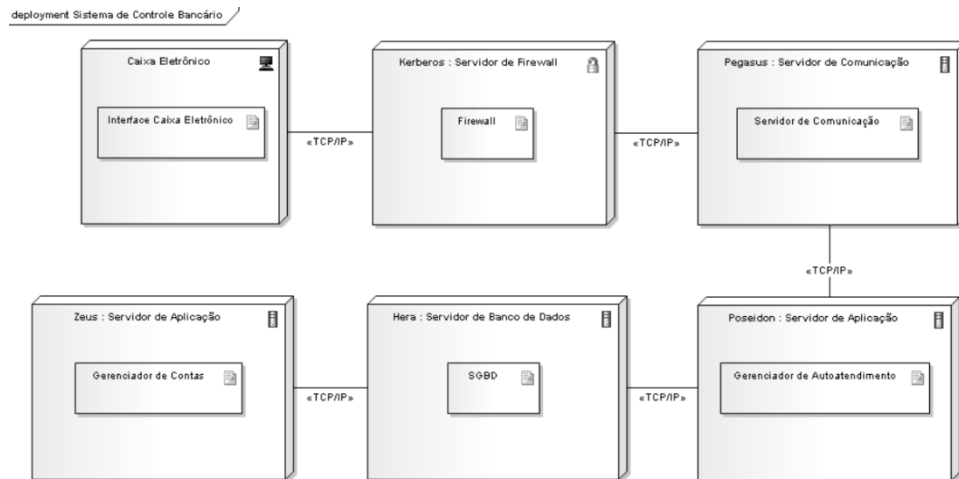


Figura 11 - Diagrama de Implantação -c.

Fonte: Elaborado pelo autor.

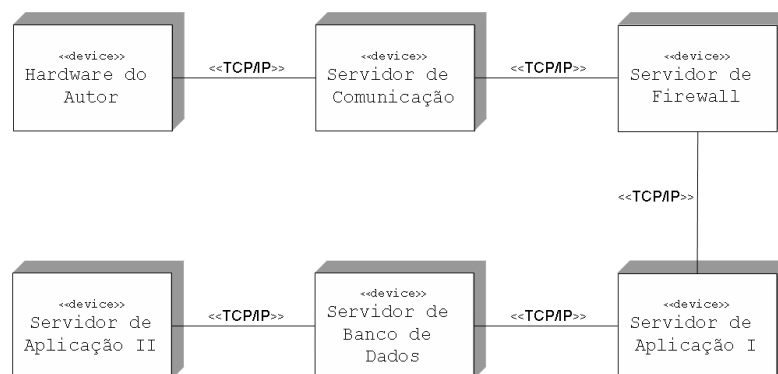


Figura 12 - Diagrama de Implantação - d.

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.5 DIAGRAMA DE ATIVIDADES

Diagrama explicando a função de consultar matérias dentro do moodle, seja em EaD ou Matérias presenciais, onde pode encontrar as notas, número de faltas e desempenho nas disciplinas e no curso em geral.

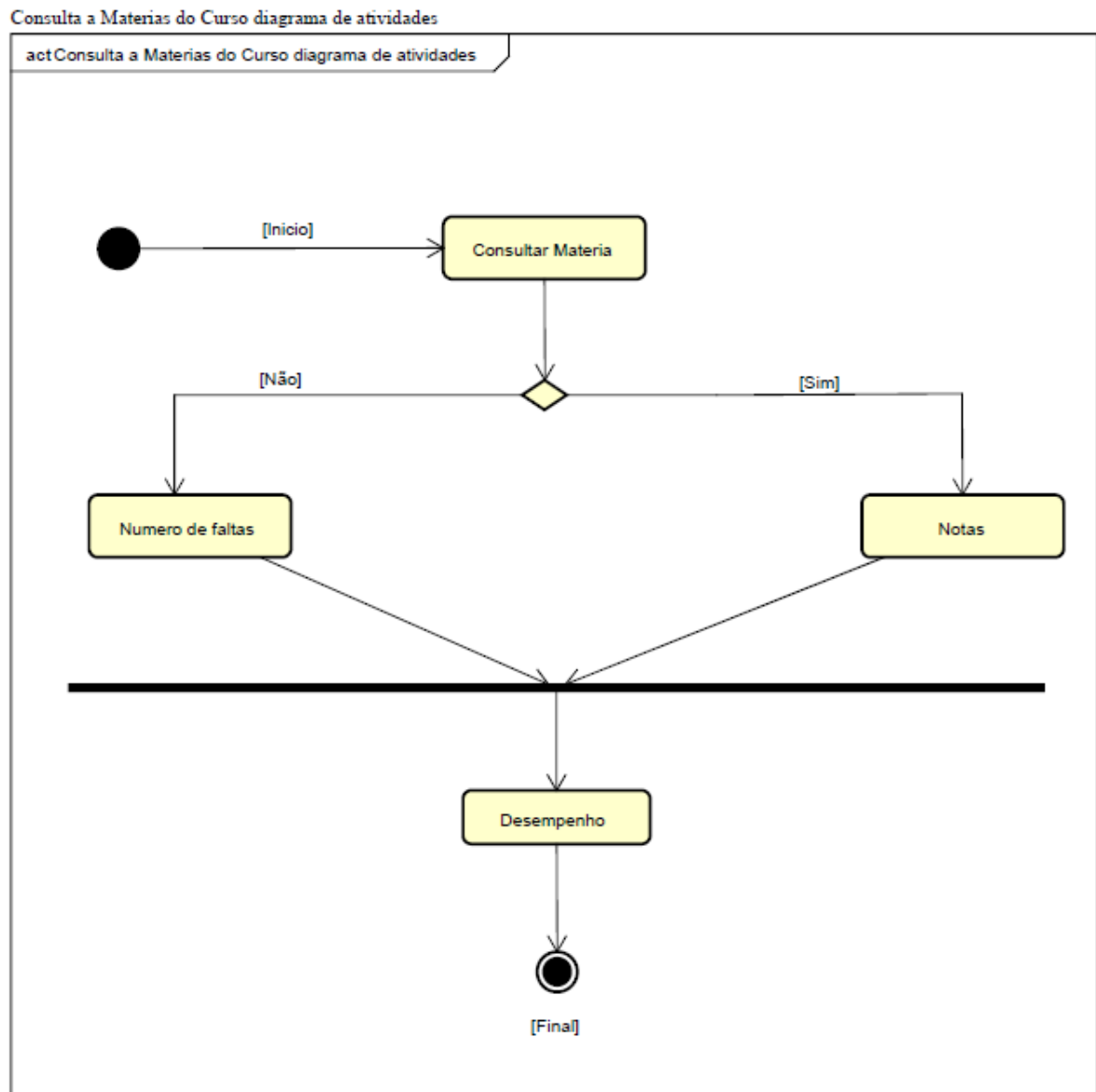


Figura 13 - Diagrama de Atividades – a Consultar matérias.

Fonte: Elaborado pelo autor.

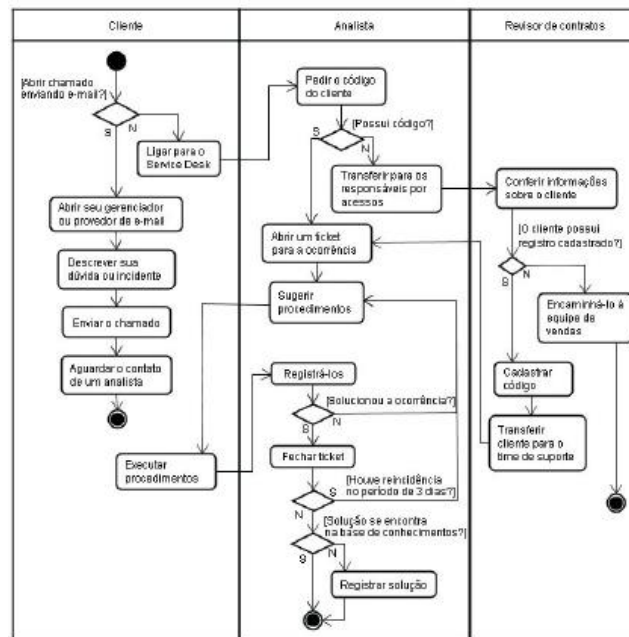


Figura 14 - Diagrama de Atividades - b.

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.6 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

Dois diagramas de sequência que explica a forma de o aluno solicitar a mudança de curso e como utilizar os pontos facultativos. O segundo explica a forma do aluno acessar o portal do aluno e utilizar as funções do moodle.

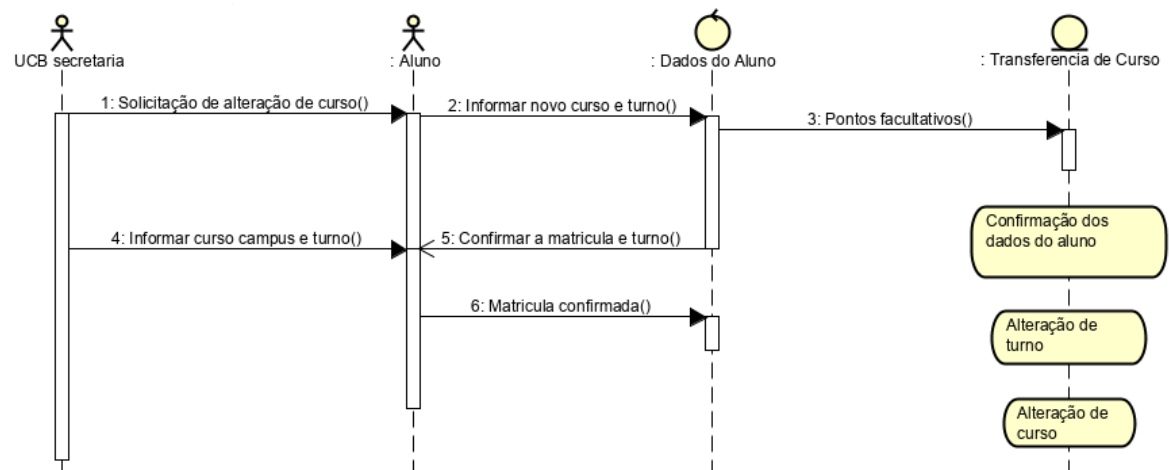


Figura 15 - Diagrama de Sequência.

Fonte: Elaborado pelo autor.

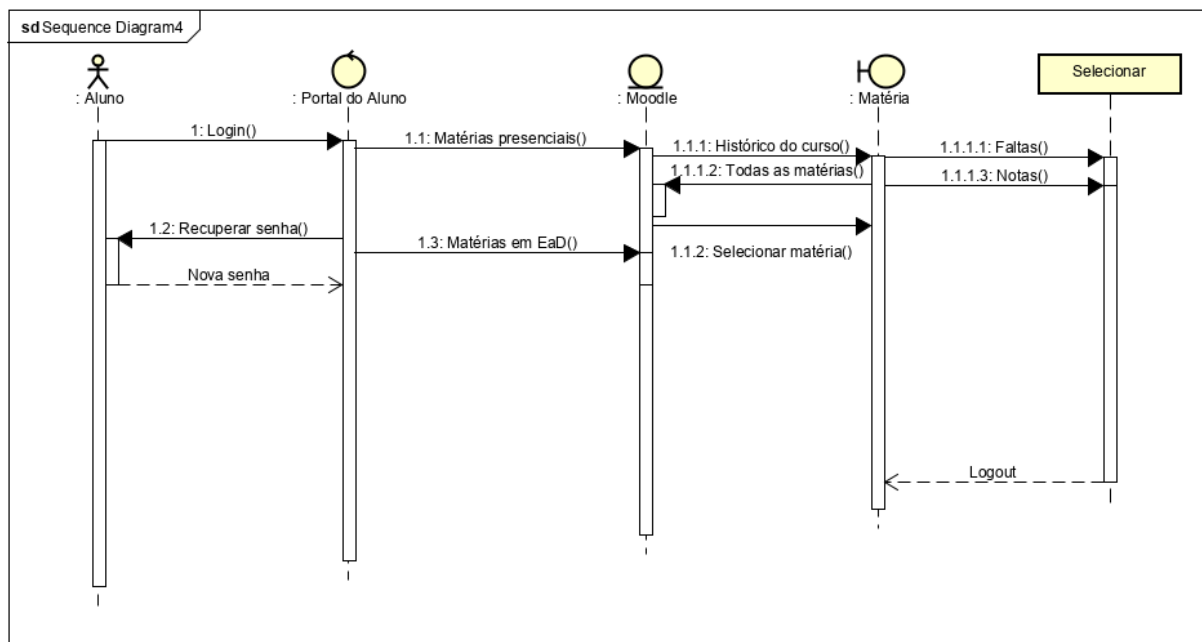


Figura 31 - Diagrama de Sequência.

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.7 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Diagrama onde mostra o contexto geral do sistema.



Figura 16 - Diagrama de Casos de Uso - a.

Fonte: Elaborado pelo autor.

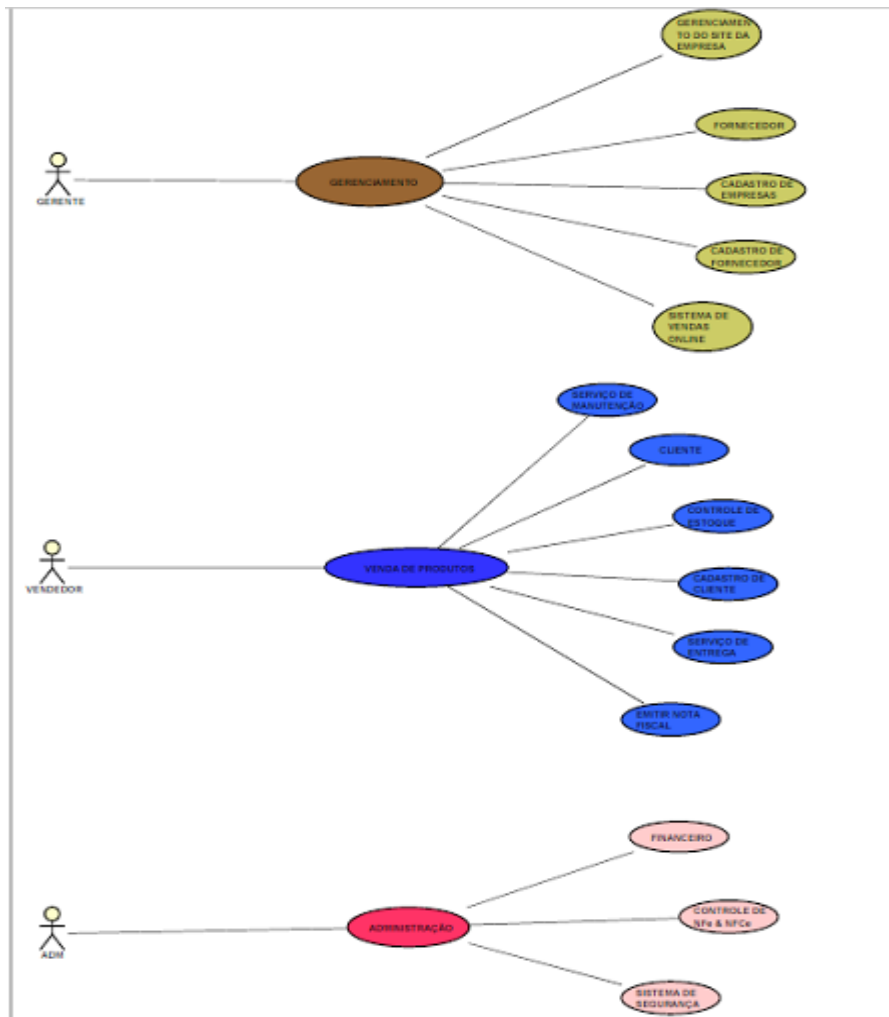


Figura 17 - Diagrama de Casos de Uso - b.

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.8 DIAGRAMA DE MÁQUINA DE ESTADO OU TRANSIÇÃO DE ESTADO

Diagrama que mostra como o sistema efetua a cobrança em caso de atraso de pagamento da mensalidade.

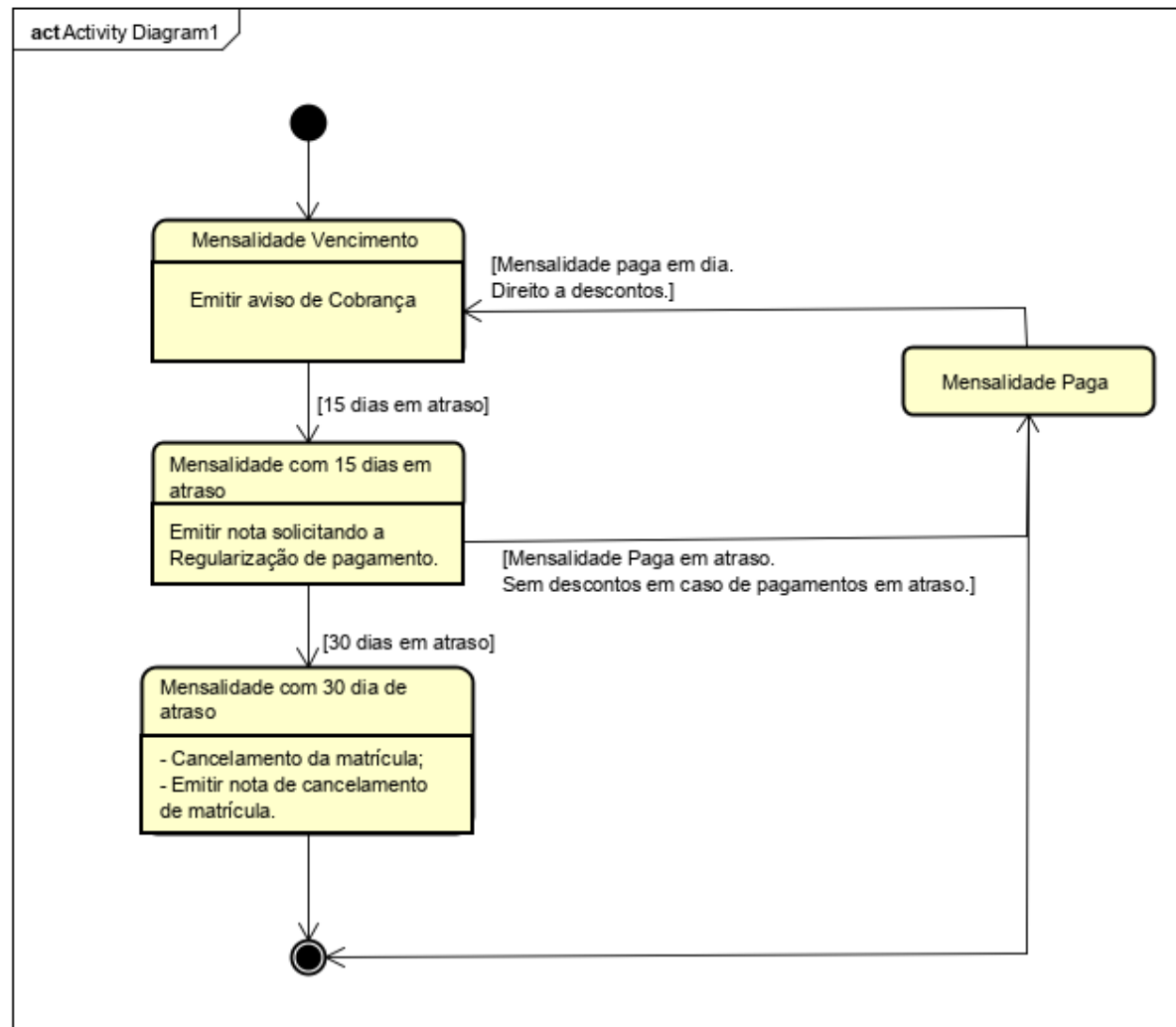


Figura 41 - Diagrama de Casos de Uso Mensalidade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

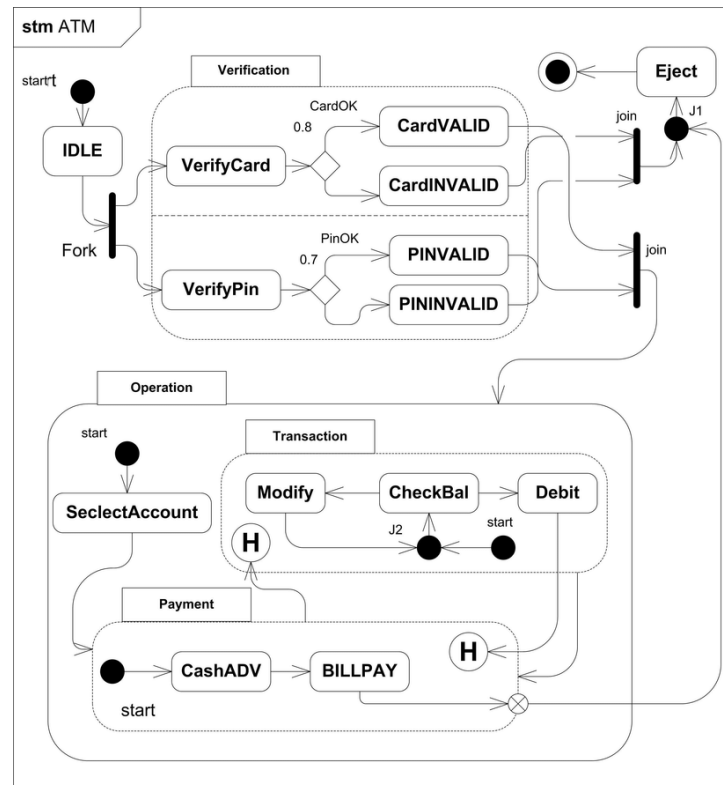


Figura 42 - Diagrama de Máquina de Estado ou Transição de Estado - b.

Fonte: Elaborado pelo autor.

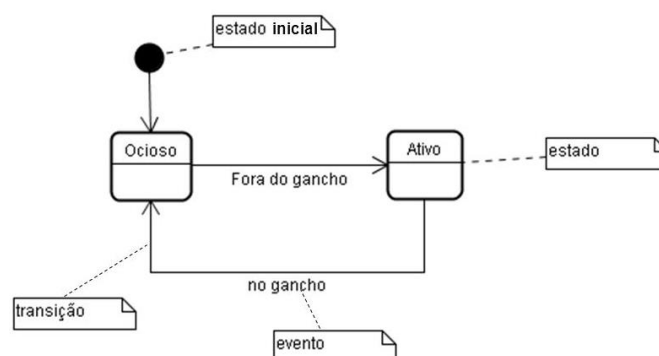


Figura 43 - Diagrama de Máquina de Estado ou Transição de Estado - c.

Fonte: Elaborado pelo autor.

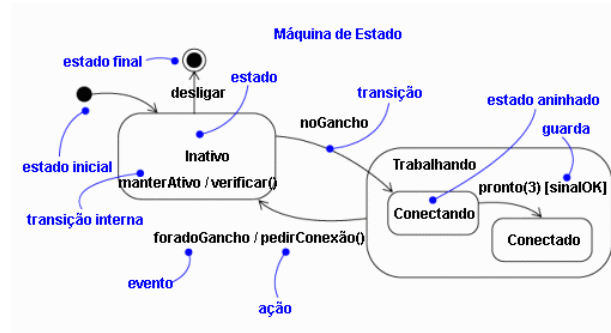


Figura 44 - Diagrama de Máquina de Estado ou Transição de Estado - d.

Fonte: Elaborado pelo autor.

9 MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

9.1 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO

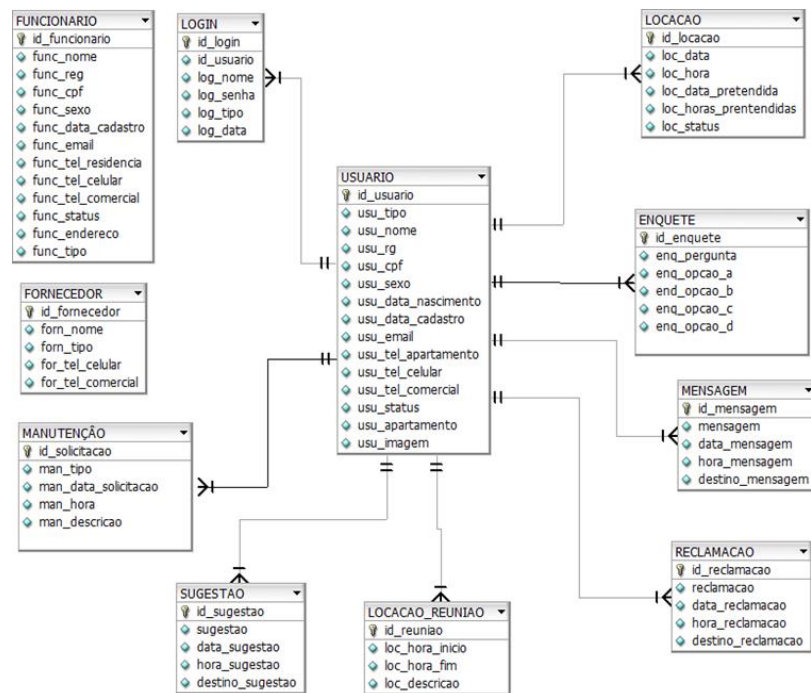


Figura 45 - MER: Modelo de Entidade-Relacionamento.

Fonte: Elaborado pelo autor.

9.2 MODELO FÍSICO DE DADOS

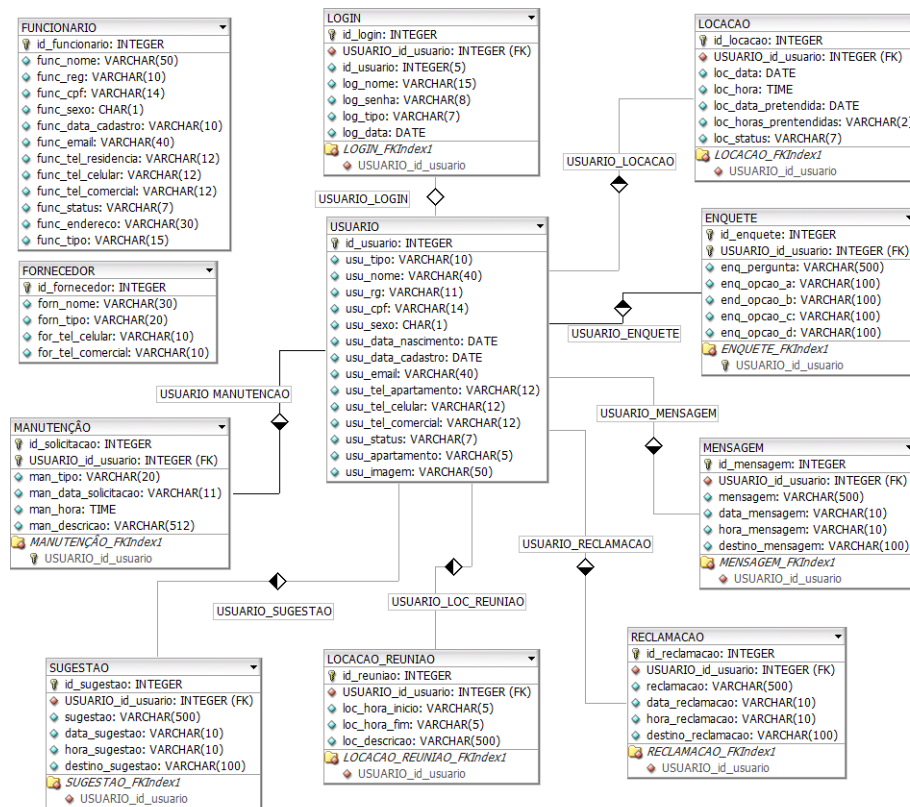


Figura 46 - MFD: Modelo Físico de Dados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

10 DICIONÁRIO DE DADOS

Contém características dos dados que serão utilizados no banco de dados do sistema SIGESC.

ENQUETE

<i>ColumnName</i>	<i>DataType</i>	<i>PrimaryKey</i>	<i>NotNull</i>	<i>Flags</i>	<i>Default Value</i>	<i>Comment</i>	<i>AutoIncrement</i>
id_enquete	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED			AI
USUARIO_id_usuario	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED			
enq_pergunta	VARCHAR(500)						
enq_opcao_a	VARCHAR(100)						
enq_opcao_b	VARCHAR(100)						
enq_opcao_c	VARCHAR(100)						
enq_opcao_d	VARCHAR(100)						

<i>IndexName</i>	<i>IndexType</i>	<i>Columns</i>
PRIMARY	PRIMARY	id_enquete USUARIO_id_usuario
ENQUETE_FKIndex1	Index	USUARIO_id_usuario

FORNECEDOR

<i>ColumnName</i>	<i>DataType</i>	<i>PrimaryKey</i>	<i>NotNull</i>	<i>Flags</i>	<i>Default Value</i>	<i>Comment</i>	<i>AutoIncrement</i>
-------------------	-----------------	-------------------	----------------	--------------	----------------------	----------------	----------------------

id_fornecedor	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED			AI
forn_nome	VARCHAR(30)						
forn_tipo	VARCHAR(20)						
for_tel_celular	VARCHAR(10)						
for_tel_comercial	VARCHAR(10)						
IndexName		IndexType		Columns			
PRIMARY		PRIMARY		id_fornecedor			

11 TELAS DO PROTÓTIPO

< um texto que descreva este capítulo e seu conteúdo >

<desenho>

12 CONCLUSÃO

Esse sistema tem como objetivo satisfazer as necessidades do cliente em organizar os dados de todos os alunos matriculados na instituição e fazer um levantamento de dados dos alunos com dificuldades nas matérias e que com intuito de motivar a não desistir com dicas e funções do sistema que facilitam o acesso com o conteúdo das aulas.

Com os objetivos atingidos o sistema terá cumprido o dever de facilitar o acesso dos estudantes as matérias e tirar as principais dúvidas com os professores através moodle com o chat de conversas.

Com os resultados atingidos, a instituição terá grandes chances de receber novos alunos com o intuito de se sentirem como os antigos estudantes que tiveram passagem na UCB, ou seja, aprender com o fácil acesso ao sistema e tirar as principais dúvidas com os professores online ou o material deixado em anexo.

12.1 TRABALHOS FUTUROS

Trazer novos projetos inovadores para o sistema com o intuito de sempre manter atualizado com os avanços tecnológicos no mundo.

REFERÊNCIAS

LAUREANO, MARCOS A. P.; MORAES, PAULO E. S.. **Segurança como estratégia de gestão da informação**. Revista Economia & Tecnologia – ISSN 1415-451X, Vol. 8 – Fascículo 3 – P. 38-44. 2005.

GLOSSÁRIO

Ferramentas: Pencil, Astah, XMind.

