

Mário Júnio Reis Freitas
Vanderson de Castro Barbosa

Análise e Desenvolvimento de Sistema Escolar Interativo

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Estadual de Goiás como requisito para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação da Professora Liliane Balduino.

ITABERAÍ
2012

Mário Júnio Reis Freitas
Vanderson de Castro Barbosa

Sei - Sistema Escolar Interativo

Aprovada em ___/___/___

Banca examinadora:

Orientador Prof.Ms. Liliane Balduino

Leitor Prof.Esp. Rogéria Luzia Wolpp Gonçalves

Leitor Prof.Ms. Rogério Sousa e Silva

Nossos sinceros agradecimentos a todos aqueles que apoiaram e incentivaram para que este projeto se tornasse possível:

A Deus, por nos dar conforto e confiança iluminando os nossos caminhos nos momentos mais difíceis, ajudando-nos a completar mais uma etapa de nossas vidas.

Aos nossos pais por todo amor e dedicação que sempre tiveram. Possuímos eterno reconhecimento pelos momentos em que estiveram ao nosso lado, mostrando que nada é impossível, não nos deixando desistir e mostrando que temos a capacidade de alcançar todos objetivos que almejamos.

A professora e orientadora Liliane Balduino, pela paciência, dedicação e ensinamentos disponibilizados nas aulas, contribuindo de forma especial para a conclusão desse trabalho e conseqüentemente para nossa formação profissional.

“Seu tempo é limitado, então não percam tempo vivendo a vida de outro. Não sejam aprisionados pelo dogma – que é viver com os resultados do pensamento de outras pessoas. Não deixe o barulho da opinião dos outros abafar sua voz interior. E mais importante, tenha a coragem de seguir seu coração e sua intuição. Eles de alguma forma já sabem o que você realmente quer se tornar. Tudo o mais é secundário.”

Steve Jobs

RESUMO

O trabalho acadêmico a seguir apresenta um estudo de caso voltado para atender uma necessidade real, onde foi proposto ao Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz, o desenvolvimento de um sistema *web*, informatizando os processos administrativos e buscando interesse e conectividade de responsáveis pelos alunos para com a escola. O SEI (Sistema Escolar Interativo) é um *software online* para gerir a escola de forma simples e flexível. Trata-se de um ambiente dinâmico, onde nosso objetivo é promover a interatividade e disponibilizar aos pais um pouco sobre da vida escolar de seus filhos. Foi elaborado a documentação, modelagem e a implementação do sistema, onde se buscou utilizar a análise orientada a objetos e a notação UML.

Palavras chave: Engenharia de Requisitos, Orientação a Objetos, UML, *Web*.

ABSTRACT

The academic work presents hereafter a case study turned at meeting a real need, which was proposed to the State College Joaquim Pedro Vaz, the development of a web system, computerizing administrative processes and seeking interest and connectivity responsible for students with school. The SEI (Interactive School System) is an online software to manage the school in a simple and flexible. It is a dynamic place where our goal is to promote interactivity and provide parents a little about the school life of their children. Was prepared documentation, modeling and implementation of the system, where they search to use the object-oriented analysis and UML notation.

Keywords: *Requirements Engineering, Object Orientation, UML, Web.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de Engenharia de Requisitos (adaptado de (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998))	17
Figura 2 – Classes	21
Figura 3 – Herança	22
Figura 4 – Associação	24
Figura 5 – Agregação	24
Figura 6 – Composição	24
Figura 7 – Exemplo de Diagrama de Classe	26
Figura 8 – Exemplo de Diagrama de Caso de Uso	27
Figura 9 – Exemplo de Diagrama de atividades	28
Figura 10 - Diagrama de Caso de Uso de Negócio	57
Figura 11 - Modelo Entidade Relacionamento	58
Figura 12 - Diagrama Modelo de Domínio	61
Figura 13 – Diagrama de Caso de Uso de Software	62
Figura 14 - Diagrama de Atividades	78
Figura 15 - Diagrama de Classe	88
Figura 16 - MRN (Modelo Relacional Normalizado)	89
Figura 17 – Tela de Login	90
Figura 18 – Tela inicial do usuário secretário (a)	90
Figura 19 – Tela Registro da Escola	91
Figura 20 – Tela Visualizar Escola	91
Figura 21 – Tela Alterar Escola	92
Figura 22 – Tela Menu Aluno	92
Figura 23 – Tela Registro de Aluno	93
Figura 24 – Tela Alterar Aluno	94
Figura 25 – Tela Menu Turma	95
Figura 26 – Tela Menu Disciplina	95
Figura 27 – Tela Registro de Disciplina	96
Figura 28 – Tela Visualizar Horário de Aula	96
Figura 29 – Tela Alterar Horário de Aula	97
Figura 30 – Tela Registrar Notas	97

Figura 31 – Tela Visualizar Histórico Acadêmico	98
Figura 32 – Tela Visualizar Gráfico de Desempenho	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Situação Atual	43
Tabela 2: Produto	44
Tabela 3: Lista de Requisitos	45
Tabela 4: Quadro de Descrição de Requisitos	46
Tabela 5: Clientes	51
Tabela 6: Usuários	51
Tabela 7: Atributos para Manter Escola	79
Tabela 8: Atributos para Manter Funcionário	80
Tabela 9: Atributos para Manter Professor	80
Tabela 10: Atributos para Manter Aluno	81
Tabela 11: Atributos para Manter Turma	82
Tabela 12: Atributos para Manter Disciplina	82
Tabela 13: Atributos para Manter Frequência	83
Tabela 14: Atributos para Manter Notas	83
Tabela 15: Atributos para Manter Atividades Extracurriculares	84
Tabela 16: Atributos para Manter Prof./Turma	84
Tabela 17: Atributos para Manter Aluno/Turma	85
Tabela 18: Atributos para Manter Prof./Disciplina	85
Tabela 19: Glossário de Mensagens	86

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

UML: *Unified Modeling Language*

OMT: *Object Modeling Technique*

OOSE: *Object Oriented Software Engineering*

OO: Orientação a Objetos

MER: Modelo de Entidade e Relacionamento

MRN: Modelo Relacional Normalizado

PHP: *Personal Home Page*

SQL: *Structured Query Language*

SGBD: Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SEI: Sistema Escolar Interativo

SIGE: Sistema de Gestão Escolar

HTML: *Hyper Text Markup Language*

CPF: Cadastro de Pessoa Física

RG: Registro Geral

UF: Unidade Federativa

CEP: Código de Endereçamento Postal

MSG: Mensagem

ER: Engenharia de Requisitos

N: Necessidade

C: Característica

R: Regra

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1 - Referencial Teórico	16
1.1 Engenharia de Software	16
1.1.1 Engenharia de Requisitos	16
1.1.1.1 Estudo de Viabilidade	17
1.1.1.2 Levantamento e Análise de Requisitos	18
1.1.1.3 Validação de Requisitos	19
1.2 Análise Orientada à Objeto	20
1.2.1 Classes e Objetos	21
1.2.2 Herança	22
1.2.3 Polimorfismo	23
1.2.4 Abstração	23
1.2.5 Encapsulamento	23
1.2.6 Associação	23
1.2.7 Agregação	24
1.2.8 Composição	24
1.3 UML (Linguagem de Modelagem Unificada)	25
1.4 Diagrama Modelo de Domínio	29
1.5 Documento Visão	30
1.6 Especificação de Caso de Uso	30
1.7 MER – Modelo Entidade-Relacionamento	30
1.8 MRN – Modelo Relacional Normalizado	31
1.9 Sistemas Web	31
1.9.1 PHP (Hypertext Preprocessor)	32
1.9.2 MySQL	32
1.9.3 HTML	33
1.9.4 CSS	33
1.9.5 JavaScript	33
1.9.6 jQuery	33
1.9.7 MVC	34
CAPÍTULO 2 - Estudo de Caso	35
2.1 Descrição do Problema	35
2.2 Descrição da solução	35
2.3 Objetivo do Estudo de Caso	36

2.4 Justificativa	36
2.5 Metodologia	37
2.6 Documento de Entrevistas	39
2.6.1 Entrevista 1	39
2.6.2 Entrevista 2	40
2.7 Documento Visão	42
2.7.1 Introdução	42
2.7.2 Objetivo	42
2.7.3 Sistemas similares	42
2.7.4 Notação empregada	43
2.7.5 Situação atual	43
2.7.5.1 Problema	43
2.7.5.2 Produto	44
2.7.6 Lista de Requisitos	45
2.7.7 Quadro de Descrição de Requisitos	46
2.7.8 Clientes e Usuários	51
2.7.8.1 Clientes	51
2.7.8.2 Usuários	51
2.7.8.3 Ambientes do usuário	52
2.7.8.4 Perfis de usuário	52
2.7.9 Necessidades de usuários	52
2.7.10 Características do SEI	52
2.8 Documento de Regras	54
2.8.1 Regras	54
2.9 Diagrama de Caso de Uso de Negócio	57
2.10 MER (Modelo Entidade–Relacionamento)	58
2.11 Modelo de Domínio	61
2.12 Diagrama de Caso de Uso de Software	62
2.13 Especificação de Caso de Uso	63
2.13.1 Descrição de Casos de Usos	63
2.14 Diagrama de Atividades	78
2.15 Glossário de Atributos	79
2.15.1 Introdução	79
2.15.2 Visão Geral	79
2.16 Glossário de Mensagens	86
2.17 Diagrama de Classe	88
2.18 MRN – Modelo Relacional Normalizado	89
2.19 Protótipos	90

2.20 Conclusão	100
2.21 Referências Bibliográficas	101

INTRODUÇÃO

A tecnologia tem transformado a vida das pessoas, as mudanças atingem todas as áreas do conhecimento humano e cada vez mais está presente no cotidiano. Portanto, trata-se de uma necessidade existente, partindo da justificativa de que hoje se vive em um mundo interconectado, onde informações são ilimitadas e estão disponíveis a qualquer hora. Sendo assim, em busca de agilidade e conforto, o ser humano cria ferramentas capazes de auxiliá-lo tanto em sua vida pessoal quanto em sua vida profissional.

As empresas evoluíram, não podem mais serem gerenciadas sem a presença da tecnologia. Há a necessidade de conduzir os processos e as tarefas da organização de forma ágil e eficaz, não dispensando a comunicação entre as entidades. Com o surgimento dos sistemas *web*, as empresas podem gerenciar boa parte de sua rotina. Se antes só era possível se conectar ao ambiente virtual através de um *notebook*, ou computador conectado a um cabo por meio da linha telefônica, hoje nem computador é mais necessário, pode-se acessar através de um *Smartphone*, *iPhone*, *tablet* ou celular, utilizando conexão *Wi-fi* e 3G.

Com as aplicações *web*, os *softwares* de prateleira perderam posição no mercado, os custos com instalação e suporte foram reduzidos, os problemas com atualizações também foram minimizados, uma vez que, a atualização do sistema é realizada diretamente no servidor da aplicação. Da perspectiva do usuário estes sistemas são muito eficientes, pois proporcionam agilidade na solução de problemas.

Todas as mudanças listadas fizeram com que o processo de ensino e aprendizagem evoluísse. A educação está se adaptando a essas transformações, os professores deixaram de usar apenas o quadro e estão utilizando de ferramentas como *e-mail*, redes sociais, MSN, *links* sobre os materiais de estudo, artigos, etc., tornando as aulas mais dinâmicas.

O Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz, com finalidade de aperfeiçoar os processos realizados na instituição, busca criar um sistema *web* capaz de gerir a empresa, bem como criar um ambiente aberto e participativo, onde os alunos e seus responsáveis, possam também fazer parte do âmbito escolar. O SEI (Sistema

Escolar Interativo) é um aplicativo *online* para administrar a escola de forma simples e flexível. Conta com uma plataforma capaz de atender variados tipos de usuários, cada um com um nível de acesso distinto. O foco do sistema é promover a interatividade, disponibilizar aos pais e/ou responsáveis um pouco sobre a vida escolar e de seus dependentes.

Este TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) está estruturado em dois capítulos:

O capítulo 1 contém toda a fundamentação teórica necessária tanto para documentar como para desenvolver o *software*. Primeiramente fala-se sobre a Engenharia de Requisitos e seus processos fundamentais, que envolvem a Orientação a Objetos e a notação UML.

No capítulo 2 é descrito o estudo de caso realizado no Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz, onde foi utilizado inicialmente de processos da Engenharia de Requisitos para identificar as necessidades do colégio e posteriormente ser elaborada a solução capaz de atender tais carências. É demonstrado o processo de análise orientado a objetos, acompanhado por diagramas da notação UML capazes de representar esquematicamente o funcionamento do empreendimento, as classes a serem modeladas, bem como as entidades físicas da base de dados.

CAPÍTULO 1 - Referencial Teórico

1.1 Engenharia de *Software*

A engenharia de *software* é uma disciplina do conhecimento humano, que trata de aspectos relacionados ao estabelecimento de processos, métodos, técnicas, ferramentas e ambientes de suporte ao desenvolvimento de *software*, visando à construção de um *software* capaz de atender as necessidades de clientes e usuários, dentro dos prazos e custos previstos.

Para chegar a um produto de qualidade, é necessário seguir procedimentos indispensáveis, como por exemplo, a definição dos requisitos. A partir de reuniões com o cliente, são listados os possíveis requisitos, onde o cliente descreve suas necessidades e a equipe responsável pelo desenvolvimento tenta especificar as ações mais próximas da realidade do cliente. Estes requisitos podem se classificar em: Funcionais e Não-Funcionais.

Requisitos Funcionais: apontam as funções que o sistema deve fornecer, e como o sistema se comportará em determinadas situações. Estes requisitos, são detalhados durante as reuniões com o cliente, mostram o tipo de *software* que deve ser construído.

Requisitos Não-Funcionais: descrevem as restrições das funções oferecidas pelo *software*, mapeiam os aspectos qualitativos como: usabilidade (facilidade de uso e aprendizagem), desempenho (tempo de resposta), segurança (restrições de acesso e privilégios), e perspectiva do usuário (padrão de cores, menus acessíveis e objetivos na tela).

1.1.1 Engenharia de Requisitos

A Engenharia de Requisitos está relacionada ao estudo dos requisitos. Segundo SOMMERVILLE (2007, p.95) “a engenharia de requisitos é um processo que envolve todas as atividades exigidas para desenvolver e atualizar um documento de requisitos de sistema”.

É importante ressaltar a necessidade de uma correta definição de requisitos e a documentação dos requisitos de *software*, pois estes irão estabelecer a base para todo o projeto. Estes documentos são modificados constantemente, pois o cliente na maioria das vezes não consegue repassar o que na sua realidade necessita.

Os processos de engenharia de requisitos variam muito de uma organização para outra, contudo a maioria dos processos são compostos pelas atividades de levantamento, análise, documentação e gerência de requisitos.

Através da figura 1 é possível entender o processo de engenharia de requisitos adaptado por Kotonya e Sommerville:

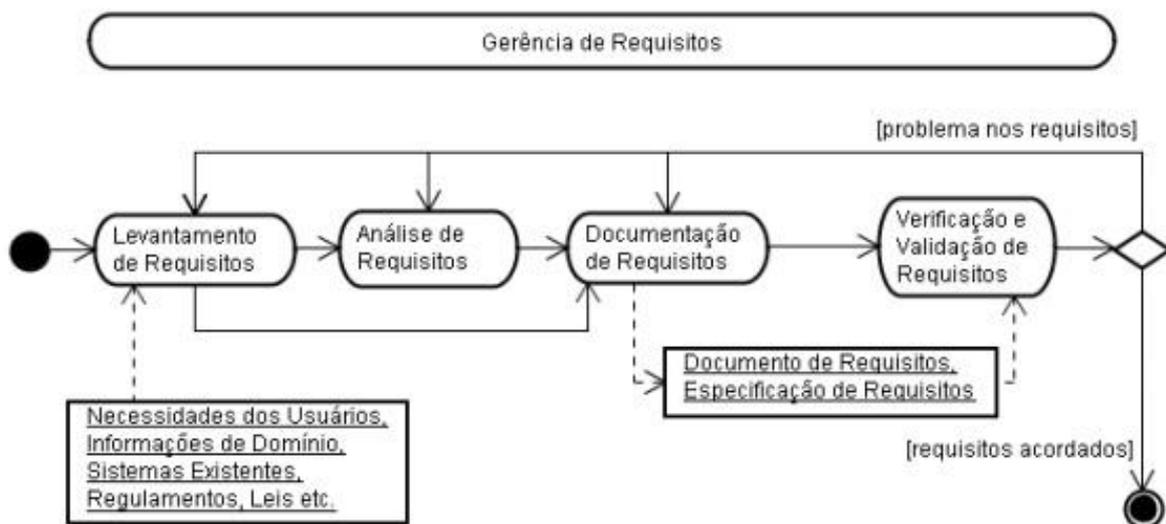


Figura 1: Processo de Engenharia de Requisitos (adaptado de (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998)).

1.1.1.1 Estudo de Viabilidade

O estudo de viabilidade permite decidir se o sistema a ser desenvolvido é um projeto executável e de sucesso. É feita uma lista com requisitos de negócio e uma descrição de como o sistema irá contribuir dentro da organização, e como o mesmo será utilizado.

É um estudo focalizado, verifica a viabilidade do sistema, que de acordo com SOMMERVILLE (2007, p. 97) destina a responder as perguntas:

- O sistema contribui para os objetivos gerais da organização?

- O sistema pode ser implementado com a utilização de tecnologia atual dentro das restrições de custo e de prazo?
- O sistema pode ser integrado com outros sistemas já em operação?

Com esta análise, o documento de viabilidade é redigido, onde é demonstrado se a equipe deve prosseguir com a ER e o desenvolvimento do sistema ou não.

1.1.1.2 Levantamento e Análise de Requisitos

Nesta fase o cliente e usuários se reúnem com o engenheiro de requisitos para entender a organização, necessidades que o *software* deve atender as falhas e deficiências dos sistemas atuais. É uma tarefa complexa, pois não é apenas perguntar ao cliente sobre o que ele precisa.

O fluxo de levantamento e análise de requisitos envolve processos que visam absorver o máximo de informações do cliente e que juntos estes processos contribuem para uma melhor compreensão das necessidades das pessoas envolvidas no contexto da organização. Estes processos podem ser:

Entrevistas não estruturadas: Uma entrevista exige um entrevistador e um entrevistado, no contexto de engenharia de requisitos o entrevistador é o engenheiro de requisitos e o entrevistado é o cliente ou pessoas que terão contato com o *software*. As entrevistas não estruturadas, são mais informais e são aplicadas quando se inicia o contato com o universo da organização, servem para absorver informações iniciais. Normalmente o entrevistador deixa o entrevistado falar, mas sempre tenta manter o foco da entrevista no tópico de interesse.

Entrevistas estruturadas: Este processo possui uma agenda pré-definida e é feito com base em um questionário de perguntas pré-elaboradas. É uma entrevista mais focada, pois requer um prévio conhecimento sobre o contexto da organização.

Etnografia: É uma técnica de observação que permite entender a forma organizacional da empresa e a cultura de trabalho. O principal objetivo da etnografia é descobrir requisitos implícitos e verificar os processos reais de trabalho em que o sistema será utilizado.

Os usuários são observados em seu ambiente de trabalho. Nesta técnica são discutidos os aspectos a serem observados, destacando o que deve ser apontado pessoalmente e os cuidados com as interpretações decorrentes.

Brainstorming: Trata-se de uma reunião com um grupo entre 6 a 12 pessoas da organização, cujo objetivo é mapear a criatividade dos membros envolvidos na reunião, todas as ideias são avaliadas e levadas em consideração sem críticas precipitadas.

Caso de uso: É uma técnica utilizada para descobrir requisitos em forma de cenários. Segundo SOMMERVILLE (2007, p. 102) “são de uso considerável e possuem propriedades fundamentais da notação UML servindo como alicerce para descrever os sistemas orientados a objetos”.

O fluxo de análise visa garantir a qualidade dos requisitos obtidos durante a fase de levantamento de requisitos. Os requisitos são detalhados e verificados, com o intuito de descobrir se o projeto está de acordo com as exigências do cliente.

1.1.1.3 Validação de Requisitos

O processo de validação de requisitos permite verificar se os requisitos levantados serão aceitáveis para implementar o *software*, segundo o que o cliente deseja. Através da validação de requisitos é construído um documento completo com todos os requisitos que irão compor o *software*.

Os custos com erros no documento de requisitos são altíssimos quando identificados durante o desenvolvimento do *software* ou após, pois a alteração dos requisitos, implica em alterar tanto a parte de projeto, quanto a implementação, e conseqüentemente o sistema deverá ser testado novamente.

De acordo com SOMMERVILLE (2007, p.106), durante a fase de validação, as exigências do documento de requisitos devem ser analisadas, nesta etapa de verificação, incluem:

- Verificações de validade: este processo é responsável por identificar funções adicionais ou diferentes do sistema, mais que são necessárias para atender as necessidades da organização. Estas funções são descobertas após estudos e análises.

- Verificações de consistência: fase que busca retirar as restrições contraditórias entre os requisitos de um documento.
- Verificações de completeza: o documento de requisitos deve conter todas as necessidades exigidas pelo cliente.
- Verificações de realismo: processo que verifica se os requisitos estão condizentes com a realidade do sistema que irá ser implementado, levando em consideração prazos e custos.
- Facilidade de verificação: para evitar confusões tanto por parte do cliente, quanto do fornecedor, os requisitos são descritos a fim de que o cliente possa acompanhar o desenvolvimento do sistema.

Existem várias técnicas de validação de requisitos, que devem ser levadas em consideração:

- Revisões de requisitos: uma equipe de revisores é responsável por analisar sistematicamente os requisitos.
- Prototipação: técnica que consiste em apresentar um modelo executável para o cliente, a fim de descobrir se o sistema está atendendo as necessidades solicitadas pelo mesmo.
- Geração de casos de teste: técnica responsável pelo teste dos requisitos, onde muitas das vezes problemas são detectados. Os casos de teste verificam se é realmente possível implementar os requisitos.

1.2 Análise Orientada à Objeto

A orientação a objetos (OO) foi criada com o intuito de aproximar o mundo real do ambiente virtual. A ideia é modelar um problema real dentro do computador visando sua solução.

O mundo é entendido como uma coleção de objetos que interagem uns com os outros, e cada objeto possui características e comportamentos próprios. Na OO os objetos são moldados e devem “conversar” através de mensagens.

A análise orientada a objetos modela os objetos do mundo real, seus atributos (características) e comportamento, objetivando a solução do problema, onde o

software é construído combinando um conjunto de estruturas denominadas classes, que reúnem estes objetos com características semelhantes.

Segundo DALL' OGLIO (2009, p. 87), umas das principais vantagens em utilizar uma linguagem Orientada a Objetos, é o benefício da reutilização de código, um dos principais conceitos da Engenharia de *Software*.

1.2.1 Classes e Objetos

Uma classe pode ser definida como um conjunto de objetos que possuem características (atributos) semelhantes, onde os métodos definem as ações que o objeto realizará no sistema.

Os objetos por sua vez, podem ser definidos como entidades em sistemas de *softwares*, representando entidades do mundo real, na maioria das vezes são representados por um substantivo. Exemplo: Pessoa, Cão, Carro.

Veja na imagem a seguir, a representação de uma classe de acordo com os padrões da UML a qual será detalhada no item 1.3.

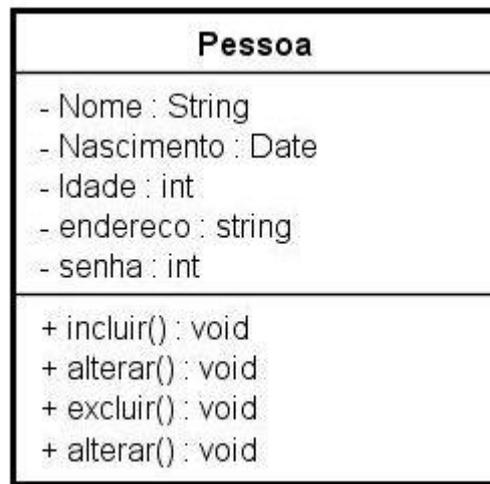


Figura 2 – Classe

1.2.2 Herança

A Herança é classificada como um dos princípios fundamentais na utilização do paradigma de Orientação a Objetos, ela permite o compartilhamento de atributos e métodos entre classes. Sendo assim, a classe-pai compartilha as características e funções dos seus objetos com suas classes-filhas.

Veja na imagem a seguir, a representação de uma herança de acordo com os padrões da UML.

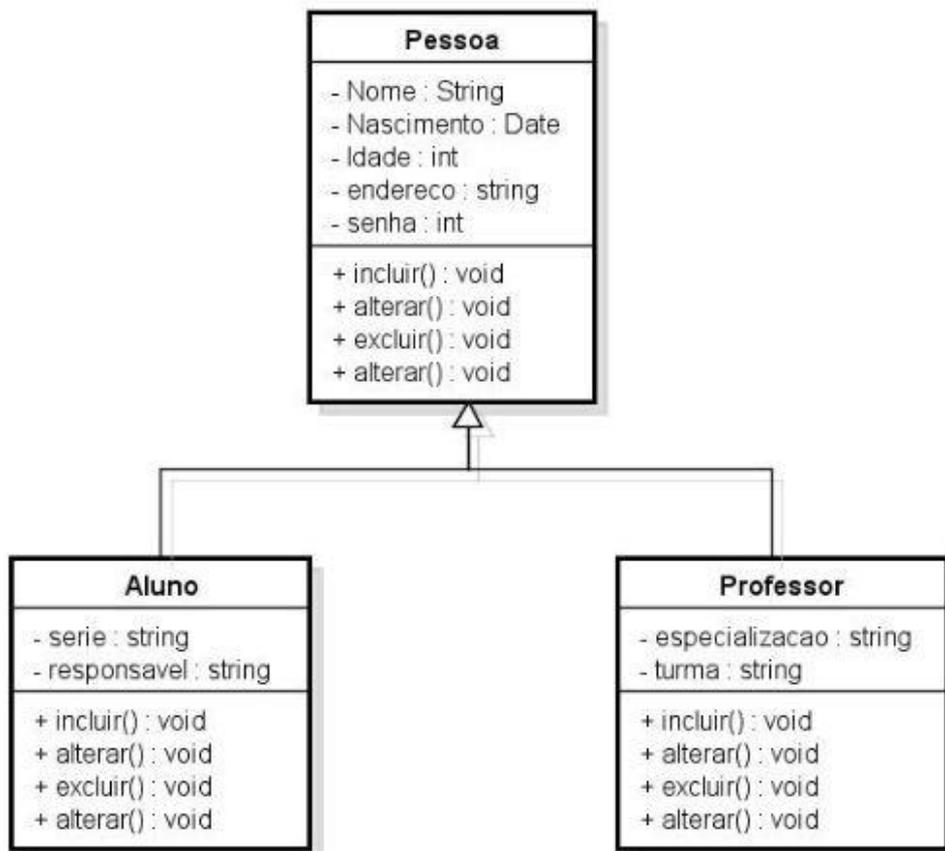


Figura 3– Herança

1.2.3 Polimorfismo

É o princípio da Orientação a Objetos que permite que as classes-filhas tenham métodos iguais de sua classe-pai, mas com comportamentos diferentes, o comportamento da classe é alterado em cada classe-filha.

1.2.4 Abstração

Segundo GUEDES (2011, p. 103), para que a construção de um sistema que utiliza o paradigma da orientação a objetos seja realizada com sucesso, é preciso dividir o sistema em partes (classes), que possuirão as informações mais importantes, ignorando os detalhes. Essa perspectiva de GUEDES resume perfeitamente o princípio de abstração e OO, de concentrar os aspectos essenciais de um objeto, descartando aspectos desnecessários.

1.2.5 Encapsulamento

O encapsulamento é um dos principais recursos da Orientação a Objetos, com ele é possível proteger o acesso aos atributos (estados) de um objeto.

Um bom exemplo de encapsulamento seria um automóvel. A função principal do automóvel é a locomoção, mas os processos realizados pelo automóvel para que ele gere o movimento ficam encapsulados, pois, não há a necessidade de saber detalhadamente cada processo interno do motor do automóvel.

1.2.6 Associação

A associação é a forma que os objetos possuem para se relacionar com outros, a fim de desempenhar uma determinada tarefa.

Veja na imagem a seguir, a representação de uma associação de acordo com os padrões da UML.

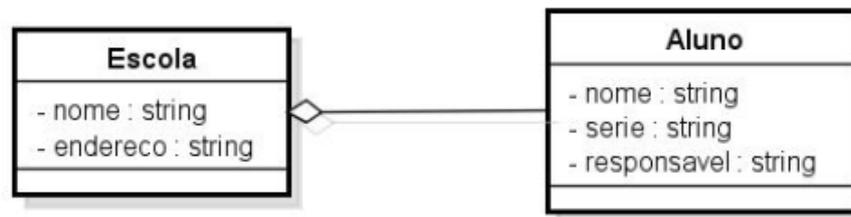


Figura 4 – Associação

1.2.7 Agregação

A agregação é um tipo de relacionamento entre os objetos conhecida como todo-parte, neste tipo de relacionamento, um objeto se agrega a outro objeto para utilizar os seus métodos.

Veja na imagem a seguir, a representação de uma agregação de acordo com os padrões da UML.



Figura 5– Agregação

1.2.8 Composição

A composição também é um relacionamento todo-parte, mas diferente da agregação, este relacionamento pode ser definido como de contenção, assim se o objeto-todo deixar de existir a existência do objeto-parte não fará sentido.

Veja na imagem a baixo um exemplo de composição seguindo os padrões da UML.

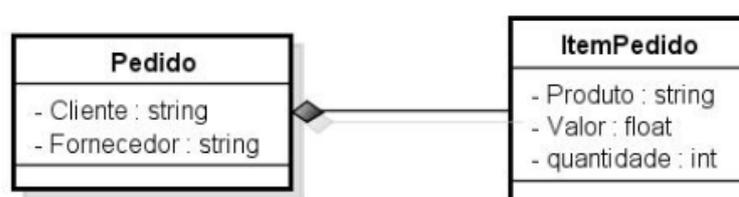


Figura 6 – Composição

1.3 UML (Linguagem de Modelagem Unificada)

Devido ao crescente uso da programação orientada a objetos nas décadas de 1980 e 1990, surgiram diversos métodos de modelagem, mas nenhum eficiente o bastante para atender todas as necessidades dos usuários.

Por esse motivo houve à iniciativa de criar uma linguagem de modelagem padrão, unificando os três principais métodos de modelagem utilizados na época: o método Booch do autor Grady Booch, o método OMT (*Object Modeling Technique*) do autor Ivar Jacobson, e o método OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*) do autor Jim Rumbaugh, surgindo assim a UML (*Unified Modeling Language – Linguagem de Modelagem Unificada*), uma linguagem gráfica complexa, utilizada para especificar, visualizar, construir e documentar artefatos de sistemas de *software*.

Segundo BOOCH (2006, p. 14), pode se comparar UML a um vocabulário, que com as suas palavras, regras, proporcionam a representação conceitual e física dos sistemas. Não pode ser definida como uma linguagem de programação, mas sim uma notação, que serve de guia para definição das características do sistema, proporcionando a compreensão do projeto, nas etapas de análise, documentação e implementação do sistema.

De acordo com GUEDES (2011, p. 30), os diagramas da UML têm como objetivo fornecer múltiplas visões do sistema a ser modelado, dessa forma cada diagrama mostra uma camada do sistema que vai ser construído, permitindo assim, a identificação de falhas, e diminuindo a possibilidade da ocorrência de erros futuros.

A UML 2.0 possui treze diagramas, logo a baixo é feita uma breve descrição de cada diagrama. Apesar da UML já se encontrar na versão 2.4, a versão utilizada neste trabalho foi a versão 2.0.

Diagrama de Classes: Neste modelo é representada a estrutura e as relações das classes, onde são definidas todas as classes, atributos, métodos e relacionamentos entre as classes que o sistema possuirá. De acordo com diversos autores e GUEDES (2011, p.31), o Diagrama de Classe é considerado o diagrama mais utilizado e mais importante da UML.

Veja na imagem a baixo um exemplo de diagrama de classe seguindo os padrões da UML.

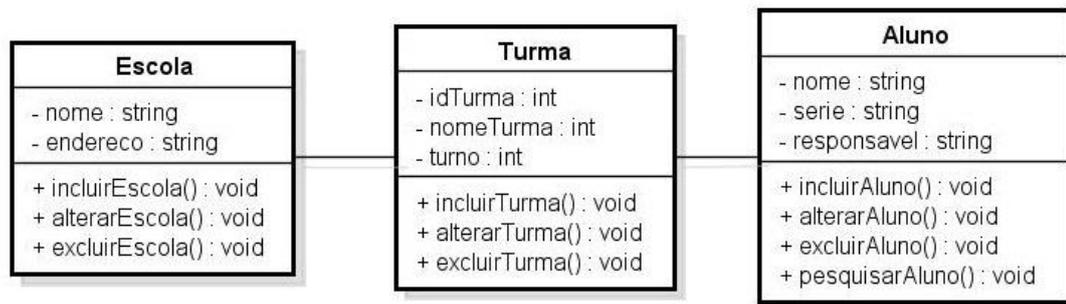


Figura 7 – Exemplo de Diagrama de Classes

Diagrama de objetos: Segundo MELO (2010, p.147), o Diagrama de objetos é uma variação do diagrama de classe, onde é representado o nome do objeto e seus relacionamentos em uma determinada instância. É usado para fazer a modelagem de um exemplo, explorando fatos específicos.

Diagrama de componentes: Segundo GUEDES (2011, p.38), este diagrama está ligado diretamente à linguagem de programação, representando os componentes da estrutura física do sistema, como, código-fonte, bibliotecas e formulários, determinando as interações que os componentes do sistema possuirão, portanto, a equipe de desenvolvimento conseguirá visualizar de forma correta como as tarefas serão executadas pelos componentes do sistema.

Diagramas de estruturas compostas: Este diagrama tem por finalidade descrever os relacionamentos entre os elementos, que podem ser classes ou componentes, a fim de especificar como é realizada uma determinada funcionalidade do sistema, facilitando o processo de entendimento do sistema.

Diagrama de caso de uso: Proporciona uma visão geral dos requisitos funcionais do sistema, descrevendo uma sequência de eventos realizados pelos atores na conclusão de uma determinada tarefa, fornecendo assim, uma narrativa sobre como o sistema é utilizado. Segundo GUEDES (2011, p. 30), o diagrama de caso uso é utilizado geralmente na etapa de levantamento e análise de requisitos, mas podendo ser também utilizados em outras etapas do projeto servindo de base para construção de outros diagramas.

Os diagramas de caso de uso apresentam uma linguagem simples e de fácil compreensão fornecendo aos usuários o entendimento das funcionalidades do sistema. Ele proporciona uma abstração dos elementos do mundo real que possuem interação com as funcionalidades do sistema, os elementos (usuários, sistemas ou

hardwares), são classificados como atores, e as funcionalidades que o sistema possuirá, como casos de uso.

Veja na imagem a baixo um exemplo de Diagrama de Caso de Uso seguindo os padrões da UML.

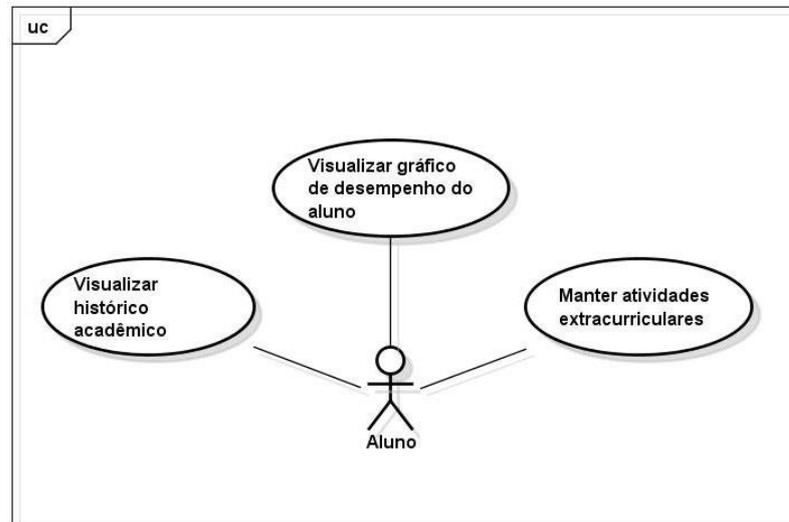


Figura 8 – Exemplo de Diagrama de Caso de Uso

Diagrama de Sequência: De acordo com GUEDES (2011, p. 33), este diagrama representa de forma simples e clara a ordem temporal em que as mensagens são trocadas entre os objetos no sistema, proporcionando uma visão ampla ao desenvolvedor, dessa forma facilitando o processo de construção do *software*. Sua construção é feita baseando-se no Diagrama de Caso de Uso e usando de apoio o Diagrama de Classes.

Diagrama de Comunicação: O diagrama de comunicação se assemelha ao diagrama de sequência, sendo dependentes um do outro. Este diagrama possui o objetivo de representar o modo como os elementos estão vinculados e quais são as mensagens trocadas entre si, não se preocupando com a temporalidade do processo, diferenciando-se ao diagrama de sequência.

Diagrama de Máquina de Estados: Este diagrama representa as mudanças sofridas por um objeto em um determinado processo por meio de máquinas de estados, expressando o comportamento dos casos de uso ou partes do sistema. Segundo GUEDES (2011, p. 35), o diagrama de Máquina de estado pode se basear em um caso de uso da mesma forma que o diagrama de sequência.

Diagrama de atividades: O diagrama de atividade representa os fluxos conduzidos por processamentos computacionais. O seu objetivo é representar o

gráfico de fluxo, mostrando o fluxo para conclusão de uma atividade específica. Os diagramas de atividades não são importantes apenas para a modelagem de aspectos dinâmicos, mas também para construção de sistemas através de engenharia de produção reversa.

Veja na imagem a baixo um exemplo de Diagrama de Atividades seguindo os padrões da UML.

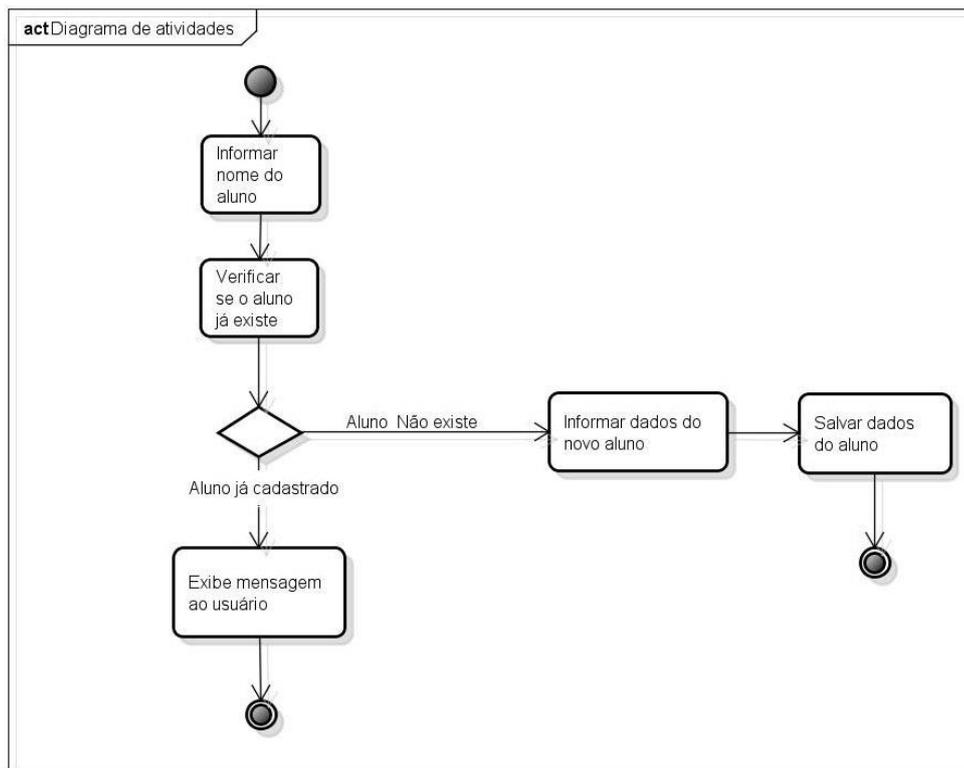


Figura 9 – Exemplo Diagrama de Atividade

Diagrama de implantação: O Diagrama de implantação tem o objetivo de representar as configurações de *hardware* necessárias para o funcionamento do sistema. De acordo com GUEDES (2011, p. 39), esse diagrama também possui outra finalidade, que é a identificação de como será a execução dos módulos do sistema quando ele é executado em mais de um servidor.

Diagrama de pacote: O objetivo deste diagrama é representar os subsistemas ou submódulos em agrupamentos lógicos mostrando as dependências entre estes. É utilizado para ilustrar a arquitetura de um sistema mostrando o agrupamento de suas classes.

Diagrama de temporização: Também conhecido como diagrama de tempo, tem como objetivo apresentar o comportamento dos objetos durante um determinado período.

Diagrama de visão geral de interação: Este diagrama permite capturar de perspectiva estática os fluxos de interação entre os componentes, fornecendo uma visão geral dentro do sistema ou processo de negócio.

1.4 Diagrama Modelo de Domínio

O diagrama de modelo de domínio representa as classes conceituais do mundo real, capturando os seus objetos e suas ligações em um domínio, proporcionando, assim, uma visão panorâmica do negócio para definição do escopo do projeto. Segundo LARMAN (2007, p. 157), o diagrama de modelo de domínio é o mais importante em análise Orientada a Objeto, pois representa o domínio do problema, proporcionando melhor entendimento do negócio.

Para melhor entendimento, veja no Capítulo 2, página 57 um exemplo desse diagrama.

1.5 Documento Visão

O Documento Visão proporciona uma visão geral do sistema, mostra suas características e capacidade de atender as necessidades identificadas. Este documento é construído com o intuito de facilitar a compreensão do sistema, tanto por parte do cliente, quanto por parte da equipe de desenvolvimento. Portanto, todos terão uma visão estruturada das necessidades e desafios que enfrentarão no decorrer da construção do *software*.

No Documento Visão é feita uma apresentação da instituição, enfatizando o problema enfrentado e a solução proposta. Todos os envolvidos no processo de aquisição e utilização são informados, descrevendo o papel de cada. Por último, é feita uma descrição estrutural, onde são informados os requisitos mínimos para utilização do programa, juntamente com os dispositivos tecnológicos necessários.

1.6 Especificação de Caso de Uso

O documento de Especificação de Caso de Uso tem como objetivo, detalhar cada caso de uso do sistema, expondo os requisitos e funcionalidades de cada. Neste documento são descritos os cursos que os usuários realizam para conclusão de uma tarefa. A especificação possui o fluxo principal (são os passos realizados para conclusão da tarefa principal do caso de uso), fluxo alternativo, (são os passos para realização de ações secundárias, como busca, alteração ou exclusão) e fluxo de exceção (exceções que não possibilitam a realização de uma determinada tarefa), permitindo ao cliente o entendimento das funcionalidades dos casos de uso para sua implementação.

1.7 MER – Modelo Entidade-Relacionamento

O Modelo Entidade-Relacionamento é um modelo abstrato com a finalidade de descrever, de maneira conceitual, os dados a serem utilizados na modelagem de sistemas. O diagrama de entidade e relacionamento é composto por entidades, atributos e seus relacionamentos.

Entidades: Define-se como qualquer objeto do mundo real, possuem características próprias e que se relacionam entre si, podem ser pessoas, objetos, conceitos e eventos.

- Atributos: São propriedades, características, que identificam e descrevem as entidades.
- Relacionamentos: Define-se como a estrutura que indica a associação de elementos de duas ou mais entidades.

Para melhor entendimento, veja no Capítulo 2, página 54 um exemplo desse diagrama.

1.8 MRN – Modelo Relacional Normalizado

O Modelo Relacional Normalizado é um modelo de dados, com o objetivo de corrigir erros no momento da utilização do banco de dados, tais problemas como: redundância de dados, perda de dados, lentidão. De acordo com MACHADO e ABREU (2004, p.155), a normalização funciona como um processo de purificação, com o intuito de impedir a aparição de problemas na utilização das informações armazenadas no banco de dados.

Para melhor entendimento, veja no Capítulo 2, página 85 um exemplo desse diagrama.

1.9 Sistemas *Web*

Com o avanço tecnológico e o crescente uso da *internet*, o termo aplicações *web* vem se popularizando nos últimos tempos. Pode-se definir aplicação *web*, como todo sistema projetado para *internet* ou *intranet*, acessado através de um *browser*. O sucesso do desenvolvimento da tecnologia *web* é devido a fatores como: baixo custo no processo de implementação e manutenção, facilidade no acesso das informações, pode ser acessado de qualquer lugar do mundo, por utilizar a *internet*.

Atualmente existem diversas linguagens de programação utilizadas para a construção deste tipo de sistema, uma das mais utilizadas é o PHP (*Personal Home Pages*), não apenas por se tratar de uma linguagem de código aberto, mas também por proporcionar velocidade e robustez no processamento dos dados.

1.9.1 PHP (Hypertext Preprocessor)

A linguagem PHP foi criada em 1994 por Rasmus Lerdorf, com o propósito de criação de páginas dinâmicas para *internet*. Em 1995, Rasmus Lerdorf publicou o seu código na *internet*, tornando o PHP uma linguagem *Open-source*.

Segundo DALL'OGGIO (2009, p. 21) o sucesso do PHP se deve a diversos fatores como: sintaxe muito consistente; suporte à orientação a objetos; possibilidade de conexão com vários bancos de dados; possui uma API que possibilita a criação de infinitas aplicações; portabilidade. O PHP é compatível com qualquer plataforma, facilitando o processo de desenvolvimento, por esses e outros motivos o PHP ocupa posição de destaque entre as linguagens de programação mais utilizadas.

1.9.2 MySQL

O MySQL é um serviço de gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) que utiliza a linguagem SQL como interface. Hoje é considerado um dos bancos de dados mais importantes, sendo utilizado por diversas empresas de grande porte.

Segundo MILANI (2007, p. 22), hoje em dia com a globalização e a necessidade da utilização da *internet* como meio de negócio, o MySQL expressa papel fundamental, por ser responsável pelo armazenamento de dados e informações, considerada etapa fundamental para essa forma de negócio.

O MySQL foi criado na década de 1990, pelos desenvolvedores David Axmark, Allan Larsson e Michael, desde então, vem ganhando espaço no mercado, devido a sua velocidade, compatibilidade e segurança, que podem ser definidas como as suas principais características.

1.9.3 HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto), é uma linguagem de marcação de texto usado para apresentar páginas na web. A linguagem dinâmica é interpretada pelo servidor, onde é convertida em HTML e apresentada ao lado cliente da aplicação. O passo inicial quando se inicia o processo de desenvolvimento de um sistema web é aprender HTML.

1.9.4 CSS

CSS (*Cascading Style Sheet*) que significa folha de estilo em cascata, é um mecanismo para adicionar estilos a páginas de marcação de texto, como o HTML. Com o CSS é possível deixar a aparência de uma página mais amigável, alterando o tamanho de fontes, cores de textos, espaçamentos, etc.

As instruções CSS podem ser inseridas dentro da página de marcação de texto, ou toda formatação pode ser criada em outra página específica com a extensão.css, onde, todas as coordenadas e alterações serão vistas na página da *web*.

1.9.5 JavaScript

É uma linguagem de programação do lado cliente, portanto é interpretada pelo navegador que suporta toda a carga de processamento. O *JavaScript* é utilizado para dar efeitos na página, e realizar comunicação do cliente com a aplicação, sendo possível, até mesmo, a criação de pequenos programas.

1.9.6 jQuery

O *jQuery* uma biblioteca *JavaScript* desenvolvida para encurtar os *scripts cliente side*, utilizando-a é possível abstrair muitos comandos de programação, proporcionando agilidade e facilidade na construção de sistemas *web*. Seu lema é: “*Write less, do more*”, que significa “Escrever menos e fazer mais”.

1.9.7 MVC

É um padrão de projeto que tem por objetivo separar a lógica de negócio da apresentação. A arquitetura MVC divide a aplicação em três camadas distintas, *model, view e controller*.

Model – Onde estão armazenados os dados do sistema, é a parte de encapsulamento de dados.

View – Inclui as interfaces, é a camada onde o usuário visualiza a aplicação e interage.

Controller – Determina o fluxo de apresentação servindo como camada intermediária entre a apresentação e a lógica.

No próximo capítulo será exposto o Estudo de Caso, onde serão descritas as ferramentas e técnicas utilizadas para a construção do SEI (Sistema Escolar Interativo).

CAPÍTULO 2 - Estudo de Caso

O presente estudo de caso demonstra de forma detalhada o processo realizado na análise e construção de um sistema *web* interativo para o Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz. No estudo são exibidas as etapas para conclusão deste projeto, desde o levantamento de requisitos a implementação do mesmo.

2.1 Descrição do Problema

O Colégio Joaquim Pedro Vaz, situado no município de Inhumas, estado de Goiás, enfrenta diversos problemas em sua estrutura administrativa e no relacionamento dos alunos e responsáveis com a instituição de ensino.

Em sua estrutura o colégio conta com 9 salas de aula, abrigando um total de 810 estudantes do nível médio, as aulas são ministradas nos turnos: matutino, vespertino e noturno.

Todos os processos administrativos são realizados manualmente, demandando uma grande quantidade de tempo na conclusão das tarefas. A ausência dos responsáveis no decorrer da vida escolar dos filhos, é um problema que a instituição de ensino enfrenta podendo gerar desmotivação e desânimo nos alunos para realização das atividades escolares.

2.2 Descrição da solução

A administração do Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz com intuito de solucionar os problemas enfrentados busca uma maneira de informatizar os processos manuais, realizados pelos funcionários, e que também proporcione uma maneira de manter os responsáveis dos alunos a par do desenvolvimento acadêmico. Analisando os problemas enfrentados pela administração, foi proposta a criação de um sistema de gerenciamento escolar *web*.

O SEI, Sistema Escolar Interativo, é um *software* de gestão escolar *online* com o objetivo de automatizar os processos e proporcionar a interatividade entre os seus usuários. No sistema serão cadastradas todas as informações da instituição de ensino, funcionários, alunos e seus responsáveis. Com o intuito de motivar os

alunos, o sistema conta com um espaço onde os professores podem postar trabalhos e atividades extracurriculares para complementação das notas. Dessa forma os alunos acessam o sistema para solucionar essas atividades e acompanhar o seu desempenho por meio de relatórios. Com a implantação do sistema SEI, a instituição de ensino contará com uma nova ferramenta de interação com os pais, disponibilizando a eles uma forma de acompanhar o desempenho escolar dos seus filhos. O sistema conta com um espaço, onde, os pais acessam o sistema e visualizam relatórios com os dados da evolução escolar dos filhos.

Por se tratar de um sistema online os usuários poderão realizar o acesso de qualquer lugar ou horário, é preciso apenas que o usuário possua um computador com acesso a *internet*.

2.3 Objetivo do Estudo de Caso

O Estudo de Caso proporciona o entendimento das necessidades do cliente, servindo de embasamento para construção do SEI, Sistema Escolar Interativo, sistema de gestão escolar, utilizando pesquisas e entrevistas para identificar todas as necessidades e particularidades da instituição de ensino.

O principal objetivo é definir o alvo do estudo de caso, determinando os dados pertinentes a serem coletados, definindo os processos e instrumentos utilizados para o recolhimento de tais dados e que tipo de tratamento deve se aplicar a esses dados. Com isso, será possível modelar, documentar e implementar o sistema proposto.

2.4 Justificativa

O desenvolvimento deste trabalho se dá por uma real necessidade do cliente, e ainda a possibilidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo dos quatro anos de curso na universidade. Permitindo, portanto, a observação da convergência de tais conhecimentos em um estudo de caso.

2.5 Metodologia

Foram utilizadas técnicas de Engenharia de Requisitos como base para elaboração do projeto, entrevistas com o cliente possibilitando, portanto, a identificação dos requisitos necessários na construção do *software*.

O processo de *software* utilizado foi o modelo cascata, onde em suas 5 fases: Análise e definição de requisitos, projeto do sistema, implementação, teste do sistema e manutenção, foi permitido um desenvolvimento organizado de todas as etapas de desenvolvimento de *software*.

Antes de avançar com o processo de análise, foram realizadas reuniões com a administração do Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz para verificar a viabilidade do projeto, todas as necessidades do cliente foram observadas, verificando em quais pontos o sistema atenderá as necessidades e se o sistema atende os objetivos propostos. Após determinar a viabilidade do projeto, seguiu-se para a próxima etapa, que consiste na identificação dos requisitos (funcionais e não funcionais).

No processo de análise, a identificação de requisitos é a etapa mais importante, pois, define as reais necessidades do usuário. O processo de identificação foi realizado por meio de entrevistas e reuniões realizadas com a administração do Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz, onde foram identificadas as partes interessadas e os problemas enfrentados pela instituição de ensino, sendo possível propor uma solução para o problema enfrentado. Para que os requisitos fossem compreendidos de forma clara foi criada a Lista de Requisitos, neste documento são descritos os requisitos, suas funcionalidades e os usuários responsáveis por cada requisito no sistema. Após a apresentação deste documento é realizada uma negociação com a administração da instituição de ensino, verificando se todos os requisitos identificados são de comum acordo entre as partes.

A criação da Lista de Requisitos e as informações adquiridas através das entrevistas e reuniões serviram de base para construção do Documento Visão, com o objetivo de descrever de forma detalhada o problema enfrentado pela instituição de ensino, a solução proposta, os clientes e usuários.

Na etapa de modelagem foram utilizados diagramas da UML 2.0 para compreensão do sistema que está sendo desenvolvido. A modelagem visual torna a arquitetura do sistema mais tangível, permitindo a avaliação em dimensões

múltiplas. Por esse motivo foram criados diagramas de Caso de Uso de Negócio, proporcionando uma visão geral do negócio, servindo de base para a criação do Modelo de Domínio, onde é representado o negócio e suas classes conceituais. Para o entendimento das funcionalidades do sistema foi construído o Diagrama de Caso de Uso de *Software*, fornecendo uma visão do sistema, posteriormente embasando a criação do Diagrama de atividades, utilizando para demonstrar as principais atividades do sistema.

Na etapa de projeto, foi construído o Diagrama de Classe, representando a estrutura do sistema, recorrendo ao conceito de classes e suas relações, onde são identificados os objetos relevantes do sistema a ser implementado. A criação deste documento auxilia a equipe de desenvolvimento no momento da construção do sistema, possibilitando abordar vários detalhes de implementação, como: aumentando da visibilidade de atributos e métodos, parâmetros de cada método e os tipos de cada atributo.

Nesta mesma etapa foi construído o diagrama MRN (Modelo Relacional Normalizado), que representa o modelo físico. Este diagrama é criado com base na percepção do mundo real, facilitando o projeto de banco de dados, possibilitando a especificação da estrutura lógica geral do banco de dados. No MRN é realizada a normalização dos dados, com o objetivo de reduzir a redundância de dados e as chances dos dados se tornarem inconsistentes.

A seguir será apresentada a documentação do sistema, feita através do registro de entrevistas, Documento Visão, entre outros, e a modelagem elaborada através de diagramas e documentos.

2.6 Documento de Entrevistas

Este documento foi elaborado através de entrevistas e várias conversas com o cliente, sendo possível abstrair os requisitos que iriam compor o sistema. Veja a baixo o registro de algumas entrevistas realizadas.

2.6.1 Entrevista 1

Entrevistada: Márcia Maria Rodrigues Silva

Cargo: Secretária do Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz.

Data: 14/03/2012

Duração: 1h30min

Dados da Instituição

Instituição: Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz

Endereço: Rua 13, S/N –Vila Santa Terezinha – Inhumas - GO.

Ramo: Educação

Telefone(s): (62) 3514-2267

Questionário

- 1. Qual o maior problema que você enfrenta com o sistema da instituição?**
R: Mesmo a instituição possuindo um sistema é preciso transcrever todas as informações para documentos de papel, demandando muito tempo, esforço da equipe administrativa e acúmulo de documentos impressos.
- 2. Como são controladas as notas, matrículas e assiduidade dos alunos?**
R: Os professores passam as notas e as frequências para os secretários a partir do diário, depois os secretários lançam todas as notas e frequências dos alunos ao sistema.
- 3. Como é gerenciado na parte dos professores e outros funcionários? Defina a função de cada cargo.**
R: Todos os dados dos funcionários são cadastrados no sistema SIGE pelos secretários, como sou secretária fico com a tarefa de manter os dados, cadastrar novos professores e atualizar os seus dados.
- 4. Quais novos processos devem ser gerenciados com o novo sistema?**

R: A funcionalidade que eu acho que deveria de ser implementada no sistema é o acesso dos responsáveis ao sistema. Pois, até o momento, os alunos e seus responsáveis não possuem acesso ao sistema para acompanhar o seu desenvolvimento escolar, ocasionando desmotivação dos alunos.

5. Quais relatórios são emitidos atualmente?

R: No sistema são emitidos relatórios com os dados dos alunos, como as suas notas (boletim) e de desenvolvimento escolar (histórico acadêmico).

6. Se existissem formas sistematizadas entre professor/aluno, de forma de eliminar processos manuais e acúmulo de documentos, quais seriam os ganhos para ambas as partes?

R: Nossa, os ganhos seriam ótimos, o primeiro ganho seria o ganho de tempo, coisa que hoje está escasso.

Outro benefício seria a diminuição do trabalho com o processo de transcrever os dados para documentos de papel.

7. Que sugestões você dá para programarmos a parte do sistema de interação professor/aluno?

R: Eu não sei muito sobre esse processo de programação, mas acho interessante a criação de um espaço onde os professores possam postar trabalhos e atividades, tem que ser um local de fácil acesso.

Como dito anteriormente, também acho interessante os responsáveis possuírem acesso a essa parte do sistema, dessa forma eles conseguirão realizar o acompanhamento dos seus filhos de qualquer lugar, até mesmo do trabalho, não são todos os pais que possuem tempo ou disposição para virem aqui na escola.

2.6.2 Entrevista 2

Entrevistado (a): Ismayle Barbosa

Cargo: Subsecretario

Data: 16/04/2012

Duração: 1h30min

Dados da Instituição

Instituição: Subsecretaria Regional de Educação de Inhumas

Endereço: Rua João Jorge Sayhum, S/N – Vila Lucimar

Ramo: Educação

Telefone(s): (62) 3511-1852/2474

Questionário

1. Como você vê a gestão nas escolas estaduais do estado de Goiás?

R: Hoje, o Governo do estado está investindo na informatização, possibilitando assim o acompanhamento do desenvolvimento escolar de quase 100% das instituições de ensino.

2. Para você, qual a maior dificuldade enfrentada pelas instituições de ensino?

R: A maior dificuldade enfrentada é a falta de motivação e descaso dos alunos com os estudos. Precisamos desenvolver mecanismos que incentivem os alunos a gostarem de estudar, e não, se sentirem obrigado.

Um fator que contribui para esse problema é a falta de acompanhamento dos responsáveis com a vida escolar dos seus filhos. Para mim a motivação tem que vir de casa.

3. Hoje no estado, todas as escolas possuem um sistema para gerenciar seus processos administrativos?

R: Não, ainda existem cidades que não possuem acesso à *internet* ou computadores, sei que é uma grande dificuldade, mas estamos trabalhando para que consigamos proporcionar a informatização de todas as escolas.

4. O que você considera relevante, para implementarem o novo sistema para a rede estadual de ensino ?

R: Hoje com o crescente uso das redes sociais, acho interessante que seja possível proporcionar um meio que os alunos possam se interagir pelo sistema.

5. Se existissem formas sistematizadas entre professor/aluno, de forma de eliminar processos manuais e acúmulo de documentos, quais seriam os ganhos para ambas as partes?

R: Facilitaria bastante, eu mesmo gosto de usar o computador para realizar a maioria das coisas que eu fazia manualmente, um exemplo, é pagar minhas contas pela *internet*. Eu acho que dessa forma existiria um tremendo ganho de tempo, quem trabalha com jovens sabe que eles ficam a maior parte do

tempo conectado em ambientes virtuais como *Facebook*, por exemplo. Se houvesse a informatização dos processos escolares seria uma novidade, e jovens sempre gostam de novidades.

A seguir será apresentado documento visão que contém várias informações importantes do sistema a ser desenvolvido, como por exemplo, a lista de requisitos. Esta lista conterà todos os requisitos que serão implementados pelo sistema. Estes requisitos poderão ser melhores observados também pelo diagrama de caso de uso de *software*, figura 13, permitindo uma representação visual dos casos de usos e atores responsáveis por cada ação.

2.7 Documento Visão

2.7.1 Introdução

Este documento fornece uma visão geral das funcionalidades do sistema SEI (Sistema Escolar Interativo), através do estudo de caso realizado juntamente com o Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz, onde após algumas entrevistas e discussões com o coordenador, foi possível elaborar uma lista com os requisitos mais importantes do projeto. A partir desta conseguiu-se criar os diagramas que serviram de base na modelagem e desenvolvimento do sistema.

2.7.2 Objetivo

Este documento de visão se aplica ao SEI (Sistema Escolar Interativo), tendo como objetivo fornecer soluções de automatização para o Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz de forma a eliminar os processos manuais realizados pela administração.

2.7.3 Sistemas similares

SIGE (disponível em <http://www.sige.seduc.ce.gov.br>)

SISALU (disponível em <http://www.sisalu.com.br>)

2.7.4 Notação empregada

No documento são descritas as características do *software*, as quais, individualmente representam uma funcionalidade que atenderá a uma necessidade específica do cliente.

2.7.5 Situação atual

2.7.5.1 Problema

O problema é	<ul style="list-style-type: none"> • Processos manuais e lentos; • Possível perda de dados; • Os alunos não possuem uma forma de acompanhar o desempenho escolar, além do boletim escolar; • Grande geração de documentos impressos para transferir dados durante os processos de trabalho. • Falta de acompanhamento dos responsáveis no ambiente escolar.
Afeta	<ul style="list-style-type: none"> • O gerenciamento escolar • A credibilidade da instituição de ensino.
O impacto é	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo excessivo na conclusão das atividades gerenciais da escola;
Uma solução Satisfatória	<ul style="list-style-type: none"> • Agilidade para os fluxos de trabalhos na instituição de ensino. • Informatização dos processos; • Proporcionar interatividade entre a instituição, alunos e responsáveis. • Uma forma segura para manipulação das informações;

Tabela 1: Situação Atual

2.7.5.2 Produto

Para	Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz
Quem	Coordenador, secretários, professores, alunos e responsáveis.
SEI	Sistema Escolar Interativo
Que	<ul style="list-style-type: none"> • Controla toda parte de gerenciamento dos dados dos alunos e funcionários. • Proporciona rapidez na execução de tarefas como registros de alunos, notas, frequências e etc. • Proporciona a interatividade entre os responsáveis e a instituição de ensino. • Disponibiliza relatórios permitindo o acompanhamento da evolução dos alunos.
Difere	Dos processos manuais realizados anteriormente.
Produto Proposto	<ul style="list-style-type: none"> • Um sistema <i>online</i> por onde serão gerenciadas todas as informações dos alunos e funcionários, de maneira rápida e segura. Além de proporcionar uma interação dos acadêmicos, professores e responsáveis, aumentando a participação da família no âmbito escolar.

Tabela 2: Produto

2.7.6 Lista de Requisitos

	Interesse	Motivo	Quem Solicita	Data	Ator Responsável
R1	Manter Escola	Manter o registro da escola	Secretária	15/05/2012	Secretária
R2	Manter Professor	Manter as informações do professor	Secretária	15/05/2012	Secretária
R3	Manter Funcionário	Manter as informações de novos funcionários	Secretária	15/05/2012	Secretária
R4	Manter Aluno	Manter o registro do aluno atualizado	Secretária	15/05/2012	Secretária
R5	Manter Notas	Manter notas do aluno atualizadas	Professor	15/05/2012	Professor
R6	Manter Frequência	Manter a frequência do aluno atualizada	Professor	15/05/2012	Professor
R7	Manter Atividades Extracurriculares	Manter trabalhos, atividades e simulados, extracurriculares.	Professor	15/05/2012	Professor
R8	Manter Turma	Manter a lista de turmas da instituição atualizada	Secretária	15/05/2012	Secretária
R9	Manter Disciplinas	Manter a grade de disciplinas atualizada	Secretária	15/05/2012	Secretária
R10	Manter Horário de Aula	Manter o horário de aula atualizado para cada turma	Secretária	15/05/2012	Secretária
R11	Visualizar Histórico Acadêmico	Visualizar informações de cada ano em que o aluno esteve matriculado na instituição	Aluno, Responsável	15/05/2012	Aluno/responsável /secretário
R12	Visualizar Gráfico de Desempenho	Visualizar gráfico sobre o desempenho escolar do aluno	Aluno Responsável	15/05/2012	Aluno Responsável
R13	Visualizar Média por turma	Visualizar o desempenho escolar de cada turma	Coordenador	27/05/2012	Coordenador
R14	Visualizar Índice de reprovação por turma	Visualizar a quantidade de reprovados por turma	Coordenador	27/05/2012	Coordenador Professor
R15	Gerar Advertência	Gerar advertência para o aluno	Professor Coordenador Diretor	15/05/2012	Secretária
R16	Gerar Declaração	Gerar diversos tipos de declarações	Secretária	15/05/2012	Secretária

Tabela 3: Lista de Requisitos

2.7.7 Quadro de Descrição de Requisitos

R1	Inserção, visualização, alteração e exclusão de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: nome, telefone, telefone adicional (opcional), rua, bairro, número do endereço, complemento, cep, logomarca, cidade e uf.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados, alterados ou ainda ser excluído. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário secretária.
R2	Inserção, visualização, alteração e exclusão de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: nome, cpf, rg, data de nascimento, sexo, telefone, telefone adicional (opcional), rua, bairro, número do endereço, complemento, cep, cidade, uf, cargo, especialização, login e senha.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados, alterados ou ainda ser excluído. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário secretária.
R3	Inserção, visualização, alteração e exclusão de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: nome, cpf, rg, data de nascimento, sexo, telefone, telefone adicional (opcional), rua, bairro, número do endereço, complemento, cep, cidade, uf, cargo, login e senha.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados, alterados ou ainda ser excluído. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário secretária.
R4	Inserção, visualização, alteração e exclusão de curso

Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: nome, nome do pai, nome da mãe, portador de necessidades especiais, observações das necessidades, raça, nacionalidade, data de nascimento, sexo, celular, celular, telefone residencial, telefone adicional (opcional), rua, bairro, número do endereço, complemento, cep, cidade, uf, cidade de nascimento, uf nascimento, livro, folhas e termo. Os campos livro, folhas e termo, são os que constam na certidão de nascimento do aluno.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados, alterados ou ainda ser excluído. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário secretária.
R5	Inserção, visualização e alteração de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: n1, n2, n3 e n4. Os campos notas são preenchidos bimestralmente, podendo ser alterados a qualquer momento que o usuário desejar.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados ou alterados. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário professor.
R6	Inserção, visualização e alteração de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: assiduidade e data da chamada.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados ou alterados. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário professor.
R7	Inserção, visualização, alteração e exclusão de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: nome, valor, data de entrega e arquivo.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados

	visualizados, alterados ou ainda ser excluído. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário professor ou aluno.
R8	Inserção, visualização, alteração e exclusão de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: nome e turno.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados, alterados ou ainda ser excluído. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário secretária.
R9	Inserção, visualização, alteração e exclusão de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: nome e carga horária da disciplina.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados, alterados ou ainda ser excluído. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário secretária.
R10	Inserção, visualização, alteração e exclusão de curso
Descrição:	Para a inserção de curso são necessárias as seguintes informações: inserir as matérias referentes a cada dia da semana.
Restrições:	Após a inserção do curso, este pode ter os seus dados visualizados, alterados ou ainda ser excluído. Para realizar estas funcionalidades é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário secretária. O horário de aula apenas é inserido após as matérias serem registradas no sistema com os profissionais vinculados a cada matéria.
R11	Visualização
Descrição:	Para a visualização de curso o usuário irá selecionar o menu Histórico Acadêmico.
Restrições:	Para realizar este caso de uso é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário aluno/responsável.

R12	Visualização
Descrição:	Para a visualização de curso o usuário irá selecionar o menu Gráfico de Desempenho.
Restrições:	Para realizar este caso de uso é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário aluno/responsável.
R13	Visualização
Descrição:	Para a visualização de curso o usuário irá selecionar o menu Média por Turma.
Restrições:	Para realizar este caso de uso é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário coordenador.
R14	Visualização
Descrição:	Para a visualização de curso o usuário irá selecionar o menu Índice de Reprovação por Turma.
Restrições:	Para realizar este caso de uso é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário coordenador.
R15	Visualização
Descrição:	Para a visualização de curso o usuário irá selecionar o menu Relatórios e selecionar Gerar Advertência, onde poderá preencher com nome e descrições do relatório. Após gerado o relatório, o mesmo poderá ser visualizado e impresso.
Restrições:	Para realizar este caso de uso é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como usuário secretária.
R16	Visualização
Descrição:	Para a visualização de curso o usuário irá selecionar o menu Relatórios e selecionar Gerar Declaração, onde

	poderá preencher com nome e descrições do relatório. Após gerado o relatório, o mesmo poderá ser visualizado e impresso.
Restrições:	Para realizar este caso de uso é necessário ter registro no sistema e ter efetuado login como secretária.

Tabela 4: Quadro de Descrição de Requisitos

2.7.8 Clientes e Usuários

2.7.8.1 Clientes

Nome	Representa	Papel
Darci Vieira do Couto Reis	Diretor do Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz.	Requisição do SEI Identificação e definição de requisitos e validação do sistema
Márcia Maria Rodrigues da Silva.	Coordenadora do Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz	Identificação e definição de requisitos.

Tabela 5: Clientes

2.7.8.2 Usuários

Os usuários são as pessoas que vão interagir com o sistema, logo a baixo:

Atores	Papel
Aluno	Visualizar relatórios gerados com informações dos alunos Manter trabalhos e atividades
Professor	Manter dados dos alunos Manter os dados atualizados Manter trabalhos e atividades
Secretário	Manter dados dos alunos Manter dados dos funcionários Manter dados dos responsáveis Manter dados atualizados
Responsável	Visualizar relatórios gerados com informações dos alunos
Coordenador	Visualizar relatórios gerados com informações dos alunos

Tabela 6: Usuários

2.7.8.3 Ambientes do usuário

Devido o sistema ser *online*, será preciso à contratação de um serviço de hospedagem que rode aplicação PHP e SQL. Para fazer o acesso ao sistema é necessário apenas um computador que possua um *browser*.

2.7.8.4 Perfis de usuário

- Usuários habituados com uso da *internet*.

2.7.9 Necessidades de usuários

N1. Reduzir o tempo gasto com processos manuais de registro de alunos e funcionários.

C1. Disponibilizar formulários de registro para alunos e professores.

C2. Facilitar o acesso às informações registradas.

N2. Facilitar o acesso a relatórios

C1. Disponibilizar os relatórios de acompanhamento da evolução escolar dos alunos e turmas.

N3. Aumentar a participação dos responsáveis no âmbito escolar

C1. Proporcionar a interação da família ao ambiente escolar por meio de relatórios de acompanhamento.

N4. Proporcionar segurança das informações cadastradas

C1. Possuir um controle de acesso às informações por meio de um e-mail e senha de acesso ao sistema.

2.7.10 Características do SEI

N1. Informatização dos registros de alunos, funcionários e responsáveis.

Esta característica permitirá cadastrar no sistema os dados pessoais dos alunos, funcionários e responsáveis permitindo que as informações possam ser acessadas de forma simples e dinâmica, permitindo também a atualizações cadastrais sempre que necessárias.

N2. Emissão de relatórios

Os resultados sobre o desempenho da turma e dos alunos poderão ser acompanhados através da emissão de relatórios, onde cada usuário terá uma permissão de acesso específica.

N3. Interação entre os usuários

O sistema permitirá a interação entre os usuários do sistema. O sistema possuirá uma página onde os professores postarão trabalhos e atividades, permitindo que os alunos possam acessar essas atividades e responde-las pelo próprio sistema.

Os responsáveis possuirão acesso ao sistema para acompanhar o desempenho escolar dos seus filhos.

2.8 Documento de Regras

2.8.1 Regras

O objetivo deste documento é descrever as regras do negócio, as quais são levantadas junto aos usuários. Estas regras de negócio estão identificadas pelo código RN.

Realizar Matrícula do aluno

R1.1 A matrícula deve ser feita pelos pais ou responsáveis legais

O aluno deve possuir um responsável legal para fazer a sua matrícula, ou poderá fazer sua própria matrícula se for maior de idade.

R1.2 Deve-se analisar a existência de vaga para o aluno

No momento da matrícula é verificado a quantidade alunos na turma que o aluno será matriculado, se a quantidade de alunos for iguala quarenta, o aluno deverá ser matriculado em outra turma.

R1.3 Documentos exigidos no ato da matrícula

Para efetuação da matrícula o aluno deve possuir os seguintes documentos:

- Certidão de nascimento ou Documento de identidade com foto.
- Comprovante de endereço

Se o aluno migrar de outra instituição de ensino ele deve entregar o histórico escolar e documento de transferência da instituição de ensino anterior.

Turma

R2.1 Formação da turma

A formação de uma turma deve ser constituída por no mínimo 15 alunos e no máximo 40 alunos.

Notas

R3 Constituição das notas

Os alunos serão submetidos a avaliações e trabalhos no final de cada bimestre, são somados todos os pontos adquiridos para constituição da nota na formação da média.

As notas são classificadas de 0.0 a 10.0 pontos, o aluno deve obter nota acima de 5.0 pontos, para estar dentro da média.

Média

R4 Calculo da média

Para que um aluno seja aprovado a sua média deve ser igual ou superior a 5.0 pontos. A média dos alunos é calculada a partir do somatório das notas N1, N2, N3 e N4 dividido pela quantidade de bimestres do ano letivo. Veja a forma utilizada para se calcular a média:

$$\text{Média} = \frac{(n1+n2+n3+n4)}{4}$$

Obs: ao calcular a média deve se observar a quantidade de bimestres existentes no período para calcular adequadamente no início, pois somente no quarto bimestre é que poderá dividir por 4.

Frequência

R5 Frequência do aluno

O aluno deve possuir no mínimo 75 % de frequência para ser aprovado, se a frequência do aluno for inferior a esse valor ele já está automaticamente reprovado, independentemente da sua média.

A seguir serão apresentados os diagramas que modelam e auxiliam no entendimento e desenvolvimento do sistema.

A figura 10 apresenta o diagrama de caso de uso de negócio, diagrama que permite visualizar a responsabilidade de cada ator no âmbito escolar. Ele permite ainda um melhor entendimento do negócio e auxilia na descoberta dos requisitos funcionais do sistema.

2.9 Diagrama de Caso de Uso de Negócio

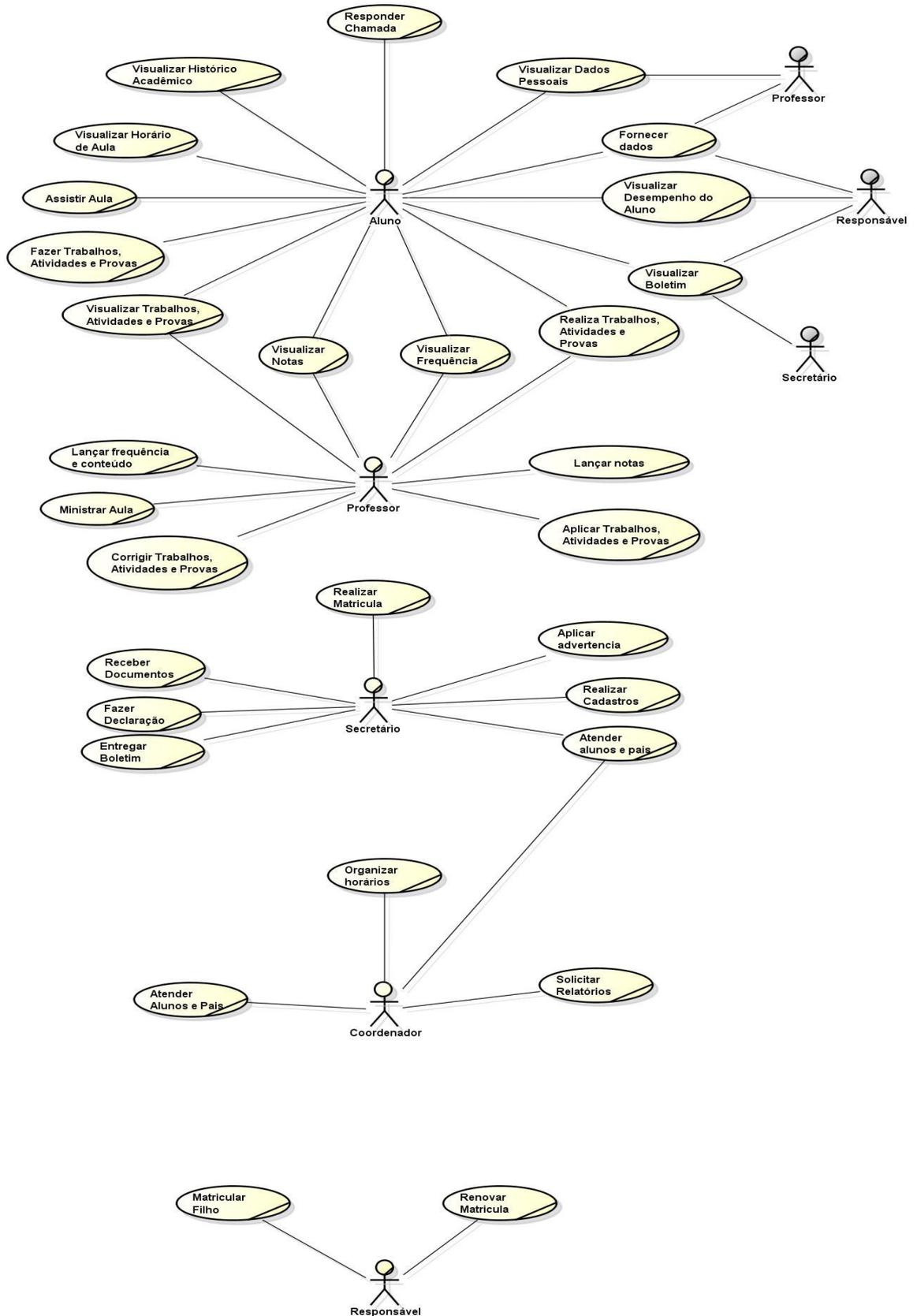


Figura 10 – Diagrama de Caso de Uso de Negócio

2.10 MER (Modelo Entidade-Relacionamento)

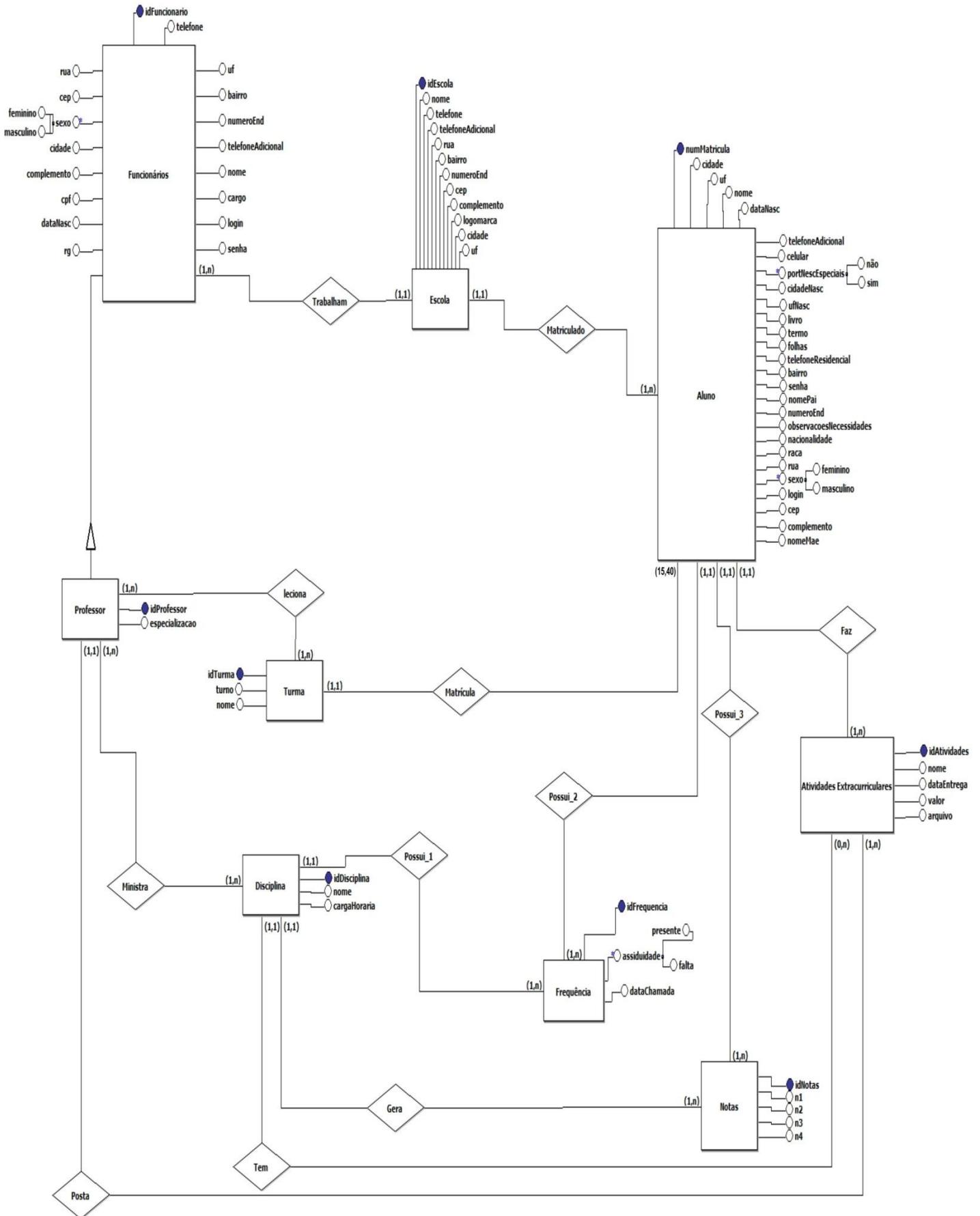


Figura 11 – Modelo Entidade Relacionamento

O MER representa o modelo conceitual do sistema. Modela as entidades (classes) conceituais e seus relacionamentos.

Para o melhor entendimento destes relacionamentos, segue o detalhamento de cada um deles:

Ministra: relacionamento duplo entre as entidades professor e disciplina, onde um professor pode ministrar uma ou várias disciplinas e uma disciplina pode ser ministrada por um ou vários professores.

Leciona: relacionamento duplo entre as entidades professor e turma, onde um professor pode lecionar em uma ou várias turmas e uma turma pode ser lecionada por um ou vários professores.

Posta: relacionamento duplo entre as entidades professor e atividades extracurriculares, onde um professor pode postar uma ou várias atividades extracurriculares e cada entidade é postada por um professor em particular.

Gera: relacionamento duplo entre as entidades disciplina e notas, onde uma disciplina gera uma ou várias notas e cada nota é gerada por uma disciplina.

Possui_1: relacionamento duplo entre as entidades disciplina e frequência, onde uma disciplina possui uma ou várias frequências e uma frequência pertence a uma disciplina.

Possui_2: relacionamento duplo entre as entidades aluno e frequência, onde um aluno possui uma ou várias frequências e cada frequência é específica de um aluno.

Possui_3: relacionamento duplo entre as entidades aluno e notas, onde um aluno possui uma ou várias notas e uma nota é específica de um aluno.

Matricula: relacionamento duplo entre as entidades aluno e turma, onde um aluno está matriculado em uma ou duas turmas e uma turma contém a matrícula de 15 a 40 alunos.

Faz: relacionamento duplo entre as entidades aluno e atividades extracurriculares, onde um aluno faz uma ou várias atividades extracurriculares e uma atividade extracurricular pode ser feita particularmente por um aluno.

Trabalham: relacionamento duplo entre as entidades funcionários e escola, onde um funcionário trabalha em uma escola e uma escola emprega um ou vários funcionários.

Matriculado: relacionamento duplo entre as entidades aluno e escola, onde um aluno está matriculado em uma escola e uma escola contém a matrícula de um ou vários alunos.

Tem: Relacionamento duplo entre as entidades Disciplina e Atividades Extracurriculares, onde uma disciplina possui nenhuma ou várias atividades e uma atividade possui a uma disciplina específica.

A seguir será apresentado o diagrama de modelo de domínio. Este diagrama permite uma percepção do domínio do problema e um maior entendimento do negócio. Apesar de modelar várias classes, nem todas irão virar classes de *software*, elas servem apenas para representar uma visão geral do domínio do problema, o que pode auxiliar na descoberta de requisitos do sistema.

2.11 Modelo de Domínio

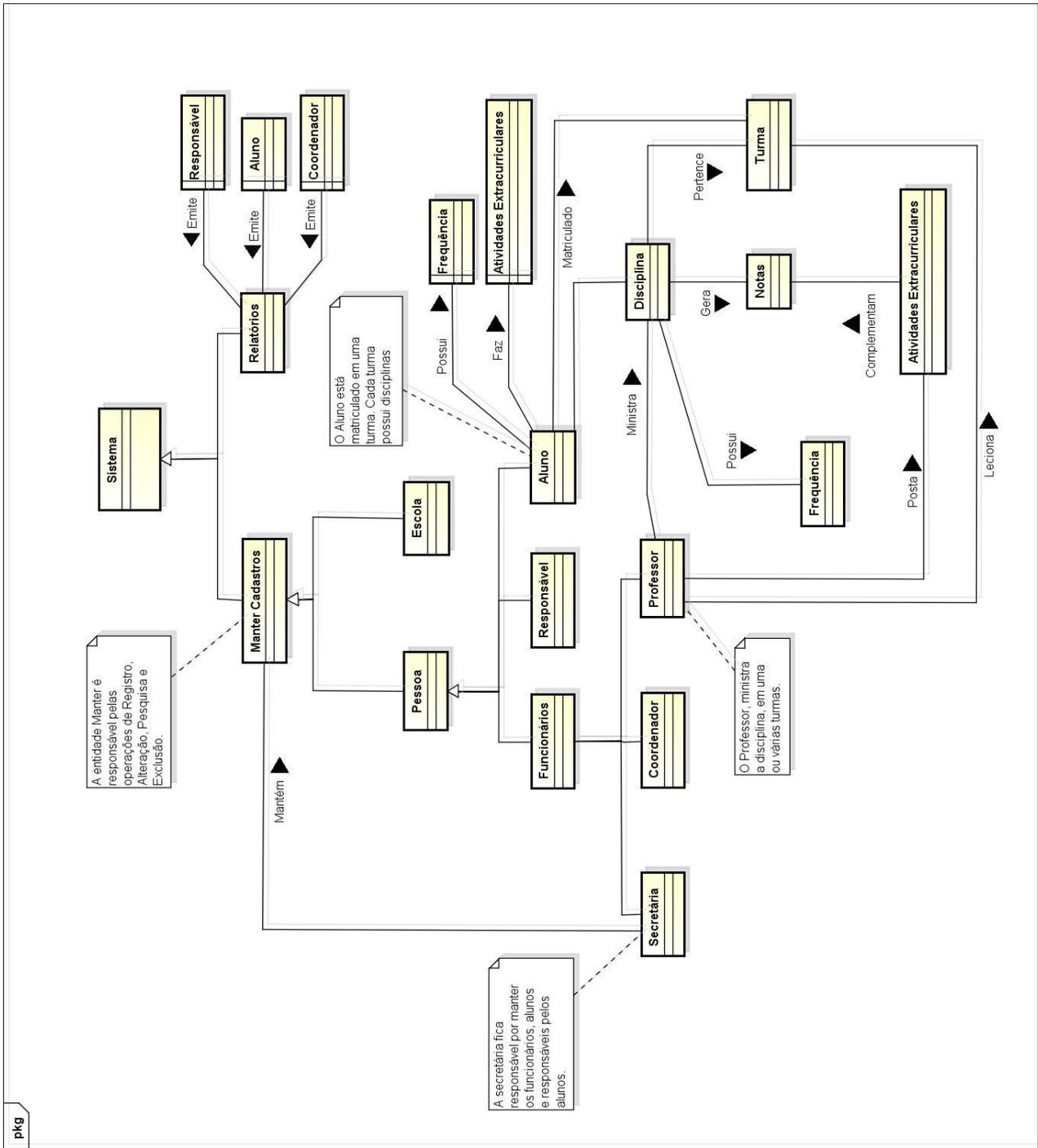


Figura 12 – Diagrama Modelo Domínio

2.12 Diagrama de Caso de Uso de Software

Através deste diagrama conseguimos visualizar as ações que serão realizadas no sistema, onde cada ator desempenha uma ação representada por um requisito específico, fornecendo uma visão ampla das funcionalidades do sistema.

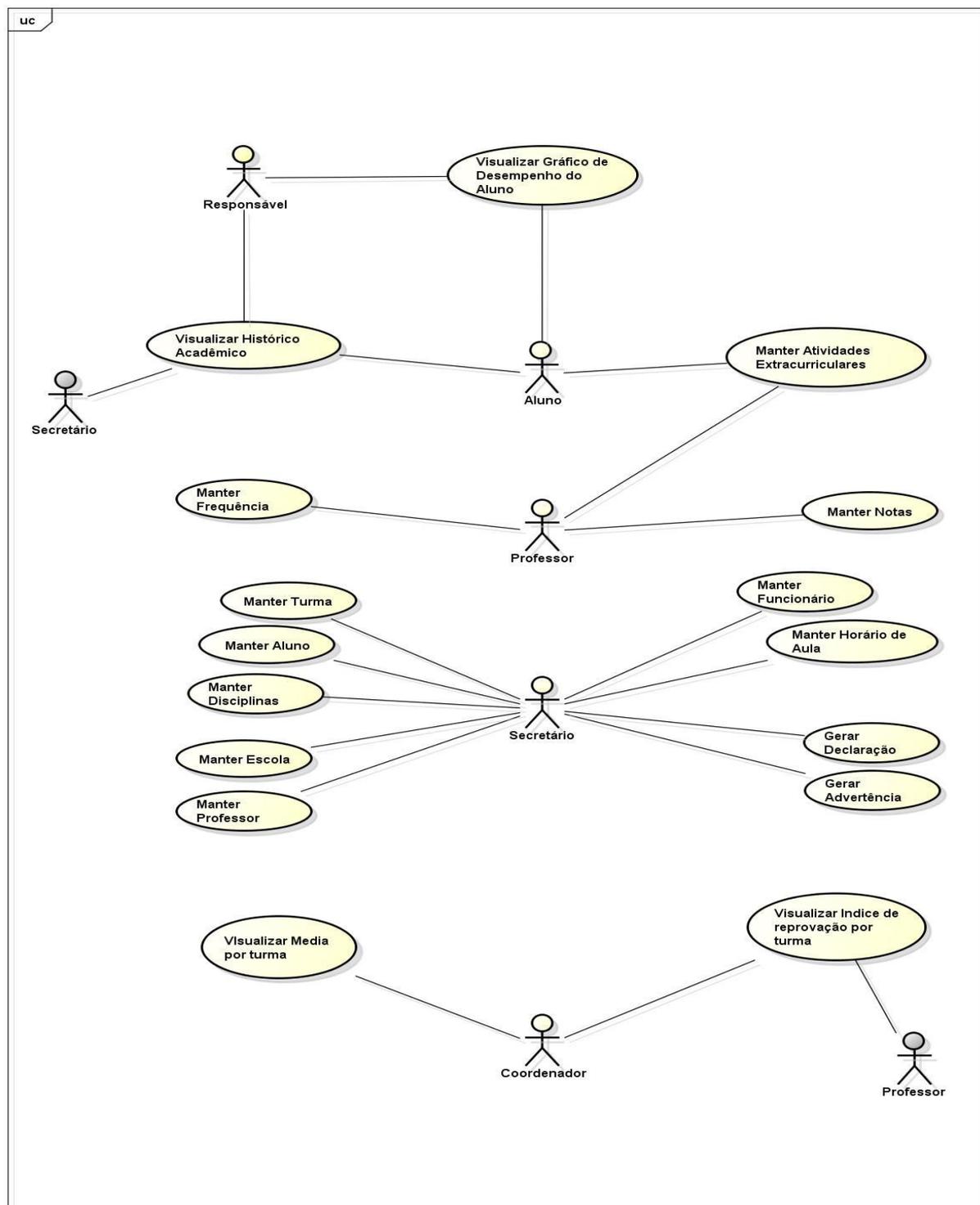


Figura 13 – Diagrama de Caso de Uso de Software

2.13 Especificação de Caso de Uso

A especificação de Caso de Uso demonstra passo a passo a interação entre usuário e sistema. A seguir serão apresentadas as especificações dos Casos de Uso de *Software*.

2.13.1 Descrição de Casos de Usos

UC1. Manter Escola

Na descrição de caso de uso Manter Escola é descrito como é realizado o processo para cadastrar a instituição de ensino no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é descrito como são feitos os processos de consulta, alteração e exclusão do registro de uma escola no sistema.

Usuário: Secretária

Curso básico

1. O Usuário requer o registro da instituição de ensino.
2. O Sistema requer o preenchimento dos campos necessários.
3. O Usuário informa os dados requeridos e preenche o formulário.
4. Após o preenchimento, o Usuário seleciona a opção salvar, o sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Alterar
 - 1.1. O Usuário seleciona a escola que deseja alterar e seleciona a opção Alterar.
 - 1.2. O sistema retorna ao item 3 e 4 do Curso básico, onde serão alteradas e salvas as informações desejadas.
2. Excluir
 - 2.1. O Usuário deseja fazer a exclusão do registro da escola selecionando a escola e clicando na opção Excluir na tela de Registro da Escola
 - 2.2. O sistema informa a mensagem [MSG 002]
 - 2.3. Após o Usuário confirmar a exclusão da escola o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

- O Usuário deve estar logado ao sistema
- O Usuário deve possuir permissão para cadastrar a escola

UC2. Manter Professor

Na descrição de caso de uso Manter Professor é descrito como é realizado o processo de registro dos professores no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como são feitos os processos de consulta, alteração e exclusão do registro de um professor no sistema.

Usuário: Secretária.

Curso básico

1. O Usuário requer o registro do usuário professor.
2. O Sistema requer o preenchimento dos campos necessários.
3. O Usuário preenche os formulários com os dados requeridos pelo sistema.
4. Após o preenchimento, o Usuário seleciona a opção salvar, o sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Consultar
 - 1.1. O Usuário inicia este caso de uso informando no campo de busca na tela de Registro do Professor, o nome do funcionário que deseja encontrar.
 - 1.2. O sistema exibe o resultado da busca na tela de Registro.
2. Alterar
 - a. Após o Usuário realizar ação do item 1 do Curso Alternativo ele seleciona o registro do professor que deseja alterar e seleciona a opção Alterar.
 - b. O sistema retorna ao item 3 e 4 do Curso básico, onde serão alteradas e salvas as informações desejadas.
3. Excluir

- a. O Usuário deseja fazer a exclusão do registro do professor selecionando a professor e clicando na opção Excluir na tela de Registro do Professor.
- b. O sistema informa a mensagem [MSG 005]
- c. Após o ator confirmar a exclusão da escola o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Registro já existente

1. Se o registro do professor for existente, o sistema informa a mensagem [MSG 018], e o caso de uso se encerra.

Pré Condições

- O Usuário deve estar logado ao sistema
- O Usuário deve possuir permissão para cadastrar o professor

UC3. Manter Funcionário

Na descrição de caso de uso Manter Funcionário é descrito como é realizado o processo de registro dos funcionários no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como são feitos os processos de consulta, alteração e exclusão do registro de um funcionário no sistema.

Usuário: Secretária.

Curso básico

1. O Usuário requer o registro do novo funcionário.
2. O Sistema requer o preenchimento dos campos necessários.
3. O Usuário preenche os campos com os dados requeridos pelo sistema do funcionário Coordenador (a) ou Secretário (a).
4. Após o preenchimento, o Usuário seleciona a opção salvar, o sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Consultar

- 1.1. O Usuário inicia este caso de uso informando no campo de busca na tela de Registro dos Funcionários, o nome do funcionário que deseja encontrar.
- 1.2. O sistema exibe o resultado da busca na tela de Registro.
2. Alterar
 - 2.1. Após o Usuário realizar ação do item 1 do Curso Alternativo ele seleciona o registro do funcionário que deseja alterar e seleciona a opção Alterar.
 - 2.2. O sistema retorna ao item 3 e 4 do Curso básico, onde serão alteradas e salvas as informações desejadas.
3. Excluir
 - 3.1. O Usuário deseja fazer a exclusão do registro do funcionário selecionando a escola e clicando na opção Excluir na tela de Registro de Funcionários.
 - 3.2. O sistema informa a mensagem [MSG 004]
 - 3.3. Após o ator confirmar a exclusão do funcionário o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção

Existência do registro do funcionário

1. O sistema mostra a mensagem [MSG 018] e a o caso de uso é encerrado.

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

O Usuário deve estar logado ao sistema

O Usuário deve possuir permissão para cadastrar a escola

UC4. Manter Aluno

Na descrição de caso de uso Manter Aluno é descrito como é realizado o processo de registro dos alunos no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como são feitos os processos de consulta, alteração e exclusão do registro de um aluno no sistema.

Usuário: Secretária.

Curso básico

1. O Usuário requer o registro do novo aluno.
2. O Sistema requer o preenchimento dos campos necessários.
3. O Usuário preenche os formulários com os dados requeridos pelo sistema.
4. Após o preenchimento, o Usuário seleciona a opção salvar, o sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Consultar
 - 1.1. O Usuário inicia este caso de uso informando no campo de busca na tela de Registro de Alunos, o nome do aluno que deseja encontrar.
 - 1.2. O sistema exibe o resultado da busca na tela de Registro.
2. Alterar
 - 2.1. Após o Usuário realizar ação do item 1 do Curso Alternativo ele seleciona o registro do funcionário que deseja alterar e seleciona a opção Alterar.
 - 2.2. O sistema retorna ao item 3 e 4 do Curso básico, onde serão alteradas e salvas as informações desejadas.
3. Excluir
 - 3.1. O Usuário deseja fazer a exclusão do registro do aluno selecionando a o registro do aluno e clicando na opção Excluir na tela de Registro de Alunos.
 - 3.2. O sistema informa a mensagem [MSG 003]
 - 3.3. Após o usuário confirmar a exclusão da escola o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção

Existência do registro do aluno.

1. O sistema mostra a mensagem [MSG 018] e o caso de uso é encerrado.

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

- O Usuário deve estar logado ao sistema.
- O Usuário deve possuir permissão para cadastrar alunos.

UC5. Manter Notas

Na descrição de caso de uso Manter Notas é descrito como é realizado o processo de registro das notas dos alunos no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como é realizado o processo de alteração do registro de uma nota no sistema.

Usuário: Professor.

Curso básico

1. O usuário inicia esse caso de uso selecionando a turma e o bimestre na página de registro de notas.
2. O sistema abre uma interface onde será possível a inserção a nota do aluno
3. O usuário preenche o formulário com os dados requeridos
4. Após o preenchimento, o Usuário seleciona a opção Registrar, o sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Alterar
 - 1.1. O Usuário seleciona na página de cadastro de notas, a turma e o bimestre que o aluno está cadastrado.
 - 1.2. O sistema retorna ao item 3 e 4 do Curso básico, onde serão alteradas e salvas as informações desejadas.

Fluxo de Exceção

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema
2. O Usuário deve possuir permissão para cadastrar a escola
3. O Aluno e a disciplina devem estar cadastrados.

UC6. Manter Frequência

Na descrição de caso de uso Manter Frequência é descrito como é realizado o processo de registro das frequências dos alunos no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como é realizado o processo de alteração do registro de uma frequência no sistema.

Usuário: Professor

Curso Básico

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando uma determinada Turma/Disciplina na tela de Registro de Frequência.
2. O sistema abre uma interface onde o usuário realiza a inserção de uma data e seleciona a opção Inserir.
3. O sistema abre outra interface onde ele seleciona o aluno, seleciona a opção Registrar. O sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Consultar
 - 1.1. O usuário inicia esse caso de uso selecionando uma Turma/Disciplina na tela de Registro de Frequência.
 - 1.2. O usuário insere uma determinada data e seleciona a opção Buscar.
 - 1.3. Após o sistema mostra as informações referentes aos dados informados.
2. Alterar
 - 2.1. Após o Usuário realizar ação do item 1 do Curso Alternativo ele seleciona o aluno que deseja alterar a frequência, desmarca a sua presença e seleciona a opção Registrar. O sistema salva os dados, mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema
2. O Usuário deve possuir permissão para cadastrar a escola
3. O aluno, a turma e a disciplina devem estar cadastrados.

UC7. Manter Atividades Extracurriculares

Na descrição de caso de uso Manter Atividades Extracurriculares é descrito como é realizado o processo de registro das atividades no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como são feitos os processos de alteração e exclusão do registro de uma atividade extracurricular no sistema.

Usuário: Professor e Aluno.

Curso Básico

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Nova Atividade na tela de registro de Atividades Extracurriculares.
2. O sistema abre uma interface onde será possível a inserção dos dados dessa atividade.
3. O usuário preenche o formulário com os dados requeridos
4. Após o preenchimento, o Usuário seleciona a opção salvar, o sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Consultar
 - 1.1. O usuário inicia esse caso de uso selecionando a opção Consultar.
 - 1.2. O usuário informa os dados da atividade que ele deseja localizar;
 - 1.3. Após o usuário fazer o preenchimento o sistema mostra as informações referentes aos dados informados.
2. Alterar
 - 2.1. Após o Usuário realizar ação do item 1 do Curso Alternativo ele seleciona a atividade que deseja alterar e seleciona a opção Alterar.
 - 2.2. O sistema retorna ao item 3 e 4 do Curso básico, onde serão alteradas e salvas as informações desejadas.

3. Excluir

- 3.1. O Usuário deseja fazer a exclusão de uma determinada atividade selecionando a atividade e clicando na opção Excluir na tela de Registro de Atividades Extracurriculares.
- 3.2. O sistema informa a mensagem [MSG 008]
- 3.3. Após o ator confirmar a exclusão da atividade o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção

Preenchimento dos campos obrigatórios

2. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

4. O Usuário deve estar logado ao sistema
5. O Usuário deve possuir permissão para cadastrar a turma.

UC8. Manter Turma

Na descrição de caso de uso Manter Turma é demonstrado como é realizado o processo de registro das turmas no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como são feitos os processos de consulta, alteração e exclusão do registro de uma turma no sistema.

Usuário: Secretária

Curso Básico

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Incluir na tela de registro de Turma
2. O sistema abre uma interface onde será possível a inserção dos dados da turma.
3. O usuário preenche o formulário com os dados requeridos e seleciona os professores responsáveis pela turma.
4. Após o preenchimento, o Usuário seleciona a opção Registrar, o sistema salva os dados, mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Alterar

- 1.1. O Usuário seleciona a turma que deseja alterar e seleciona a opção Editar.
- 1.2. O sistema retorna ao item 3 e 4 do Curso básico, onde serão alteradas e salvas as informações desejadas.

2. Excluir

- 2.1. O Usuário deseja fazer a exclusão de uma determinada turma selecionando a turma e clicando na opção Excluir na tela de Registro de Turma.
- 2.2. O sistema informa a mensagem [MSG 006]
- 2.3. Após o ator confirmar a exclusão da turma o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema
2. O Usuário deve possuir permissão para cadastrar a turma.

UC9. Manter Disciplina

Na descrição de caso de uso Manter Disciplina é descrito como é realizado o processo de registro das disciplinas no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como são feitos os processos de alteração e exclusão do registro de uma disciplina no sistema.

Usuário: Secretária

Curso Básico

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Incluir na tela de registro de Disciplina
2. O sistema abre uma interface onde será possível a inserção dos dados da disciplina.
3. O usuário preenche o formulário com os dados requeridos

4. Após o preenchimento, o Usuário seleciona a opção Registrar, o sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Consultar
 - 1.1. O usuário inicia esse caso de uso selecionando a opção Consultar.
 - 1.2. O usuário informa os dados da disciplina que ele deseja localizar;
 - 1.3. Após o usuário fazer o preenchimento o sistema mostra as informações referentes aos dados informados.
2. Alterar
 - 2.1. Após o Usuário realizar ação do item 1 do Curso Alternativo ele seleciona a disciplina que deseja alterar e seleciona a opção Alterar.
 - 2.2. O sistema retorna ao item 3 e 4 do Curso básico, onde serão alteradas e salvas as informações desejadas.
3. Excluir
 - 3.1. O Usuário deseja fazer a exclusão de uma determinada disciplina selecionando a disciplina e clicando na opção Excluir na tela de Registro da Disciplina.
 - 3.2. O sistema informa a mensagem [MSG 007]
 - 3.3. Após o ator confirmar a exclusão da disciplina o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema
2. O Usuário deve possuir permissão para cadastrar a disciplina.

UC10. Manter Horário de Aula

Na descrição de caso de uso Manter Horário de Aula é descrito como é realizado o processo de registro do horário de aula no sistema SEI (Sistema Escolar Interativo).

Nesta descrição também é demonstrado como é realizado o processo de alteração do registro de um horário de aula no sistema.

Usuário: Secretária.

Curso Básico

1. O Usuário inicia este caso de uso identificando a turma que deseja alterar e seleciona a opção Editar na tela de registro de Horário de Aula.
2. O sistema abre uma interface onde será possível selecionar o dia e horário da aula.
3. Após a seleção, o Usuário seleciona a opção Registrar, o sistema salva os dados e mostra [MSG 001] e o caso de uso termina.

Curso Alternativo

1. Alterar
 - 1.1. O Usuário seleciona o a turma que deseja alterar e seleciona a opção Editar.
 - 1.2. O sistema retorna ao item 2 do Curso básico, onde serão alteradas as informações desejadas.

Fluxo de Exceção

Preenchimento dos campos obrigatórios

1. O sistema informa que os campos obrigatórios não foram preenchidos mostrando a mensagem [MSG 015], retornando para o passo 2 do Curso Principal.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema.
2. O Usuário deve possuir permissão para cadastrar horário de aula.
3. As disciplinas devem estar cadastradas.

UC11. Visualizar Histórico Acadêmico

Na descrição de caso de uso Visualizar Histórico Acadêmico é descrito como é realizado o processo de visualização de um relatório com o histórico acadêmico do aluno, neste relatório os alunos e seus responsáveis conseguiram visualizar as notas, frequências e médias dos alunos em todas as matérias que os alunos estão cursando ou que já cursaram.

Usuário: Aluno e Responsável.

Curso Básico

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Histórica Acadêmico na tela de Relatórios.
2. O sistema abre uma interface onde o usuário vai selecionar a matéria a qual deseja visualizar as nota, frequência e média.
3. O sistema abre uma interface com as informações referentes aos dados selecionados.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema.
2. O Usuário deve possuir permissão para visualizar o relatório de Histórico Acadêmico.

UC12. Visualizar Gráfico de Desempenho

Na descrição de caso de uso Visualizar Gráfico de Desempenho é descrito como é realizado o processo de visualização do relatório com o gráfico de desempenho do aluno.

Usuário: Aluno e Responsável.

Curso Básico

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Visualizar Gráfico de Desempenho na tela de Relatórios.
2. O sistema abre uma interface onde é mostrado o gráfico de desempenho do aluno.
3. Os alunos, notas e disciplinas devem estar cadastrados.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema.
2. O Usuário deve possuir permissão para visualizar o relatório de Gráfico de Desempenho.

UC13. Visualizar Média por Turma

Na descrição de caso de uso Visualizar Média por Turma é descrito como é realizado o processo de visualização do relatório com as médias das turmas.

Usuário: Coordenador.

Curso Básico

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Média por Turma na tela de Relatórios.
2. O sistema abre uma interface onde são mostradas as turmas cadastradas.
3. O Usuário seleciona a turma que deseja visualizar a média.
4. O sistema abre uma interface mostrando um relatório com a média geral da turma selecionada.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema.
2. O Usuário deve possuir permissão para visualizar o relatório Médio por Turma.
3. Os alunos, notas e disciplinas devem estar cadastrados.

UC14. Visualizar Índice de reprovação por turma

Na descrição de caso de uso Visualizar Índice de reprovação por turma é descrito como é realizado o processo de visualização do relatório com o índice de reprovação por turma.

Usuário: Responsável e Coordenador.

Curso Básico.

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Índice de reprovação por turma na tela de Relatórios.
2. O sistema abre uma interface onde são mostradas as turmas cadastradas.
3. O Usuário seleciona a turma que deseja visualizar o índice de reprovação.
4. O sistema abre uma interface mostrando um relatório com o índice de reprovação da turma selecionada.

Pré Condições

1. O Usuário deve estar logado ao sistema.
2. O Usuário deve possuir permissão para visualizar o relatório Índice de reprovação por turma.
3. Os alunos, notas e disciplinas devem estar cadastrados.

UC 15. Gerar Advertência

Na descrição de caso de uso Gerar Declaração é descrito como é realizado o processo de geração das declarações para os alunos.

Usuário: Secretária.

Curso Básico.

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Gerar Advertência na tela de Relatório.
2. O sistema abre uma interface onde o Usuário digita as informações da advertência e depois clica no botão Imprimir.

Pré Requisitos

1. O Usuário deve estar logado ao sistema.
2. O Usuário deve possuir permissão para gerar advertência.
3. O aluno deve estar cadastrado.

UC16. Gerar Declaração

Na descrição de caso de uso Gerar Declaração é descrito como é realizado o processo de geração das declarações para os alunos.

Usuário: Secretária.

Curso Básico.

1. O Usuário inicia este caso de uso selecionando a opção Gerar Declaração na tela de Relatório.
2. O sistema abre uma interface onde o Usuário digita as informações da declaração e depois clica no botão Imprimir.

Pré Requisitos

1. O Usuário deve estar logado ao sistema.
2. O Usuário deve possuir permissão para Gerar Declaração.

A seguir será apresentado a seguir o diagrama de atividades, referente ao caso de uso Manter Atividade Extracurricular. Devido ao caso de uso contar com os métodos de Inclusão, Edição e Exclusão das atividades, basicamente o que seria contemplado pelos outros casos de uso. A nível didático, decidimos então expor apenas este diagrama, onde conseguimos representar forma clara o caso de uso Manter Atividade Extracurricular e ainda demonstrar o conhecimento adquirido. Os demais casos de usos foram detalhados nas especificações de caso de uso conforme apresentado anteriormente.

2.14 Diagrama de Atividades

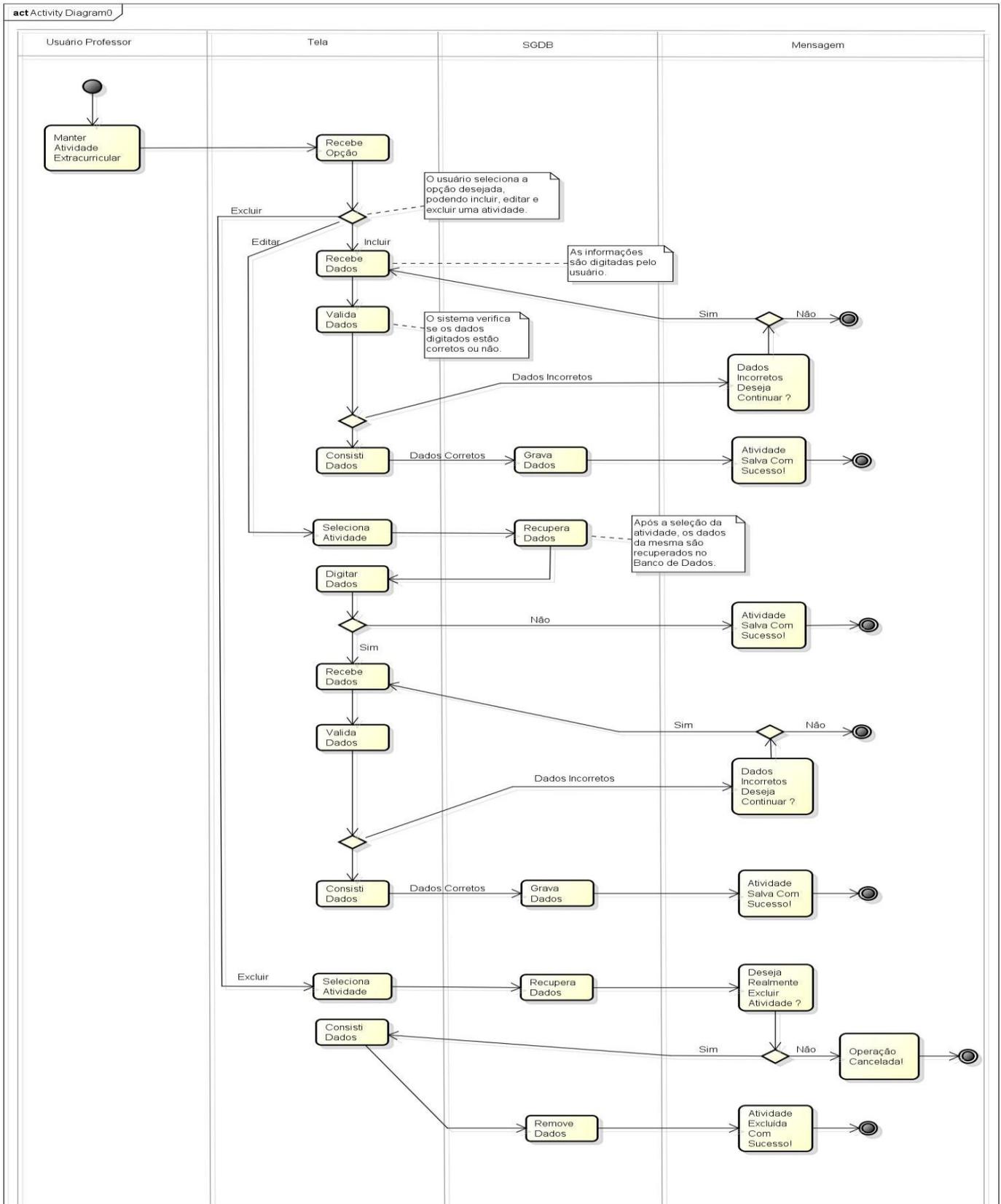


Figura 14 – Diagrama de Atividades

2.15 Glossário de Atributos

2.15.1 Introdução

O glossário de atributos fornece uma descrição detalhada dos atributos das classes do sistema, servindo de apoio para a construção das tabelas que irão compor a base de dados.

2.15.2 Visão Geral

Neste documento os atributos são organizados, sendo apresentadas as suas características e descrições.

Atributos para Manter Escola

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idEscola	inteiro	Auto Incrementável	Identificador único da escola
nome	<i>string</i>	100	Nome da escola
telefone	<i>inteiro</i>	15	Telefone para contato
telefoneAdicional	<i>inteiro</i>	15	Telefone adicional para contato
rua	string	50	Rua
bairro	<i>string</i>	30	Bairro
numeroEnd	inteiro	10	Número do endereço
complemento	<i>string</i>	50	Complemento do endereço
cep	inteiro	10	Cep da cidade
logomarca	<i>string</i>	300	Logomarca da escola
cidade	<i>string</i>	50	Cidade em que a escola está situada
uf	<i>string</i>	2	Unidade federativa

Tabela 7: Atributos para Manter Escola

Atributos para Manter Funcionário

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idFuncionario	inteiro	Auto Incrementável	Identificador único do funcionário
idEscola	inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Escola
nome	<i>string</i>	50	Nome do funcionário
cpf	inteiro	15	Cpf
rg	inteiro	10	Rg
dataNasc	<i>date</i>	12	Data de nascimento
sexo	<i>string</i>	10	Sexo do funcionário
telefone	inteiro	15	Telefone para contato
telefoneAdicional	inteiro	15	Telefone adicional para contato
rua	<i>string</i>	50	Rua
bairro	<i>string</i>	30	Bairro
numeroEnd	inteiro	10	Número do endereço
complemento	<i>string</i>	50	Complemento do endereço
cep	inteiro	10	Cep da cidade
cidade	<i>string</i>	50	Cidade em que o funcionário está situado
uf	<i>string</i>	2	Unidade federativa
cargo	<i>string</i>	30	Cargo que exerce na escola
login	<i>string</i>	50	Login de acesso ao sistema
senha	<i>string</i>	8	Senha de acesso ao sistema

Tabela 8: Atributos para Manter Funcionário

Atributos para Manter Professor

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idProfessor	inteiro	Auto Incrementável	Identificador único do professor
especialização	<i>string</i>	50	Especialidade acadêmica do professor

Tabela 9: Atributos para Manter Professor

Atributos para Manter Aluno

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
numMatricula	inteiro	Auto Incrementável	Número da matrícula na escola
idEscola	inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Escola
nome	<i>string</i>	50	Nome do aluno
nomePai	<i>string</i>	50	Nome do pai
nomeMae	<i>string</i>	50	Nome da mãe
portNecEspeciais	<i>string</i>	3	Portador de necessidades especiais
Observações Necessidades	<i>string</i>	300	Descrição das necessidades especiais
raca	<i>string</i>	15	Raça
nacionalidade	<i>string</i>	15	País de origem
dataNasc	<i>date</i>	12	Data de nascimento
sexo	<i>string</i>	10	Sexo do aluno
celular	inteiro	15	Celular para contato
telefoneResidencial	inteiro	15	Telefone onde reside
telefoneAdicional	inteiro	15	Telefone adicional para contato
rua	<i>string</i>	50	Rua
bairro	<i>string</i>	30	Bairro
numeroEnd	<i>string</i>	10	Número do endereço
complemento	<i>string</i>	50	Complemento do endereço
cep	inteiro	10	Cep da cidade
cidade	<i>string</i>	50	Cidade em que o aluno está situado
uf	<i>string</i>	2	Unidade federativa
cidadeNasc	<i>string</i>	50	Cidade de nascimento
ufNasc	<i>string</i>	2	Unidade federativa do local de nascimento
livro	<i>string</i>	10	Livro de registro da certidão
folhas	<i>string</i>	10	Número da folha do livro
termo	inteiro	10	Número do registro

login	<i>string</i>	50	Login de acesso ao sistema
senha	<i>string</i>	8	Senha de acesso ao sistema

Tabela 10: Atributos para Manter Aluno

Atributos para Manter Turma

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idTurma	inteiro	Auto Incrementável	Identificador único da turma
nome	<i>string</i>	20	Nome da turma
turno	<i>string</i>	15	Turno da turma

Tabela 11: Atributos para Manter Turma

Atributos para Manter Disciplina

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idDisciplina	inteiro	Auto Incrementável	Identificador único da disciplina
nome	<i>string</i>	20	Nome da disciplina
cargaHoraria	inteiro	10	Carga horária estabelecida

Tabela 12: Atributos para Manter Disciplina

Atributos para Manter Frequência

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idFrequencia	inteiro	Auto Incrementável	Identificador único da frequência
numMatricula	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade aluno
idDisciplina	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Disciplina
assiduidade	<i>string</i>	8	Frequência do aluno em sala de aula
dataChamada	<i>date</i>	12	Data em que a chamada foi realizada

Tabela 13: Atributos para Manter Frequência

Atributos para Manter Notas

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idNotas	inteiro	Auto Incrementável	Identificador único das notas do aluno
numMatricula	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Aluno
idDisciplina	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Disciplina
n1	<i>boolean</i>	4	Nota do 1º Bimestre
n2	<i>boolean</i>	4	Nota do 2º Bimestre
n3	<i>boolean</i>	4	Nota do 3º Bimestre
n4	<i>boolean</i>	4	Nota do 4º Bimestre

Tabela 14: Atributos para Manter Notas

Atributos para Manter Atividades Extracurriculares

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idAtividades	inteiro	Auto Incrementável	Identificador único de cada atividade extracurricular
idDisciplina	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Disciplina
numMatricula	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Aluno
idProfessor	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira proveniente da entidade Disciplina
nome	<i>string</i>	50	Nome da Atividade
valor	<i>boolean</i>	4	Nota da Atividade
dataEntrega	<i>date</i>	12	Data de Entrega
arquivo	<i>file</i>		Arquivo com a Atividade

Tabela 15: Atributos para Manter Atividades Extracurriculares

Atributos para Manter Prof./Turma

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idProfessor	inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Professor
idTurma	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Turma

Tabela 16: Atributos para Manter Prof./Turma

Atributos para Manter Aluno/Turma

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
numMatricula	inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Aluno
idTurma	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Turma

Tabela 17: Atributos para Manter Aluno/Turma

Atributos para Manter Prof./Disciplina

Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição
idProfessor	inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Professor
idDisciplina	Inteiro	Auto Incrementável	Chave estrangeira, proveniente da entidade Disciplina

Tabela 18: Atributos para Manter Prof./Disciplina

2.16 Glossário de Mensagens

Código de Rastreabilidade	Descrição da Mensagem	Caso de Uso
MSG 001	Salvo com sucesso!	Manter Escola, Manter Turma, Manter Disciplina, Manter Aluno, Manter Funcionário, Manter Professor, Manter Notas, Manter Frequência, Manter Atividades Extracurriculares.
MSG 002	Deseja excluir a Escola?	Manter Escola.
MSG 003	Deseja excluir o Aluno?	Manter Aluno.
MSG 004	Deseja excluir o Funcionário?	Manter Funcionário.
MSG 005	Deseja excluir o Professor?	Manter Professor.
MSG 006	Deseja excluir a Turma?	Manter Turma.
MSG 007	Deseja excluir Disciplina?	Manter Disciplina.
MSG 008	Deseja excluir Atividade Extracurricular?	Manter Atividades Extracurriculares.
MSG 009	<i>E-mail</i> ou senha inválidos!	Manter Funcionário, Manter Aluno, Manter Professor.
MSG 010	Deseja realmente cancelar o registro ?	Manter Escola, Manter Turma, Manter Disciplina, Manter Aluno, Manter Funcionário, Manter Professor, Manter Notas, Manter Atividades Extracurriculares.
MSG 011	Atualizações realizadas com sucesso!	Manter Escola, Manter Turma, Manter Disciplina, Manter Aluno, Manter Funcionário, Manter Professor, Manter Notas, Manter Frequência, Manter Atividades Extracurriculares.
MSG 012	Digite seu e-mail!	Manter Funcionário, Manter Aluno, Manter Professor.
MSG 013	Digite sua senha!	Manter Funcionário, Manter Aluno, Manter Professor.
MSG 014	Você não pode incluir outra	Manter Escola.

	escola no sistema!	
MSG 015	Preencha os campos obrigatórios!	Manter Funcionário, Manter Aluno, Manter Professor, Manter Escola, Manter Atividades Extracurriculares.
MSG 016	Turma Lotada!	Manter Turma.
MSG 017	Insira uma data!	Manter Frequência
MSG 018	Já existe um usuário cadastrado com os dados informados.	Manter Aluno, Manter Funcionário, Manter Professor.

Tabela 19:Glossário de Mensagens

A seguir são apresentados os diagramas de classe e Modelo Relacional Normalizado (MRN), que contemplam a fase de projeto.

A figura 15 apresenta as classes que envolvem o sistema, seus atributos e ainda os métodos. Apresenta também a relação entre as classes.

A figura 16 apresenta o MRN que apresenta o modelo físico do sistema. Neste diagrama consegue-se observar a normalização evitando redundância de dados. Apresenta todas as classes de *software*, inclusive as que surgem por causa dos relacionamentos de N:N do MER.

2.17 Diagrama de Classe

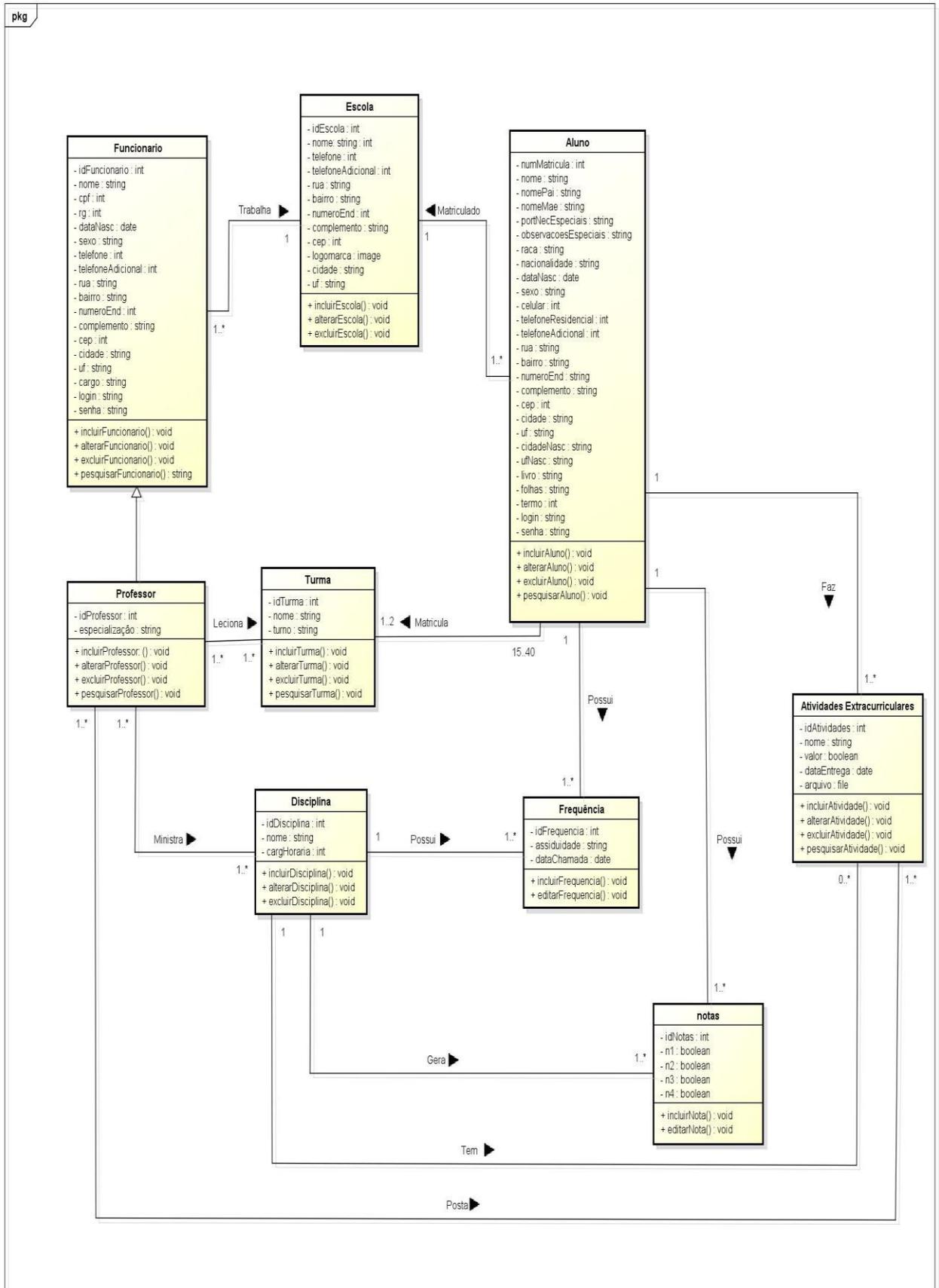


Figura 15 – Diagrama de Classe

2.18 MRN – Modelo Relacional Normalizado

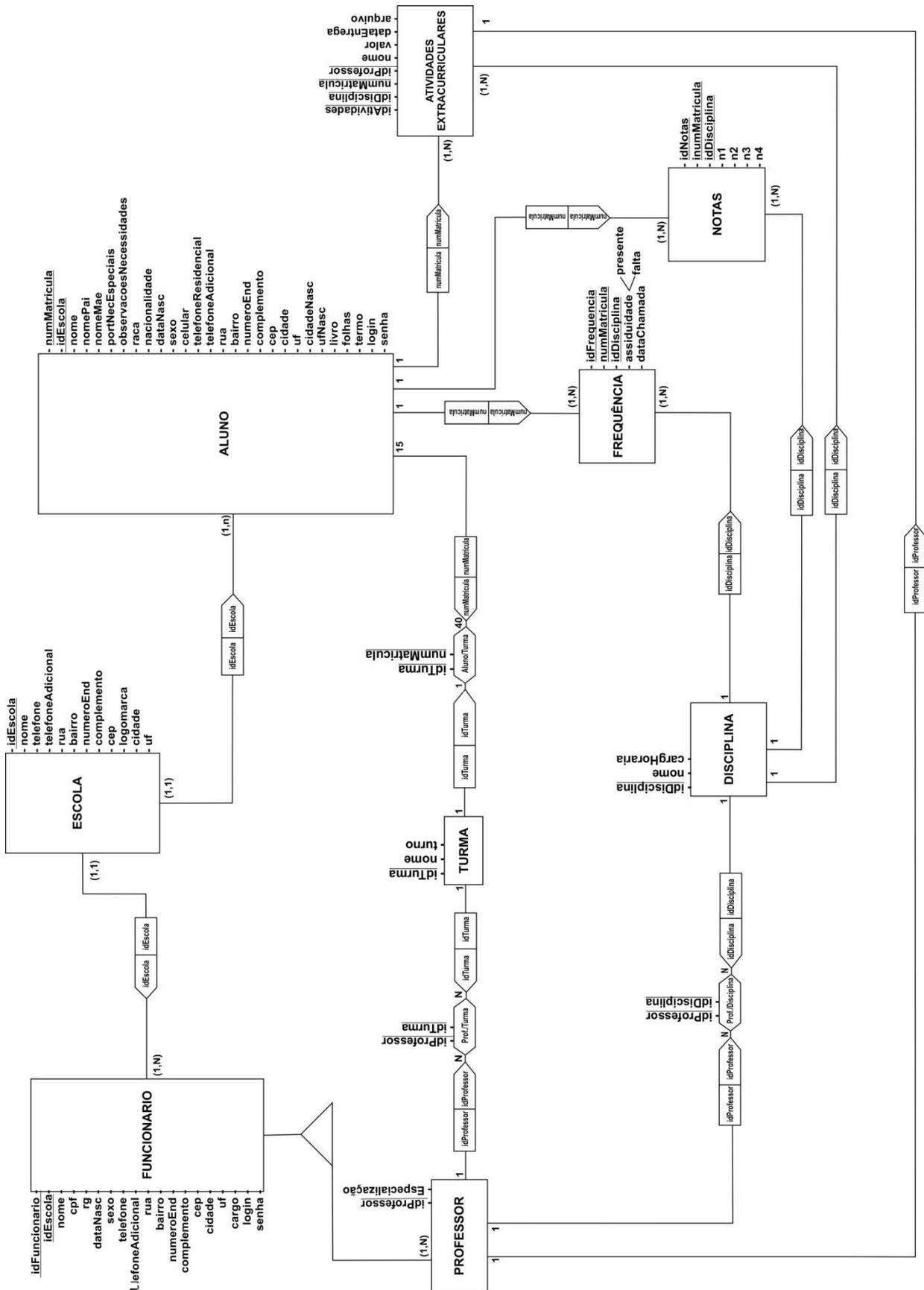


Figura 16 – MRN (Diagrama Modelo Relacional Normalizado)

2.19 Protótipos

Tela de Login

SEI
sistema escolar interativo

SEI
O SEI foi projetado com o propósito de oferecer rapidez na execução de tarefas como a gestão de alunos, professores, notas, frequência, etc. Outro foco é a busca pela proximidade dos pais na vida escolar de seus filhos.

E-mail:

Senha:

Entrar como:

[Entrar](#)

Figura 17 – Tela de Login

Tela inicial do usuário secretário(a)

SEI
sistema escolar interativo

Escola Aluno Funcionário Professor Turma Disciplina Horário de aula Relatórios

[Logout](#)

[Incluir](#)

Nome	Telefone	Cidade	UF	CEP	Visualizar	Excluir	Editar
Escola Estadual Joaquim Pedro Vaz	(62)3514-7387	cidade	GO	75400-000			

Figura 18 – Tela inicial do usuário secretário (a)

Tela Registro da Escola

localhost/SEI/secretaria/view/index.php?acao=2®istrar=1

SEI sistema escolar interativo

Logout

Escola Aluno Funcionário Professor Turma Disciplina Horário de aula Relatórios

Cadastro Escola (*)Campos Obrigatórios

*Nome

*Rua

*Número do Endereço

Complemento

*Bairro

*Cidade

*UF

*CEP

*Telefone

Telefone Adicional

*Logomarca Nenhum ...ionado

Figura 19 – Tela Registro da Escola

Tela Visualizar Escola

localhost/SEI/secretaria/view/dadosescola.php

SEI sistema escolar interativo

Logout

Escola Aluno Funcionário Professor Turma Disciplina Horário de aula Relatórios

Dados da Escola

COLÉGIO ESTADUAL JOAQUIM PEDRO VAZ

Nome: Colégio Estadual Joaquim Pedro Vaz

Rua: Rua Minas Gerais

Número: 820

Complemento:

Bairro: Vila Santa Terezinha

Cidade: Inhumas

UF: GO

CEP: 75400-000

Telefone: (62)3514-1828

Telefone Adicional: (62)3514-2727

Figura 20 – Tela Visualizar Escola

Tela Alterar Escola

127.0.0.1/SEI/secretaria/view/editarescola.php

SEI sistema escolar interativo

Logout

Escola Aluno Funcionário Professor Turma Disciplina Horário de aula Relatórios

Alterar Dados da Escola (*)Campos Obrigatórios

*Nome

*Rua

*Número do Endereço

Complemento

*Bairro

*Cidade

*UF

*CEP

*Telefone

Telefone Adicional

*Logomarca LOGO.jpg

Alterar Cancelar

Figura 21 – Tela Alterar Escola

Tela Menu Aluno

127.0.0.1/SEI/secretaria/view/aluno.php

SEI sistema escolar interativo

Logout

Escola Aluno Funcionário Professor Turma Disciplina Horário de aula Relatórios

Aluno

Incluir Buscar

Num. Matrícula	Nome	Turma	Visualizar	Editar	Excluir
13	Bruna Santana Alves	1 A-Matutino/2012			
18	Emanuel Neto de Sousa	1 A-Matutino/2012			
8	Helena Elias Fernandes	1 A-Matutino/2012			
19	Jaqueline de Castro Barbosa	1 A-Matutino/2012			
12	Jorge Valim	1 A-Matutino/2012			
11	Junior Vila Verde	1 A-Matutino/2012			
16	Lucineide Valadares	1 A-Matutino/2012			
6	Osmarildo Alves cá	1 A-Matutino/2012			
14	Pamela da Silva e Sousa	1 A-Matutino/2012			
15	Rogério Sousa e Silva	1 A-Matutino/2012			
9	Thays Lopes	1 A-Matutino/2012			

Figura 22 – Tela Menu Aluno

Tela Registro de Aluno


sistema escolar interativo

EscolaAlunoFuncionárioProfessorTurmaDisciplinaHorário de aulaRelatórios

Logout

Cadastro de Aluno (*) Campos Obrigatórios

*Turma do Aluno:

*Nome:

*Data de Nascimento:

*Sexo:

*Raça:

*Cidade de Nascimento:

*UF de Nascimento:

*Nacionalidade:

*Livro:

*Folhas:

*Termo:

*Nome do Pai:

*Nome da Mãe:

*Celular:

*Telefone:

*Telefone:

Telefone Adicional:

*Rua:

*Número do Endereço:

Complemento:

*Bairro:

*Cidade:

*UF:

*CEP:

*Portador de Necessidades Especiais:

Observações de Necessidade Especial:

*Email:

*Senha:

*Repita Senha:

Registrar Cancelar

Figura 23 – Tela Registro de Aluno

Tela Alterar Aluno



SEI
sistema escolar interativo

Escola
Aluno
Funcionário
Professor
Turma
Disciplina
Horário de aula
Relatórios

Logout

Alterar Dados de Aluno

(*)Campos Obrigatórios

*Turma do Aluno:

*Nome:

*Data de Nascimento:

*Sexo:

*Raça:

*Cidade de Nascimento:

*UF de Nascimento:

*Nacionalidade:

*Livro:

*Folhas:

*Termo:

*Telefone:

Telefone Adicional:

*Rua:

*Número do Endereço:

Complemento:

*Bairro:

*Cidade:

*UF:

*CEP:

**Portador de Necessidades Especiais:

Observações de Necessidade Especial:

*Email:

*Senha:

*Repita Senha:

Alterar
Cancelar

Figura 24 – Tela Alterar Aluno

Tela Menu Turma

Turma

[Incluir](#) [Buscar](#)

Série	Classe	Turno	Ano Letivo	Visualizar	Editar	Excluir
1	A	Matutino	2012			
1	B	Noturno	2013			
2	A	Noturno	2013			
3	A	Vespertino	2013			

Figura 25 – Tela Menu Turma

Tela Menu Disciplina

Disciplina

[Incluir](#) [Buscar](#)

Nome	Carga Horária	Editar	Excluir
Biologia	280 Horas		
Espanhol	300 Horas		
Física	280 Horas		
Geografia	360 Horas		
História	123 Horas		
Inglês	300 Horas		
Matemática	232 Horas		
Português	121 Horas		
Química	280 Horas		

Figura 26 – Tela Menu Disciplina

Tela Registro de Disciplina

localhost/SEI/secretaria/view/cadastrodisciplina.php

Escola Aluno Funcionário Professor Turma Disciplina Horário de aula Relatórios

SEI sistema escolar interativo Logout

Cadastro de Disciplina

*Nome:

*Carga Horária: Horas

Registrar Cancelar

Figura 27 – Tela Registro de Disciplina

Tela Visualizar Horário de Aula

127.0.0.1/SEI/secretaria/view/dadoshorariodeaula.php?idTurma=43&visualizar=1

Escola Aluno Funcionário Professor Turma Disciplina Horário de aula Relatórios

SEI sistema escolar interativo Logout

Visualiza Horário de Aula

Série: 1 / Classe: A / Turno: Matutino / Ano letivo: 2012

Aula/Dia	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira
1ª aula	História	História	Física	Matemática	Inglês
2ª aula	Espanhol	Espanhol	Física	História	Biologia
3ª aula	Matemática	Inglês	Inglês	Português	História
4ª aula	Biologia	Matemática	Geografia	Química	Inglês
5ª aula	Biologia	Matemática	Português	Química	Português

Voltar

Figura 28 – Tela Visualizar Horário de Aula

Tela Alterar Horário de Aula

127.0.0.1/SEI/secretaria/view/editarhorariodeaula.php?idTurma=43&visualizar=1

SEI sistema escolar interativo

Logout

Editar Horário de Aula

Série: 1 / Classe: A / Turno: Matutino / Ano letivo: 2012

Aula/Dia	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira
1ª aula	História	História	Física	Matemática	Inglês
2ª aula	Espanhol	Espanhol	Física	História	Biologia
3ª aula	Matemática	Inglês	Inglês	Português	História
4ª aula	Biologia	Matemática	Geografia	Química	Inglês
5ª aula	Biologia	Matemática	Português	Química	Português

Alterar Cancelar

Figura 29 – Tela Alterar Horário de Aula

Tela Registrar Notas

127.0.0.1/SEI/professor/view/editarnotas.php?idTurma=43&idDisciplina=17&bimestre=b1

SEI sistema escolar interativo

Logout

Notas

Turma/Disciplina
1 A - Matutino - 2012 /
1º Bimestre

Nota	Aluno
10.00	Osmarildo Alves cá
85.00	Helena Elias Fernandes
55.00	Thays Lopes
70.00	Andressa Valadão Filho
65.00	Junior Vila Verde
65.00	Jorge Valim
77.00	Bruna Santana Alves
95.00	Pamela da Silva e Sousa
97.00	Rogério Sousa e Silva
80.00	Lucineide Valadares
70.00	Ana Paula da Silva
50.00	Emanuel Neto de Sousa
37.00	Jaqueline de Castro Barbosa

Registrar Cancelar

Figura 30 – Tela Registrar Notas

Tela Visualizar Histórico Acadêmico

127.0.0.1/SEI/professor/view/editarnotas.php?idTurma=43&idDisciplina=17&bimestre=b1

SEI sistema escolar interativo

Relatórios Atividades Extracurriculares

Logout

Horário de Aula Histórico Acadêmico Gráfico de Desempenho

Histórico Acadêmico

Série: 1 / Classe: A / Turno: Matutino / Ano letivo: 2012

Aluno: Aluno Mário [Imprimir](#)

Disciplina/Bimestre	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre	Total Faltas	Média Final
Matemática	10.00	08.50	09.50	10.00	0	9.50
Português	09.45	10.00	08.50	06.50	0	8.61
Inglês	10.00	07.50	09.80	08.65	0	8.99
Espanhol	09.86	09.30	07.50	09.87	0	9.13
Biologia	09.50	10.00	07.45	09.50	0	9.11
Química	07.89	07.50	10.00	09.55	0	8.74
Física	06.00	10.00	06.45	10.00	0	8.11

Figura 31 – Tela Visualizar Histórico Acadêmico

Tela Visualizar Gráfico de Desempenho

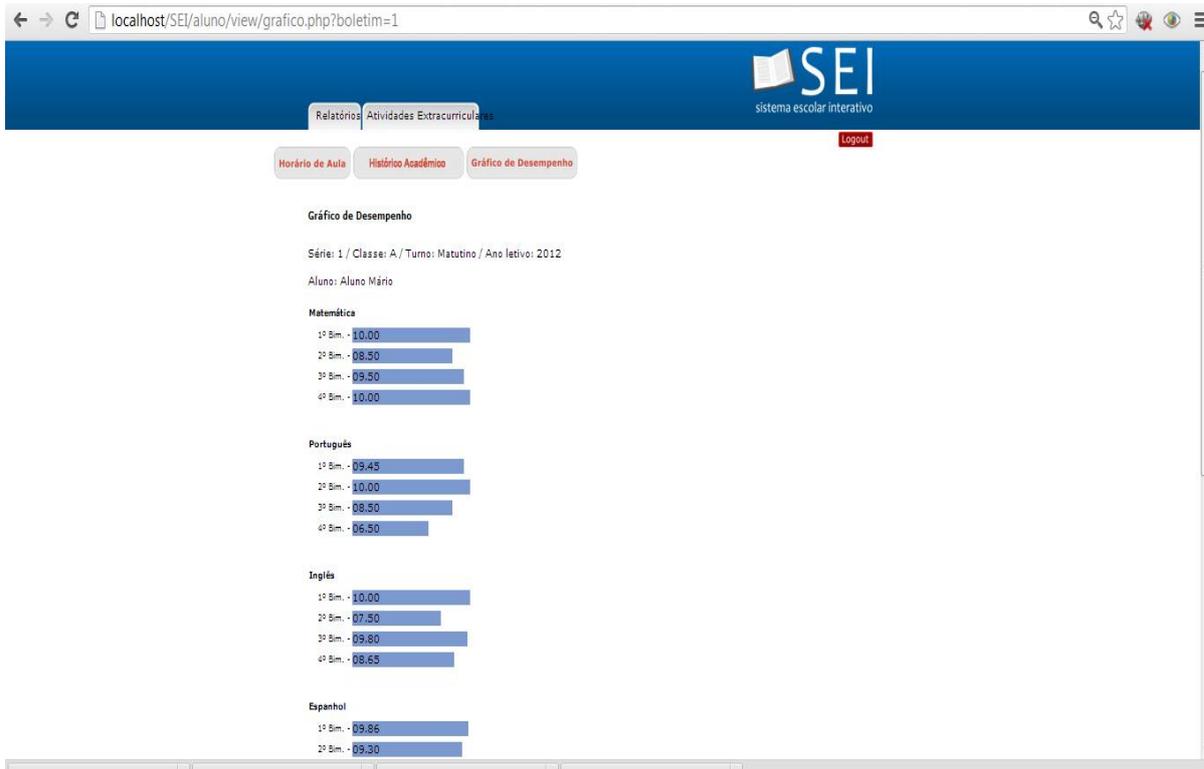


Figura 32 – Tela Visualizar Gráfico de Desempenho

2.20 Conclusão

Com a elaboração deste trabalho adquirimos grande conhecimento. Percebemos o quanto se faz necessário cada departamento da profissão interagir bem dentro da empresa, como uma equipe. O analista é tão importante quanto o programador, o designer, o gerente de projetos, o analista de testes, etc., são todos “peças” essenciais para a eficiência de cada etapa a ser realizada. Este projeto nos fez pensar também no meio externo, como é importante a pesquisa, o planejamento, seja em qualquer ambiente em que o homem esteja inserido.

Observou-se também a relevância de um bom levantamento de requisitos, pois só assim é possível atender as reais necessidades do cliente, sendo este o maior obstáculo a ser ultrapassado. Este processo foi feito através de entrevistas e várias conversas com o cliente, sendo possível então abstrair os requisitos que iriam compor o escopo do sistema.

O trabalho de conclusão de curso é uma forma de demonstrar na prática boa parte do conhecimento adquirido na universidade, é uma simulação de como seria o processo de documentação e desenvolvimento de um sistema dentro da organização. Sendo assim, tivemos a experiência de como seria desenvolver um sistema segundo os anseios do cliente, e ainda aplicando as regras para desenvolver sistemas com qualidade, e devidamente modelados e documentados.

O trabalho de conclusão de curso muda a rotina de qualquer acadêmico, foi necessário adaptar-nos a essa nova realidade, deixando muitas vezes de lado atividades importantes de nossas vidas. No entanto, todo esforço despendido foi de grande proveito, pois todas as fases foram contempladas e puderam ser observadas as características e dificuldades de cada uma. Ainda conseguimos alcançar o objetivo inicial de desenvolvimento do sistema, mesmo com tantas dificuldades.

Como resultados obtivemos um sistema documentado, modelado e ainda implementado, o que auxiliará em possíveis manutenções ou alterações. Alguns testes foram feitos a fim de validar os requisitos.

Para trabalhos futuros temos como objetivo a implementação de mais módulos do sistema, de forma que contemple tudo que envolve a escola.

2.21 Referências Bibliográficas

Secretaria da Educação do Estado de Goiás. Disponível em: <<http://www.seduc.go.gov.br/>>. Acesso em: 10 jul. 2012.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software .8. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

DALL'OGGIO, Pablo. PHP: Programando com Orientação a Objetos. 02. ed. São Paulo: Novatec, 2009.

GUEDES, Gilleanes T. A. UML: Uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo, Novatec Editora, 2011.

BOOCH, Grady. UML: Guia do Usuário: Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson tradução de Fábio Freitas da Silva e Cristina de Amorim Machado. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MELO, Ana Cristina. Desenvolvendo Aplicações com UML 2.2: Do conceitual à implementação. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

LARMAN, Craig. Utilizando UML e Padrões: Uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao Processo Unificado. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2007.

MACHADO, Felipe; ABREU, Maurício. Projeto de Banco de Dados: Uma Visão Prática. 11. ed. São Paulo: Erica, 2004.

MILANI, André. MySQL: Guia do Programador. São Paulo: Novatec, 2007.

TEOREY, Toby; LIGHTSTONE, Sam; NADEAU, Tom. Projeto e modelagem de dados. São Paulo: Campus, 2006.

BEIGHLEY, Lynn. Use a Cabeça SQL. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

SOMERA, Guilherme. Treinamento Prático em CSS. São Paulo: Digerati Books, 2006.

MEDEIROS, Ernani Sales de, Desenvolvendo software com UML 2.0: Definitivo. São Paulo. Pearson Makron, 2004.

W3schools.com. Disponível em: <<http://www.w3schools.com/>>. Acesso em: 15 ago. 2012.

jQuery - write less, do more. Disponível em: <<http://jquery.com/>>. Acesso em: 15 ago. 2012.