

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS ANDREI DAS NEVES

SARA LOURENÇO DE CARCOVA GUTIÉRREZ

***TADSBOOK: SISTEMA DE APOIO AOS DOCENTES E COMISSÃO DE ORIENTAÇÃO
ACADÊMICA***

CURITIBA

2019

LUCAS ANDREI DAS NEVES
SARA LOURENÇO DE CARCOVA GUTIÉRREZ

**TADSBOOK: SISTEMA DE APOIO AOS DOCENTES E COMISSÃO DE ORIENTAÇÃO
ACADÊMICA**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção de grau no curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alexander Robert Kutzke.

CURITIBA

2019

TERMO DE APROVAÇÃO

Sara Lourenço de Cárcova Gutiérrez

Lucas Andrei das Neves

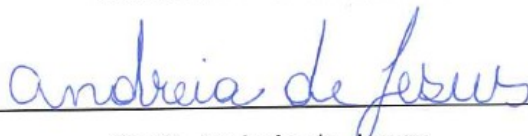
TADSBOOK: Sistema de Apoio aos Docentes a Comissão de Orientação Acadêmica

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.



Prof. Alexander Robert Kutzke

Orientador – SEPT/UFPR



Profª. Andreia de Jesus

SEPT/UFPR



Profª. Silvana Maria Carbonera

SEPT/UFPR

Curitiba, 26 de Junho de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Dr. Alexander Robert Kutzke, pela orientação, ajuda e incentivo.

“Não devemos nos questionar porque algumas coisas nos acontecem, e sim o que podemos fazer com o tempo que nos é dado.”

J. R. R. Tolkien

RESUMO

O acompanhamento do desempenho dos alunos universitários é um processo necessário que demanda demasiado tempo e esforço dos professores. Visando este cenário, foi desenvolvido o sistema de apoio aos docentes, uma plataforma que permite maior análise do desempenho dos alunos. Para isso, o sistema apresenta de forma facilitada os dados, permitindo visualizar as turmas, por ano e período de entrada no curso, evasão e retenção dos alunos dessas turmas, acompanhamento das matérias ofertadas no semestre da consulta, exibindo a situação de cada aluno quanto a possibilidade de jubramento, evasão, retenção no curso e permite acompanhamento de cada aluno por parte dos professores. As tecnologias usadas no desenvolvimeto: Java, MySQL, Pentaho.

Palavras chave: Evasão. Retenção. Educação

ABSTRACT

The performance monitoring of the university students is a necessary process that demand too much time and effort from professors. Aiming this scenario, was developed the TADSBOOK: support system for the professors and the Academic Counselling Commission, a platform that enables a better performance analysis of the students. The system indicates in a simplified way all data, allows visualizing the classes, in each year and the period the student started to study, evasion and retention of the students of these classes, assistance with the offered subjects in the semester of the counselling, exhibiting the situation of each student possibility in terms of exceed time for graduate, evasion, retention in the graduation course and permit the supervision of each student by the professors. The technologies used in development: Java, MySQL, Pentaho.

Keyword: Evasion, Retention. Education

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ETAPAS DO PROCESSO DE KDD, SEGUNDO FAYYAD.....	21
FIGURA 2: FASES DO KDD PARA MAGALHÃES E SPÍNOLA.....	21
FIGURA 3: PROCESSO DE KDD.....	22
FIGURA 4: CLASSIFICAÇÃO DOS DIAGRAMAS DA UML.....	27
FIGURA 5: COMPILAÇÃO DE UM PROGRAMA JAVA.....	29
FIGURA 6: MULTICAMADAS DA JAVA EE.....	30
FIGURA 7: MODELO RELACIONAL DO HISTÓRICO DE MATRÍCULA.....	37
FIGURA 8: DATA WAREHOUSE.....	38
FIGURA 9: DIAGRAMA DE ARQUITETURA.....	43
FIGURA 10: CABEÇALHO PADRÃO PARA INSERÇÃO DOS DADOS.....	44
FIGURA 11: AUTENTICAÇÃO NO SISTEMA.....	45
FIGURA 12: TELA INICIAL ADMINISTRADOR.....	46
FIGURA 13: TELA INICIAL USUÁRIOS.....	46
FIGURA 14: TELA EVASÃO.....	47
FIGURA 15: TELA RETENÇÃO.....	47
FIGURA 16: TELA EVASÃO E RETENÇÃO.....	48
FIGURA 17: TELA TURMAS.....	49
FIGURA 18: TELA DETALHE TURMA.....	49
FIGURA 19: TELA SEMESTRE ATUAL.....	50
FIGURA 20: TELA DETALHES DISCIPLINA.....	51
FIGURA 21: TELA ALUNOS.....	51
FIGURA 22: TELA DETALHES ALUNO.....	52
FIGURA 23: IMPORTADOR.....	53
FIGURA 24: IMPORTAÇÕES.....	54
FIGURA 25: TELA DE USUÁRIOS.....	54
FIGURA 26: TELA DE CADASTRO DE USUÁRIOS.....	55
FIGURA 27: TELA DE EDIÇÃO DE USUÁRIO.....	55
FIGURA 28: LISTA GERAL DE ACESSOS.....	56
FIGURA 29: VER ACESSOS DE UM USUÁRIO ESPECÍFICO.....	56
FIGURA 30: TELA DE ACOMPANHAMENTO.....	57
FIGURA 31: TELA DE ACOMPANHAMENTO, USUÁRIO PERTENCENTE A COA.....	58

FIGURA 32: TELA DE ACOMPANHAMENTO, USUÁRIO NÃO PERTENCENTE A COA.	58
FIGURA 33: TELA ACOMPANHAMENTO - PARTE IMPORTADOR.....	59
FIGURA 34: DIAGRAMA DE CASO DE USO.....	70
FIGURA 35: DV01 EFETUAR LOGIN.....	71
FIGURA 36: DV01 – LISTA DE USUÁRIOS CADASTRADOS.....	73
FIGURA 37: DV02 - EDITAR USUÁRIO.....	74
FIGURA 38: DV03 - CADASTRAR PROFESSOR.....	74
FIGURA 39: DV04 - VER ACESSOS DE UM USUÁRIO ESPECÍFICO.....	75
FIGURA 40: DV05 - LISTA GERAL DE ACESSOS.....	75
FIGURA 41: DV01 - TELA PRINCIPAL DE ACOMPANHAMENTOS.....	78
FIGURA 42: DV02 – DETALHES ACOMPANHAMENTO.....	79
FIGURA 43: DV03 - IMPORTADOR ARQUIVOS ALUNO.....	79
FIGURA 44: DV01 – TELA DO IMPORTADOR.....	82
FIGURA 45: DV02 – STATUS IMPORTADOR.....	83
FIGURA 46: DV01 – TELA PRINCIPAL DE TURMAS.....	85
FIGURA 47: DV02 – DETALHES TURMA ESPECÍFICA.....	86
FIGURA 48: DV03 – TELA DETALHES ALUNO.....	86
FIGURA 49: DV01 – TELA PRINCIPAL DE DISCIPLINAS.....	88
FIGURA 50: DV02 – DETALHES DE DISCIPLINA.....	89
FIGURA 51: DV03 – DETALHES ALUNO.....	89
FIGURA 52: DV01 – TELA PRINCIPAL DE ALUNOS.....	91
FIGURA 53: DV02 – DETALHES ALUNO.....	92
FIGURA 54: DV02 – ACOMPANHAMENTO ALUNO.....	92
FIGURA 55: DIAGRAMA DE CLASSE DE DOMÍNIO.....	94
FIGURA 56: DIAGRAMA DE CLASSE CONTROLLER.....	95
FIGURA 57: DIAGRAMA DE CLASSE WEB DAO.....	96
FIGURA 58: DIAGRAMA DE CLASSE WEB FACADE.....	97
FIGURA 59: DIAGRAMA DE CLASSE WEB VIEWS.....	98
FIGURA 60: DIAGRAMA DE CLASSE WEB PACOTES.....	99
FIGURA 61: EFETUAR LOGIN.....	100
FIGURA 62: LISTAR DETALHES TURMA.....	100
FIGURA 63: CADASTRAR PROFESSOR.....	101
FIGURA 64: IMORTAR ARQUIVO ALUNO.....	101
FIGURA 65: INCLUIR ACOMPANHAMENTO.....	101

FIGURA 66: EXPANDIR ACOMPANHAMENTO.....	102
FIGURA 67: MODELO LÓGICO DE DADOS.....	103
FIGURA 68: DATA WAREHOUSE.....	104
FIGURA 69: IMPORTADOR JOB.....	106
FIGURA 70: INSERÇÃO DAS TABELAS AUXILIARES EVASÃO, INGRESSO E SITUAÇÃO.....	106
FIGURA 71: INSERÇÃO DA TABELA CURSO.....	106
FIGURA 72: INSERÇÃO DA TABELA DISCIPLINA.....	107
FIGURA 73: INSERÇÃO DA TABELA ALUNO.....	107
FIGURA 74: INSERÇÃO DA TABELA MATRÍCULA.....	107
FIGURA 75: DATA WAREHOUSE JOB.....	108
FIGURA 76: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 1.....	108
FIGURA 77: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 2.....	109
FIGURA 78: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 3.....	109
FIGURA 79: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 4.....	110
FIGURA 80: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 5.....	110
FIGURA81: GERAÇÃO DA TABELA FATORETENCAO.....	111
FIGURA 82: GERAÇÃO DA TABELA FATOEVASAO.....	112
FIGURA 83: ATUALIZAÇÃO DA FATOEVASAO COM DIMENSÕES.....	113

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: DADOS REFERENTES A EVASÃO DIVULGADOS PELO INEP/MEC.....	13
QUADRO 2: CONCEITOS DE EVASÃO E SUAS AMPLITUDES.....	18
QUADRO 3: ENTREGAS AGENDADAS PELO PROFESSOR.....	35
QUADRO 4: PLANO DE RISCO.....	43
QUADRO 5: DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES.....	43
QUADRO 6: LISTA DE REQUISITOS.....	71
QUADRO 7: DICIONÁRIO DE DADOS.....	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CEPE - Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão
- COA - Comissão de Orientação Acadêmica
- DAO - *Data Access Object* , objeto de acesso a dados
- ETL - *Extract, transform, load*
- HTML - *Hypertext Markup Language*
- Inep - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- IES - Instituição de Ensino Superior
- JDK - Java Development Kit
- JEE - Java Enterprise Edition
- JRE - Java Runtime Environment
- JVM - Java Virtual Machine
- KDD - *Knowledge-discovery in databases*, extração de conhecimento
- MBA - Master Business Administration
- MEC - Ministério da Educação
- OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- POA - Programa de Orientação Acadêmica
- UFPR - Universidade Federal do Paraná
- UML - Unified Modeling Language
- Unicef - Fundo das Nações Unidas para a Infância

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA	13
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1. Objetivo Geral	15
1.2.2. Objetivos Específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVA	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 CONCEITOS REFERENTES A APLICAÇÃO DO SISTEMA	17
2.1.1. Retenção	17
2.1.2. Evasão	17
2.2 CONCEITOS REFERENTES A METODOLOGIA E TECNOLOGIAS APLICADAS NO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	19
2.2.1. Modelagem e análise de dados	19
2.2.1.1 Banco de dados	19
2.2.1.2 Extração de conhecimento	20
2.2.1.3 Data Warehouse	25
2.2.1.4 Pentaho Data Integration	26
2.2.2. Modelagem de sistemas	27
2.2.2.1 Unified Modeling Language – UML	27
2.2.2.2 Astah	28
2.2.3. Linguagem de desenvolvimento de sistemas	29
2.2.3.1 Linguagem de programação Java	29
2.2.4. Gerência de Projeto: Metodologia Ágil	31
2.3 SOFTWARES SEMELHANTES	33
3 MATERIAIS E MÉTODOS	35
3.1 ADAPTAÇÕES DO MÉTODO À EQUIPE	35
3.2 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	35
3.3 PLANO DE RISCO	43
3.4 DISTRIBUIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES	43
4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA	44
4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA	44
4.2 IMPORTADOR	45
4.3 SOBRE O SISTEMA	46
4.4 CONSIDERAÇÕES À APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	61
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	64
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICE A - LISTA DE REQUISITOS	71
APÊNDICE B - DIAGRAMA DE CASOS DE USO	72
APÊNDICE C - ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO	73
APÊNDICE D - DIAGRAMA DE CLASSES	97
APÊNDICE E - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	103

APÊNDICE F - MODELO LÓGICO DE DADOS.....	106
APÊNDICE I - DICIONÁRIO DE DADOS.....	108
APÊNDICE J - TRANSFORMAÇÕES REALIZADAS NO PENTAHO.....	109

1 INTRODUÇÃO

O Ensino Superior no Brasil é composto pelos níveis acadêmicos que vêm depois da Educação Básica. A Educação Básica corresponde a: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. O Ensino Superior, no primeiro nível, possui três tipos de Graduação: Bacharelado, Licenciatura e Graduação Tecnológica. Após a graduação existem os níveis de pós-graduação, sendo eles:

- *Lato sensu*: especializações e os MBA's.
- *Stricto sensu*: Mestrados e os doutorados.

Existem duas modalidades de ensino no Brasil, a Educação Presencial e a Educação a Distância. Segundo dados do Ministério da Educação (MEC), em 2015, a Educação Presencial contava com 82,6% dos matriculados no Ensino Superior e a Educação a Distância com 17,4% dos matriculados (MEC, 2015).

A Graduação no Brasil, possibilita a realização de concursos que exigem formação de nível superior e permite que o formado consiga um cargo no mercado de trabalho, que está cada vez mais exigente, podendo ter melhores oportunidades de ascensão. Segundo o Inep (2015), com base nos dados do Censo da Educação Superior, o total de matrículas no ensino superior, em 2013, foi de 7.305.977 e, em 2015, foi de 8.027.297.

Apesar do aumento nas matrículas no ensino superior a preocupação com o crescimento da desistência preocupa o mercado de trabalho e órgãos de Educação. O Inep (2015) classificou como alarmante o censo de acompanhamento dos ingressantes em 2010, com previsão de conclusão em 2015, no Ensino Superior no Brasil. No primeiro ano, 11% dos ingressantes já haviam desistido do curso que ingressaram, e quatro anos depois do ingresso o índice de desistentes era de 49%.

A preocupação do mercado de trabalho é a ausência de pessoas qualificadas para preencher as vagas existentes. Segundo a Manpower Group, líder mundial em recursos humanos, em sua pesquisa de 2015, o Brasil está em 4º lugar entre os países com maior dificuldade em preencher vagas de emprego devido a falta de qualificação. (Manpower Group, 2015)

Segundo a pesquisa da empresa Manpower Group, a falta de habilidades técnicas necessárias para ocupar um cargo foi o maior motivo para uma vaga continuar disponível no mercado, seguido da falta de experiência dos candidatos que se candidataram para as

vagas e em terceiro lugar a falta de habilidades interpessoais necessárias dos candidatos fazia com que não fossem contratados. (Manpower Group. Escassez de talentos, 2019)

De acordo com o Censo da Educação Superior (MEC, 2015) 49% dos alunos abandonaram o curso para o qual foram admitidos. Em muitos casos, o estudante inicia o curso superior mas não consegue acompanhá-lo. Segundo levantamento do Todos pela Educação, 2017, de 100 estudantes apenas 9 saem do Ensino Médio com o domínio dos conteúdos esperados em Matemática.

A grande desistência gera vagas remanescentes. Segundo o Inep, em 2017, 2,8 milhões de vagas no Ensino Superior brasileiro ficaram remanescentes, sendo elas 164 mil nas Universidades Públicas e o restante nas Universidades Particulares.

1.1 PROBLEMA

Considerando as grandes taxas de desistência presentes nos cursos de graduação, e a preocupação dos docentes em acompanhar os alunos para que alcancem a diplomação, é possível evidenciar os fatos que motivam a realização deste trabalho:

- Dados divulgados pelo INEP/MEC, mostram as altas porcentagens de evasão no ano de 2014/2015 (Quadro 1);

QUADRO 1: DADOS REFERENTES A EVASÃO DIVULGADOS PELO INEP/MEC

FORMA DE GRADUAÇÃO	DISTÂNCIA	PRESENCIAL
Bacharelado	39%	21%
Licenciatura	33%	20%
Tecnólogo	49%	34%

FONTE: Os Autores (2018)

- O Censo da Educação Superior 2017 revelou 164 mil vagas remanescentes na rede pública. Desse total, em Universidades Federais são 99 mil vagas e 70% delas não foram preenchidas, e nas particulares as vagas remanescentes chegam a 2,8 milhões, devido ao grande número de desistências e troca de cursos;

- Brasil contabiliza, em 2018, 3,8 milhões de crianças e adolescentes entre 4 e 17 anos fora da escola, sendo 1,5 milhões de jovens de 15 a 17 anos (Unicef);
- Segundo o Censo Escolar 2015, de cada 100 alunos que ingressam no Ensino Médio, 8 abandonam os estudos e 12 são reprovados (Instituto UniBanco).

Levando em conta os índices de vagas remanescentes, apresentados na Seção 1.1, e a preocupação com desistência crescente nos cursos superiores, apresentada na Seção 1, o CEPE (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão) da UFPR (Universidade Federal do Paraná), considerou que a universidade deve oferecer aos alunos orientação durante a formação acadêmica. Para realizar essa orientação criou-se o Programa de Orientação Acadêmica (POA).

O artigo segundo da resolução da criação do POA resolve:

O Programa de Orientação Acadêmica visa orientar estudantes em sua trajetória acadêmica nos cursos de graduação e de educação profissional, no intuito de identificar preventivamente e criar soluções para a superação de obstáculos ao processo de ensino aprendizagem, reduzindo a retenção e a evasão. (RESOLUÇÃO CEPE POA, Art 2º).

O POA deve ser realizado através de tutoria feita por professores do curso que participam da Comissão de Orientação Acadêmica (COA), buscando estabelecer um elo entre estudantes e a própria estrutura acadêmica (RESOLUÇÃO CEPE POA, Art 2º).

Analisando os dados apresentados, propõe-se a criação de um sistema de acompanhamento de alunos para um curso de Ensino Superior. Este sistema deve ser capaz de trazer aos professores a situação acadêmica de seus alunos de forma mais clara e precisa, explorando a tabela de histórico de forma mais visual e tornando os dados em informações úteis. Permitindo, assim, que decisões sejam tomadas através desse acompanhamento e, com isso, assegurar que os alunos concluam o curso.

E uma das maneiras identificadas para auxiliar o POA, é a centralização dos acompanhamentos realizados pelos professores, buscando o compartilhamento das tutorias realizadas com todos os integrantes da COA. Assim, espera-se contribuir para a redução da taxa de evasão e, conseqüentemente, para a diminuição de vagas remanescentes.

1.2 OBJETIVOS

Com a problemática exposta anteriormente, nas subseções abaixo são apresentados os objetivos gerais e específicos .

1.2.1. Objetivo Geral

Desenvolver um sistema que fornecerá ao corpo docente, ou coordenação de um curso, retenção, evasão e acompanhamento acadêmico, assim como indicadores de desempenho de seus alunos a partir dos dados fornecidos para o sistema. Tais informações são disponibilizadas através de gráficos e tabelas, separadas por disciplinas ofertadas no período vigente da consulta ou por turmas (para uma turma considera-se o ano de entrada no curso).

Permitir que todos os professores do curso tenham um contato mais direto com a Comissão de Orientação Acadêmica, que através do sistema a comunicação seja mais fácil e clara.

1.2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Selecionar e estudar as tecnologias necessárias para o desenvolvimento de uma aplicação web;
- Pesquisar e estudar sobre dados reais referentes a evasão, retenção e desempenho acadêmico do Ensino Superior no Brasil, assim como suas causas e consequências;
- Definir os dados recebidos da instituição para a atualização do sistema;
- Adaptar e filtrar os dados recebidos para a utilização dos dados de forma assertiva no sistema;
- Documentar o sistema;
- Desenvolver recursos para a interação dos integrantes da COA com o sistema em tempo real;
- Permitir que todos os acompanhamentos realizados pela COA sejam contínuos independente dos professores que estão compondo a comissão.

1.3 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de um sistema voltado para os professores acompanharem os estudantes de forma individual e/ou de forma coletiva, sendo nas turmas que ingressaram ou nas matérias que estão sendo ofertadas no semestre corrente, mostrou-se necessário devido a dois principais fatores. O primeiro, mais evidente, é exatamente a inexistência de um acompanhamento dessa natureza (contendo o histórico do aluno e das turmas de forma fácil e visual) na instituição analisada. Outro importante fator é a grande quantidade de evasão e retenção de alunos nos cursos superiores em todo Brasil, como constatado na Seção 1.

Em suma, considerando os fatores apresentados, a proposta do presente trabalho é o desenvolvimento de um sistema com o objetivo de unir todos os dados dos alunos em um só local, visando facilitar aos professores o acompanhamento dos alunos de uma maneira visual, com os dados reunidos em uma única plataforma, possibilitando a tomada de decisões importantes em relação às turmas e até mesmo algum aluno com risco de jubramento ou altos índices de reprovações.

A organização do restante do trabalho é como segue:

O Capítulo 2 retrata a fundamentação teórica do sistema, a qual detalha de maneira mais específica assuntos relevantes para a construção deste sistema. Entre os assuntos tratados estão temas como retenção, evasão e a apresentação de assuntos técnicos que são incorporadas no Capítulo 3.

O Capítulo 3, por sua vez, descreve os materiais e métodos, assim como definições técnicas necessárias e a maneira da organização da equipe para melhor aproveitamento do tempo e recursos tecnológicos.

O Capítulo 4 contém a apresentação do sistema desenvolvido. As imagens das telas geradas no sistema são apresentadas com a descrição de seus recursos e seu funcionamento, buscando trazer ao leitor uma boa interpretação do sistema e compreensão de seu funcionamento.

O Capítulo 5 retrata as considerações finais a respeito deste projeto. São levantadas possibilidades de trabalhos futuros e melhorias que podem ser realizadas no sistema, assim como a análise dos objetivos propostos em relação aos objetivos alcançados .

Ao final deste documento, pode-se verificar ainda os artefatos que foram gerados durante a execução do projeto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Buscando o melhor entendimento dos assuntos tratados nas seções e subseções a seguir os temas foram dispostos separadamente, divididos entre as categorias: de aplicação, tecnologias e sistemas correlatos.

2.1 CONCEITOS REFERENTES A APLICAÇÃO DO SISTEMA

Os conceitos referentes a aplicação do sistema serão apresentados a seguir.

2.1.1. Retenção

A retenção, também reconhecida como permanência prolongada, trata-se de um comprometimento com a taxa de sucesso, causando ociosidade de materiais e recursos humanos e no pior dos casos, pode causar a evasão do estudante. A retenção deve ser vista como causa de prejuízo financeiro, profissional e pessoal tanto para instituição quanto para a sociedade. (SEVERINO PEREIRA et al, 2015).

2.1.2. Evasão

O conceito de evasão escolar pode parecer auto explicativo em uma primeira abordagem, sendo a saída do aluno do curso antes de obter o diploma de conclusão. No entanto, os conceitos que envolvem evasão podem mudar de acordo com o autor usado, podendo trazer grandes distinções dos resultados finais obtidos de acordo com cada definição.

Para o INEP o conceito de evasão se diferencia do conceito de abandono: “Abandono quer dizer que o aluno deixa a escola num ano mas retorna no ano seguinte. Evasão significa que o aluno sai da escola e não volta mais para o sistema” (INEP, 1998, p.1).

Já Vargas (2004) apresenta os conceitos de evasão contemplando o conceito e a amplitude de outros autores, conforme Quadro 2.

QUADRO 2: CONCEITOS DE EVASÃO E SUAS AMPLITUDES

Autor	Definição	Amplitude do conceito
Utiyama e Borba (2003)	Evasão é entendida como a saída definitiva do aluno de seu curso de origem, sem concluí-lo.	Ampla. Não foi estabelecido nenhum critério de tempo no curso para a saída do aluno.
Maia e Meireles (2005)	Evasão consiste em alunos que não completam cursos ou programas de estudo, podendo ser considerada como evasão aqueles alunos que se matriculam e desistem antes mesmo de iniciar o curso.	Específica que mesmo os alunos que nunca começaram o curso devem ser considerados no cálculo das taxas de evasão.
Abbad, Carvalho e Zerbini (2005)	Evasão refere-se à desistência definitiva do aluno em qualquer etapa do curso.	Não deixa claro se a evasão se aplicaria apenas aos alunos que chegaram a iniciar o curso ou se abrangeria também aqueles que apenas de matricularam e nunca iniciaram o curso.

FONTE: Vargas (2004).

Apesar de diversas amplitudes, como pode ser visto no Quadro 2, a definição dos autores se assemelha contemplando a evasão como fuga do principal objetivo, que é a diplomação no curso que o aluno se matriculou. De acordo com Bueno (1993), exclusão e evasão se distinguem.

A palavra evasão pode estar significando uma postura ativa do aluno que decide desligar-se por sua própria responsabilidade. A palavra exclusão implica na admissão de uma responsabilidade da escola e de tudo que a cerca por não ter mecanismos de aproveitamento e direcionamento do adolescente que se apresenta para uma formação profissionalizante. (BUENO; JOSÉ LINO OLIVEIRA, 1993, p. 5).

Em um estudo realizado pela comissão especial de estudos sobre a evasão nas universidades públicas brasileiras apresenta três diferentes conceitos para evasão: (MEC/ SESu, 1997, p.20).

- Evasão de sistema: abandono do curso superior de forma definitiva ou temporária;
- Evasão de curso: Quando devido a situações diversas, como desistência, abandono, reopção ou transferência, exclusão por norma institucional, o estudante desliga-se do curso;

- Evasão da IES: desligamento da instituição na qual está matriculado.

2.2 CONCEITOS REFERENTES A METODOLOGIA E TECNOLOGIAS APLICADAS NO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Os conceitos referentes às tecnologias aplicadas no desenvolvimento do sistema serão divididas em quatro subseções: Modelagem e análise de dados, modelagem de sistemas, linguagem de desenvolvimento de sistemas, gerência de projetos. As subseções estão apresentadas a seguir.

2.2.1. Modelagem e análise de dados

Nas subseções a seguir encontram-se os conceitos aplicados no desenvolvimento do sistema relacionados a modelagem e análise de dados.

2.2.1.1 Banco de dados

Contendo informações importantes e relevantes para algum empreendimento específico, os sistemas de gerenciamento de banco de dados são projetados para manter e gerenciar grandes quantidades de informações, fornecendo mecanismos para manipulação dos dados armazenados e garantir a segurança caso o sistema não esteja disponível (KORTH. H, SILBERSCHATZ, A., S. SUDARSHAN, 2012).

Madruga (2010) levanta o quanto o uso de um banco de dados pode ser benéfico: manter informações atualizadas; evitar destruição e perda de dados em papéis que podem sofrer com a ação do tempo ou incêndio; diminuir o tempo de resposta quando uma consulta for necessária; permitir o compartilhamento de dados; diminuir e perceber redundâncias; aumentar a segurança das informações.

O sistema de gerenciamento de banco de dados Open Source SQL, e que é um sistema cliente/servidor que consiste em um servidor SQL *multi-thread*¹, fornece um servidor de banco de dados rápido e multiusuário. É desenvolvido, distribuído e suportado pela Oracle Corporation. (MySQL™, 2018).

1 *Multi-thread*: é a capacidade de uma unidade de processamento central fornecer vários encadeamentos de execução simultaneamente, suportados pelo sistema operacional. (TECMUNDO, 2009)

O MySQL armazena dados em tabelas separadas, ou seja, é um banco relacional. As tabelas são organizadas em arquivos físicos otimizados para velocidade. O modelo lógico, que possui objetos como tabelas, views e linhas e colunas, facilitam a programação, através de regras que governam os relacionamentos entre as tabelas. Com essas regras e um banco bem projetado não fica propenso à inconsistência, duplicação, desatualização ou perda de dados. (MySQL™, 2018).

2.2.1.2 Extração de conhecimento

O termo extração de conhecimento, conhecido como Knowledge Discovery in Databases (KDD), foi formalizado em 1989, e refere-se ao processo, como um todo, de descoberta de encontrar conhecimento útil em dados. (FAYYAD, 1996).

KDD, portanto, se caracteriza por ser um processo não trivial, que busca gerar conhecimento que seja novo e potencialmente útil para aumentar os ganhos, reduzir os custos ou melhorar o desempenho do negócio, através da procura e da identificação de padrões a partir de dados armazenados em bases muitas vezes dispersas e inexploradas. (THOMÉ, 2002, p.11).

O processo de extração de conhecimento envolve diversas etapas, a principal etapa é o processo de arqueologia dos dados, conhecida principalmente pelo nome de Mineração de Dados ou Data Mining. (CHEN; HAN; YU, 1996).

Em 1995, os termos mineração de dados e KDD, eram usados por autores como sinônimos, até que na Conferência Internacional de KDD, em Montreal, uma definição foi dada ao KDD e outra a mineração de dados:

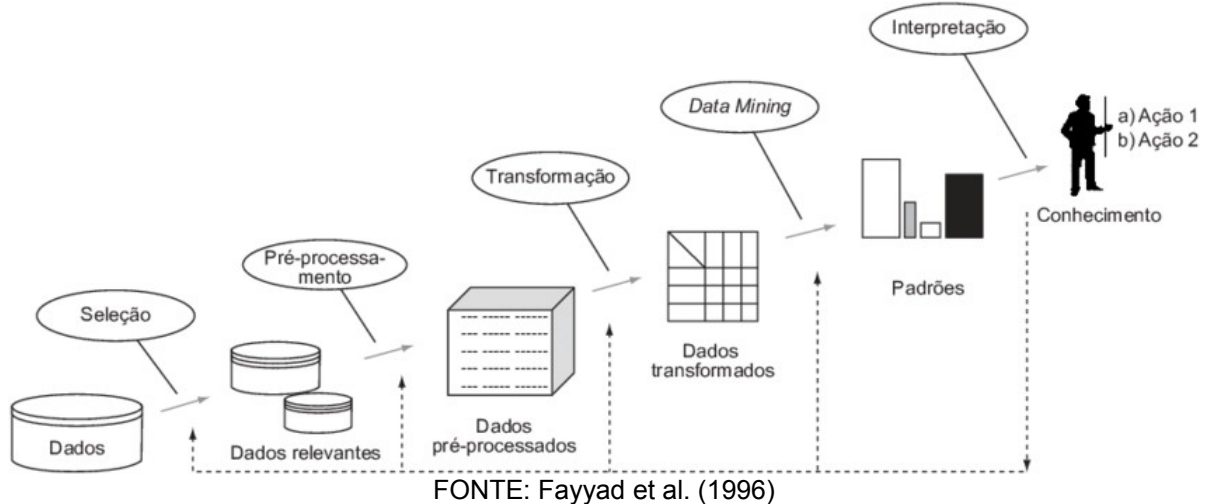
...KDD será empregado para todo o processo de extração de conhecimento dos dados. Neste contexto, conhecimento significa relacionamento e padrões entre elementos de dados. O termo Mineração de Dados deveria ser utilizado para os estágios de descoberta do processo de KDD. (ADRIAANS e ZANTINGE, 1996)

Para Han e Kamber (2006), o KDD se divide em sete passos, sendo eles: Limpeza de Dados, Integração dos Dados, Seleções de Dados, Transformação dos Dados/Pré-Processamento, Aplicação do algoritmo de Mineração de Dados, Avaliação de Padrões.

Para FAYYAD (1996), o KDD se compõem em cinco etapas, sendo elas: 1º Seleção dos dados, 2º Pré-processamento e limpeza dos dados, 3º Transformação dos

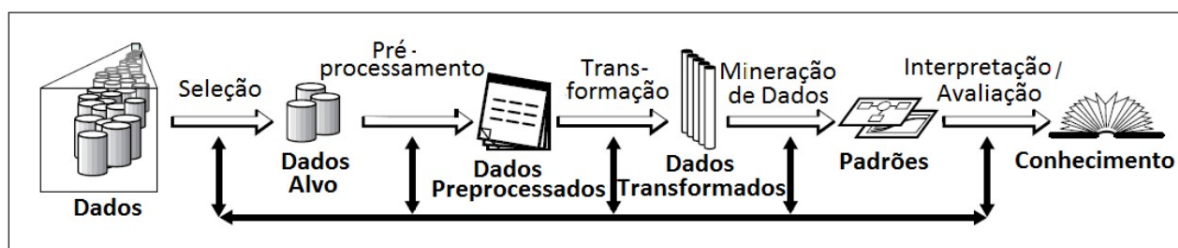
dados, 4º Data Mining, 5º Interpretação e Avaliação dos resultados. Etapas que podem ser vistas na Figura 4.

FIGURA 1: ETAPAS DO PROCESSO DE KDD, SEGUNDO FAYYAD



Para Carvalho (2001), o processo KDD é composto por quatro etapas: pré processamento (seleção dos dados), transformação (tratamento dos dados), mineração de dados (processamento por algoritmos especialistas), pós-processamento (avaliação dos resultados). No entanto, Magalhães e Spínola (2014) tratam pré-processamento e seleção como tarefas distintas, como pode ser observado na Figura 5.

FIGURA 2: FASES DO KDD PARA MAGALHÃES E SPÍNOLA

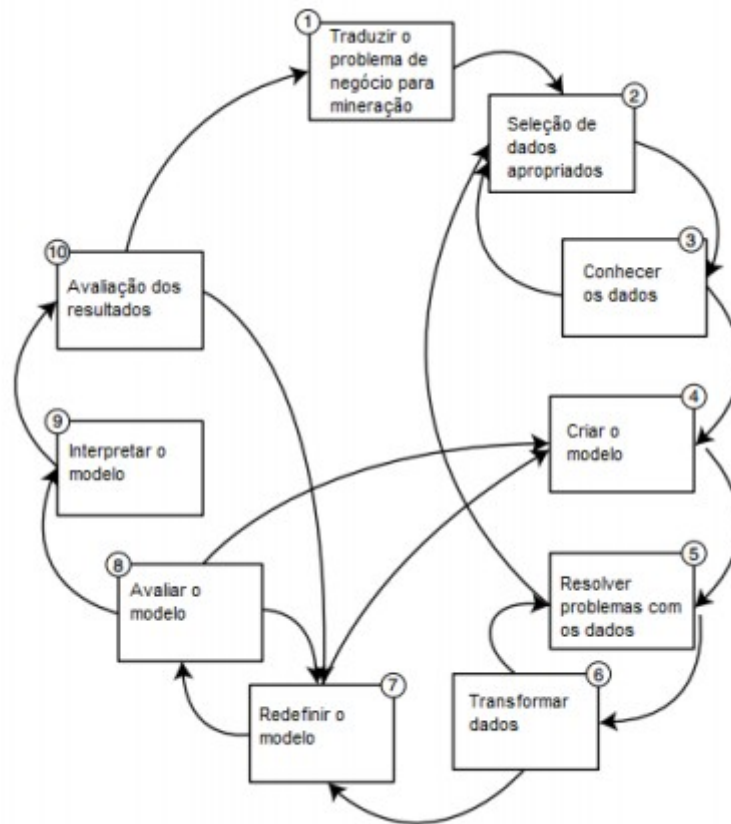


Para Berry (2004) o passo inicial é encontrar o problema do negócio, a especificidade dos objetivos são importantes para o sucesso da mineração. A etapa de seleção necessita de conhecimento sobre os dados envolvidos no problema, cada iteração.

Ainda para Berry, na quarta etapa cria-se o modelo inicial de mineração, as duas próximas etapas buscam padronizar os dados e resolver possíveis problemas existentes e, para isso, talvez seja necessário revisar a etapa de seleção de dados.

Berry considerava o KDD como não linear, como ilustra a FIGURA 3:

FIGURA 3: PROCESSO DE KDD



FONTE: BERRY (2004) apud HEINEN (2015)

A sétima e oitava etapa são os processos de redefinição e avaliação do modelo e os dois últimos passos são relativos à avaliação e análise dos dados gerados. Se os resultados obtidos não forem satisfatórios a etapa sete deve ser executada novamente. (BERRY, 2004).

A seguir é apresentado uma descrição das principais etapas do KDD.

a) Seleção dos dados

De acordo com FAYYAD (1996), os dados que se pretendem analisar são escolhidos nesta etapa. Para Magalhães e Spínola (2014), essa etapa é de análise das fontes de informação e dos dados, considerando o quanto são relevantes para alguma decisão que precise ser tomada. Para eles, se os dados forem escolhidos de maneira errada podem prejudicar o resultado obtido no final do processo.

Segundo Berry (2004), é nesta etapa que deve-se estar atento a bases de dados que podem conter registros desatualizados, principalmente vindo de ambientes com dados descentralizados, vindo de diferentes sistemas e contendo diferentes formatos.

b) Limpeza ou Pré-processamento dos dados

Fase em que os dados redundantes são eliminados, assim como ruídos e discrepâncias detectadas, tornando essa fase determinante para a qualidade dos dados (FAYYAD, 1996). Para Magalhães e Spínola (2014) nessa etapa devem ser feitos: tratamento dos dados, verificação semântica, enriquecimento, unificação e discretização².

Comumente existem registros incompletos, dados faltantes e erros de digitação em grandes volumes de dados. Para aplicar a mineração de dados nenhum campo deve ser nulo, todos devem ser preenchidos. (CARVALHO, 2001).

c) Transformação dos dados

Nessa fase atributos que podem ser obtidos através de outros são determinados e os dados da etapa anterior são guardados e formatados para serem usados na próxima etapa. (FAYYAD, 1996).

d) Mineração

Nessa etapa aplicam-se técnicas, heurísticas ou metaheurísticas, que permitem, através de algoritmos, que os dados sejam analisados. Muitos métodos são conhecidos para isso, tais como: Árvores de Decisão, Redes Neurais e Algoritmos Genéticos. (FAYYAD, 1996).

Segundo Magalhães e Spínola (2014), de todo o processo de KDD, a mineração de dados é o item principal. Nessa etapa, algoritmos ou técnicas de mineração, que buscam tornar os dados em informações úteis, são aplicados.

Para Carvalho (2001), essa tem como objetivo a descoberta de novas relações e padrões dificilmente identificados, para isso, técnicas de exploração são usadas. A mineração de dados ou data mining, é reconhecida como parte do processo de Knowledge Discovery in Databases (KDD).

Para explicar a Mineração de Dados, Maimon (2009) cita que a extração de conhecimento é o processo organizado que busca priorizar as principais informações

² Discretização: transformar um dado contínuo em discreto. Dado contínuo: qualquer valor entre dois limites quaisquer, tal como um diâmetro. Para valores discretos, aborda-se um valor exato, tal como número de cômodos em um domicílio (TRIOLA, 2008).

dentro de volumosos conjuntos de dados e descobrir padrões, sendo o principal elemento desse processo a Mineração de Dados, que através de algoritmos, encontram novos padrões e maneiras de compreender os dados.

Já para Thomé (2002), a mineração de dados é a maneira de identificar e revelar padrões existentes ainda não conhecidos, através de modelos computacionais. E segundo Elmasri e Navathe (2005) a mineração de dados é a descoberta, através de padrões ou regras em grandes volumes de dados, de novas informações.

AMO (2003: 1) afirma que:

Mineração de Dados é uma área de pesquisa multidisciplinar, incluindo tecnologia de bancos de dados, inteligência artificial, aprendizado de máquina, redes neurais, estatística, reconhecimento de padrões, sistemas baseados em conhecimento, recuperação da informação, computação de alto desempenho e visualização de dados. (AMO, 2003, p.1).

Conhecer a estrutura do banco de dados e a lógica do negócio é um fator importante para quem está aplicando a mineração, pois assim é possível que os resultados sejam descartados quando inválidos. (BERRY 2004).

e) Avaliação dos resultados

Na etapa de avaliação a relevância dos padrões obtidos são analisados, permitindo assim analisar a eficácia do método usado na etapa anterior. Caso o conhecimento obtido seja classificado como inválido, o processo deverá ser reiniciado visando melhorar o que foi realizado até encontrar resultados válidos. (FAYYAD, 1996).

Deve ser feito um trabalho nas descobertas, possibilitando que as informações encontradas sejam úteis à empresa. Que a empresa possa incorporar essas informações aos seus processos, como tomadas de decisões em controle de estoque, propagandas, relacionamento com os clientes, entre outras necessidades que possam ter. (CARVALHO, 2001).

2.2.1.3 *Data Warehouse*

A tecnologia de *Data Warehouse* surgiu em meados da década de 1990 como uma solução para satisfazer à necessidade de informações gerenciais das organizações (CALAZANS, 2003).

O *Data Warehouse* é uma estratégia de organização de dados voltada para gestão estratégica das corporações e não deve ser confundido com banco de dados. Os bancos de dados possuem registros acessados normalmente por chaves primárias, e operações que são estruturadas, isoladas e detalhadas e com atualização ou leitura de dados (CALAZANS, 2003).

Os *DW* possuem dados sumarizados, agregados e consolidados que são armazenados por longos períodos de tempo (CALAZANS, 2003, p.7). Segundo Gonçalves (2003), o conceito de *data warehouse* surgiu da necessidade dos usuários de tomada de decisão e inconsistência de dados.

E para Inmon (1997, p. 33), [...] "*Data warehouse* é um conjunto de dados baseado em assuntos, integrado, não-volátil, e variável em relação ao tempo, de apoio às decisões gerenciais" [...]. De acordo com Singh (2001), essas características são:

a) Baseado em assuntos: Significa que o *DW* possui foco nas entidades principais do negócio.

b) Integrado: Significa que o armazenamento dos dados possui formato consistente, ou seja, contêm restrições de domínio, atributos físicos e medições.

c) Não volátil: Significa que os dados não possuem alteração após serem incluídos no *DW*, e novos dados se integram aos já armazenados.

d) Variante no tempo: Significa que existem uma associação de um ponto no tempo, como por exemplo, ano, semestre, mês, trimestre, período de pagamento, etc, para os dados armazenados.

Na abordagem dimensional, os dados são divididos em tabelas fatos e dimensões. As tabelas fatos são os dados numéricos da transação e as dimensões são as informações de referência que contextualizam os fatos. Essa abordagem possibilita a organização dos dados de forma mais livre e a usabilidade. Como desvantagens da abordagem pode-se citar a complexidade no carregamento de dados a partir de diferentes sistemas operacionais. (BUTT; QUADRI; ZAMAN, 2012).

Gonçalves (2003), afirma que:

O sucesso de cada atividade do negócio hoje em dia depende exclusivamente de como a organização utiliza seus dados-chave. Com isto, a necessidade de apresentar uma visão abrangente e unificada dos dados, isolando as regras de negócio das diversas tecnologias de armazenamento existentes, tornou-se um grande desafio a ser resolvido pelas organizações. Foi para atender a estas

necessidades e desafios que surgiu a estratégia de criação de data warehouse. (GONÇALVES, 2003, p. 11).

De acordo com Singh (2001, p. XXI), “Métodos tradicionais de análise de dados, baseados principalmente no manuseio direto dos dados pelo homem, simplesmente não permitem a manipulação de conjuntos volumosos de dados.”

Nestes últimos anos, algumas técnicas e conceitos foram elaborados com objetivo de tentar facilitar a extração de informações nas grandes bases de dados existentes nas organizações. Dentre as técnicas e conceitos mais conhecidos estão os data warehouse, que têm por objetivo disponibilizar os dados em uma modelagem de fácil entendimento para os usuários. (GONÇALVES, 2003, p. 3).

Segundo SINGH (2001, p. 12), o processo de integração dos dados corporativos de uma empresa em um único repositório, que permite os usuários finais realizarem consultas e a geração de relatórios, chama-se *data warehouse*, que é um ambiente de suporte à decisão.

Segundo Singh (2001, p. 16): “O uso de um *data warehouse* para processamento de informações está associado a consideráveis benefícios de custo, economia de tempo e aumento de produtividade.”

Com base nos autores citados, o *data warehouse* é o processo de integrar dados corporativos, que geralmente estão em várias bases diferentes, em um único lugar. Possibilitando assim apresentar os dados de forma clara intuitiva e facilitando a identificação de índices importantes, permitindo que decisões sejam tomadas em tempo hábil.

2.2.1.4 *Pentaho Data Integration*

É uma plataforma abrangente usada para acessar, integrar, manipular, visualizar e analisar dados. A plataforma permite modelagem multidimensional, relacional e refinar dados. Desde preparação, agregação e integração de big data à visualização, análise e previsão interativas. (PENTAHO, 2018).

2.2.2. Modelagem de sistemas

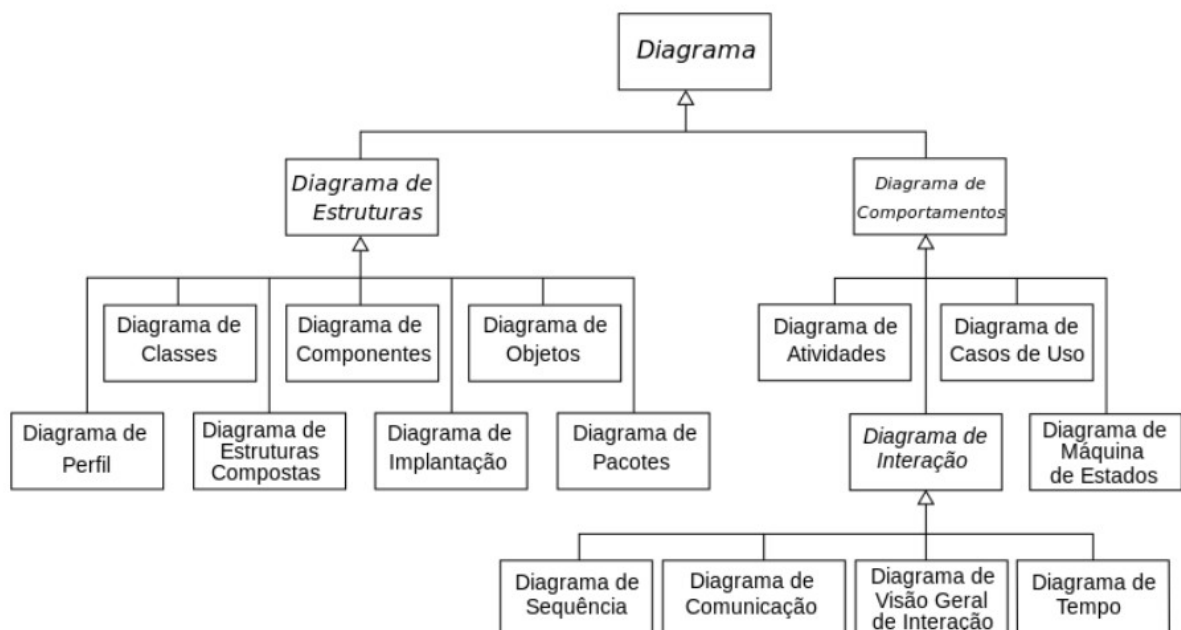
Nas subseções a seguir encontram-se os conceitos aplicados no desenvolvimento do sistema relacionados a modelagem de sistemas.

2.2.2.1 Unified Modeling Language – UML

A *Unified Modeling Language* é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software, não é uma linguagem de programação, é uma linguagem gráfica para ajudar na visualização, construção e documentação de uma aplicação computacional. Surgiu na metade da década de 1990, através da unificação das notações de Grady Booch, Ivar Jacobson, James Rumbaugh. É considerada linguagem padrão de modelagem e é amplamente utilizada [FRANCE et al, 2001 apud VIEIRA, 2003].

Vieira (2003) afirma que a UML não oferece uma “receita de bolo”, ou seja, não possui uma documentação que diga quando os diagramas devem ser criados, sendo assim, é importante que eles sejam bem construídos e coerentes quando necessários. A FIGURA 4 representa a classificação dos diagramas da UML.

FIGURA 4: CLASSIFICAÇÃO DOS DIAGRAMAS DA UML



FONTE: BOOCH, G., et al. (2005)

Existem vários tipos de diagramas, pode-se destacar para esse projeto:

- Diagrama de Casos de Uso: Adota uma linguagem simples (acessível ao cliente), define o que o sistema faz e indica uma funcionalidade que o sistema deve oferecer (BOOCH, G., et al.).

- Diagrama de Classe: Descreve a estrutura de um sistema, apresentando suas classes, atributos, operações e as relações entre os objetos (BOOCH, G., et al.).
- Diagrama de Sequência: Evidencia a maneira que as mensagens entre os objetos são trocadas no decorrer do tempo para a realização de uma operação (BOOCH, G., et al.).

2.2.2.2 Astah

Para a diagramação de modelo de software o *Astah*, utilizado neste projeto, é um recurso que viabiliza a transformação dos requisitos do sistema em um modelo mais preciso através da representação visual do sistema.

Ao realizar a instalação da ferramenta Astah o recurso disponibilizado através de uma licença para estudantes permite uso exclusivamente acadêmico e individual, essas são as principais diferenças em relação à versão paga do sistema, que após adquirir algum plano mensal, semestral ou anual o uso comercial e de grupos de desenvolvimento (ASTAH, 2019).

2.2.3. Linguagem de desenvolvimento de sistemas

Nas subseções a seguir encontram-se os conceitos aplicados no desenvolvimento do sistema relacionados ao desenvolvimento de sistemas.

2.2.3.1 Linguagem de programação Java

Lançada pela primeira vez pela Sun Microsystems, em 1995, Java é uma linguagem de programação e plataforma computacional. Em decorrência do foco da linguagem em recursos online, a linguagem se popularizou rapidamente, permitindo a exibição de conteúdos dinâmicos e mais interatividade (ORACLE, 2019a).

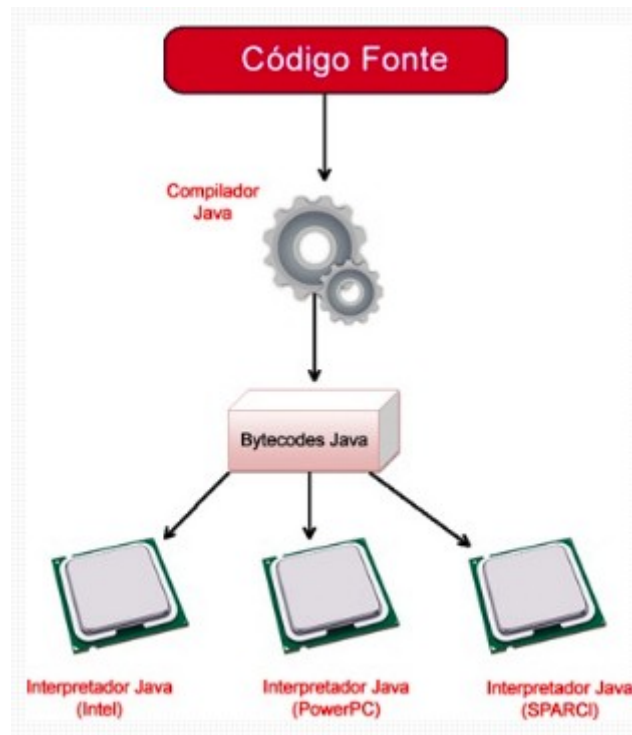
A linguagem Java passou a ser utilizada em dispositivos direcionados ao consumo popular, fazendo parte de recursos do dia a dia da sociedade. De telefones celulares, soluções comerciais, consoles de games, *datacenters*, dispositivos portáteis à sistemas de navegação (JAVA, 2019). O Java está presente em todos eles.

Dois dos principais produtos presentes nas plataformas de desenvolvimento Java são: o *Java Runtime Environment* (JRE) e o *Java Development Kit* (JDK). O JRE fornece componentes como as bibliotecas da plataforma Java para suporte, chamadas de APIs Java. E a *Java Virtual Machine* (JVM), é a máquina virtual responsável por interpretar e executar o código Java (JAVA, 2019).

O JDK, além de possuir todos os componentes do *Java Runtime Environment* (JRE), contém compiladores e validadores de código necessários para o desenvolvimento de software (JAVA, 2019).

A Figura 5 ilustra o processo de compilação de um programa desenvolvido em linguagem Java. Quando criamos uma classe Java, e salvamos com a extensão .java, esse código ainda não é legível para a JVM, que só entende *bytecodes*, por isso precisa ser compilado e depois de compilado o código gerado é em *bytecodes*, que é inteligível pela JVM, tornando o sistema portátil para qualquer sistema operacional. (DEVMEDIA, 2019a)

FIGURA 5: COMPILAÇÃO DE UM PROGRAMA JAVA



FONTE: DEVMEDIA (2019a)

O Java EE é um ambiente independente da plataforma, consiste em uma plataforma de desenvolvimento de aplicações Web e Corporativas, que simplificam o desenvolvimento, reduzindo o custo e a complexidade, através da reutilização de

padronizados componentes modulares e tratando aspectos da programação de maneira automática (ORACLE, 2018a).

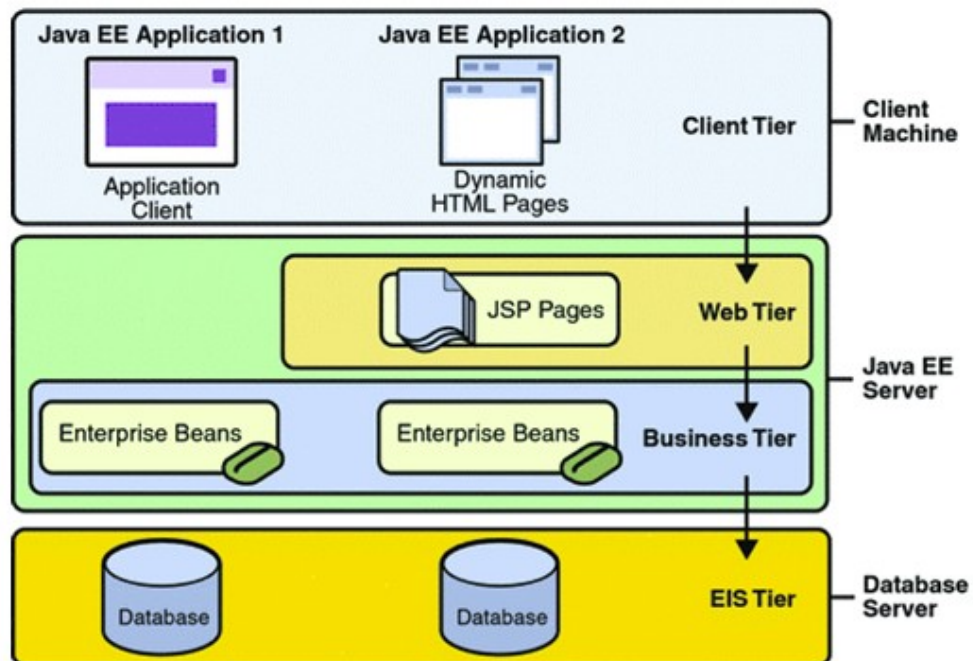
A plataforma JEE possui várias tecnologias, sendo algumas *Servlets*³, *Java Server Pages*⁴, *Java Server Faces*⁵ entre outras, que permitem a criação de sistemas íntegros, confiáveis, com segurança e escalabilidade (DEV MEDIA, 2019b).

A arquitetura definida pelo Java EE contém quatro camadas no modelo das aplicações, são elas:

- Camada Cliente: Parte do software que é executada no computador do usuário;
- Camada Web: Parte executada no servidor online, que roda no servidor da aplicação;
- Camada de Negócios: Parte do software que é executada no servidor da aplicação;
- Camada de Dados: Banco de dados do sistema e aplicações externas (DEV MEDIA, 2019a).

A FIGURA 6 apresenta a arquitetura multicamadas da Java EE.

FIGURA 6: MULTICAMADAS DA JAVA EE



Fonte: ORACLE(2019b)

³ *Servlets*: são classes Java, que podem tratar requisições recebidas de clientes *Web*, como por exemplo os navegadores *Internet Explorer*® e *Mozilla Firefox*®.

⁴ *JSP*: consiste de uma página HTML com alguns elementos especiais, que conferem o caráter dinâmico da página.

⁵ *JSF*: é uma especificação Java para a construção de interfaces de usuário baseadas em componentes para aplicações web.

2.2.4. Gerência de Projeto: Metodologia Ágil

A gerência de projetos é a área que aplica conhecimentos, habilidades e técnicas para elaboração de atividades relacionadas para chegar em um objetivo, num certo prazo, com determinado custo e qualidade, através de recursos técnicos e humanos. (DEVMEDIA, 2019c).

A metodologia tradicional de software dominou a forma de desenvolvimento de softwares até o início da década de 90. Essa metodologia possui uma abordagem com mais enfoque e de maneira mais hierarquizada as etapas do desenvolvimento são mais rígidas e programadas, focadas no resultado final e não há espaço para interações em conjunto com o cliente durante o desenvolvimento. (DEVMEDIA, 2019c).

Como uma alternativa aos métodos tradicionais, visando maior flexibilidade e produtividade, para melhor adaptação das necessidades do cliente ao mercado surgiu o método ágil (CULTURA ÁGIL, 2015).

Os métodos ágeis promovem um processo que incentiva a inspeção e adaptação frequente de projetos. Em sua filosofia existe grande incentivo ao trabalho em equipe, comunicação, auto-organização e foco no cliente. Para chegar nesses objetivos um conjunto de práticas, que são os métodos ágeis, são aplicadas visando uma entrega rápida e de alta qualidade (CULTURA ÁGIL, 2015).

Em fevereiro de 2001, dezessete especialistas em desenvolvimento de software se reuniram e, com o objetivo de criar uma alternativa às metodologias de desenvolvimento tradicional conceberam o Manifesto Ágil de Desenvolvimento de Software (METODOLOGIA ÁGIL, 2011).

Os quatro valores do manifesto ágil são:

- Os indivíduos e as interações entre eles, mais que os processos e as ferramentas;
- O software funcionando, mais do que uma documentação completa e abrangente;
- A colaboração com e dos clientes, mais do que as negociações de contratos e;
- Respostas a mudanças, mais do que seguir o plano inicial.

Cada método ágil existente hoje contém os valores e princípios baseados no Manifesto Ágil.

Um deles é o Scrum que é uma metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos de software, é bastante objetivo, com uma adaptação fácil sem exigir grandes aprendizados, pois possui papéis bem definidos (MARÇAL et al, 2007).

O ciclo do Scrum funciona através de iterações chamadas de *Sprints*, que possuem duração de 2 a 4 semanas. Realiza-se uma reunião de planejamento para definição do *Product Backlog*, o qual possui as funcionalidades esperadas para o sistema, e no início de cada *Sprint* realiza-se uma reunião de planejamento (DESENVOLVIMENTO ÁGIL, 2013).

Na reunião de planejamento o *Product Owner*, pessoa que define os itens que compõem o *Product Backlog*, prioriza os itens do *Product Backlog* e a equipe seleciona o que poderá executar. Os itens selecionados passam para a *Sprint Backlog*, que é uma lista de tarefas que a equipe de desenvolvimento se compromete a fazer em um *Sprint*. (DESENVOLVIMENTO ÁGIL, 2013).

Todos os dias, reuniões diárias são realizadas, nessas reuniões cada membro explica o que fez no dia anterior, identifica impedimentos e prioriza o que pretende fazer naquele dia. Ao final de uma *Sprint* uma *Sprint Review Meeting*, durante esta reunião o time de desenvolvimento apresenta o que foi realizado durante a *Sprint*. (DESENVOLVIMENTO ÁGIL, 2013).

Antes de iniciar novamente o ciclo, uma *Sprint Retrospective* é realizada, ela serve para identificar o que funcionou bem durante a execução daquela *Sprint*, o que pode ser melhorado para melhor fluidez e que ações serão tomadas para obter a melhora que se espera (DESENVOLVIMENTO ÁGIL, 2013).

2.3 SOFTWARES SEMELHANTES

Ao pesquisar softwares destinados ao acompanhamento acadêmico foi identificado o *TeacherKit - Class manager*, que consiste em um aplicativo para celular que permite que educadores gerenciem seu tempo e atividades. O app é destinado principalmente para educadores que lecionam para alunos do ensino fundamental (TEACHERKIT, 2019). O aplicativo permite:

- Cadastro de alunos em diferentes matérias; (TEACHERKIT, 2019)
- Gerenciamento individual de alunos marcando se esteve presente, ou não, na aula; (TEACHERKIT, 2019)

- Visualização da frequência do aluno em forma de gráfico; (TEACHERKIT, 2019)
- Adicionar notas sobre o comportamento do aluno. (TEACHERKIT, 2019)

O *TeacherKit - Class manager*, é uma plataforma desenvolvida no Egito, pela empresa *ITWORX Inc.* requer Android 4.2 ou superior e para uso de algumas funcionalidades extras requer pagamento (TEACHERKIT, 2019).

Em contraste com o sistema desenvolvido neste projeto, aquele não possui acesso simultâneo de vários professores, logo não permite que uma observação feita por um professor seja vista por outros. A entrada de dados ocorre de forma manual e individual, não possui um importador que permita a inserção de dados simultâneos, nem a complexidade de evasão e retenção.

Mas o aplicativo possui bons aspectos como permitir que cada aluno tenha uma foto, ajudando visualmente na identificação e capacita professores para adicionarem e gerenciarem os tipos de comportamento, por exemplo: se o aluno se atrasa muito, está desatento nas aulas, entre outros.

Os conceitos tratados anteriormente nas subseções deste capítulo teve como objetivo apresentar ao leitor temas relevantes tratados no projeto. As tecnologias utilizadas no projeto são: Java, *Pentaho* e MySQL. Todas as tecnologias foram escolhidas devido ao conhecimento prévio dos integrantes da equipe. O Capítulo a seguir incorpora as definições apresentadas anteriormente ao desenvolvimento do sistema.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo serão apresentados os métodos e as tecnologias utilizados para o desenvolvimento do sistema. Com a metodologia diversas ferramentas foram utilizadas para possibilitar que o objetivo fosse atingido e estão listados nas subseções a seguir.

3.1 ADAPTAÇÕES DO MÉTODO À EQUIPE

Para o desenvolvimento do projeto utilizou-se o método ágil Scrum. Com *Sprints* semanais de desenvolvimento, as atividades puderam ser organizadas e distribuídas de acordo com as necessidades da equipe ao longo do processo de evolução do sistema.

Adaptações da metodologia foram necessárias, as reuniões diárias foram realizadas por Videoconferência. Os encontros presenciais ocorreram quinzenalmente na presença de todos os integrantes da equipe e do orientador Prof. Dr. Alexander Robert Kutzke, no Setor de Educação Profissional e Tecnológica, na Universidade Federal do Paraná.

Em cada reunião, a equipe mostrava o avanço no desenvolvimento do projeto para o orientador, que orientava como a continuidade do projeto deveria ser feita.

3.2 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Entregas parciais foram agendadas pelo professor orientador e podem ser vistas a seguir (QUADRO 3).

QUADRO 3: ENTREGAS AGENDADAS PELO PROFESSOR

DATA	CONTEÚDO DA ENTREGA
Fevereiro	Escopo; Funcionalidades; Linguagem; Metodologia.
25/03	Produto minimamente viável (algum sistema que demonstre minimamente o que se quer produzir).
	Introdução; Revisão de literatura.

30/03	
30/04	Metodologia e Descrição do sistema; Diagramas iniciados; Sistema implementado com a maioria das funcionalidades;
30/05	Diagramas finalizados; Mês para revisões de texto mais expressivas; Sistema completo, funcionando; Documentação completa.
Junho	Apenas ajustes finais e últimas revisões;

FONTE: Os Autores (2019)

As atividades foram realizadas dentro de 12 *Sprints*, que foram organizadas de modo que as entregas parciais fossem atendidas dentro do prazo estipulado pelo professor. Cada *Sprint* será detalhada a seguir. A documentação foi realizada juntamente com o desenvolvimento do trabalho abrangendo todas as *Sprints*.

a) *Sprint 1* - Duração 26/11/2018 - 15/12/2018

Primeiramente esboços de telas foram desenvolvidos durante os *brainstorm*⁶. Com os esboços os objetivos principais e as tecnologias usadas no trabalho foram definidas e artigos relacionados à realidade do Ensino Superior foram estudados.

b) *Sprint 2* - Duração 17/12/2018 - 28/01/2019

Nessa etapa o levantamento dos requisitos, que pode ser visualizado no APÊNDICE A, assim como o plano de risco, encontrado na seção 3.3, foram realizados.

O levantamento de requisitos foi realizado a partir dos esboços de tela realizados na *Sprint 1*, com a observação dos dados contidos na planilha que o professor orientador nos forneceu, que possui o histórico de notas, e matrículas dos alunos do curso de Tecnologia em em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Federal do Paraná, juntamente com um *brainstorm* entre a equipe e o orientador Prof. Dr. Alexander Robert Kutzke.

⁶ *Brainstorm*: técnica que permite o fluxo de ideias entre indivíduos a respeito de um tema, visando ajudar na visualização do que seria feito no projeto.

c) *Sprint 3* - Duração 29/01/2019 - 15/02/2019

Na terceira *Sprint* a prototipação das telas foi realizada. Elas podem ser vistas na especificação dos casos de uso (APÊNDICE C). Para tanto, foi utilizado a ferramenta draw.io. Além disso, os requisitos (APÊNDICE A) foram refinados junto com o professor orientador.

d) *Sprint 4* - Duração 16/02/2019 - 15/03/2019

Etapa de realização do processo de KDD, para extração e normalização dos dados disponibilizados pelo professor orientador, através de um arquivo '.xls', com o objetivo de selecionar e padronizar os dados que serão minerados posteriormente.

Dispensamos utilizar as etapas de seleção e pré processamento de formas individuais como Fayyad (1996) e Magalhães e Spínola (2014), pois os dados não estavam descentralizados, nem em diferentes locais e possuíam dados atualizados, devido a natureza deles, por ser o histórico dos alunos, notas, frequência, matrícula, não sofrem alterações, apenas incremento dos novos períodos.

Para a etapa de pré processamento, a planilha, cedida pelo professor orientador, contendo o histórico dos alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, foi analisada para maior entendimento das colunas e seus respectivos significados, gerando o dicionário de dados (APÊNDICE I). Após essa análise, o modelo de dados foi criado com base na planilha, considerando os campos mais relevantes e úteis para se usar na etapa de pré-processamento.

Para a etapa de Limpeza os dados faltantes foram tratados de duas formas. Uma delas a exclusão de coluna foi realizada, por exemplo uma coluna com dados nulos, vazios ou zerados, e nenhuma correlação dessa coluna foi encontrada, ela foi excluída.

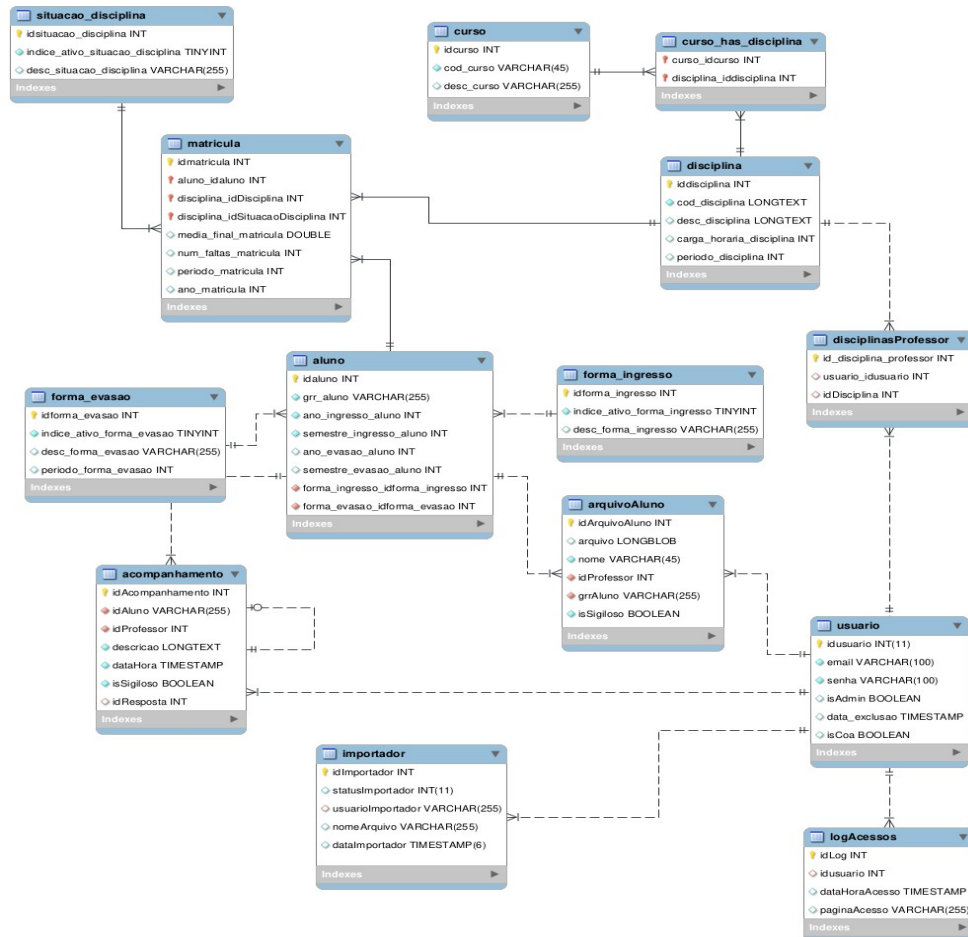
Para a segunda forma uma análise foi realizada verificando se havia correlações entre vários dados zerados de uma mesma matrícula e, se sim, concluía-se que se tratava de um caso de evasão, se não, era considerado um dado zerado. Exemplo: dados relativos a média ou falta do aluno. Se no histórico o aluno não possui faltas, média final, nem registro de matrícula, então os mesmos dados passavam por análise no semestre subsequente, se moantiverem o mesmo padrão o aluno foi considerado evadido, caso contrário os dados foram apenas zerados.

Um *script de ETL*⁷ foi desenvolvido para a transformação dos dados disponibilizados através de um arquivo '.xls', com o objetivo de padronizar os dados para

⁷ *Script de ETL*: extração, transformação, carregamento. Usado para combinar dados de diversas fontes e contruir um *Data Warehouse*.

inserir-los no banco de dados relacional. As transformações feitas no *Pentaho* podem ser vistas no apêndice G. Como resultado da execução do ETL foi gerado o banco de dados Relacional, com os dados normalizados e prontos para serem usados na geração do *Data Warehouse*. O modelo gerado pode ser visto na Figura 7 (APÊNDICE F).

FIGURA 7: MODELO RELACIONAL DO HISTÓRICO DE MATRÍCULA



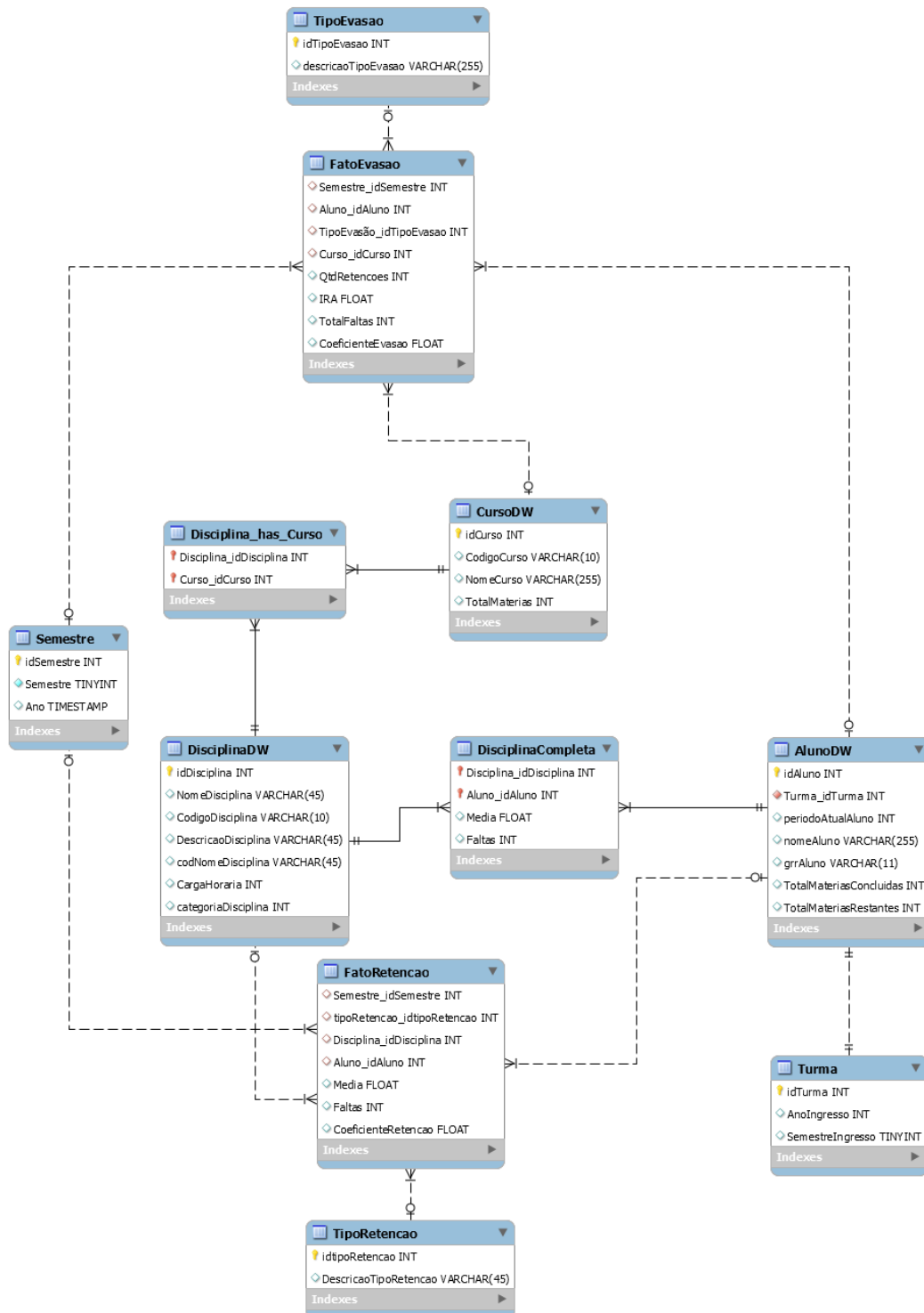
FONTE: Os Autores (2019)

Após o modelo relacional gerado o *Data Warehouse* foi criado com o objetivo de disponibilizar os dados em uma modelagem de fácil entendimento para as consultas realizadas, aumentando a produtividade e integrando os dados necessários para exibição final na tela, facilitando assim a visualização desses dados e as decisões gerenciais.

Para evidenciar informações sobre as turmas, disciplinas e alunos, contidas na base de dados relacional e construir o *Data Warehouse*, um processo de *ETL* foi construído selecionando, juntando e realizando os cálculos necessários para obtenção das informações necessárias, que após esse processo foram inseridas no *Data Warehouse* alimentando as dimensões e as tabelas fato.

O Data Warehouse (APÊNDICE H) pode ser visto na FIGURA 8:

FIGURA 8: DATA WAREHOUSE



FONTE: Os Autores (2019)

e) Sprint 5 - Duração 16/03/2019 - 02/04/2019

A quinta *Sprint* marcou um revés sofrido no projeto. Após a realização de todas as etapas anteriores, definições de escopo, requisitos funcionais e tecnológicos, a equipe

precisou decidir entre continuar o projeto, alterando o escopo e parte dos requisitos, ou definir um novo projeto, devido a desistência de dois integrantes da equipe.

Decidindo continuar no projeto, a equipe estabeleceu nesta *Sprint* o novo escopo e os requisitos necessários para o desenvolvimento do mesmo. O início do desenvolvimento ocorreu nessa etapa, a tela de login e o esqueleto do projeto foi criado.

O novo escopo consistiu na alteração das tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do projeto, assim como alteração do escopo. Inicialmente a linguagem de programação *Python* seria usada para mineração de dados, e o *framework Django* seria usado para o desenvolvimento *web*, após a mudança a linguagem usada foi o Java.

O planejamento inicial possuía mineração de dados, predição, correlação, retenção e evasão. No escopo foi mantido apenas retenção e evasão, e funcionalidades direcionadas para COA foram incluídas.

O desenvolvimento do projeto ocorreu no ambiente de desenvolvimento *Netbeans*, que é uma ferramenta gratuita e de código aberto, que possui suporte para várias tecnologias e *frameworks*, e conta com um editor que possui recursos como detecção de erros, auto complemento e com *pop-ups* de documentação (Netbeans, 2019).

f) *Sprint 6* - Duração 03/04/2019 – 11/04/2019

Na sexta *Sprint* as atividades desenvolvidas foram:

- Início da tela de evasão:
 - Tabelas existentes na tela.
- Tela de gerenciamento de professores:
 - Cadastro de professores
 - Atualização de professores
 - Listar todos os professores

g) *Sprint 7* - Duração 12/04/2019 – 19/04/2019

Na sétima *Sprint* as atividades desenvolvidas foram:

- Tela evasão
 - Gráficos existentes na tela

- Início da tela de retenção
 - Tabelas existentes na tela.
- Tela de gerenciamento de professores
 - Permitir desativar o professor
 - Visualizar o status (ativo/inativo) na listagem dos professores
- Tela de login
 - Layout da tela

h) *Sprint 8* - Duração 20/04/2019 – 27/04/2019

Atividades desenvolvidas na oitava *Sprint*:

- Tela retenção
 - Gráficos existentes na tela.
- Tela evasão
 - Layout da tela.
- Início da tela Evasão e Retenção
- Tela de acompanhamentos
 - Criar acompanhamento
 - Listar os acompanhamentos existentes
- Tela de detalhes de um acompanhamento específico.

i) *Sprint 9* - Duração 28/04/2019 – 08/05/2019

Atividades desenvolvidas nessa *Sprint*:

- Tela retenção
 - Layout da tela
- Tela Evasão e Retenção
 - Finalização da tela
 - Layout da tela
- Tela Semestre atual
 - Listar as disciplinas ofertadas no semestre correspondente ao acesso
 - Ver detalhes da disciplina ofertada

j) *Sprint 10* - Duração 09/05/2019 – 14/05/2019

Atividades desenvolvidas nessa *Sprint*:

- Inclusão de funcionalidades e layout tela de Acompanhamento

- Tela de detalhe aluno
- Inserção de filtros de buscas nas telas
- Ajuste tela detalhe turma
- Ajuste nos alertas emitidos no sistema
- Diagrama de Caso de Uso (APÊNDICE B)
- Especificação Dos Casos De Uso (APÊNDICE C)
 - Caso de uso 01 - Efetuar Login
 - Caso de uso 02 - Gerenciar Usuário

k) *Sprint 11* - Duração 15/05/2019 - 22/05/2019

Atividades desenvolvidas nessa *Sprint*:

- Especificação Dos Casos De Uso (APÊNDICE C)
 - Caso de uso 03 - Gerenciar Acompanhamento
 - Caso de uso 04 - Inserir dados no sistema
 - Caso de uso 05 - Visualizar turmas existentes
 - Caso de uso 06 - Visualizar disciplinas semestre atual
 - Caso de uso 07 - Visualizar alunos do curso
- Ajuste tela de detalhe aluno
 - Inserção dos índices de rendimento dos alunos
 - Destaque aos alunos que estão em risco de jubramento.
- Ajuste tela Acompanhamentos
- Diagramas
 - Diagramas de Classe (APÊNDICE D)
 - *Diagramas de Sequencia (APÊNDICE E)*

l) *Sprint 12* - Duração 23/05/2019 – 29/05/2019

Atividades desenvolvidas nessa *Sprint*:

- Correção do menu lateral em todas as telas
- Inserção do importador de documentos para o aluno
- Ajustes finais em todas as telas
- Tela inicial do sistema
- Desenvolvimento do importador

3.3 PLANO DE RISCO

Visando ter uma visão clara dos riscos ao longo do desenvolvimento do projeto, uma lista abrangendo os principais possíveis imprevistos foi desenvolvida e podem ser vistas no quadro abaixo.

QUADRO 4: PLANO DE RISCO

PLANO DE RISCOS					
	DESCRIÇÃO	ETAPA	SOLUÇÃO	PROBABILIDADE DO RISCO	IMPACTO
1	Falta de tempo hábil para o desenvolvimento do projeto	TODAS	Priorizar funcionalidades	ALTA	GRAVE
2	Falta de conhecimento da tecnologia utilizada	DESENVOLVIMENTO	Estudar pontualmente o que será necessário utilizar no desenvolvimento, buscando distribuir entre os integrantes da equipe	ALTA	GRAVE
3	Falta de entendimento na comunicação entre os integrantes da equipe	TODAS	Realizar reuniões periódicas com todos os membros da equipe e acompanhar as atividades desenvolvidas verificando se todos estão desenvolvendo suas atividades dentro dos requisitos sem fuga do escopo definido.	MÉDIA	GRAVE
4	Utilizar mais tempo que o esperado para o desenvolvimento de alguma atividade	TODAS	Analisar o progresso da atividade nas reuniões diárias para antecipar possíveis incoerências cronológicas no tempo de execução esperado de uma tarefa	MÉDIA	Moderado
5	Falta de comprometimento de todos os integrantes da equipe	TODAS	Conversar com os membros para identificar quais problemas estão impedindo a contribuição no trabalho	MÉDIA	GRAVE

FONTE: Os Autores (2019)

3.4 DISTRIBUIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES

Com o decorrer do projeto as atividades foram distribuídas entre os integrantes da equipe, a divisão pode ser vista na tabela a seguir.

QUADRO 5: DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES

Responsabilidades		
	Integrantes	Atividades
01	Lucas Andrei Das Neves	ETL; Data Warehouse; Desenvolvimento Back-End; Desenvolvimento Front-End;
02	Sara Lourenço de Cárcova Gutiérrez	Documentação do Projeto; Protótipo de Telas; Desenvolvimento Back-End; Desenvolvimento Front-End; Diagramas; Testes.

FONTE: Os Autores(2019)

Este capítulo apresentou os materiais e métodos utilizados no desenvolvimento do projeto. O próximo capítulo apresenta o sistema, definindo sua arquitetura e demonstrando as telas de sua interface.

4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Neste capítulo o sistema é apresentado. Todas as funcionalidades são descritas e representadas em suas respectivas interfaces. A seção a seguir descreve de forma sucinta o fluxo de funcionamento do sistema desenvolvido.

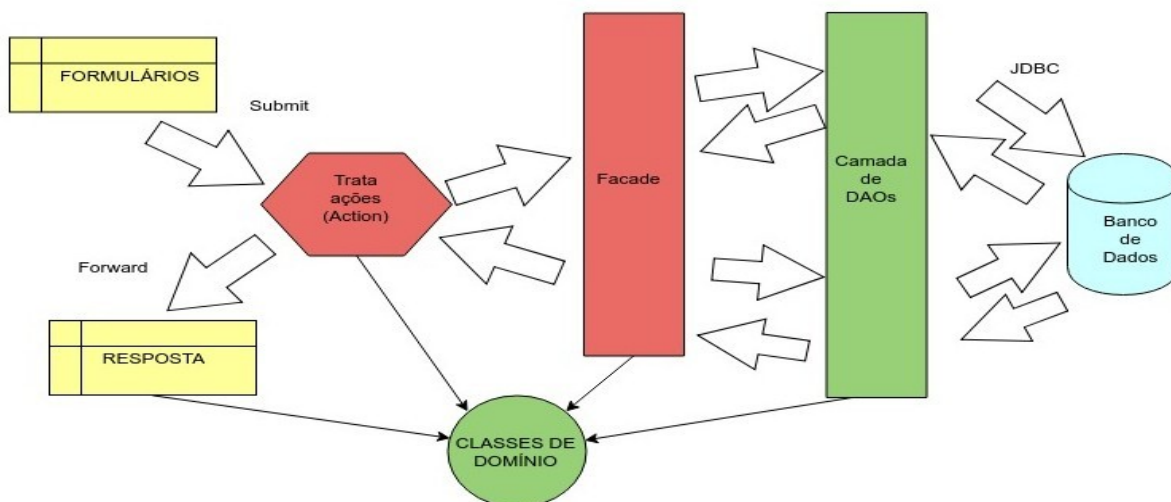
4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

O funcionamento do sistema se dá de acordo com o padrão de arquitetura que pode ser visto na Figura 9. Os dados inseridos através da *view* (camada que faz a interação com o usuário), nos formulários, são enviados para *Controller*, que é responsável por receber as requisições do usuário e as requisições são enviadas ao *Facade*, que oculta a complexidade de processamento do sistema. As requisições recebidas no *Facade* são encaminhadas ao banco de dados através dos *Data Access Objects* (DAO) e todos os dados envolvidos nessas transações fazem referência aos *Beans* das classes de domínio.

Os *Data Access Objects* (DAO) tem o objetivo de prover isolamento da tecnologia de persistência, garante a comunicação com o banco de dados, promove a reutilização de código e a boa manutenção do código. (Java Building, 2019)

Após recebidas, as informações solicitadas pelo usuário são retornadas ao *Facade* e às *Servlets* (classes Java utilizadas para tratar requisições do usuário), que, por sua vez, enviam os dados obtidos aos formulários de resposta do usuário.

FIGURA 9: DIAGRAMA DE ARQUITETURA



FONTE: Os Autores (2019)

4.2 IMPORTADOR

O importador principal foi realizado através do pré-processamento e transformação dos dados no *Pentaho*. O processo inicia-se logo após a carga da nova base de dados, isto é, a leitura dos registros da planilha recém-importada e inserção das informações para as tabelas bases do banco de dados relacional. Após isso, o sistema executa a geração e atualização do *Data Warehouse* do sistema com os dados já atualizados. Nesse processo é realizado um mapeamento dos dados e são executados *scripts* de ETL que realizam cálculos sobre os dados e os separa em dimensões e tabelas fato, gerando assim o *Data Warehouse* de histórico do sistema.

No momento em que o usuário insere uma planilha com dados de matrículas no sistema, é realizado um processo de ETL (*Extract Transform Load*) para atualizar o banco relacional de matrículas e, posteriormente, outro processo para atualizar o *Data Warehouse* de histórico de matrículas, refletindo as alterações no sistema, gerando novos dados relacionados aos alunos, permitindo a atualização periódica do sistema sempre que necessário.

A planilha inserida no sistema segue o padrão da planilha fornecida pelo professor orientador, contendo cabeçalho fixo com os campos apresentados na Figura 10, que constam, de forma detalhada, no dicionário de dados (APÊDICE I):

FIGURA 10: CABEÇALHO PADRÃO PARA INSERÇÃO DOS DADOS

```
COD_CURSO;ID_ALUNO;MATR_ALUNO;FORMA_INGRE_TAB;FORMA_INGRE_ITEM;ANO_INGRESSO;PERIODO
_INGRE_TAB;PERIODO_INGRE_ITEM;FORMA_EVASAO_TAB;FORMA_EVASAO_ITEM;ANO_EVASAO;PERIODO
_EVA_TAB;PERIODO_EVA_ITEM;CONCORRENCIA;NUM_VERSAO;COD_ATIV_CURRIC;NOME_ATIV_CURRIC;
ANO;PERIODO_TAB;PERIODO_ITEM;CH_TOTAL;MEDIA_FINAL;NUM_FALTAS;NUM_PERIODO;NUM_PERIOD
O_PEND;SITUACAO_TAB;SITUACAO_ITEM;SITUACAO_OCOR
```

FONTE: Os Autores (2019)

Ao iniciar o processo de ETL é executado a atualização do banco relacional de matrículas. É realizado um mapeamento dos campos da planilha importada, selecionando e separando os campos para inclusão nas devidas tabelas do banco de dados relacional, correlacionando os dados para a integração entre as tabelas.

Após a inserção e atualização dos dados no banco relacional de matrículas, é executado o processo de atualização do *Data Warehouse*. Esse processo consiste em *steps* como seleção dos dados nas tabelas do banco de dados relacional, junção dos dados para gerar dados com novos significados para o *Data Warehouse*, cálculos para

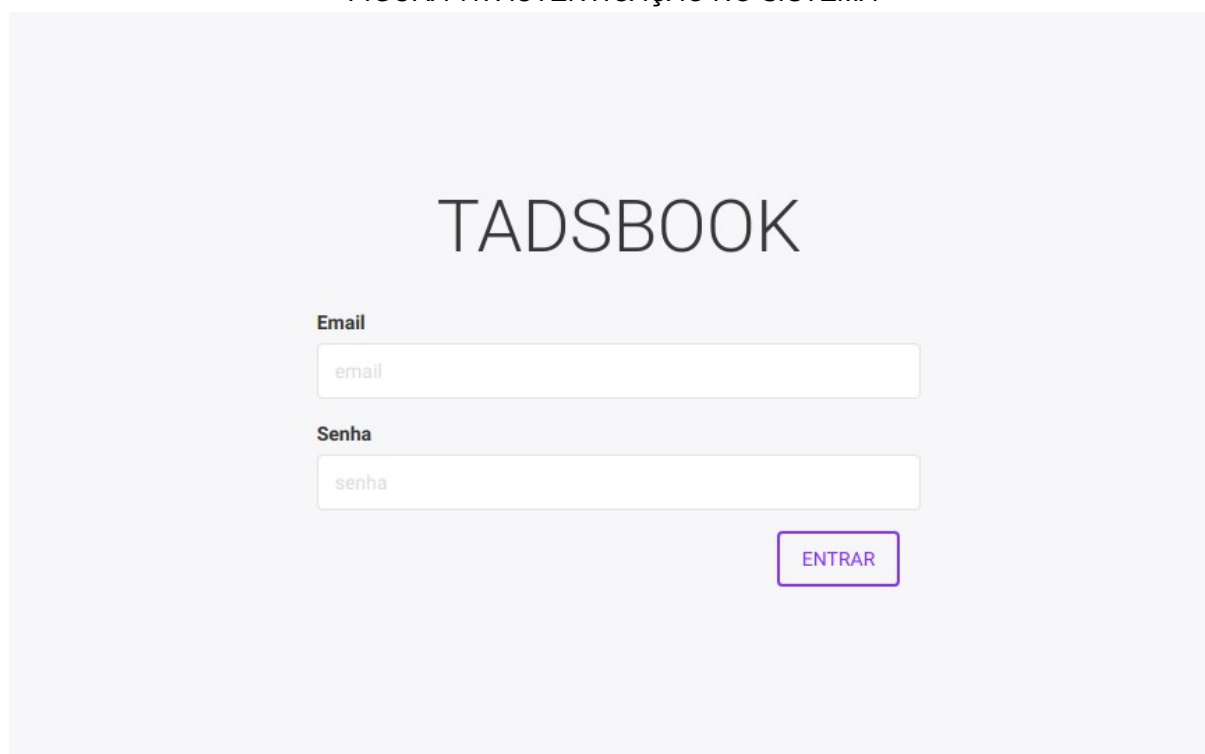
gerar novos dados, preenchimento das tabelas de dimensão do *Data Warehouse* e, por fim, inserção e atualização das tabelas fato.

Com a atualização dos dados realizado pelo processo de ETL, o sistema pode mostrar os dados gerados nas suas telas com os novos dados inseridos pela planilha do usuário.

4.3 SOBRE O SISTEMA

O sistema apresenta inicialmente a interface de autenticação no sistema (FIGURA 11). Isto permite que um usuário possa acessar seu perfil e utilizar os recursos do sistema, através do preenchimento dos campos de login e senha únicos. Estes dados devem estar previamente cadastrados no sistema. A senha possui criptografia md5⁸ visando maior segurança, e todas as páginas possuem validação de sessão e de campos na tabela.

FIGURA 11: AUTENTICAÇÃO NO SISTEMA



A imagem mostra a interface de autenticação do sistema TADSBOOK. No topo, o nome 'TADSBOOK' é exibido em uma fonte grande e sem serifa. Abaixo, há dois campos de entrada de texto: o primeiro é rotulado 'Email' e contém o texto 'email'; o segundo é rotulado 'Senha' e contém o texto 'senha'. À direita dos campos, há um botão retangular com o texto 'ENTRAR' em letras maiúsculas.

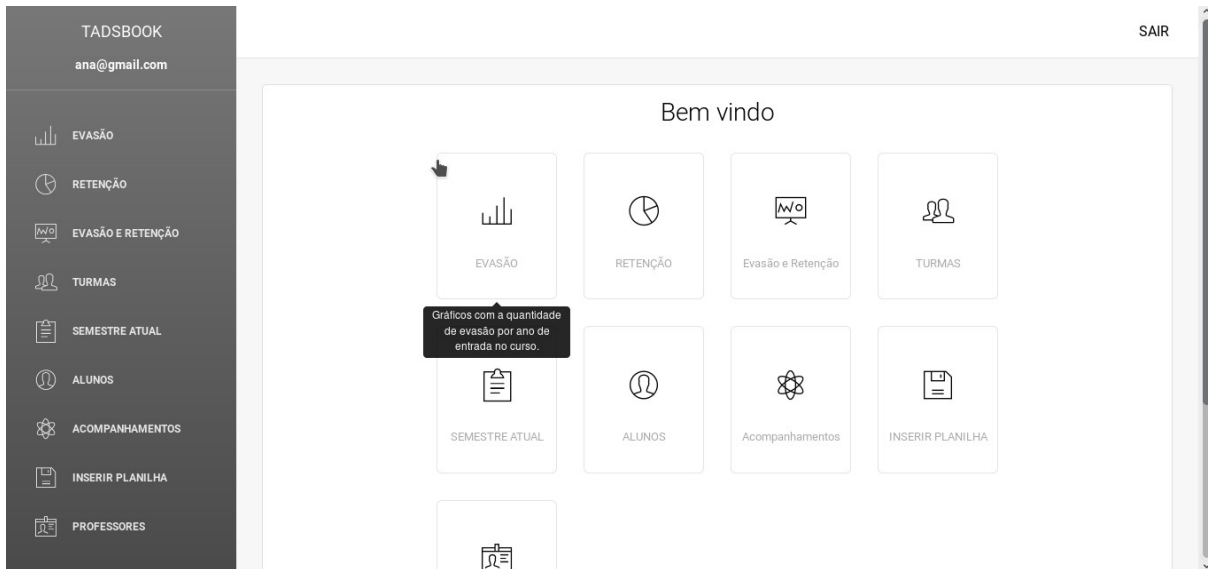
FONTE: Os Autores (2019)

Tela inicial: Exibida logo após o login, possui um menu com as telas do sistema, e ao passar o mouse sobre alguma uma breve explicação da tela é exibida.

⁸ Md5: Algoritmo unidirecional gera uma codificação para verificação que não pode ser transformado novamente na senha (ou texto) que lhe deu origem.

Ao lado esquerdo está o menu lateral que funciona como um acesso direto para o recurso que o usuário desejar e está presente em todas as telas do sistema.

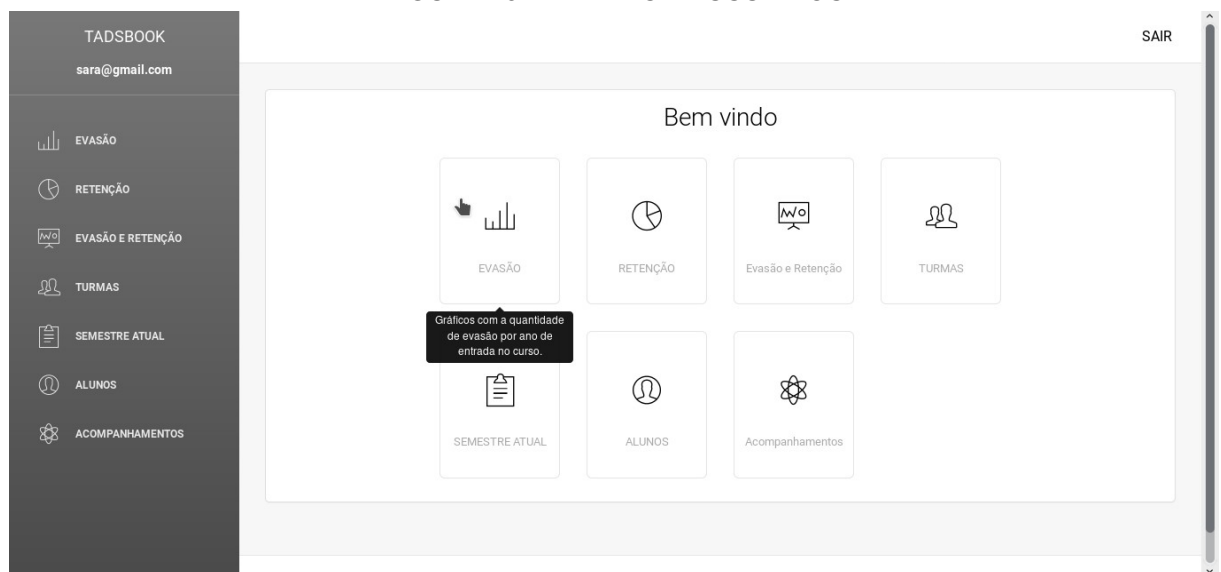
FIGURA 12: TELA INICIAL ADMINISTRADOR



FONTE: Os Autores (2019)

A tela inicial dos usuários, possui as mesmas características que a tela inicial do administrador exceto pela opção de Inserir planilha e Professores, que são funcionalidades exclusivas para o administrador.

FIGURA 13: TELA INICIAL USUÁRIOS



FONTE: Os Autores (2019)

A tela de evasão possui gráficos mostrando a porcentagem de evasão dos alunos nas turmas cadastradas no sistema. Para um aluno estar cadastrado no sistema ele deve ter realizado ao menos uma matrícula no curso.

Para evasão considerou-se abandono do curso superior de forma definitiva, que o aluno se matriculou em alguma disciplina ou no curso mas evadiu.

FIGURA 14: TELA EVASÃO



FONTE: Os Autores (2019)

A tela de retenção possui gráficos mostrando a porcentagem de retenção dos alunos nas turmas cadastradas no sistema. Para retenção considerou-se que o aluno foi reprovado na disciplina por nota, quando a média final for menos que 50, ou frequência, quando a quantidade de faltas do aluno é maior que o limite máximo de faltas na disciplina.

FIGURA 15: TELA RETENÇÃO



FONTE: Os Autores (2019)

A tela de evasão e retenção permite a visualização de forma mais simples das porcentagens de evasão e retenção de forma individual das turmas.

FIGURA 16: TELA EVASÃO E RETENÇÃO



FONTE: Os Autores (2019)

Na tela de turmas encontra-se uma tabela que lista todas as turmas cadastradas no sistema, número de ingressantes, número de alunos ativos, número de alunos periodizados e desperiodizados, e permite que o usuário veja detalhes dessa turma (FIGURA 16).

Para alunos ativos considera-se os alunos que não evadiram o curso e ainda não possuem a carga horária total do curso feita.

Para alunos periodizados considera-se aqueles que não possuem reprovações em disciplinas e estão no curso a menos de três anos.

Para alunos desperiodizados alunos considera-se desperiodizados aqueles que possuem alguma reprovação em disciplinas ou estão no curso a mais de três anos.

Ao clicar em ver detalhes a tela de detalhes da turma selecionada é exibida, Figura 17, mostrando o número total de ingressantes da turma, quantidade de alunos ativos e periodizados, gráficos com retenção e evasão da turma, as matérias que os alunos daquela turma estão cursando e os alunos da turma.

FIGURA 17: TELA TURMAS

TADSBOOK					
TURMAS					SAIR
Listagem de turmas por semestre de entrada					
INICIO	Nº ALUNOS INGRESSANTES	Nº ALUNOS ATIVOS	Nº ALUNOS DESPERIODIZADOS	Nº ALUNOS PERIODIZADOS	
2017.2	35	31	25	6	VER DETALHES
2017.1	93	83	69	14	VER DETALHES
2016.2	35	31	29	2	VER DETALHES
2016.1	79	65	65	0	VER DETALHES
2015.2	40	32	32	0	VER DETALHES
2015.1	91	45	45	0	VER DETALHES
2014.2	36	21	21	0	VER DETALHES

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 18: TELA DETALHE TURMA

TADSBOOK		VOLTAR	SAIR															
<p>TURMA 2017.2 'Xº PERÍODO TURNO'</p> <p>Total de alunos ingressantes da turma: 35 Total de alunos ativos da turma: 31 Total de alunos periodizados da turma: 10</p>																		
<p>RETENÇÃO</p> <p>● PERIODIZADOS ● RETIDOS</p>																		
<p>EVASÃO</p> <p>● ATIVOS ● EVADIDOS</p>																		
<p>DISCIPLINAS</p> <p>Disciplinas cursadas pelos alunos da turma</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓDIGO</th> <th>NOME</th> <th>Nº DE ALUNOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TI136</td> <td>Inglês Técnico II</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>TI137</td> <td>Fundamentos de Informática</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>TI165</td> <td>Noções de Hardware</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>TI143</td> <td>Gerência de Projetos de Software</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>				CÓDIGO	NOME	Nº DE ALUNOS	TI136	Inglês Técnico II	1	TI137	Fundamentos de Informática	1	TI165	Noções de Hardware	1	TI143	Gerência de Projetos de Software	1
CÓDIGO	NOME	Nº DE ALUNOS																
TI136	Inglês Técnico II	1																
TI137	Fundamentos de Informática	1																
TI165	Noções de Hardware	1																
TI143	Gerência de Projetos de Software	1																

GRR ALUNO	N° DE DISCIPLINAS CONCLUÍDAS	
130740b05af498cb3629f4604b4dc6c0	12	VER DETALHES
1ff501b9a3ea87f28a5e3322276b5a4	1	VER DETALHES
246663ffa775d0e02e169763f0e57b98	6	VER DETALHES
26ece26d450674a3cc9189ecd6419fcc	6	VER DETALHES
26fc19871519b365d9b4d060ff781561	5	VER DETALHES
26ffac231bc0e7b1434a082c7ab0b16	0	VER DETALHES
2a833879f8883b1076e7b1d50ed89278	5	VER DETALHES

FONTE: Os Autores (2019)

Na tela de semestre atual o usuário encontra as disciplinas que estão sendo ofertadas no semestre que está acessando o sistema. Para uma disciplina ser considerada ofertada no semestre atual precisa ter um professor responsável por ela.

A tela mostra em uma tabela as disciplinas que o usuário logado é responsável, em outra tabela todas as disciplinas ofertadas por outros professores, essa tela permite que o usuário veja detalhes das disciplinas que possuir interesse.

FIGURA 19: TELA SEMESTRE ATUAL

COD	NOME	CARGA HORÁRIA	PROFESSOR	
DS211	Sistemas de Informação	30	ana@gmail.com	Detalhes disciplina
TI107	Introdução a banco de Dados	30	ana@gmail.com	Detalhes disciplina

COD	NOME	CARGA HORÁRIA	PROFESSOR	
TI146	Qualidade de Software	30	sara@gmail.com	Detalhes disciplina
TI111	Implementação de Aplicação para Computador	50	sara@gmail.com	Detalhes disciplina
TI112	Gerência de Projetos de Software	30	sara@gmail.com	Detalhes disciplina

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 20: TELA DETALHES DISCIPLINA

TADSBOOK
ana@gmail.com

VOLTAR SAIR

DS211 - Sistemas de Informação

Carga horária = 30
Total de matriculados = 32
Professores responsáveis =
• ana@gmail.com

ALUNOS

GRR	ENTRADA
460ae7021c7fabb50108bb59bc684aae	2007
8262673da2839bbc3f200902ad31b0ee	2009
aa9a98dfcb893726b0b373bc5da54514	2009
063803c7764e9aa1f23c0f8b9669679e	2010
4ad9290c82940026e529ec9e2eb794f9	2010

FONTE: Os Autores (2019)

A tela de alunos mostra uma lista de todos os alunos do curso (FIGURA 21), e permite que o usuário busque um aluno específico, através do Grr, para ver detalhes do aluno. A tela de detalhes do aluno mostra em vermelho os alunos que estão jubilando, o número de disciplinas que o aluno concluiu e o ano de entrada do aluno (FIGURA 22).

Para um aluno estar jubilando o curso significa que já excedeu os três anos de curso e mais os três semestres de tolerância e não possui a carga horária total cumprida do curso.

FIGURA 21: TELA ALUNOS

TADSBOOK
ana@gmail.com

SAIR

ALUNOS

Alunos jubilando em vermelho

BUSCAR ALUNO POR GRR ALUNO

Insira o GRR do aluno

GRR ALUNO	N° DE DISCIPLINAS CONCLUÍDAS	TURMA	CARGA HORÁRIA PENDENTE	VER DETALHES
178741781037a9a5b8949988ad74eb4a	1	2005.1	2385	VER DETALHES
1c44e47b963bcd27d7433448d66c36d4	8	2005.1	2095	VER DETALHES
2d956e84a8068dde7838137740ce9aea	43	2005.1	465	VER DETALHES
309df61984e48c000394e9833b973194	17	2005.1	1830	VER DETALHES
3ea6c2db7c53939cda641fc6f0b6014c	6	2005.1	2190	VER DETALHES
5bcafd79f6f4111540eb279833f6380	12	2005.1	1915	VER DETALHES

FONTE: Os Autores (2019)

Na tela de detalhes de um aluno pode ser visto o índice de rendimento do aluno, o semestre de jubramento, seu ano de entrada no curso, gráfico com a porcentagem do curso feita pelo aluno, situação das disciplinas do aluno (aprovadas, retidas, cursando), disciplinas aprovadas, retidas e cursando.

No cabeçalho da página o professor pode clicar em 'Criar acompanhamento', se o aluno não possuir acompanhamento, ou clicar em 'Ver acompanhamento' caso o aluno já possua acompanhamento, indo diretamente para a tela de detalhes acompanhamento do aluno selecionado.

FIGURA 22: TELA DETALHES ALUNO

TADSBOOK
ana@gmail.com

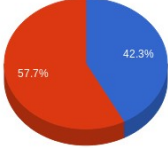
- EVASÃO
- RETENÇÃO
- EVASÃO E RETENÇÃO
- TURMAS
- SEMESTRE ATUAL
- ALUNOS
- ACOMPANHAMENTOS
- INSERIR PLANILHA
- PROFESSORES

Criar acompanhamento
SAIR

ALUNO GRR: 1a7816b3056b5372bd951d753d161b9e
TURMA 2015.2

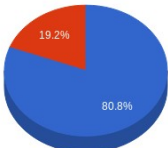
IRA: 0.6386
Semestre de Jubramento: 2019.2

Porcentagem feita do curso



● Carga horária concluída
● Carga horária restante

Situação das disciplinas do aluno



● Disciplinas aprovadas
● Disciplinas retidas

DISCIPLINAS APROVADAS

Disciplinas em que aluno foi aprovado

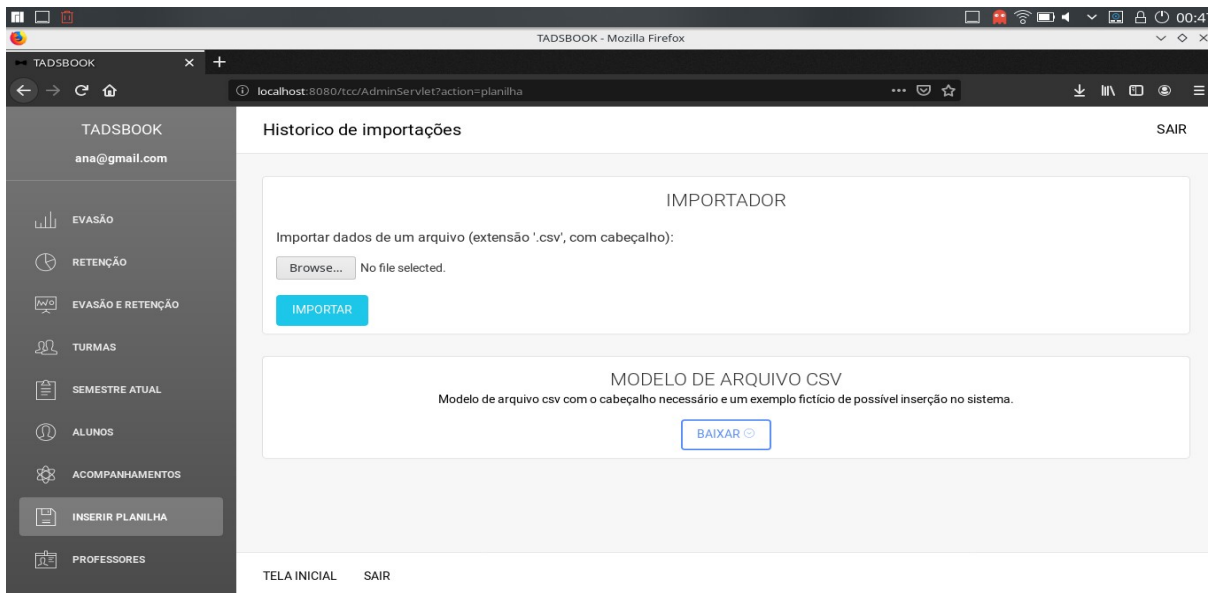
CÓDIGO	NOME	CARGA HORÁRIA	MÉDIA FINAL
TI106	Modelagem de Dados	30	85.0
TI143	Gerência de Projetos de Software	30	76.0
DS660	Empreendedorismo e Inovação	30	63.0

CÓDIGO	NOME	CARGA HORÁRIA	MÉDIA FINAL
DS110	Projeto de Algoritmos e Prática de Programação	45	16.0
TI133	Estágio Supervisionado	60	45.0
DS660	Empreendedorismo e Inovação	30	38.0
DS120	Desenvolvimento Web I	30	0.0
DS142	Linguagem De Programação Orientada A Objetos II	60	11.0

FONTE: Os Autores (2019)

Para a inserção de novas informações no sistema, como alunos, dados do alunos, turmas e disciplinas existe o importador, que só pode ser acessado pelo administrador do sistema (FIGURA 23). Para acompanhar o status da importação e/ou o histórico das importações realizadas existe a tela importações (FIGURA 24).

FIGURA 23: IMPORTADOR



FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 24: IMPORTAÇÕES

STATUS	USUÁRIO	NOME DO ARQUIVO	DATA E HORA DA IMPORTAÇÃO
Erro na importação	ana@gmail.com	historico.csv	13/06/2019 00:01
Erro na importação	ana@gmail.com	historico.csv	13/06/2019 09:55
Erro na importação	ana@gmail.com	historico.csv	13/06/2019 10:45
Erro na importação	ana@gmail.com	historico.csv	15/06/2019 18:15
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	15/06/2019 21:30
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	16/06/2019 10:07
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	16/06/2019 11:50
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	16/06/2019 14:49
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	16/06/2019 16:47
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	17/06/2019 15:10
Executando transformações e atualizando a base de dados	ana@gmail.com	historico.csv	17/06/2019 17:43

[Atualizar Tabela](#)

FONTE: Os Autores (2019)

O gerenciamento dos usuários só pode ser feito pelo administrador, que tem acesso a lista de todos os usuários cadastrados no sistema (FIGURA 25). O administrador pode cadastrar novos usuários clicando na opção 'Cadastrar professores' (FIGURA 26) e pode editar um usuário já cadastrado clicando na opção 'Editar' (FIGURA 27).

Ao clicar na opção 'Registros geral de navegação', o administrador pode ver o histórico de todas as entradas de usuários no sistema (FIGURA 28) e ao clicar em 'Ver acessos', os detalhes de acesso do usuário selecionado são exibidos. (FIGURA 29).

FIGURA 25: TELA DE USUÁRIOS

EMAIL	STATUS	EDITAR	Ver Acessos
ana@gmail.com	ativo	EDITAR	Ver Acessos
sara@gmail.com	ativo	EDITAR	Ver Acessos

VOLTAR AO TOPO TELA INICIAL SAIR

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 26: TELA DE CADASTRO DE USUÁRIOS

TADSBOOK
ana@gmail.com

VOLTAR SAIR

Cadastrar Professor

EMAIL:

SENHA:

INTEGRANTE DA COA
 SIM
 NÃO

ATIVAR/DESATIVAR USUÁRIO
 ATIVO
 INATIVO

DISCIPLINAS

BUSCAR DISCIPLINA POR CÓDIGO

- TI101 - Inglês Técnico
- TI103 - Lógica de Programação
- TI110 - Linguagem de Programação Orientada a Objetos
- TI109 - Linguagem de Programação Estruturada
- TI111 - Implementação de Aplicação para Computador

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 27: TELA DE EDIÇÃO DE USUÁRIO

TADSBOOK
ana@gmail.com

VOLTAR SAIR

Editar Perfil

EMAIL:

SENHA:

Deixe em branco para manter a mesma senha

INTEGRANTE DA COA
 SIM
 NÃO

ATIVAR/DESATIVAR USUÁRIO
 ATIVO
 INATIVO

DISCIPLINAS

- TI101 - Inglês Técnico
- TI103 - Lógica de Programação
- TI110 - Linguagem de Programação Orientada a Objetos
- TI109 - Linguagem de Programação Estruturada
- TI111 - Implementação de Aplicação para Computador
- TI112 - Gerência de Projetos de Software
- TI166 - Trabalho de Conclusão de Curso
- DS875 - Inglês Técnico
- TI135 - Inglês Técnico I
- TI136 - Inglês Técnico II
- TI137 - Fundamentos de Informática

FONTE: Os Autores (2019)

Ao clicar em 'Registro geral de navegação' o administrador pode ver o registro de todos os acessos no sistema por todos os usuários, ordenados por data e hora, do acesso mais recente para o mais antigo (FIGURA 28).

FIGURA 28: LISTA GERAL DE ACESSOS

USUÁRIO	DATA/HORA ACESSO	TELA
ana@gmail.com	29/06/2019 17:22:10	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:19:50	Gerenciar Professores
sara@gmail.com	29/06/2019 15:19:35	Semestre Atual
sara@gmail.com	29/06/2019 15:19:35	Semestre Atual
sara@gmail.com	29/06/2019 15:19:33	Turmas
sara@gmail.com	29/06/2019 15:19:17	Inicial
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:49	Tela de um log específico
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:47	Tela principal de logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:41	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:38	Tela principal de logs

FONTE: Os Autores (2019)

A tela com detalhes de acesso, de um usuário específico, mostra a data/hora do acesso e a tela que foi acessada pelo usuário, a lista é ordenada por data/hora, do acesso mais antigo para o acesso mais recente

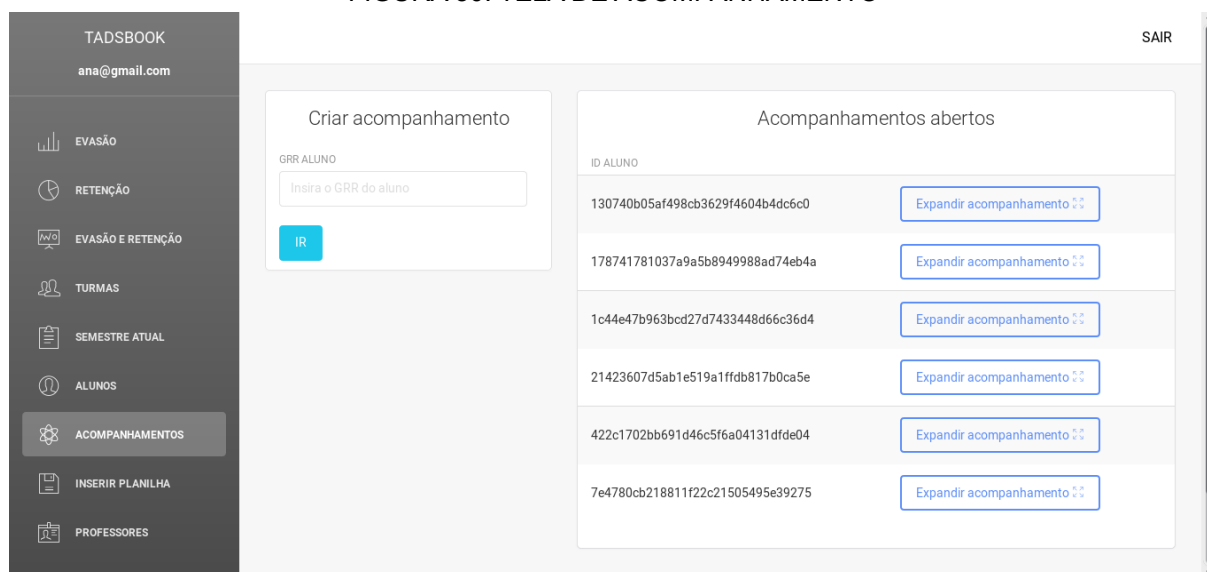
FIGURA 29: VER ACESSOS DE UM USUÁRIO ESPECÍFICO

USUÁRIO	DATA/HORA ACESSO	TELA
ana@gmail.com	29/06/2019 17:19:14	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 17:15:21	Tela principal de logs
ana@gmail.com	29/06/2019 17:15:19	Gerenciar Professores
ana@gmail.com	29/06/2019 17:15:10	Inicial
ana@gmail.com	29/06/2019 17:05:24	Retencao e Evasao
ana@gmail.com	29/06/2019 17:05:19	Inicial
ana@gmail.com	29/06/2019 15:19:53	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:19:51	Tela principal de logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:19:50	Gerenciar Professores
ana@gmail.com	29/06/2019 15:19:48	Inicial

FONTE: Os Autores (2019)

Na tela de acompanhamento (FIGURA 30), o usuário pode visualizar os acompanhamentos abertos, e/ou pode inserir um grr no campo criar acompanhamento. Se o Grr buscado não existir na base de dados o usuário será informado, se existir a tela de detalhes do acompanhamento será aberto.

FIGURA 30: TELA DE ACOMPANHAMENTO



FONTE: Os Autores (2019)

Ao Expandir um acompanhamento, ou criar um novo, o usuário encontra a tela (FIGURA 31) para fazer comentários relacionados ao aluno, visualizar e/ou responder (se já existirem) outros comentários e inserir algum documento que ache relevante, e visualizar os documentos que já foram anexados (se já existirem).

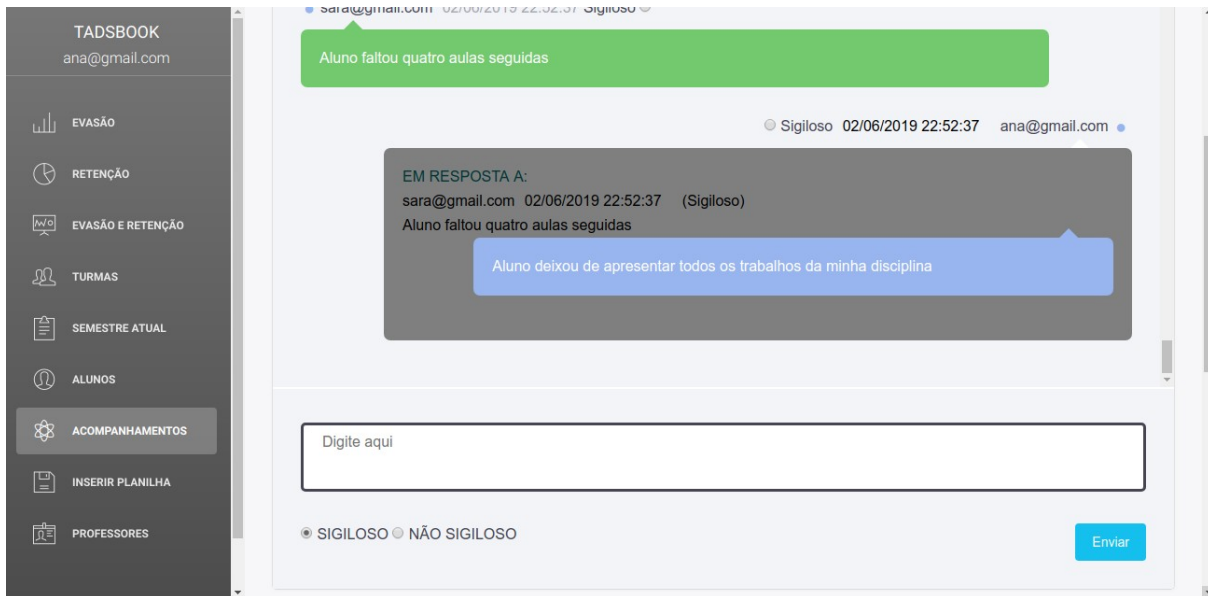
O usuário pode inserir um comentário, e/ou responder um existente. Os comentários e os documentos inseridos podem ser, ou não, sigilosos, dependendo do critério aplicado no ato de criação.

A visualização dos comentários e documentos atende ao critério de sigiloso ou não sigiloso, sendo da seguinte forma aos usuários:

- Usuário administrador ou pertencente a comissão de orientação acadêmica podem ver todos os comentários e arquivos independente do sigilo.
- Usuários que não são da comissão de orientação acadêmica podem ver somente os comentários e arquivos não sigilosos, podem ver respostas aos seus comentários e podem ver os comentários e arquivos que são os donos.

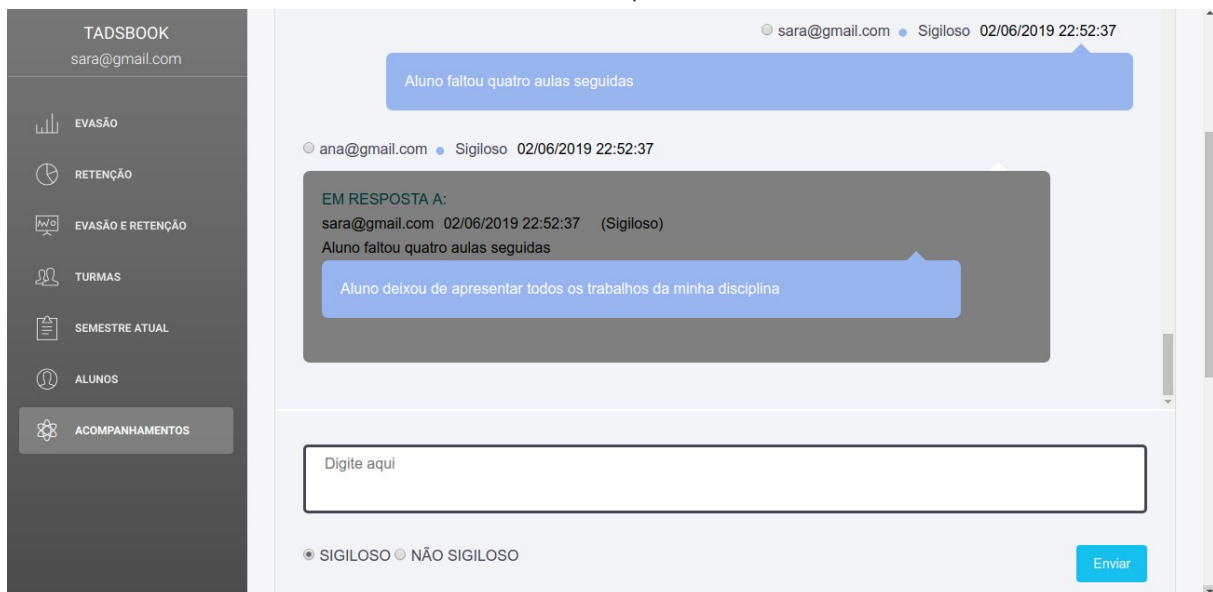
Para demonstrar a forma de sigilo a figura 31 demonstra a visão de um usuário da comissão acadêmica (ana@gmail.com) e a figura 32 demonstra a visão do mesmo acompanhamento de um usuário que não pertence a comissão acadêmica, mas é autor do comentário sigiloso.

FIGURA 31: TELA DE ACOMPANHAMENTO, USUÁRIO PERTENCENTE A COA



FONTE: Os Autores (2019)

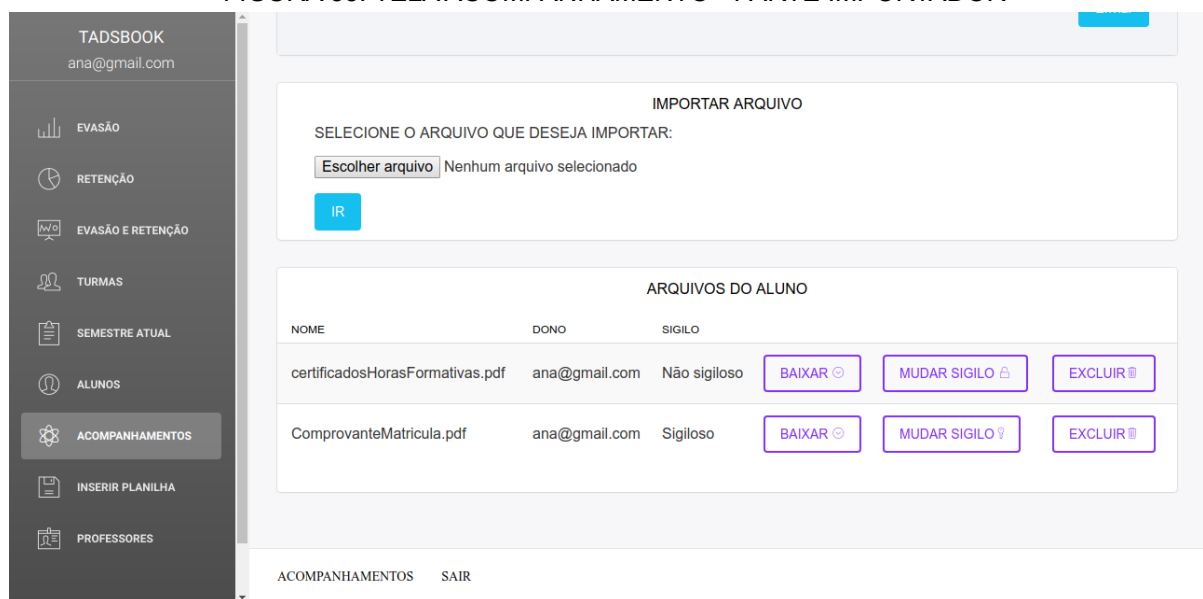
FIGURA 32: TELA DE ACOMPANHAMENTO, USUÁRIO NÃO PERTENCENTE A COA



FONTE: Os Autores (2019)

Todo acompanhamento possui a parte do Importador, figura 33, que permite ao usuário anexar ao aluno algum arquivo que ache relevante. O arquivo pode, ou não, ser sigiloso, e só pode ser removido por membros da COA ou pelo usuário que colocou o arquivo no sistema.

FIGURA 33: TELA ACOMPANHAMENTO - PARTE IMPORTADOR



FONTE: Os Autores (2019)

4.4 CONSIDERAÇÕES À APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

As interfaces dispostas neste capítulo representam as funcionalidades definidas em escopo após o processo de implementação. Nesta seção as telas do sistema foram apresentadas juntamente com uma breve explicação individual de cada uma. Para a apresentação das telas buscou-se cores amigáveis, um menu lateral fixo para facilitar a navegação e telas simples, sem poluição visual para atingir com êxito o objetivo que é facilitar a tomada de decisão e desenvolver um sistema de qualidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentado o sistema desenvolvido para dar suporte às atividades da Comissão de Orientação Acadêmica, para professores e coordenações de curso e, subseqüentemente, diminuir o número de desistência e retenção dos alunos, aumentar o número de aprovados nas disciplinas e formados.

Para a demonstração e testes realizados no sistema, foram utilizados os dados dos alunos do curso Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, cedidos pelo professor orientador.

O sistema unificou o processo de visualização dos históricos existentes no curso, que antes era disperso e centralizou em uma única ferramenta, buscando mostrar de maneira visual e intuitiva os dados, agrupando por turmas, disciplinas e dados individuais do aluno.

No início do processo de desenvolvimento a equipe passou pela substituição do tema inicial, e das tecnologias usadas, sofrendo com a desistência de dois integrantes da equipe em relação do projeto original. Outro fundamento importante e crítico neste projeto foi o tempo disposto, a mudança de tema em Abril exigiu foco, bastante comunicação e dedicação da equipe.

Para alcançar com êxito os novos objetivos e possuindo apenas dois integrantes, a divisão e organização do trabalho precisaram ser feitas de forma minuciosa e cautelosa, com o auxílio do professor orientador e buscando explorar as facilidades de cada um para otimizar o desenvolvimento.

Os resultados obtidos com a implementação do sistema proposto foram satisfatórios, todos os objetivos específicos foram entregues de acordo com os requisitos definidos no escopo do novo projeto. O desenvolvimento deste projeto possibilitou a equipe aprendizados muito importantes.

A superação das dificuldades do trabalho em equipe, exercitar a comunicação, seguir em frente apesar dos empecilhos, foram etapas fundamentais para o sucesso do projeto. A disciplina e a constância para conciliar as responsabilidades profissionais, pessoais e acadêmicas também foram fatores decisivos ao longo do projeto.

Foram realizados testes com dados reais disponibilizados pelo orientador, o que permitiu a equipe avaliar a performance e responsividade das funcionalidades implementadas. Através da análise das informações dos dados cedidos tornou-se

evidente a necessidade real desse sistema para auxiliar tanto os alunos quanto os professores.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Ao concluir este projeto ficou evidenciada a oportunidade para melhorias futuras. Tais itens estão dispostos a seguir.

O escopo das funcionalidades dentro do trabalho foi alterado devido a necessidade, excluindo neste primeiro momento, o recurso que traria a possibilidade de prever dados, assunto já tratado neste documento, como por exemplo: a tendência de alunos reprovarem em alguma disciplina por não terem feito alguma outra importante e prever se o aluno irá abandonar o curso, jubilar ou terminar no tempo estipulado.

Implementar um importador que aceite a inserção de uma tabela dinâmica definida manualmente pelo usuário na hora da inserção, permitindo que a flexibilidade na disposição dos dados existentes na planilha não seja um empecilho para a inserção no sistema.

REFERÊNCIAS

ADRIAANS, P.; ZANTINGE, D. Data Mining. England: Addison Wesley Longman, 1996.

AMO, Sandra de. Técnicas de Mineração de Dados. Uberlândia, MG: 2003. Programa de Mestrado em Ciência da Computação, Universidade Federal de Uberlândia.

Berry. Apud Heinen. Mineração De Dados Aplicada ao Relacionamento com clientes em Empresas do ramo de Materiais De Construção. Disponível em:
<<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/915/1/2015MarcosEduardoHeinen.pdf>>
Acesso em Acesso em 30 Dezembro 2018.

BERRY, Michel J. A.. Data mining techniques: for marketing, sales and customer relationship management. Indianapolis: Wiley Publish Inc., 2004

BOOCH, G., RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. UML, Guia do Usuário. 2ª Ed., Editora Campus, 2005.

BUTT, M. A.; QUADRI, S. M. K.; ZAMAN, M. Data warehouse implementation of examination databases. International Journal of Computer Applications, New York, USA, v. 44, n.5, p. 18-23, abr. 2012.

BUENO; JOSÉ LINO OLIVEIRA - A Evasão de Alunos. Jornal da USP, São Paulo, USP, 14 a 20 de junho de 1993. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/paideia/n5/02.pdf>> Acesso em 30 Dezembro 2018.

CALAZANS, A. T. S. Medição de Tamanho para Sistemas de Data Mart. 2003.138 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação) – Universidade Católica de Brasília. Brasília: UCB, 2003.

CALAZANS, A. T. S. Medição de Tamanho para Sistemas de Data Mart. 2003.138 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação) – Universidade Católica de Brasília. Brasília: UCB, 2003.

CARVALHO, Luís A. V. de.. Datamining: a Mineração de Dados no Marketing, Medicina, Economia, Engenharia e Administração. São Paulo: Érica, 2ª Ed., 2001.

CHEN, M. S.; HAN, J.; YU, P. S. Data Mining: an overview from database perspective. IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering, New York, v. 8, n.6, 1996

Comissão Especial de Estudos sobre a Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras - Diplomação, Retenção e Evasão. Disponível em:
<http://www.andifes.org.br/wp-content/files_flutter/Diplomacao_Retencao_Evasao_Graduacao_em_IES_Publicas-1996.pdf> Acesso em 30 Dezembro 2018.

CULTURA ÁGIL. O que são métodos ágeis. Disponível em:
<<https://www.culturaagil.com.br/o-que-sao-metodos-ageis/>> Acesso em 11 Dezembro 2018.

DESENVOLVIMENTO ÁGIL, Scrum. Disponível em:
<<http://www.desenvolvimentoagil.com.br/scrum/>> Acesso em 08 Fevereiro 2019.

DEV MEDIA. Java: história e principais conceitos. Disponível em:
<<https://www.devmedia.com.br/java-historia-e-principais-conceitos/25178>>
Acesso em 06 Maio 2019a.

DEV MEDIA. Java EE: Entendendo a plataforma. Disponível em:
<<https://www.devmedia.com.br/java-ee-entendendo-a-plataforma/30195>>
Acesso em 06 Maio 2019b.

DEV MEDIA. Conceitos básicos sobre Metodologias Ágeis para Desenvolvimento de Software. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/conceitos-basicos-sobre-metodologias-ageis-para-desenvolvimento-de-software-metodologias-classicas-x-extreme-programming/10596>> Acesso em 28 Junho 2019c.

ELMASRI, Ramez.; NAVATHE, Shamkant. Conceitos de Data Mining. In: Sistemas

de Banco de Dados. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

FAYYAD, Usama M., PIATETSKY-SHAPIRO, G., SMYTH, P., UTHURUSAMY, R..
Advances in knowledge Discovery & Data Mining. AAAI/MIT, 1996

GONÇALVES, Marcio. Extração de dados para Data Warehouse. 1ª ed. Rio de Janeiro:
Axcel Book, 2003.

HAN, J.; KAMBER, M. Data Mining: Concepts and Techniques. 2. ed. San Francisco, CA:
Morgan Kaufmann, 2006. (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems).

INMON, W. H. Como Construir o Data Warehouse. Rio de Janeiro, Campus, 1997.

INEP. Censo da Educação Superior, 1998. Disponível em:

<<http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>> Acesso em: 26 de Dezembro
2018.

INEP. Informe estatístico do MEC. Disponível em:

<http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/informe-estatistico-do-mec-revela-melhoria-do-rendimento-escolar/21206>. Acesso em: 30 de
Dezembro 2018.

INSTITUTO LOBO. Esclarecimentos Metodológicos Sobre Os Cálculos De Evasão.
Disponível em: <http://www.institutolobo.org.br/imagens/pdf/artigos/art_079.pdf>. Acesso
em: 30 de Dezembro 2018.

Java Building. Disponível em: <<http://www.javabuilding.com/academy/patterns/dao.html>>

Acesso em: 16 de Maio 2019.

JAVA, Perguntas Gerais.

Disponível em: <https://www.java.com/pt_BR/download/faq/techinfo.xml>.

Acesso em: 06 de Maio 2019.

KORTH, H., SILBERSCHATZ, A., S. SUDARSHAN. Sistema de Banco de Dados. Elsevier - Campus 2012

MADRUGA, Roberto. Guia de Implementação de Marketing de Relacionamento e CRM, São Paulo: Atlas, 2ª Ed., 2010.

MAGALHÃES, Péricles; SPÍNOLA, Rodrigo O.. SQL Magazine – Mineração de Dados: Tarefas e Técnicas, Rio de Janeiro: Devmedia, 123ª Ed., 2014.

MAIMON, Oded. Introduction To Knowledge Discovery In Databases. Israel, 2009. Disponível em: <<http://www.ise.bgu.ac.il/faculty/liorr/hbchap1.pdf>>. Acesso em: 04 de Janeiro 2019.

MANPOWERGROUP. Escassez de talentos 2015. Disponível em: <<https://www.manpowergroup.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Pesquisa-Escassez-de-Talentos-2015.pdf>> Acesso em: 26 de Dezembro 2018.

MARÇAL, A. S.; TORREÃO, P.; PEREIRA, P.; Entendendo Scrum para Gerenciar Projetos de Forma Ágil, 2007. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/1393010-Entendendo-scrum-para-gerenciar-projetos-de-forma-agil-paulo-pereira-1-paula-torreao-2-ana-sofia-marcas-3.html>> Acesso em: 08 de Fevereiro 2019.

MEC/SESu. Diplomação, retenção e evasão nos cursos de graduação em instituições de ensino superior públicas. Relatório da Comissão Especial de Estudos sobre Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras. Brasília: ANDIFES/ABRUEM/SESu/MEC, 1997

MYSQL. MySQL Reference Manual, Chapter 1. Disponível em: <<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>> Acesso em: 14 de Dezembro 2018.

Netbeans IDE Features. Disponível em: <https://netbeans.org/features/java/index_pt_BR.html> Acesso em: 13 de Maio 2019.

OECD. Educação no Brasil, principais descobertas. Disponível em:

<<http://www.oecdbetterlifeindex.org/pt/quesitos/education-pt/>>

Acesso em: 27 de Dezembro 2018.

ORACLE. History. Disponível em:

<<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/overview/javahistory-index-198355.html>> Acesso em 06 Maio. 2019a.

ORACLE. The Java EE 5 Tutorial. Disponível em:

<<http://download.oracle.com/javaee/5/tutorial/doc>> Acesso em 06 Maio. 2019b.

PENTAHO. Pentaho Documentation. Disponível em:

<<https://help.pentaho.com/Documentation/8.2/Data>> Acesso em: 14 de Dezembro 2018.

RESOLUÇÃO CEPE POA, Art 2º. Disponível em:

<<http://www.lce.ufpr.br/wp-content/themes/Fecitec2015/uploads/2017/Resolucao%20CEPE%20POA.pdf>> Acesso em 07 Maio 2019

SEVERINO PEREIRA, A., & Janes Carneiro, T., & Hespanha Brasil, G., & de Carvalho Corassa, M. (2015). Fatores relevantes no processo de permanência prolongada de discentes nos cursos de graduação presencial: um estudo na Universidade Federal do Espírito Santo. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 23 (89), 1015-1039.

SINGH, Harry S. *Data Warehouse: Conceitos, Tecnologias, Implementação e Gerenciamento*. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

SINGH, S.; MALHOTRA, S. Data Warehouse and its methods. *Journal of Global Research in Computer Science, India*, v. 2, n. 5, p. 113-115, maio 2011.

TEACHERKIT, 2019. Disponível em: <<https://www.teacherkit.net/>> Acesso em 11 Dezembro 2018.

TECMUNDO,2009. O que são multi e hyper-threading?. Disponível em:
<<https://www.tecmundo.com.br/aumentar-desempenho/2841-o-que-sao-multi-e-hyper-threading-.htm>> Acesso em 28 de Junho 2019.

THE AGILE MANIFESTO. History: The Agile Manifest. Disponível em:
<<http://agilemanifesto.org/history.html>> Acesso em 11 Dezembro 2018.

THOMÉ, Antônio Carlos Gay. Data Warehouse, Data Mining. In: Redes Neurais – Uma ferramenta para KDD e Data Mining. Rio de Janeiro, 2002.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Defasagem no ensino médio, 2017. Disponível em:
<<https://www.todospelaeducacao.org.br/pag/cenarios-da-educacao>> Acesso em: 26 de Dezembro 2018.

TRIOLA, Mario F. 2008. Introdução à Estatística. 10^a ed., Rio de Janeiro: LTC.

Unibanco. Caminhos para combater a evasão escolar. Disponível em:
<<https://www.institutounibanco.org.br/aprendizagem-em-foco/28/>> Acesso em: 27 de Dezembro 2018.

Unicef. Disponível em:
<https://www.unicef.org/brazil/pt/media_38918.html> Acesso em: 27 de Dezembro 2018.

VIEIRA, R. (2003) Uso da UML na Especificação do Sistema de Informação da Área de Infraestrutura da UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2003.

WITTEN, I. H.; FRANK, E.; HALL, M. A. Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. 3. ed.. Morgan Kaufmann, 2011.

APÊNDICE A - LISTA DE REQUISITOS

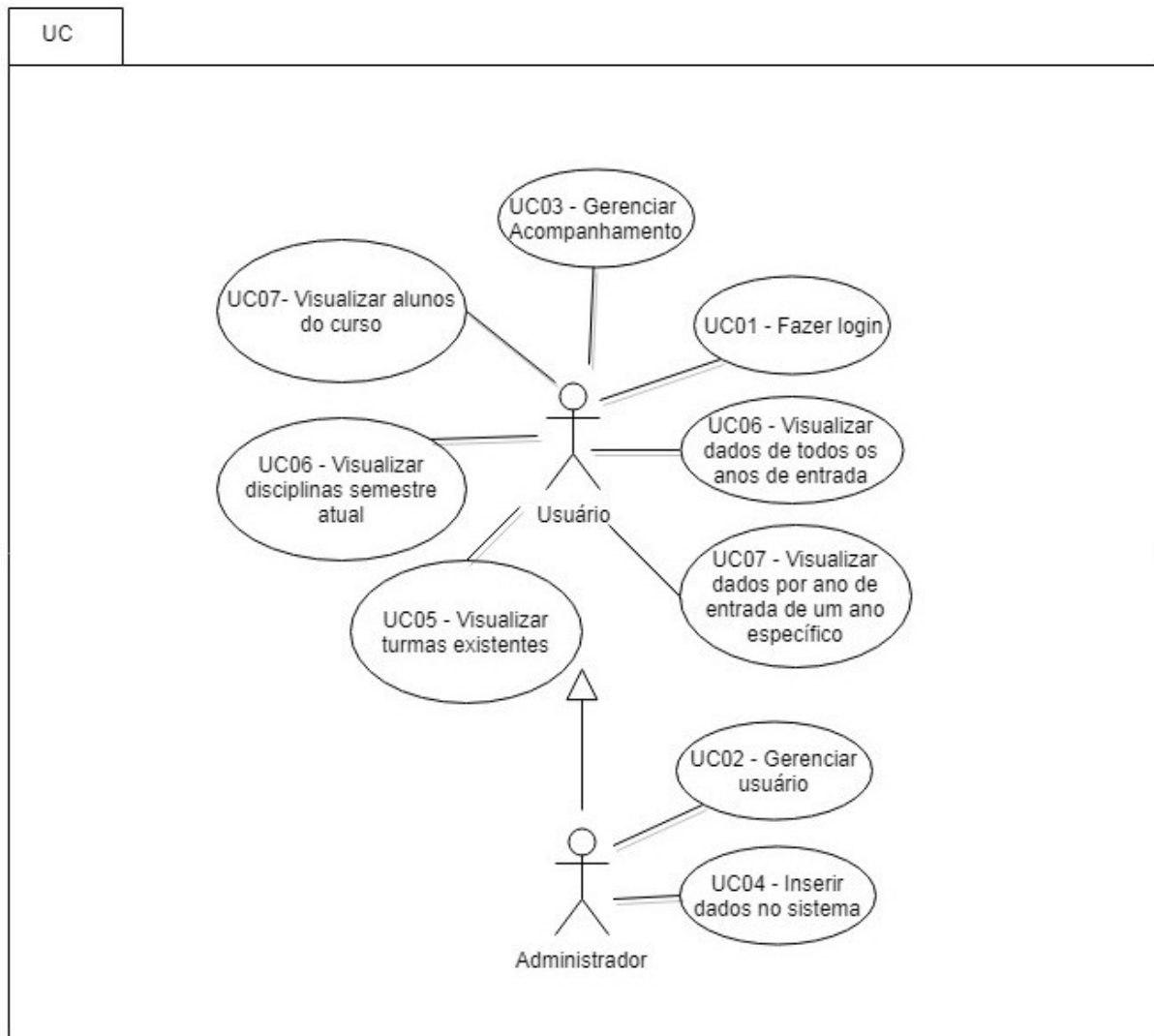
QUADRO 6: LISTA DE REQUISITOS

Código	Nome	Descrição
RF001	Logar usuário	Os usuários deverão estar logados no sistema para acessar qualquer tela do sistema, que não seja a de login.
RF002	Gerenciar usuário	O administrador deve poder cadastrar e editar usuários.
RF003	Visualizar dados dos anos de entrada	O sistema deve exibir retenção e evasão de todas as turmas. (para uma turma considera-se o ano de entrada no curso).
RF004	Gerenciar acompanhamentos	O sistema deve permitir que um professor crie, visualize e responda acompanhamentos.
RF005	Visualizar dados de turmas	O sistema deve permitir a visualização de dados das turmas, de forma coletiva e individual.
RF006	Visualização de matérias ofertadas	O sistema deve permitir a visualização das matérias que estão sendo ofertadas no período referente ao acesso do usuário, de forma coletiva ou individual.
RF008	Visualização dos alunos	O sistema deve permitir a visualização dos alunos de forma individual e coletiva
RF009	Inserção de dados no sistema	O sistema deve permitir a importação de uma planilha de dados.

FONTE: Os Autores (2018)

APÊNDICE B - DIAGRAMA DE CASOS DE USO

FIGURA 34: DIAGRAMA DE CASO DE USO



FONTE: Os Autores (2019)

APÊNDICE C - ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO

UC01 - Fazer Login

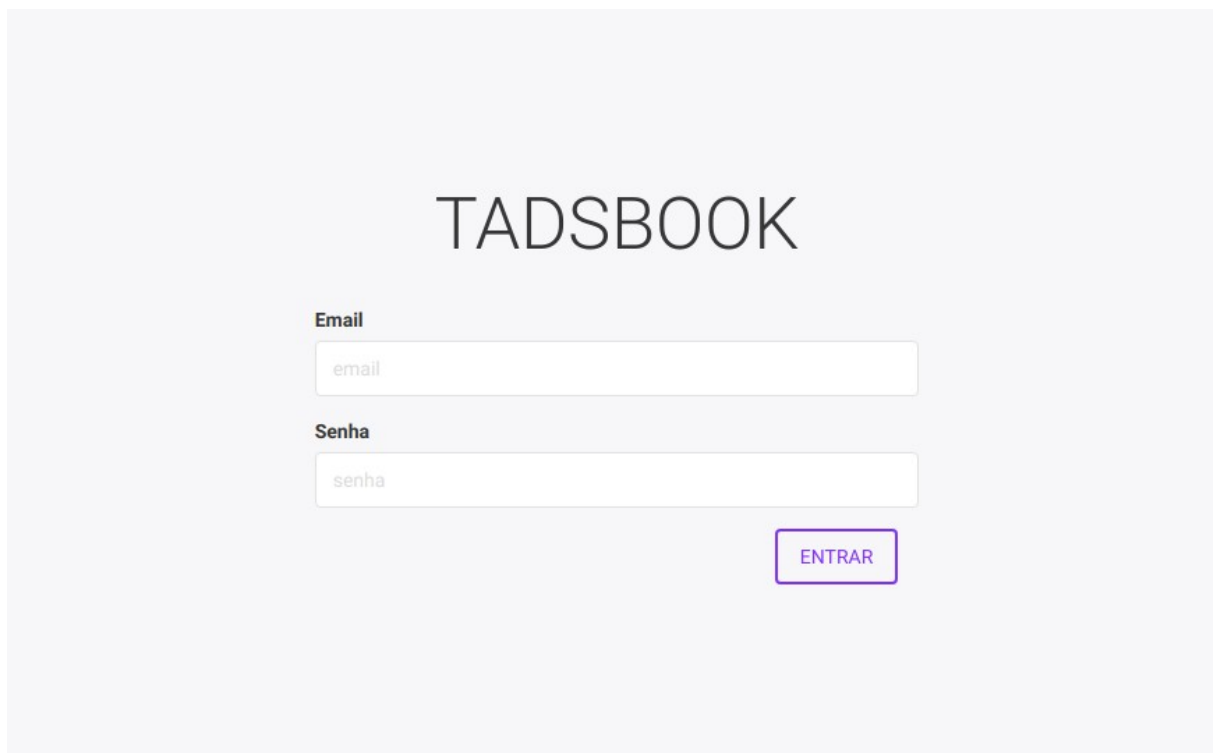
Definição: Este caso de uso é destinado aos usuários que desejam fazer login no sistema.

Ator Primário: Usuário.

Pré-Condição: Usuário possuir cadastro e estar ativo no sistema.

Data Views:

FIGURA 35: DV01 EFETUAR LOGIN



A imagem mostra a interface de login do sistema TADSBOOK. No topo, o nome 'TADSBOOK' é exibido em uma fonte grande e sem serifa. Abaixo, há dois campos de entrada de texto: o primeiro é rotulado 'Email' e contém o texto 'email'; o segundo é rotulado 'Senha' e contém o texto 'senha'. À direita dos campos, há um botão retangular com o texto 'ENTRAR' em letras maiúsculas.

FONTE: Os Autores (2019)

Fluxo de Eventos Principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface de login (DV01).
2. O usuário preenche os campos de login e senha, com seus dados previamente cadastrados.
3. O usuário clica no botão 'Entrar'.
4. O sistema faz a validação dos dados preenchidos. **(E1)(E2)(E3)**
5. O sistema direciona o usuário para a tela inicial da aplicação.
6. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos: Não possui.

Fluxos de Exceção:

- E1.** O usuário deixa algum campo obrigatório em branco.
1. O sistema valida os dados inseridos.
 2. O sistema exibe no(s) campo(os) deixado(os) em branco a mensagem 'Preencha este campo'.
 3. O sistema aguarda a entrada do usuário.
- E2.** O usuário preenche o(os) campo(s) com dados inconsistentes.
1. O sistema valida os dados inseridos.
 2. O sistema exibe na tela a mensagem 'Usuário/Senha inválidos'
 3. O sistema carrega a interface de cadastro
- E3.** O usuário preenche o(os) campo(s) com dados de um usuário inativo.
1. O sistema valida os dados inseridos.
 2. O sistema exibe na tela a mensagem 'Usuário inativo, entre em contato com o administrador'
 3. O sistema aguarda a entrada do usuário.

Regras de Negócio: O sistema não deve permitir que usuários inativos efetuem login no sistema.

Pós-condição: Ao final deste caso de uso o usuário deve ter acesso ao sistema.

UC02 - Gerenciar Usuário

Definição: Este caso de uso é destinado ao administrador que deseja alterar os dados cadastrados no sistema ou cadastrar usuário no sistema.

Ator Primário: Administrador.

Pré-Condição: O sistema deve ter, previamente cadastrado, um login válido para administrador no sistema.

Data Views:

FIGURA 36: DV01 – LISTA DE USUÁRIOS CADASTRADOS

The screenshot displays a web application interface for managing users. On the left is a dark sidebar with a menu of options: EVASÃO, RETENÇÃO, EVASÃO E RETENÇÃO, TURMAS, SEMESTRE ATUAL, ALUNOS, ACOMPANHAMENTOS, INSERIR PLANILHA, and PROFESSORES (highlighted). The top navigation bar includes 'Cadastrar professor', 'Registro geral de navegação', and 'SAIR'. The main content area is titled 'PROFESSORES' and contains a table with the following data:

EMAIL	STATUS		
ana@gmail.com	ativo	EDITAR	Ver Acessos
sara@gmail.com	ativo	EDITAR	Ver Acessos

At the bottom of the page, there are navigation links: 'VOLTAR AO TOPO', 'TELA INICIAL', and 'SAIR'.

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 37: DV02 - EDITAR USUÁRIO

TADSBOK
ana@gmail.com

VOLTAR SAIR

Editar Perfil

EMAIL: ana@gmail.com

SENHA: ***
Deixe em branco para manter a mesma senha

INTEGRANTE DA COA:
 SIM
 NÃO

ATIVAR/DESATIVAR USUÁRIO:
 ATIVO
 INATIVO

DISCIPLINAS

BUSCAR DISCIPLINA POR CÓDIGO
 Insira o código da disciplina

TI101 - Inglês Técnico
 TI103 - Lógica de Programação
 TI110 - Linguagem de Programação Orientada a Objetos
 TI109 - Linguagem de Programação Estruturada
 TI111 - Implementação de Aplicação para Computador

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 38: DV03 - CADASTRAR PROFESSOR

TADSBOK
ana@gmail.com

VOLTAR SAIR

Cadastrar Professor

EMAIL: example@gmail.com

SENHA: ***

INTEGRANTE DA COA:
 SIM
 NÃO

ATIVAR/DESATIVAR USUÁRIO:
 ATIVO
 INATIVO

DISCIPLINAS

BUSCAR DISCIPLINA POR CÓDIGO
 Insira o código da disciplina

TI101 - Inglês Técnico
 TI103 - Lógica de Programação
 TI110 - Linguagem de Programação Orientada a Objetos
 TI109 - Linguagem de Programação Estruturada
 TI111 - Implementação de Aplicação para Computador

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 39: DV04 - VER ACESSOS DE UM USUÁRIO ESPECÍFICO

TADSBOOK
ana@gmail.com

Voltar SAIR

LISTA DE ACESSOS
Acessos ordenados por data e hora

USUÁRIO	DATA/HORA ACESSO	TELA
ana@gmail.com	29/06/2019 20:32:41	Gerenciar Professores
ana@gmail.com	29/06/2019 20:32:39	Inicial
ana@gmail.com	29/06/2019 20:23:42	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 17:22:10	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:19:50	Gerenciar Professores
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:49	Tela de um log específico
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:47	Tela principal de logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:41	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:38	Tela principal de logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:17	Tela de um log específico

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 40: DV05 - LISTA GERAL DE ACESSOS

TADSBOOK
ana@gmail.com

Voltar SAIR

LISTA DE ACESSOS
Acessos ordenados por data e hora

USUÁRIO	DATA/HORA ACESSO	TELA
ana@gmail.com	29/06/2019 17:22:10	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:19:50	Gerenciar Professores
sara@gmail.com	29/06/2019 15:19:35	Semestre Atual
sara@gmail.com	29/06/2019 15:19:35	Semestre Atual
sara@gmail.com	29/06/2019 15:19:33	Turmas
sara@gmail.com	29/06/2019 15:19:17	Inicial
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:49	Tela de um log específico
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:47	Tela principal de logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:41	Lista Geral Logs
ana@gmail.com	29/06/2019 15:18:38	Tela principal de logs

FONTE: Os Autores (2019)

Fluxo de Eventos Principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface com a lista geral dos professores cadastrados. (DV01).
2. O administrador visualiza a tela. **(A1)(A2)(A3)(A4)**
3. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

A1. O administrador clica no botão “Cadastrar Professor”.

- a. O sistema exibe a tela de cadastro de usuário. **(DV03)**
- b. O administrador preenche os campos necessários.
- c. O administrador clica no botão ‘Cadastrar’. **(A4)**
- d. O sistema faz a validação dos dados preenchidos. **(E1)(E2)**
- e. O sistema grava os dados inseridos no banco de dados.
- f. O sistema exibe a mensagem ‘Cadastrado com sucesso’.
- g. O sistema exibe a tela de listagem de usuários cadastrados **(DV1)**.
- h. O caso de uso é finalizado.

A2. O administrador clica na opção ‘Alterar’.

- a. O sistema carrega e exibe a interface com os dados cadastrais do usuário selecionado. **(DV2)**
- b. O administrador faz as alterações de dados desejadas.
- c. O administrador clica na opção ‘Salvar’. **(A4)**
- d. O sistema valida os dados inseridos. **(E1)(E2)**
- e. O sistema grava os dados alterados no banco de dados.
- f. O sistema exibe a mensagem ‘Atualizado com sucesso’.
- g. O sistema exibe a lista de usuários cadastrados no sistema. **(DV1)**
- h. O caso de uso é finalizado.

A3. O administrador clica na opção ‘Registro geral de Navegação’.

- a. O sistema carrega e exibe a interface com os dados dos usuários cadastrados. **(DV5)**
- b. O caso de uso é finalizado.

A4. O administrador clica no botão “Ver acessos”.

- a. O sistema carrega e exibe a interface com os dados de acesso do usuário selecionado. **(DV4)**
- b. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceção:

E1. O administrador deixa algum campo obrigatório em branco.

1. O sistema valida os dados inseridos.
2. O sistema exibe no(s) campo(s) deixado(s) em branco a mensagem ‘Preencha este campo’.
3. O sistema aguarda a entrada do usuário.

- E2.** O administrador preenche o campo de email com um já cadastrado no banco.
1. O sistema exibe na tela a mensagem 'Ops! Ocorreu um erro, tente novamente'.
 2. O sistema retorna para a tela de listagem de usuários cadastrados no sistema. **(DV1)**
 3. O sistema aguarda ação do administrador.

Regras de Negócio: O sistema não deve permitir cadastro de email duplicado no sistema.

Pós-condição: Ao final deste caso de uso o usuário cadastrado deve ter acesso ao sistema.

UC03 - Gerenciar Acompanhamento

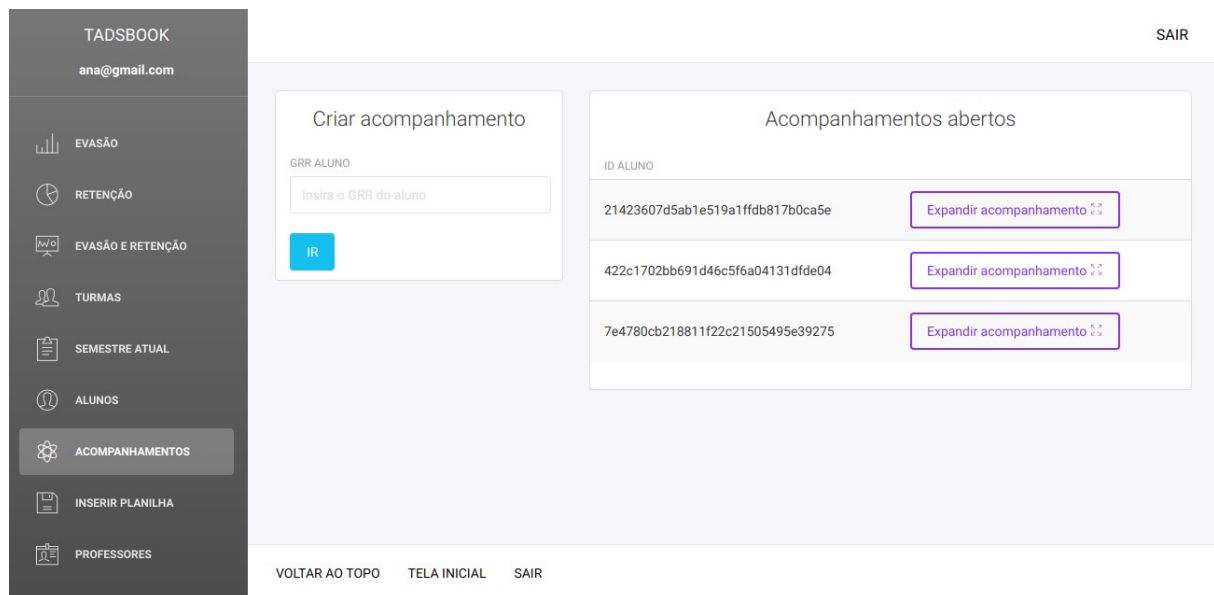
Definição: Este caso de uso serve para os usuários gerenciarem os atendimentos cadastrados no sistema.

Ator Primário: Usuário.

Pré-Condição: O usuário deve possuir cadastro ativo e estar logado no sistema.

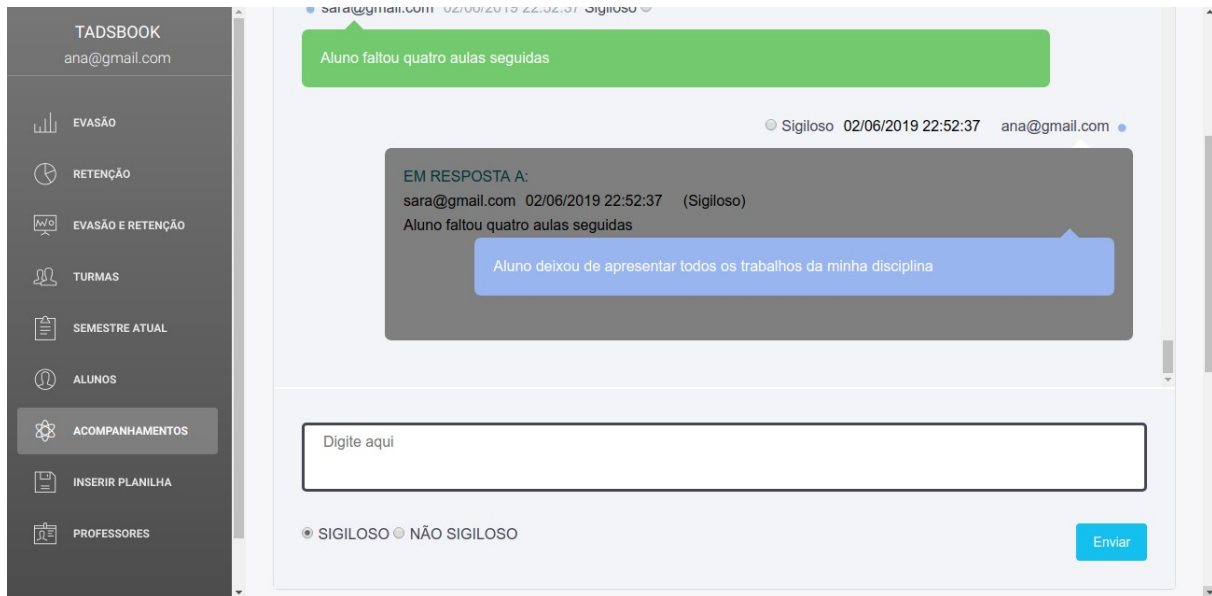
Data Views:

FIGURA 41: DV01 - TELA PRINCIPAL DE ACOMPANHAMENTOS



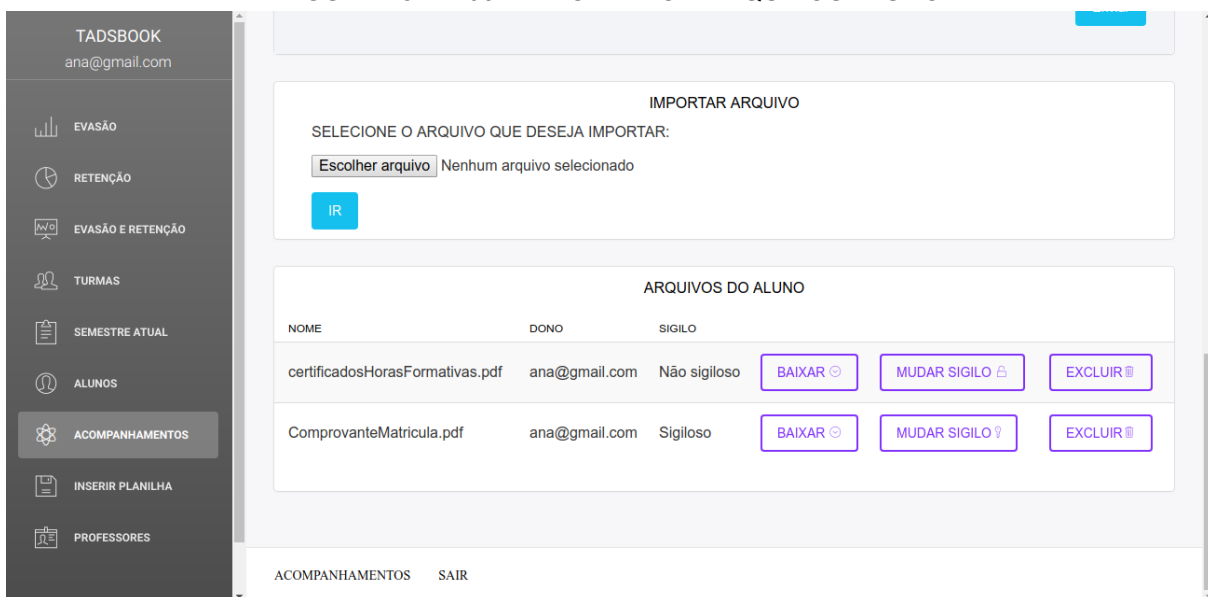
FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 42: DV02 – DETALHES ACOMPANHAMENTO



FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 43: DV03 - IMPORTADOR ARQUIVOS ALUNO



FONTE: Os Autores (2019)

Fluxo de Eventos Principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface de acompanhamentos. (DV01)
2. O usuário insere um Grr no campo de busca.
3. O usuário clica no botão 'Ir'. **(A1)**
4. O sistema faz a busca do grr preenchido **(E1)(E2)**

5. O sistema carrega os dados, se existirem, referentes a esse acompanhamento.
6. O sistema exibe a tela com os detalhes do acompanhamento selecionado.
(DV02)(DV03) **(A2)(E3)**
7. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

A1. O usuário clica no botão “Expandir Acompanhamento”, de um acompanhamento já existente.

- a. O sistema carrega os dados referentes a esse acompanhamento.
- b. O sistema exibe a tela com os detalhes do acompanhamento selecionado.
(DV02)(DV03) **(A2)(E3)**
- c. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica na opção ‘Comentar’.

1. O usuário digita a mensagem desejada. **(E1)**
2. O usuário clica no botão ‘Comentar’. **(A3)(A4)**
3. O sistema grava os dados no banco de dados **(E1)**
4. O sistema exibe o comentário do usuário no chat.
5. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceção:

E1. O Usuário deixa algum campo obrigatório em branco.

1. O sistema valida os dados inseridos.
2. O sistema exibe no(s) campo(s) deixado(s) em branco a mensagem ‘Preencha este campo’.
3. O sistema aguarda a entrada do usuário.

E2. O usuário insere um Grr inexistente no sistema.

1. O sistema valida os dados inseridos.
2. O sistema exibe na tela a mensagem ‘Aluno inexistente na base de dados’.
3. O sistema aguarda ação do usuário.

E3. O usuário escolhe um Grr que ainda não possui acompanhamento

1. O sistema exibe na tela a mensagem 'Aluno ainda não possui acompanhamento'.
2. O sistema exibe a interface de detalhes do acompanhamento ainda em branco. (DV02)

Regras de Negócio:

- O sistema não deve permitir que um usuário que não pertença a Comissão de Orientação Acadêmica veja comentários sigilosos de outros usuários.
- O sistema deve permitir que um usuário que não seja da Comissão de Orientação Acadêmica veja os seus próprios comentários e respostas aos seus comentários.
- O sistema deve permitir que todos os usuários façam os comentários que desejarem referentes ao aluno que escolherem.

Pós-condição: Ao final deste caso de uso o usuário deve conseguir ver detalhes do acompanhamento selecionado.

UC04 - Inserir dados no sistema

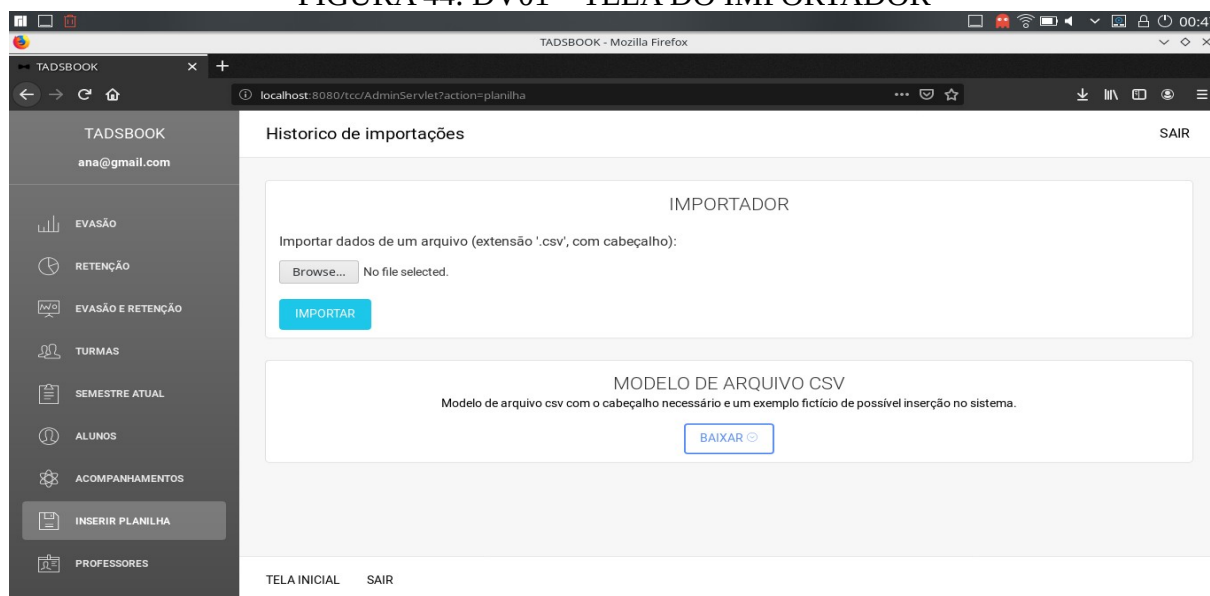
Definição: Este caso de uso é para que o administrador alimente o sistema com novos dados.

Ator Primário: Administrador.

Pré-Condição: O usuário deve possuir cadastro ativo e ser administrador do sistema.

Data Views:

FIGURA 44: DV01 – TELA DO IMPORTADOR



FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 45: DV02 – STATUS IMPORTADOR

STATUS	USUÁRIO	NOME DO ARQUIVO	DATA E HORA DA IMPORTAÇÃO
Erro na importação	ana@gmail.com	historico.csv	13/06/2019 00:01
Erro na importação	ana@gmail.com	historico.csv	13/06/2019 09:55
Erro na importação	ana@gmail.com	historico.csv	13/06/2019 10:45
Erro na importação	ana@gmail.com	historico.csv	15/06/2019 18:15
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	15/06/2019 21:30
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	16/06/2019 10:07
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	16/06/2019 11:50
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	16/06/2019 14:49
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	16/06/2019 16:47
IMPORTAÇÃO CONCLUÍDA COM SUCESSO	ana@gmail.com	historico.csv	17/06/2019 15:10
Executando transformações e atualizando a base de dados	ana@gmail.com	historico.csv	17/06/2019 17:43

Atualizar Tabela

FONTE: Os Autores (2019)

Fluxo de Eventos Principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface de importação. (DV01)
2. O usuário seleciona um arquivo para importar no sistema.
3. O usuário clica no botão 'Importar'. (A1)(A2)
4. O sistema carrega o arquivo selecionado
5. O sistema valida os dados inseridos.
6. O sistema grava os dados do arquivo.
7. O sistema grava os dados do arquivo.
8. O sistema exibe a tela com o status da importação. (DV02)
9. O sistema atualiza o status da importação ao usuário.
10. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:**A1.** O usuário clica em 'Histórico de importações'

1. O sistema carrega o histórico
2. O sistema exibe a interface de histórico de importações. (DV02)

A2. O usuário clica em 'Baixar'

1. O sistema pergunta ao usuário qual pasta deseja baixar o arquivo
2. O sistema aguarda a ação do usuário
3. O sistema envia o arquivo exemplo.csv

Fluxos de Exceção: Não se aplica.

Regras de Negócio: Não se aplica.

Pós-condição: Ao final deste caso de uso o administrador deve conseguir ver os dados que inseriu no sistema.

UC05 - Visualizar Turmas Existentes

Definição: Este caso de uso é para que os usuários visualizem as turmas que existem no sistema.

Ator Primário: Usuário.

Pré-Condição: O usuário deve possuir cadastro ativo e estar logado no sistema.

Data Views:

FIGURA 46: DV01 – TELA PRINCIPAL DE TURMAS

TURMAS					
Listagem de turmas por semestre de entrada					
INICIO	Nº ALUNOS INGRESSANTES	Nº ALUNOS ATIVOS	Nº ALUNOS DESPERIODIZADOS	Nº ALUNOS PERIODIZADOS	
2017.2	35	31	25	6	VER DETALHES
2017.1	93	83	69	14	VER DETALHES
2016.2	35	31	29	2	VER DETALHES
2016.1	79	65	65	0	VER DETALHES
2015.2	40	32	32	0	VER DETALHES
2015.1	91	45	45	0	VER DETALHES
2014.2	36	21	21	0	VER DETALHES

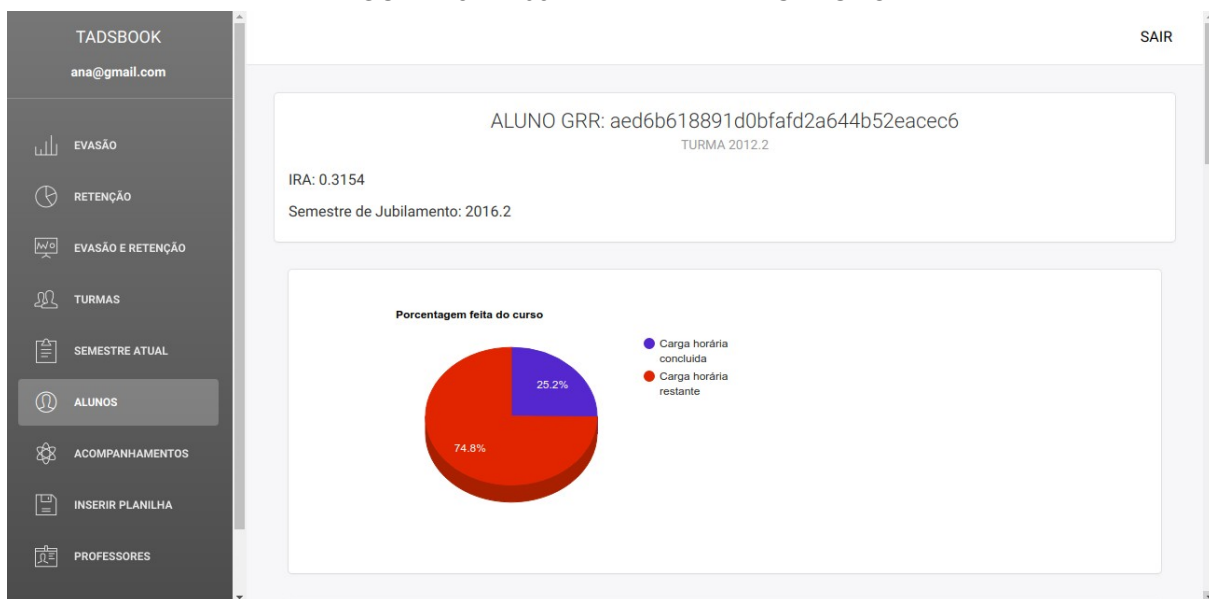
FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 47: DV02 – DETALHES TURMA ESPECÍFICA



FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 48: DV03 – TELA DETALHES ALUNO



FONTE: Os Autores (2019)

Fluxo de Eventos Principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface de turmas (DV01) (A1)
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

- A1. O usuário clica no botão "Ver Detalhes" de uma turma.

1. O sistema carrega os dados referentes a essa turma.
2. O sistema exibe a tela com os detalhes da turma selecionada. (DV02) **(A2)**
3. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica na opção 'Ver detalhes' de algum aluno específico.

1. O sistema carrega os dados referentes ao usuário selecionado.
2. O sistema exibe a tela com os detalhes carregados. (DV03)
3. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceção: Não se aplica.

Regras de Negócio: Não se aplica.

Pós-condição: Ao final deste caso de uso o usuário deve conseguir ver a lista das turmas existentes.

UC06 - Visualizar Disciplinas Semestre Atual

Definição: Este caso de uso é para que os usuários visualizem as disciplinas do semestre que estão sendo ofertadas no semestre atual.

Ator Primário: Usuário.

Pré-Condição: O usuário deve possuir cadastro ativo e estar logado no sistema.

Data Views:

FIGURA 49: DV01 – TELA PRINCIPAL DE DISCIPLINAS

The screenshot shows the 'TADSBOOK' web application interface. The top header includes the user's name 'ana@gmail.com' and a 'SAIR' button. The sidebar menu on the left contains the following items: EVASÃO, RETENÇÃO, EVASÃO E RETENÇÃO, TURMAS, SEMESTRE ATUAL (highlighted), ALUNOS, ACOMPANHAMENTOS, INSERIR PLANILHA, and PROFESSORES. The main content area is divided into two sections:

MINHAS DISCIPLINAS

COD	NOME	CARGA HORÁRIA	PROFESSOR	
DS211	Sistemas de Informação	30	ana@gmail.com	Detalhes disciplina
TI107	Introdução a banco de Dados	30	ana@gmail.com	Detalhes disciplina

DISCIPLINAS SEMESTRE ATUAL

COD	NOME	CARGA HORÁRIA	PROFESSOR	
TI146	Qualidade de Software	30	sara@gmail.com	Detalhes disciplina
TI111	Implementação de Aplicação para Computador	50	sara@gmail.com	Detalhes disciplina
TI112	Gerência de Projetos de Software	30	sara@gmail.com	Detalhes disciplina

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 50: DV02 – DETALHES DE DISCIPLINA

TADSBOOK
ana@gmail.com

VOLTAR SAIR

DS211 - Sistemas de Informação

Carga horária = 30
Total de matriculados = 32
Professores responsáveis =
• ana@gmail.com

ALUNOS

GRR	ENTRADA
460ae7021c7fabb50108bb59bc684aae	2007
8262673da2839bbc3f200902ad31b0ee	2009
aa9a98dfcb893726b0b373bc5da54514	2009
063803c7764e9aa1f23c0f8b9669679e	2010
4ad9290c82940026e529ec9e2eb794f9	2010

FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 51: DV03 – DETALHES ALUNO

TADSBOOK
ana@gmail.com

SAIR

ALUNO GRR: aed6b618891d0bfafd2a644b52eacec6
TURMA 2012.2

IRA: 0.3154
Semestre de Jubilação: 2016.2

Porcentagem feita do curso

25.2% Carga horária concluída
74.8% Carga horária restante

FONTE: Os Autores (2019)

Fluxo de Eventos Principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface de disciplinas. (DV01) (A1)
2. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

A1. O usuário clica no botão “Ver Detalhes” de uma disciplina.

1. O sistema carrega os dados referentes a essa disciplina.
2. O sistema exibe a tela com os detalhes da disciplina selecionada. (DV02)
(A2)
3. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica na opção ‘Detalhes aluno’ de algum aluno específico que cursa aquela disciplina.

1. O sistema carrega os dados referentes ao usuário selecionado.
2. O sistema exibe a tela com os detalhes carregados. (DV03)
3. O caso de uso é finalizado.

Fluxos de Exceção: Não se aplica.

Regras de Negócio: Não se aplica.

Pós-condição: Ao final deste caso de uso o usuário deve conseguir ver as disciplinas ofertadas no semestre que está acessando o sistema.

UC07 - Visualizar alunos do curso

Definição: Este caso de uso é para que os usuários visualizem todos os alunos matriculados no curso.

Ator Primário: Usuário.

Pré-Condição: O usuário deve possuir cadastro ativo e estar logado no sistema.

Data Views:

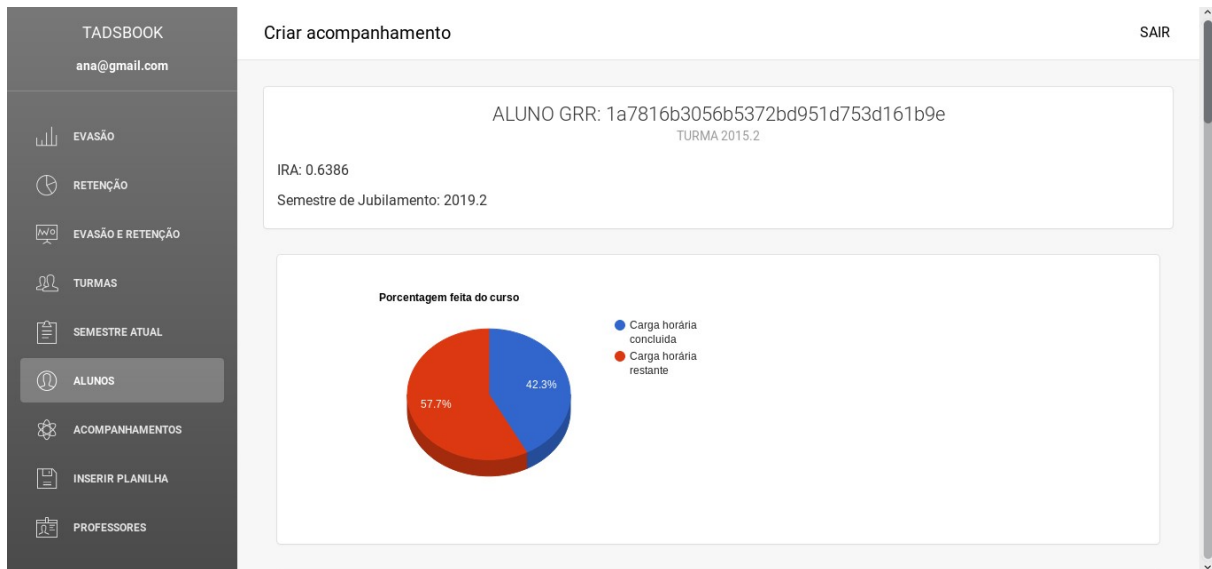
FIGURA 52: DV01 – TELA PRINCIPAL DE ALUNOS

The screenshot shows the main interface of the TADSBOK system. On the left is a dark sidebar with the user's name 'ana@gmail.com' and several menu items: EVASÃO, RETENÇÃO, EVASÃO E RETENÇÃO, TURMAS, SEMESTRE ATUAL, ALUNOS (highlighted), ACOMPANHAMENTOS, INSERIR PLANILHA, and PROFESSORES. The main content area is titled 'ALUNOS' and includes a search bar labeled 'BUSCAR ALUNO POR GRR ALUNO' with the placeholder text 'Insira o GRR do aluno'. Below the search bar is a table with the following data:

GRR ALUNO	Nº DE DISCIPLINAS CONCLUÍDAS	TURMA	CARGA HORÁRIA PENDENTE	
178741781037a9a5b8949988ad74eb4a	1	2005.1	2385	VER DETALHES
1c44e47b963bcd27d7433448d66c36d4	8	2005.1	2095	VER DETALHES
2d956e84a8068dde7838137740ce9aea	43	2005.1	465	VER DETALHES
309df61984e48c000394e9833b973194	17	2005.1	1830	VER DETALHES
3ea6c2db7c53939cda641fc6f0b6014c	6	2005.1	2190	VER DETALHES
5bcafd79f6f41111540eb279833f6380	12	2005.1	1915	VER DETALHES

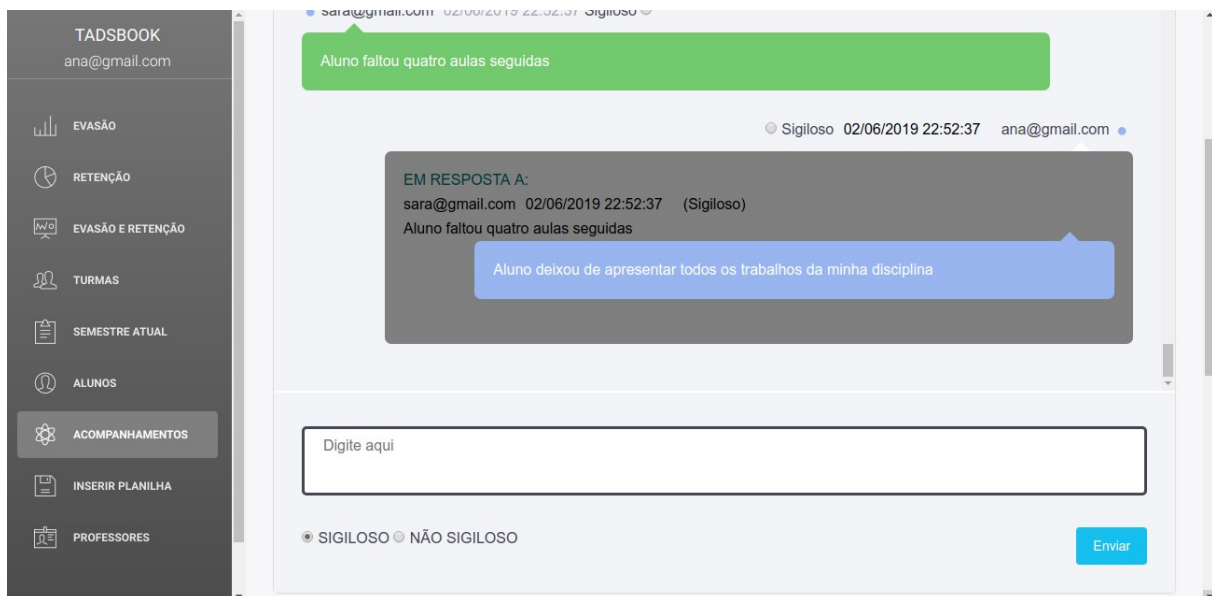
FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 53: DV02 – DETALHES ALUNO



FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 54: DV02 – ACOMPANHAMENTO ALUNO



FONTE: Os Autores (2019)

Fluxo de Eventos Principal:

1. O sistema carrega e exibe a interface de alunos. (DV01)
2. O usuário visualiza a tela.
3. O caso de uso é finalizado.

Fluxos alternativos:

A1. O usuário clica no botão “Ver Detalhes” na lista da tela principal.

1. O sistema carrega os detalhes do aluno escolhido.
2. O sistema exibe a tela com os detalhes do aluno selecionado. (DV02) **(A2)**
3. O caso de uso é finalizado.

A2. O usuário clica na opção ‘Ver acompanhamento’ para alunos com acompanhamento existente, ou ‘Criar acompanhamento’ para alunos que não possuem acompanhamento.

- a. O sistema carrega os dados de acompanhamento do aluno selecionado, caso possua dados.
- b. O sistema exibe a tela de acompanhamento do aluno. (DV03)
- c. O caso de uso é finalizado.

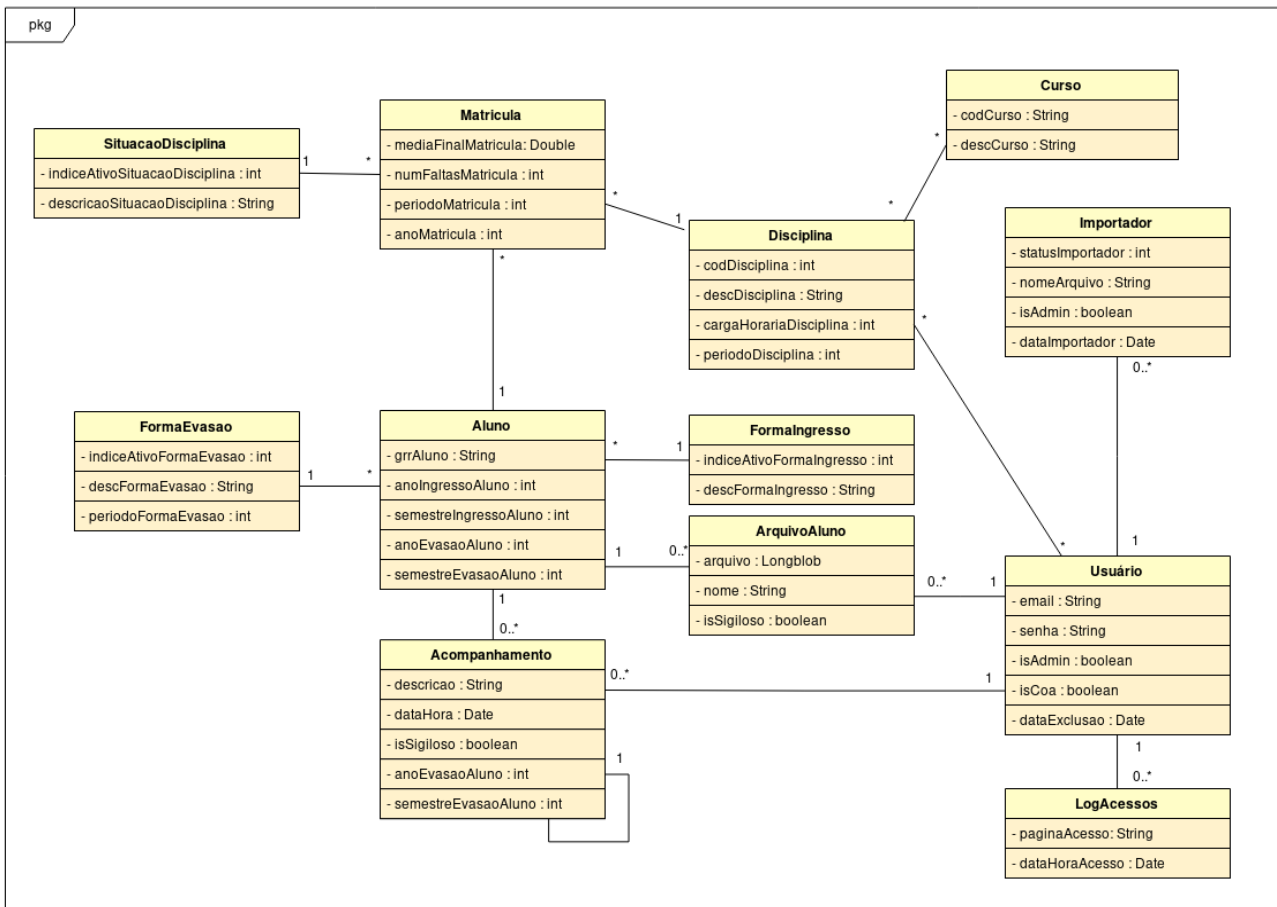
Fluxos de Exceção: Não se aplica.

Regras de Negócio: Não se aplica.

Pós-condição: Ao final deste caso de uso o usuário deve conseguir ver os alunos matriculados no curso.

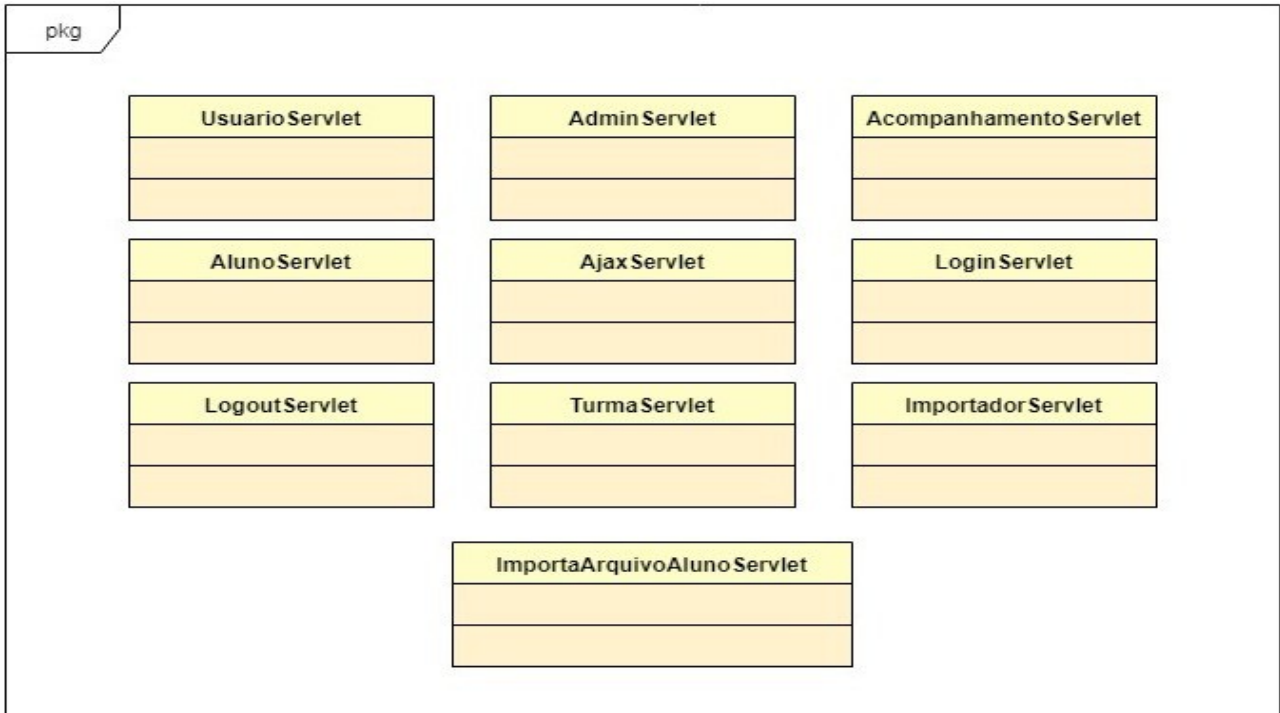
APÊNDICE D - DIAGRAMA DE CLASSES

FIGURA 55: DIAGRAMA DE CLASSE DE DOMÍNIO



Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 56: DIAGRAMA DE CLASSE CONTROLLER



FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 57: DIAGRAMA DE CLASSE WEB DAO

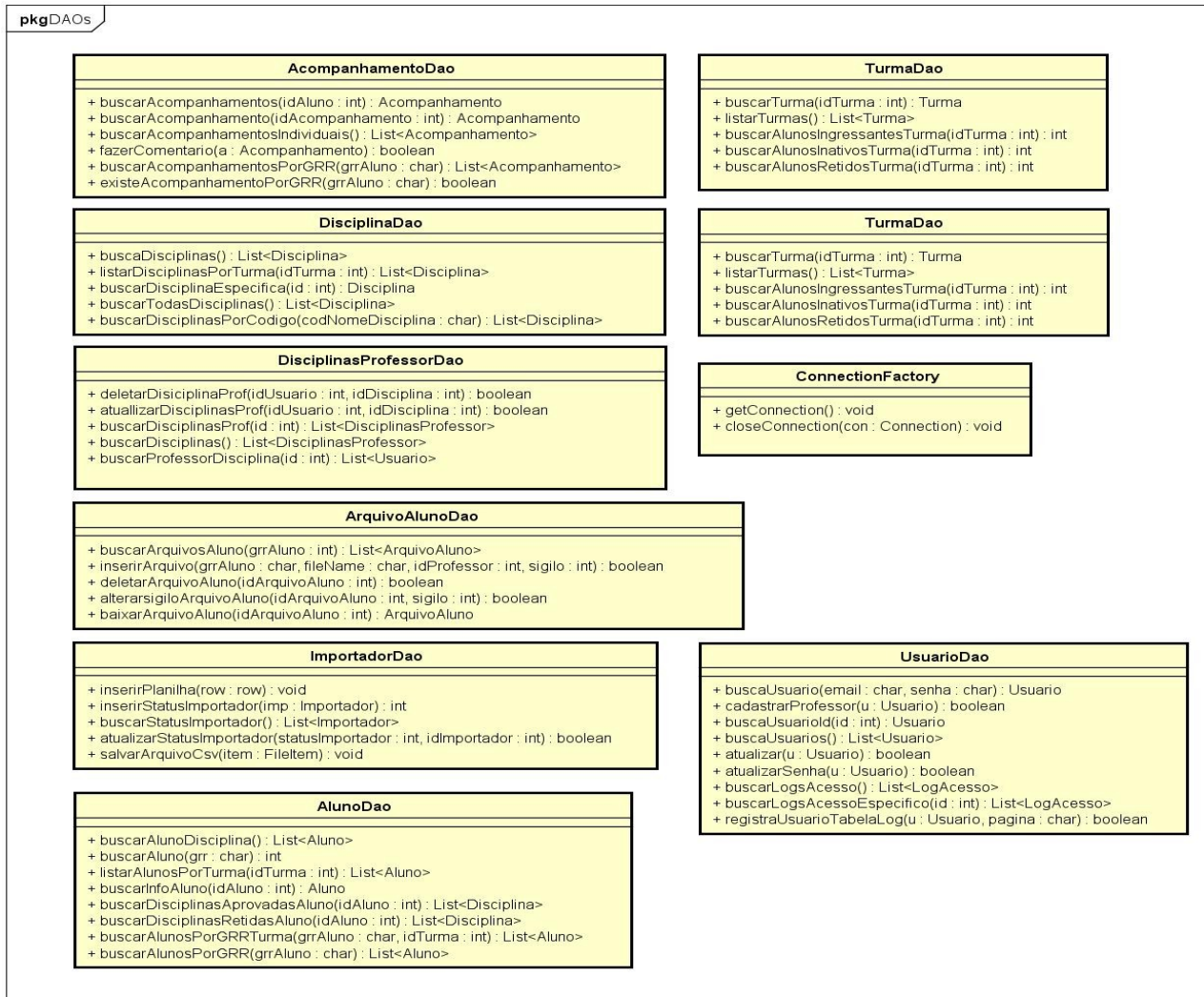
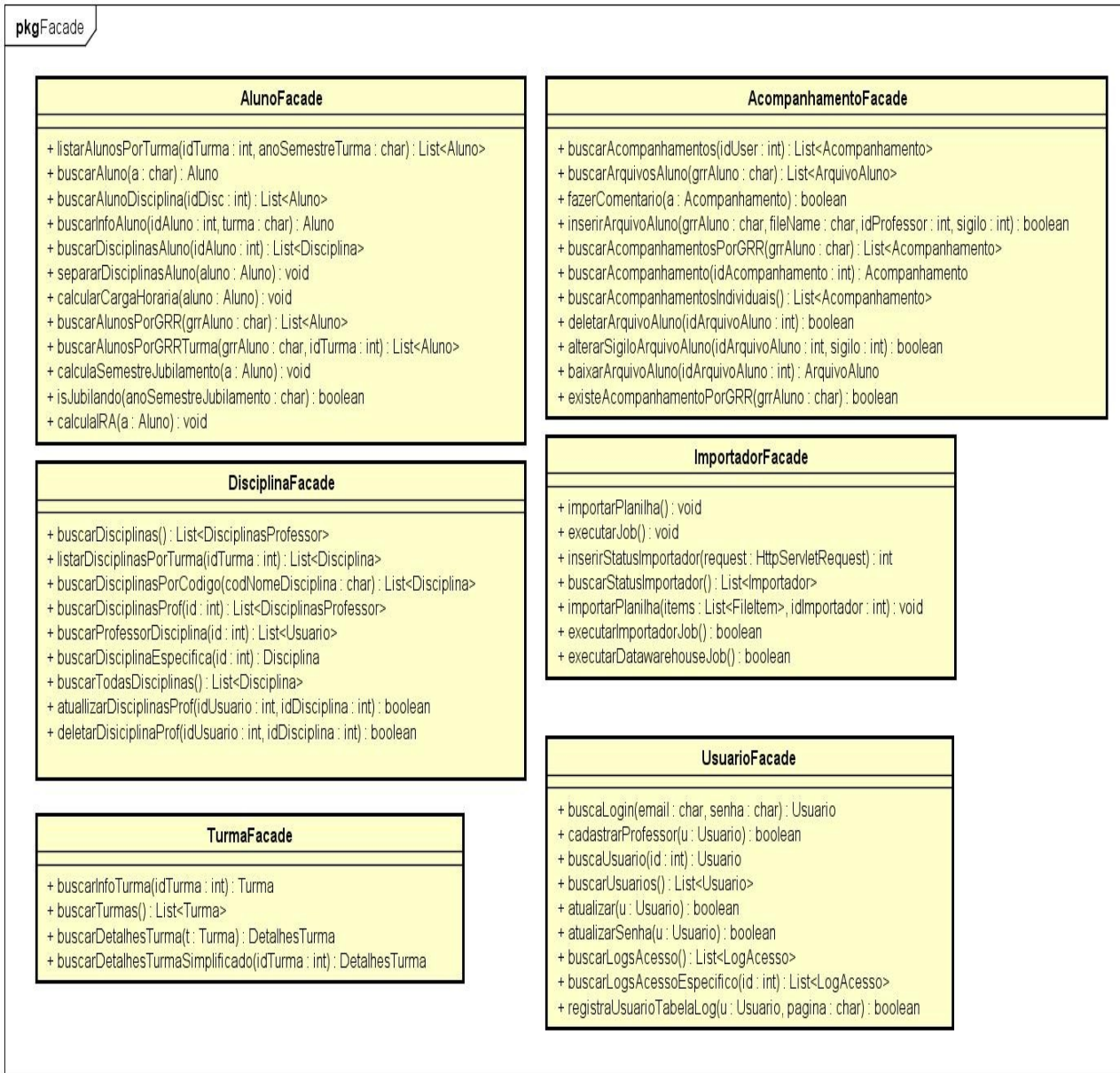


FIGURA 58: DIAGRAMA DE CLASSE WEB FACADE



FONTE: Os Autores (2019)

FIGURA 59: DIAGRAMA DE CLASSE WEB VIEWS

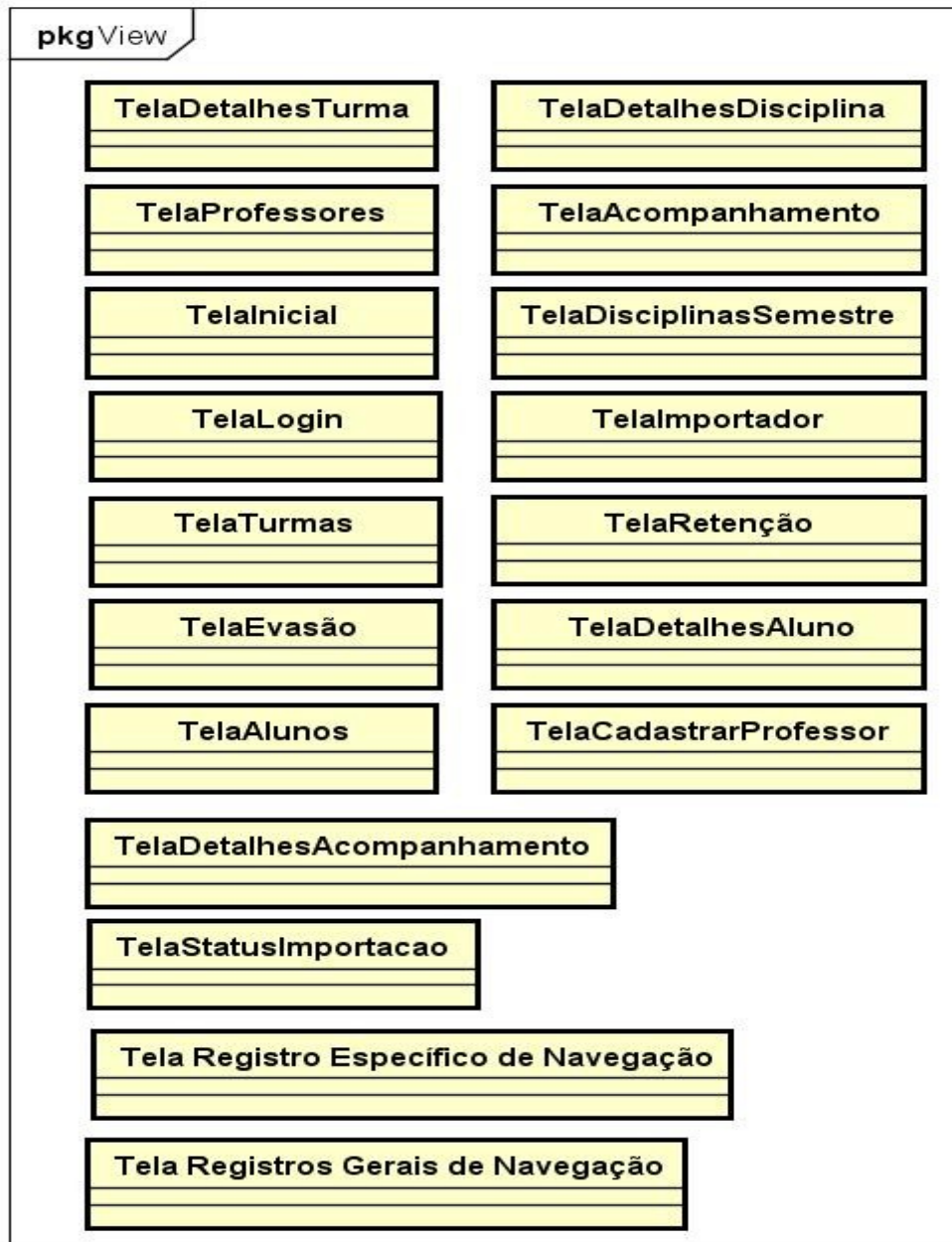
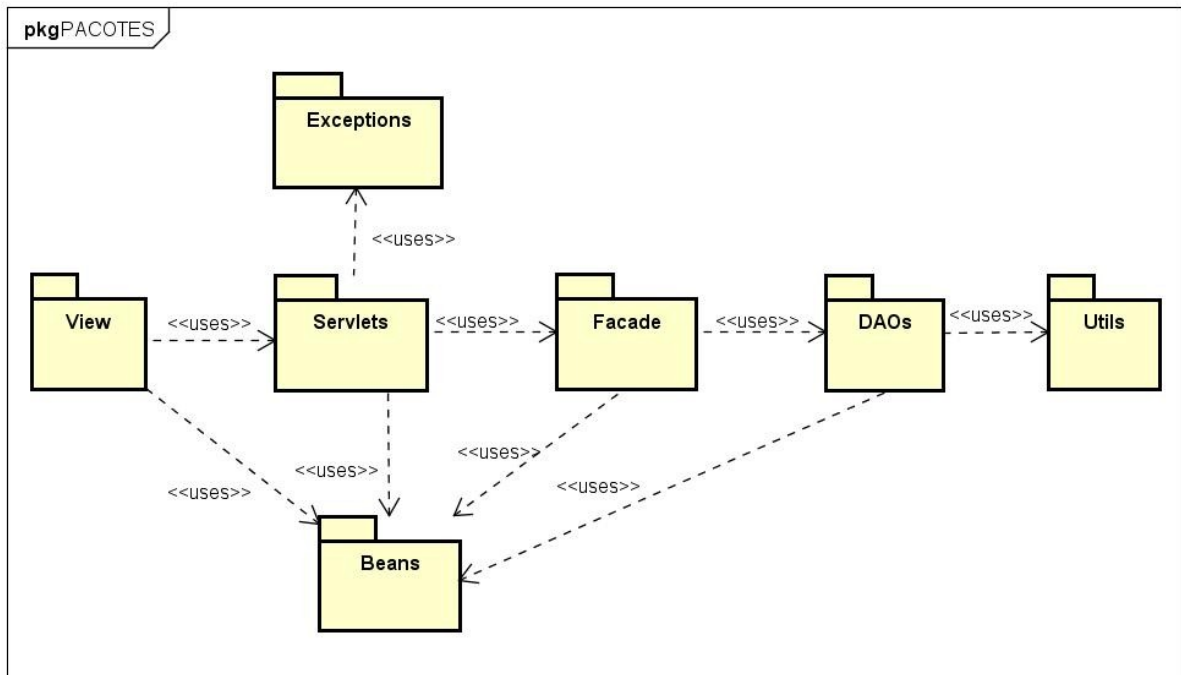


FIGURA 60: DIAGRAMA DE CLASSE WEB PACOTES

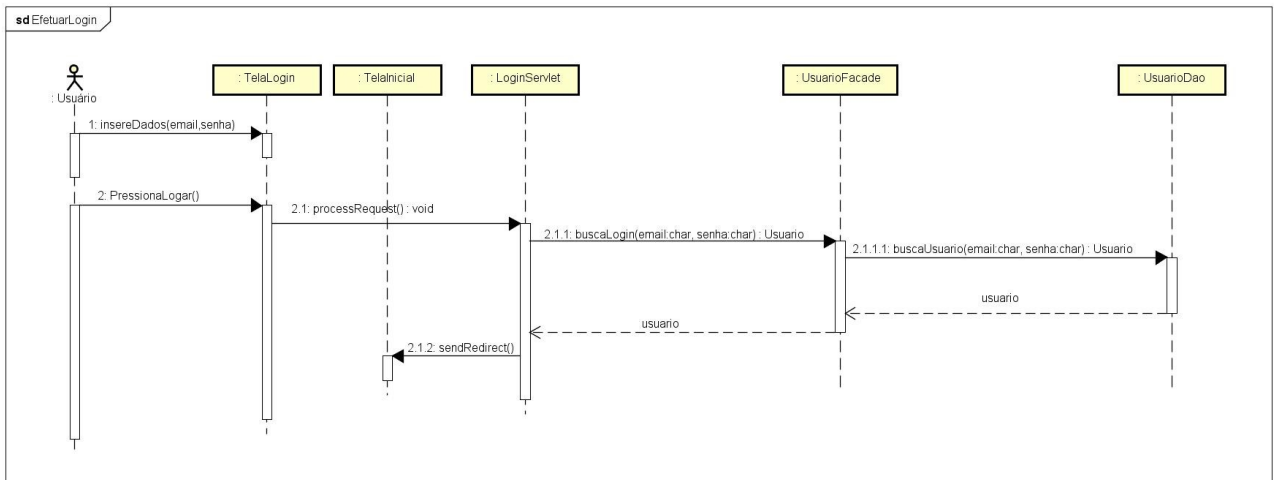


powered by Astah

Fonte: Os Autores (2019)

APÊNDICE E - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

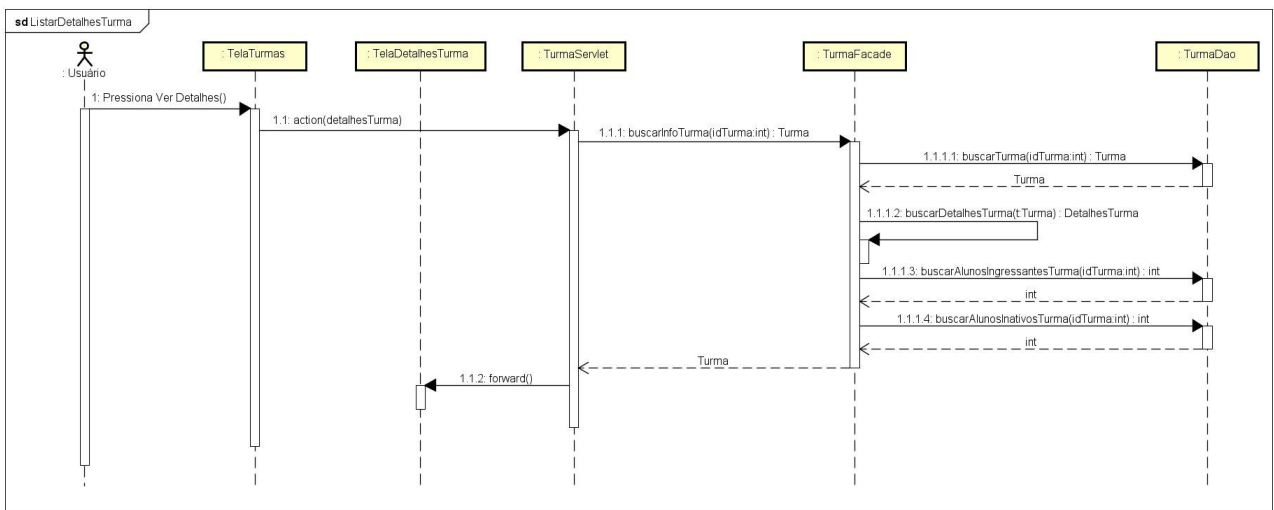
FIGURA 61: EFETUAR LOGIN



powered by Astah

Fonte: Os Autores (2019)

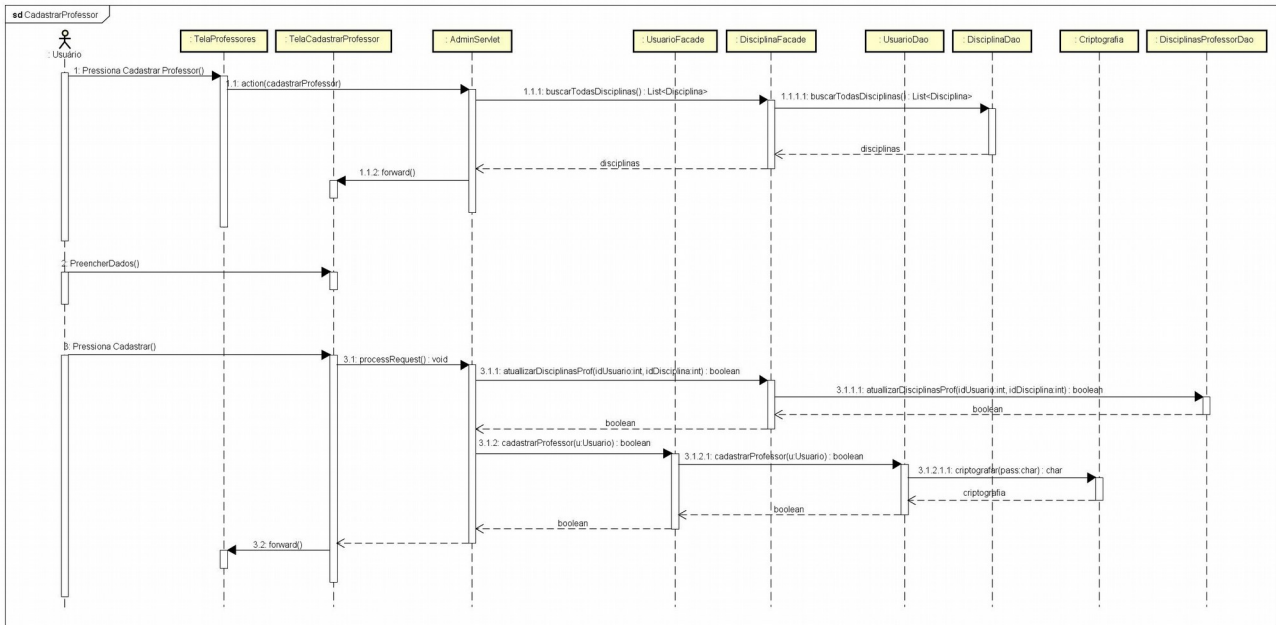
FIGURA 62: LISTAR DETALHES TURMA



powered by Astah

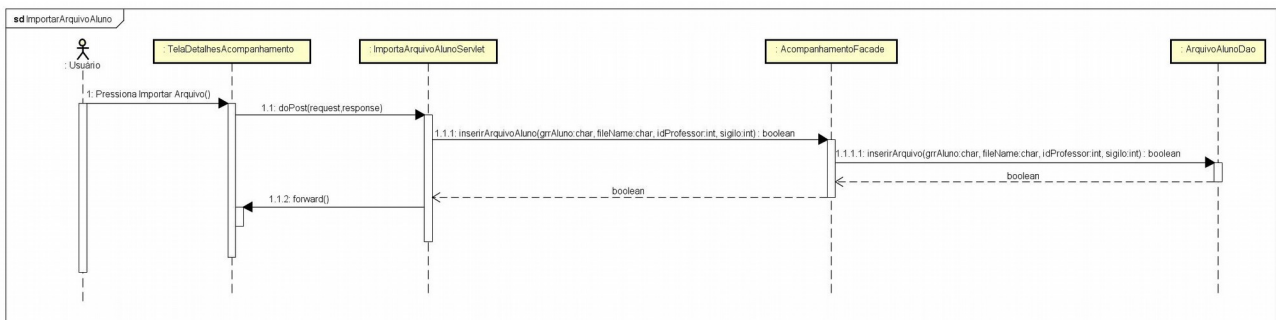
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 63: CADASTRAR PROFESSOR



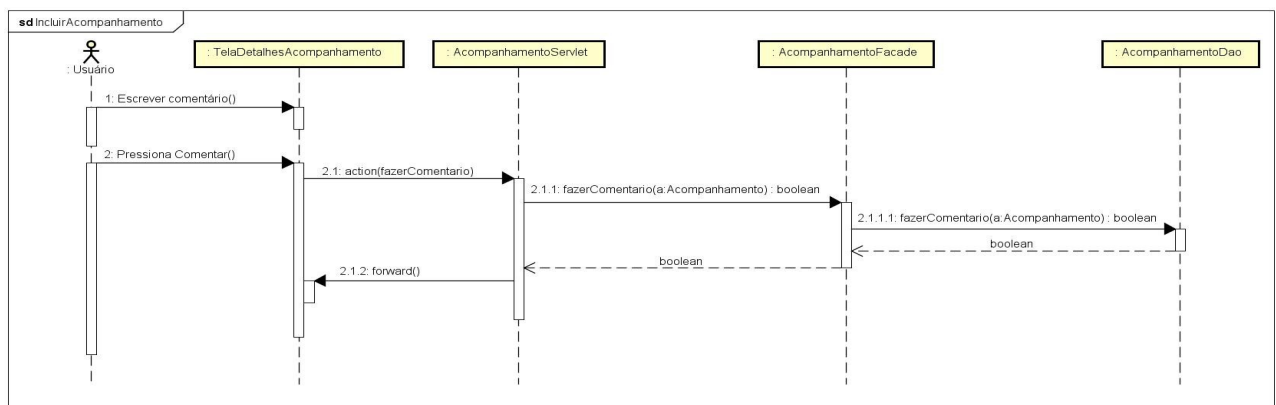
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 64: IMORTAR ARQUIVO ALUNO



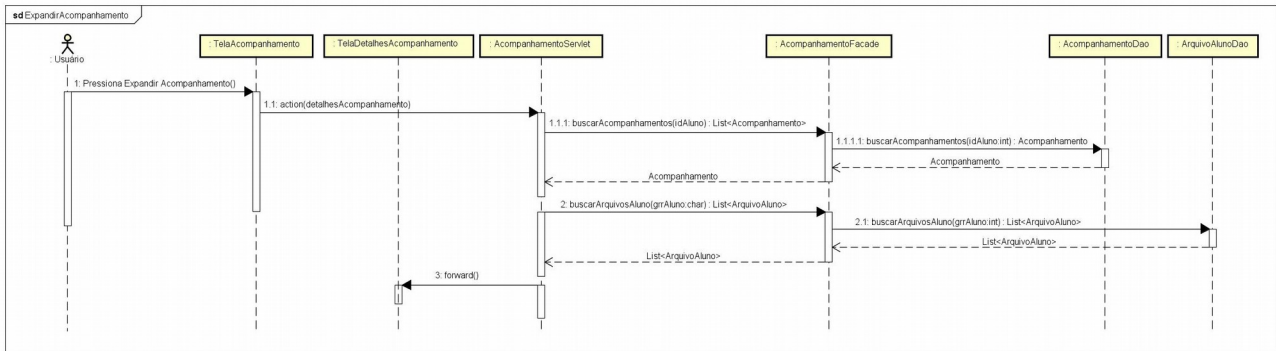
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 65: INCLUIR ACOMPANHAMENTO



Fonte: Os Autores (2019)

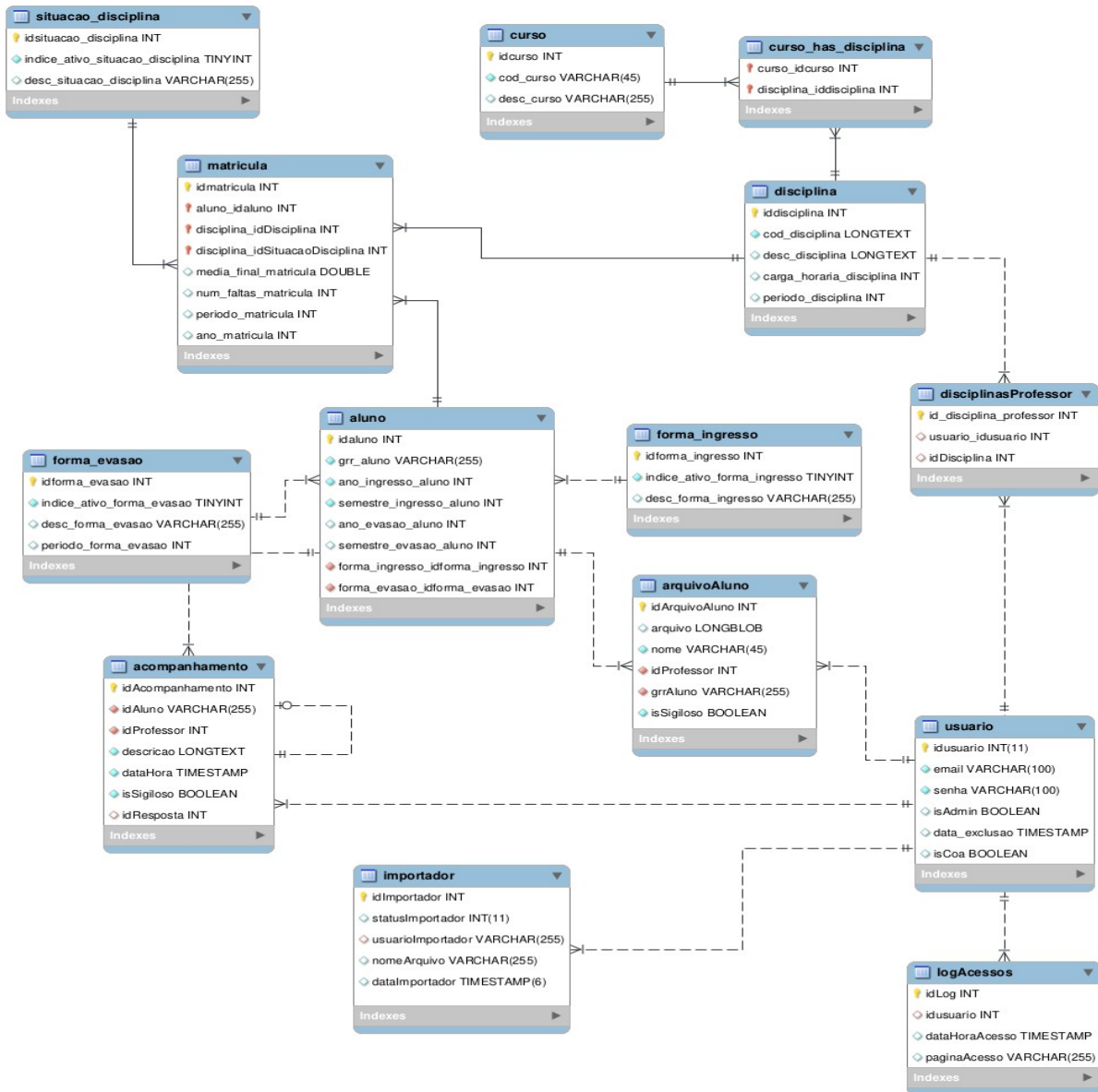
FIGURA 66: EXPANDIR ACOMPANHAMENTO



Fonte: Os Autores (2019)

APÊNDICE F - MODELO LÓGICO DE DADOS

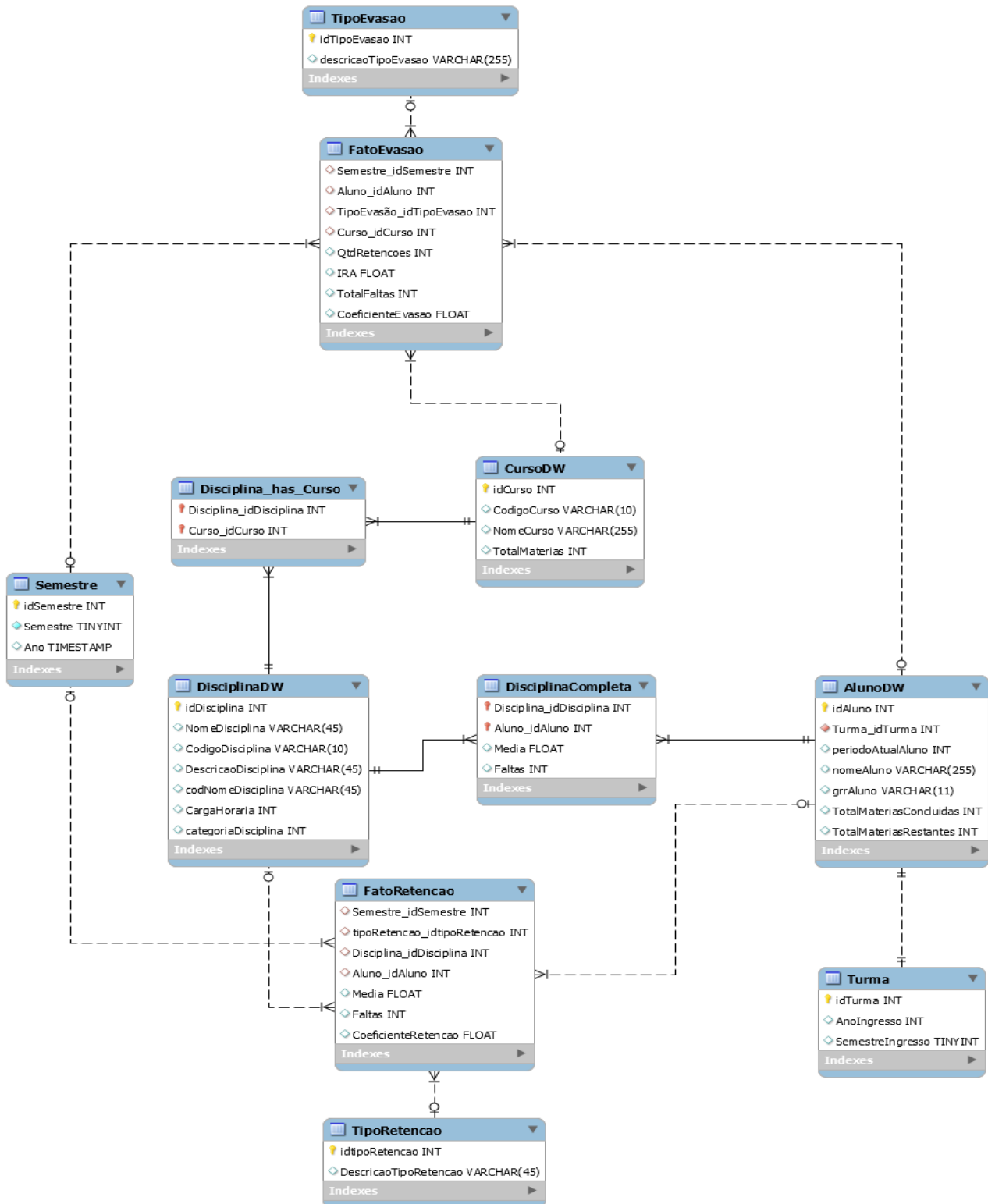
FIGURA 67: MODELO LÓGICO DE DADOS



Fonte: Os Autores (2019)

APÊNDICE H - DATA WAREHOUSE

FIGURA 68: DATA WAREHOUSE



Fonte: Os Autores (2019)

APÊNDICE I - DICIONÁRIO DE DADOS

QUADRO 7: DICIONÁRIO DE DADOS

ITEM HISTÓRICO	TABELA	COLUNA	TIPO	DICIONÁRIO DE DADOS	COMPOSIÇÃO	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
ID ALUNO	ALUNO	idaluno	INT	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE PRIMÁRIA	Identificador do aluno no sistema	Origem na tabela de histórico
ANO_INGRESSO	ALUNO	ano_ingresso_aluno	INT	ANO_INGRESSO ALUNO	ANO_INGRESSO ALUNO	Indicador do ano de ingresso do aluno	Origem na tabela de histórico
PERIODO_INGRE_ITEM	ALUNO	semestre_ingresso_aluno	INT	SEMESTRE_INGRESSO ALUNO	SEMESTRE_INGRESSO ALUNO	Indicador do semestre do ano em que o aluno ingressou no curso. 201 - 1º semestre 202 - 2º semestre	Origem na tabela de formas de ingresso
ANO_EVASAO	ALUNO	ano_evasao_aluno	INT	ANO_EVASAO ALUNO	ANO_EVASAO ALUNO	Indicador do ano em que o aluno evadiu do curso	Origem na tabela de histórico
PERIODO_EVA_ITEM	ALUNO	semestre_evasao_aluno	INT	SEMESTRE_EVASAO ALUNO	SEMESTRE_EVASAO ALUNO	Indicador do semestre do ano em que o aluno evadiu o curso. 201 - 1º semestre 202 - 2º semestre 100 - Graduado	Origem na tabela de histórico
N/A	ALUNO	forma_evasao_idforma_evasao	INT	CHAVE ESTRANGEIRA	CHAVE ESTRANGEIRA	Identificador da forma de evasão em que o aluno evadiu o curso	Origem na tabela de formas de evasão do curso
N/A	ALUNO	forma_ingresso_idforma_ingresso	INT	CHAVE ESTRANGEIRA	CHAVE ESTRANGEIRA	Identificador da forma de ingresso em que o aluno ingressou no curso	Origem na tabela de formas de ingresso
N/A	ALUNO	grt_aluno	LONGTEXT	GRR ALUNO	GRR ALUNO	Identificador do GRR do aluno	Deverá ser inserido manualmente
COD_CURSO	CURSO	cod_curso	VARCHAR(45)	CÓDIGO CURSO	CÓDIGO CURSO	Código identificador do curso. Exemplo: 47A, 48A, 47B, 48B	Deverá ser inserido manualmente
N/A	CURSO	desc_curso	VARCHAR(255)	NOME CURSO	NOME CURSO	Nome do curso que o aluno está cursando	Deverá ser inserido manualmente
N/A	CURSO	id_curso	INT	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE PRIMÁRIA	Identificador do curso no sistema	Será gerado automaticamente pelo servidor
COD_ATIV_CURSIC	DISCIPLINA	cod_disciplina	LONGTEXT	CÓDIGO DISCIPLINA HASH	CÓDIGO DISCIPLINA HASH	Código criptografado identificador da disciplina	Origem na tabela de histórico
NOME_ATIV_CURSIC	DISCIPLINA	desc_disciplina	LONGTEXT	NOME DISCIPLINA HASH	NOME DISCIPLINA HASH	Nome criptografado da disciplina	Origem na tabela de histórico
PERIODO_ITEM	DISCIPLINA	categoria_disciplina	VARCHAR(45)	PERIODICIDADE DISCIPLINA	PERIODICIDADE DISCIPLINA	Período em que a disciplina é ofertada. 201 - 1º semestre 202 - 2º semestre 203, 204, 301 - Disciplinatório especial ou de verticamento 100 - Anual	Origem na tabela de histórico
CH_TOTAL	DISCIPLINA	carga_horaria_disciplina	INT	CARGA HORÁRIA DISCIPLINA	CHAVE PRIMÁRIA	Carga horária a cursar da disciplina	Origem na tabela de histórico
N/A	DISCIPLINA	iddisciplina	INT	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE PRIMÁRIA	Identificador da disciplina no sistema	Será gerado automaticamente pelo servidor
N/A	DISCIPLINA	periodo_disciplina	INT	PERIODO IDEAL DISCIPLINA	PERIODO IDEAL DISCIPLINA	Período ideal para cursar a disciplina	Origem na tabela de histórico
N/A	DISCIPLINA	curso_idcurso	INT	CHAVE ESTRANGEIRA	CHAVE ESTRANGEIRA	Identificador do curso em que pertence a disciplina	Será gerado automaticamente pelo servidor
FORMA_EVASAO_ITEM	FORMA_EVASAO	idforma_evasao	INT	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE PRIMÁRIA	Identificador da forma de evasão do curso pelo aluno	Origem na tabela de formas de evasão
N/A	FORMA_EVASAO	periodo_forma_evasao	INT	PERIODO_EVASAO ALUNO	PERIODO_EVASAO ALUNO	Período em que o aluno evadiu o curso	Origem na tabela de formas de evasão do curso
N/A	FORMA_EVASAO	desc_forma_evasao	VARCHAR(255)	FORMA_EVASAO ALUNO	FORMA_EVASAO ALUNO	Descrição do tipo de evasão em que o aluno evadiu o curso	Origem na tabela de formas de evasão do curso
N/A	FORMA_EVASAO	indice_aluno_forma_evasao	TINYINT(4)	FORMA_EVASAO ATIV/ALTERNATIVA	FORMA_EVASAO ATIV/ALTERNATIVA	Indicador se a forma de evasão está alternativa para o curso	Origem na tabela de formas de evasão do curso
FORMA_INGRE_ITEM	FORMA_INGRESSO	idforma_ingresso	INT	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE PRIMÁRIA	Identificador da forma de ingresso do aluno	Origem na tabela de formas de ingresso
N/A	FORMA_INGRESSO	desc_forma_ingresso	VARCHAR(255)	FORMA_INGRESSO ALUNO	FORMA_INGRESSO ALUNO	Descrição do tipo de ingresso em que o aluno ingressou no curso	Origem na tabela de formas de ingresso
N/A	FORMA_INGRESSO	indice_aluno_forma_ingresso	TINYINT(4)	FORMA_INGRESSO ATIV/ALTERNATIVA	FORMA_INGRESSO ATIV/ALTERNATIVA	Indicador se a forma de ingresso está alternativa para o curso	Origem na tabela de formas de ingresso
MATR_ALUNO	MATRICULA	idmatricula	LONGTEXT	CHAVE PRIMÁRIA COMPOSTA HASH	CHAVE PRIMÁRIA COMPOSTA HASH	Identificador de uma matrícula no sistema	Origem na tabela de histórico
MEDIA_FINAL	MATRICULA	media_final_matricula	DOUBLE	MEDIA FINAL DISCIPLINA	MEDIA FINAL DISCIPLINA	Média final do aluno na disciplina	Origem na tabela de histórico
NUM_FALTAS	MATRICULA	num_faltas_matricula	DOUBLE	QUANTIDADE FALTAS DISCIPLINA	QUANTIDADE FALTAS DISCIPLINA	Quantidade de faltas do aluno na disciplina	Origem na tabela de histórico
N/A	MATRICULA	ano_matricula	INT	ANO DA MATRICULA	ANO DA MATRICULA	Ano em que a matrícula foi efetuada	Origem na tabela de histórico
N/A	MATRICULA	disciplina_iddisciplina	INT	CHAVE PRIMÁRIA COMPOSTA	CHAVE PRIMÁRIA COMPOSTA	Identificador da disciplina em que o aluno se matriculou	Origem na tabela de histórico
N/A	MATRICULA	aluno_idaluno	INT	CHAVE PRIMÁRIA COMPOSTA	CHAVE PRIMÁRIA COMPOSTA	Identificador do aluno matriculado	Origem na tabela de histórico
N/A	MATRICULA	situacao_disciplina_idsituacao_disciplina	INT	CHAVE ESTRANGEIRA	CHAVE ESTRANGEIRA	Identificador da situação do aluno matriculado na disciplina	Origem na tabela de histórico
SITUACAO_ITEM	SITUACAO_DISCIPLINA	idsituacao_disciplina	INT	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE PRIMÁRIA	Identificador da situação do aluno na disciplina	Será gerado automaticamente pelo servidor
N/A	SITUACAO_DISCIPLINA	desc_situacao_disciplina	VARCHAR(255)	SITUACAO DISCIPLINA CURRICULO	SITUACAO DISCIPLINA CURRICULO	Descrição da situação do aluno na disciplina	Origem na tabela de situações das disciplinas
N/A	SITUACAO_DISCIPLINA	indice_aluno_situacao_disciplina	TINYINT(4)	DISCIPLINA ATIV/ALTERNATIVA	DISCIPLINA ATIV/ALTERNATIVA	Indicador se a disciplina está alternativa para o curso	Origem na tabela de situações das disciplinas

Fonte: Os Autores (2019)

APÊNDICE J - TRANSFORMAÇÕES REALIZADAS NO PENTAHO

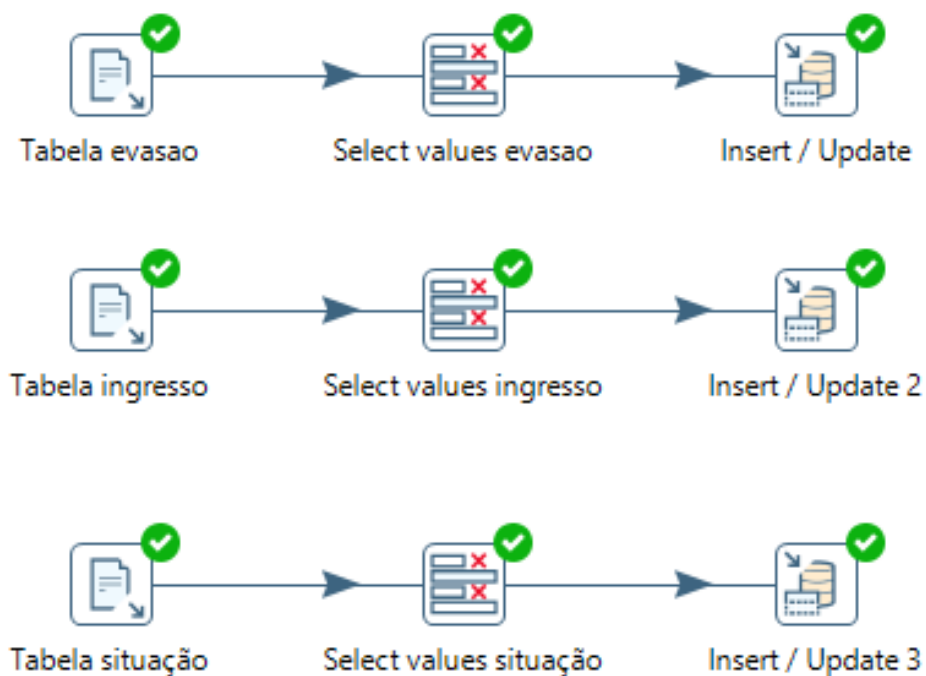
Transformações feitas no Pentaho no processo de ETL:

FIGURA 69: IMPORTADOR JOB



Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 70: INSERÇÃO DAS TABELAS AUXILIARES EVASÃO, INGRESSO E SITUAÇÃO



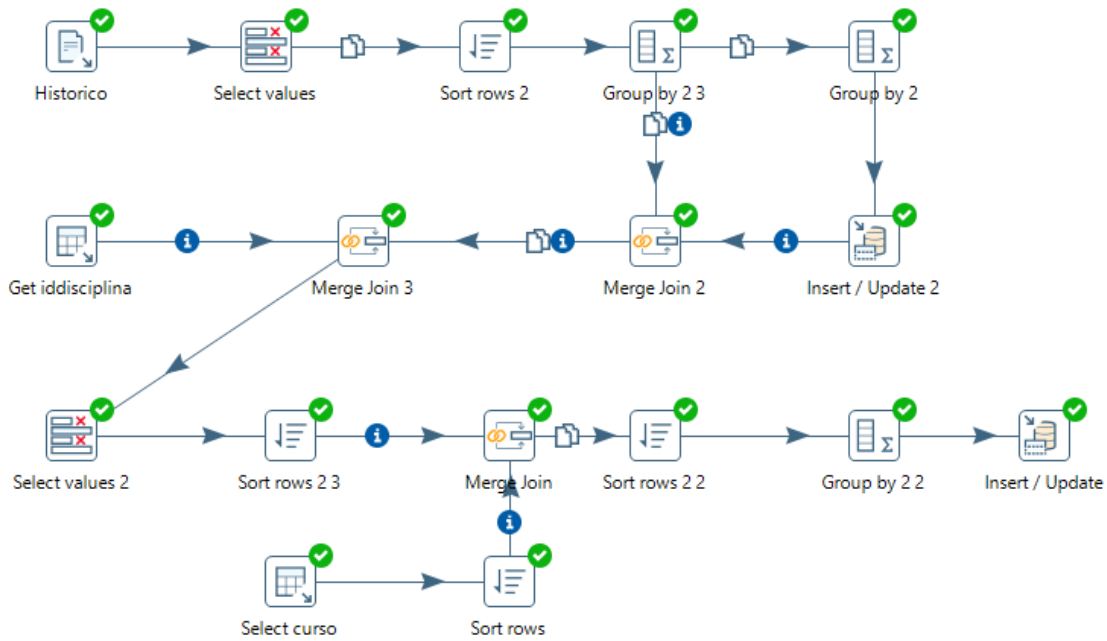
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 71: INSERÇÃO DA TABELA CURSO



Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 72: INSERÇÃO DA TABELA DISCIPLINA



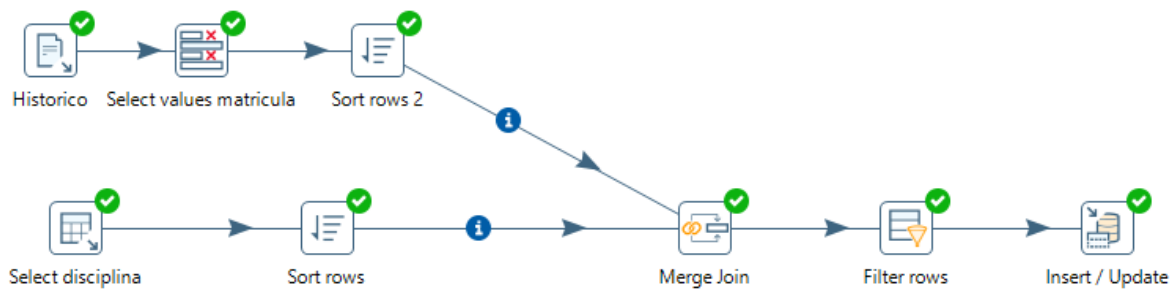
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 73: INSERÇÃO DA TABELA ALUNO



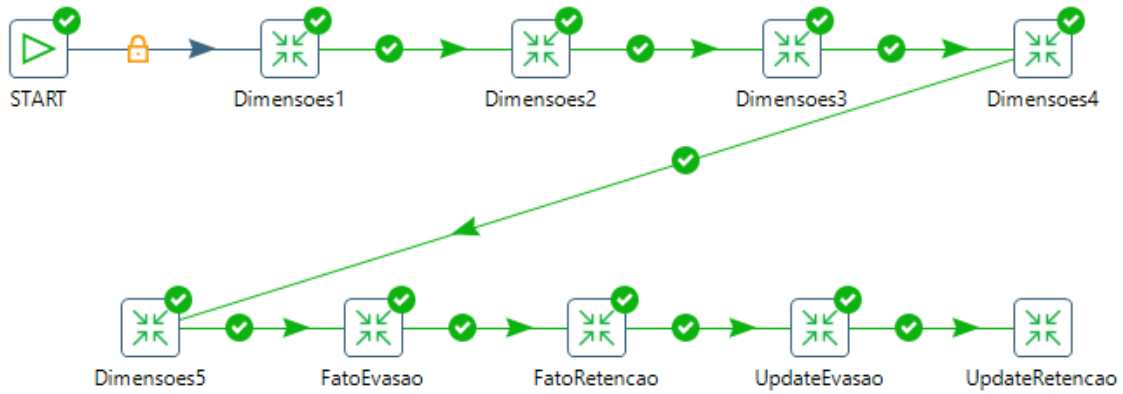
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 74: INSERÇÃO DA TABELA MATRÍCULA



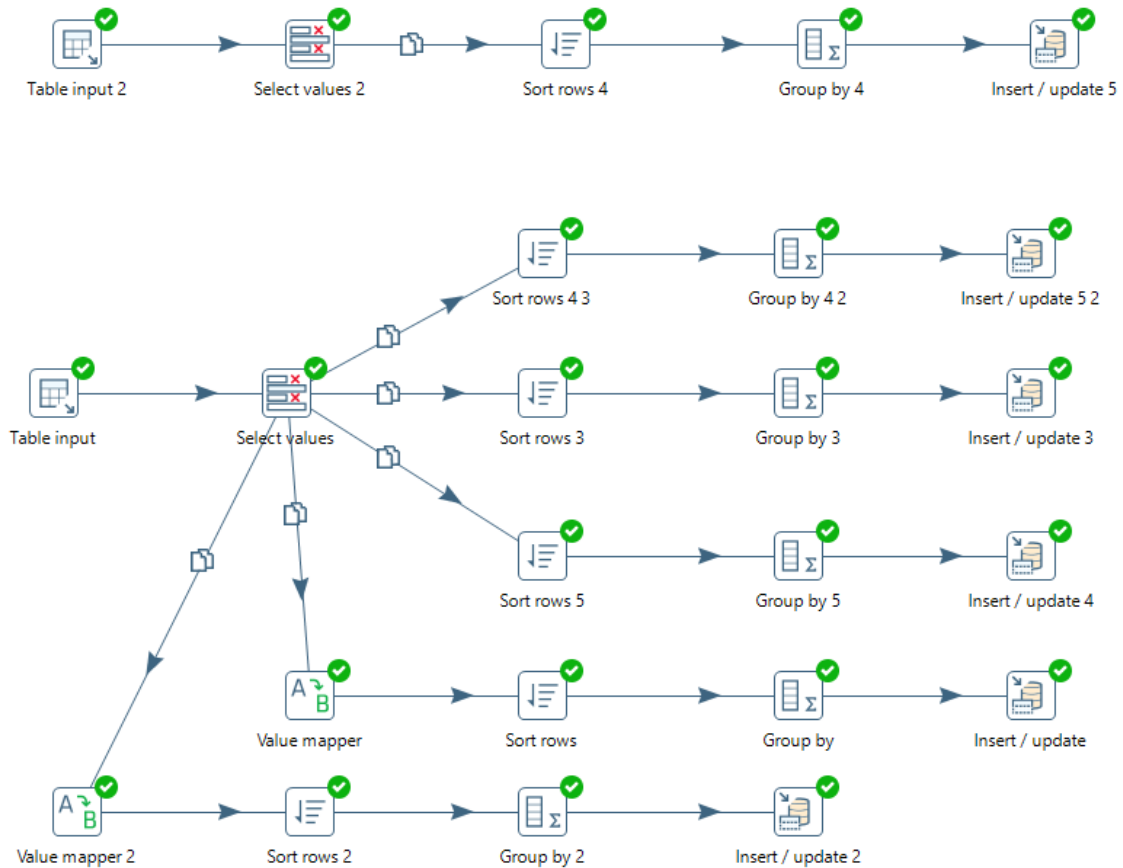
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 75: DATA WAREHOUSE JOB



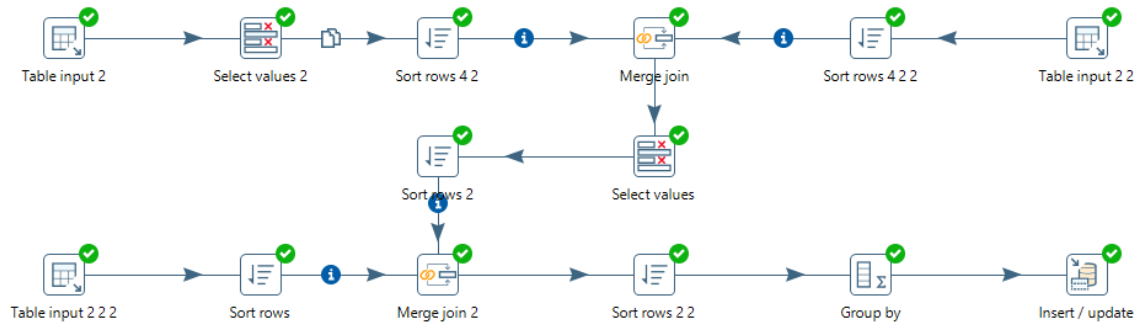
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 76: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 1



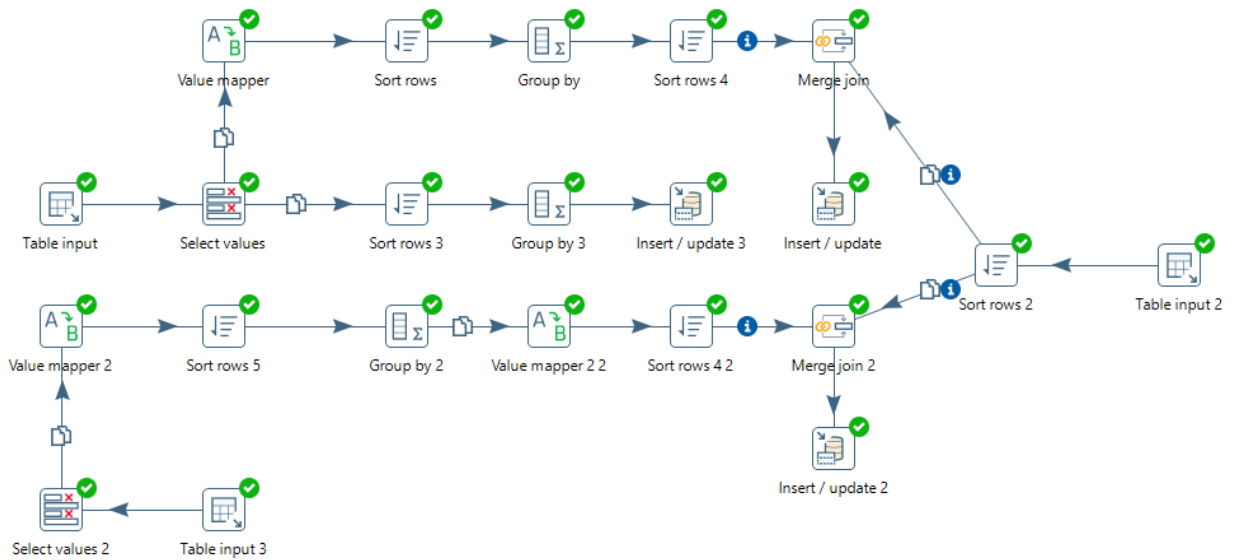
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 77: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 2



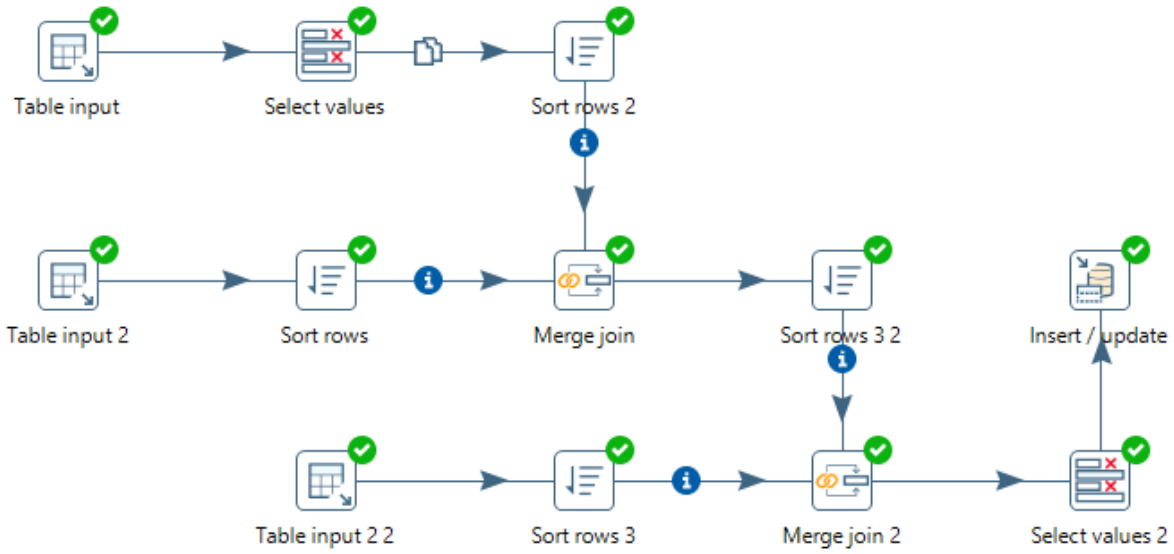
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 78: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 3



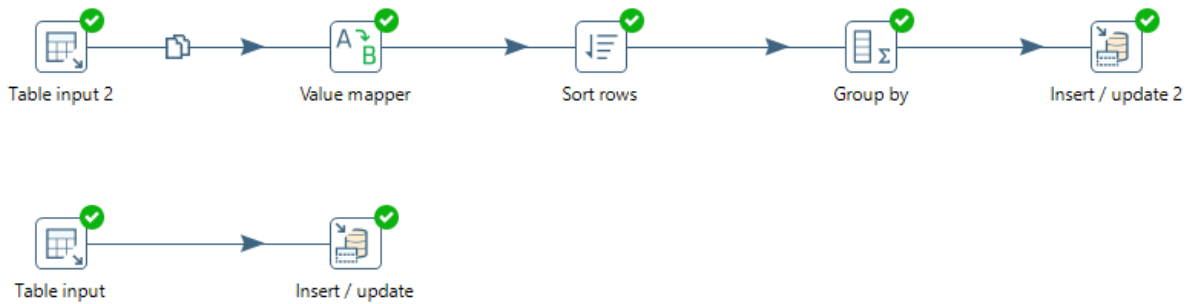
Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 79: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 4



Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA 80: GERAÇÃO DAS DIMENSÕES PARTE 5



Fonte: Os Autores (2019)

FIGURA81: GERAÇÃO DA TABELA FATORETENCAO

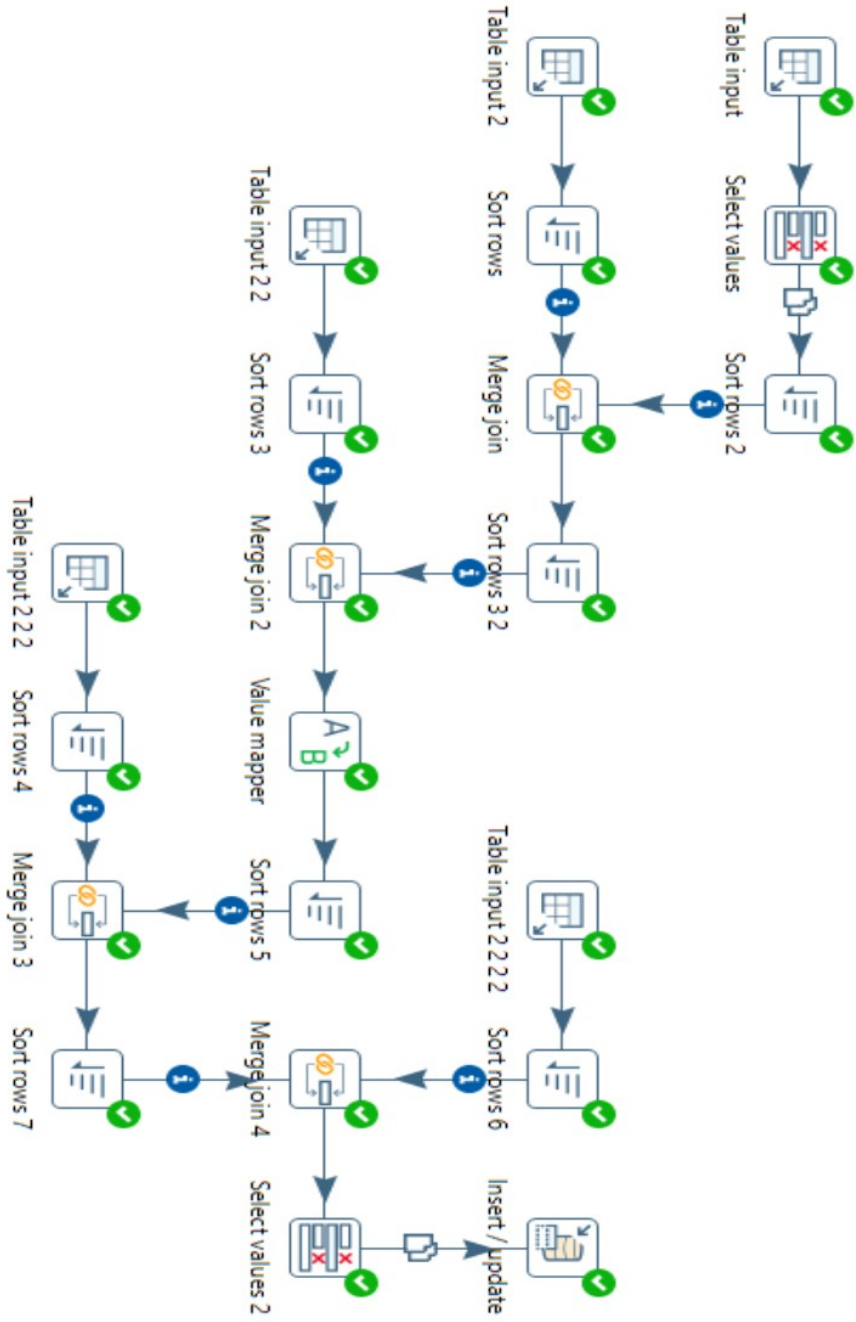


FIGURA 82: GERAÇÃO DA TABELA FATOEVASAO

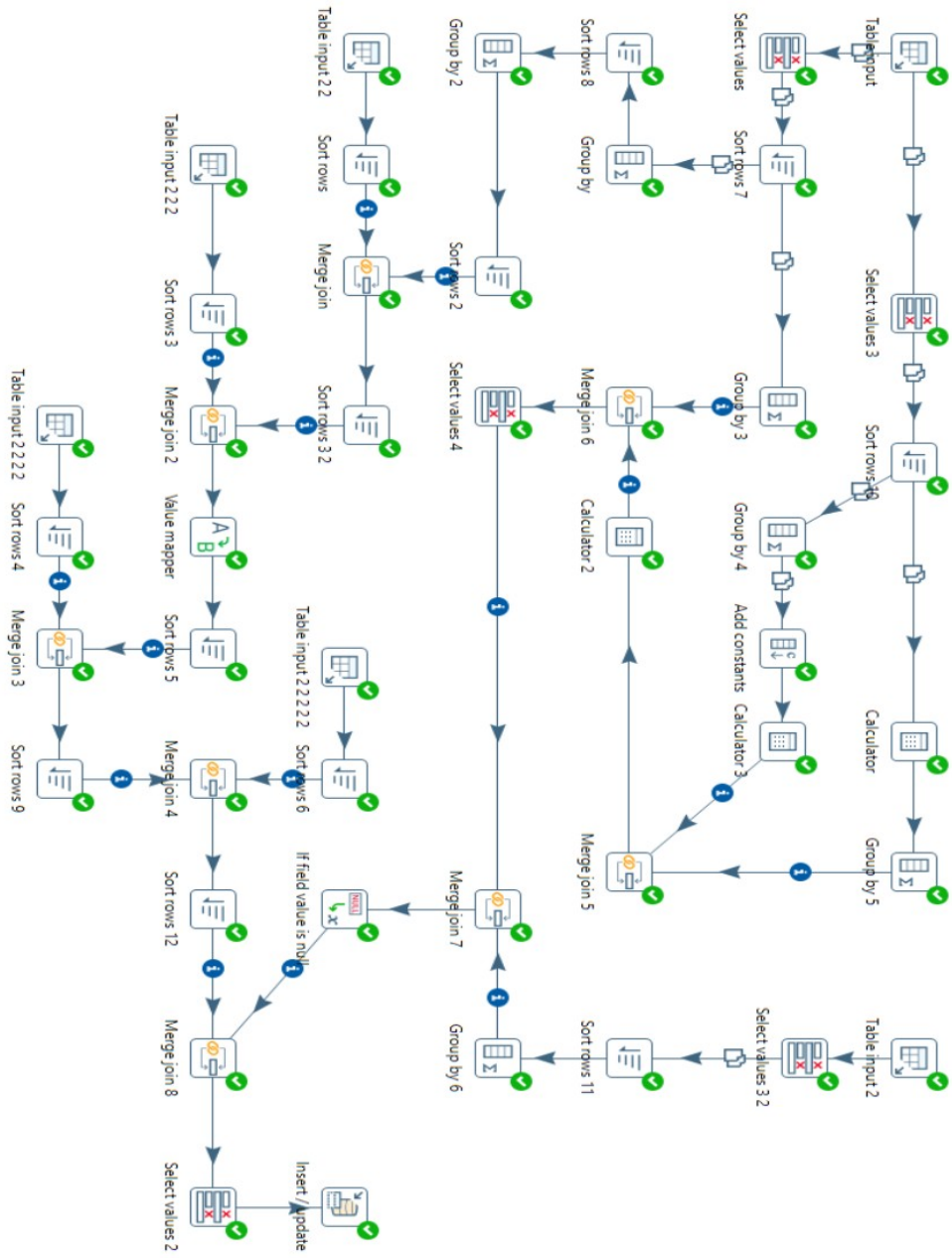


FIGURA 83: ATUALIZAÇÃO DA FATOEVASAO COM DIMENSÕES

