

UNIP EaD

Projeto Integrado Multidisciplinar

Cursos Superiores de Tecnologia

**PROJETO DE DESENVOLVIMENTO PARA UM SISTEMA DE
CONTROLE ACADÊMICO**

Universidade Paulista Unip

Unidade EaD

Junho de 2019

UNIP EaD

Projeto Integrado Multidisciplinar

Cursos Superiores de Tecnologia

BRUNO AURELIO S. C. RODRIGUES

RA: 0501813

Unidade Araraquara / SP

CHRISTIAN L. S. DE TOLEDO

RA: 1897116

Unidade Capão Redondo / SP

JOABE REZENDE RIBEIRO

RA: 0505093

Unidade Barueri / SP

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO PARA UM SISTEMA DE CONTROLE ACADÊMICO

Trabalho teórico apresentado como único requisito à
Disciplina de Projeto Integrado Multidisciplinar VI
(3º Bimestre), curso de Análise e Desenvolvimento
de Sistemas.

Orientador(a): Prof. André Lírio do vale.

Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas 3º Bimestre

Universidade Paulista Unip

Unidade EaD

Junho de 2019

Resumo

A análise de requisitos engloba todas as tarefas que lidam com investigação, definição e escopo de novos sistemas ou alterações e é a parte mais importante do processo de projeto de um sistema, pois identificam as necessidades e requisitos do cliente, depois que essas necessidades são identificadas, o desenvolvimento começa. O sistema de modo geral juntamente com a análise de requisitos vem com intuito de simplificar e facilitar a vida das pessoas e organizações, e no meio educacional essa realidade não é diferente, os sistemas de controle acadêmico se faz necessário na vida das instituições de ensino devido à complexidade das informações e a necessidade de guardar e inserir dados, sendo que quanto maior a quantidade de informação maior a necessidade de guardar dados e maior a complexidade de se gerenciar e garantir que essas informações estejam disponíveis sempre que necessário e garantindo a integridade do dado . Em uma rede de ensino, existe controles de alunos, de cursos, pagamentos e registros que de forma manual se torna uma tarefa muito trabalhosa e pouco produtiva, assim analisar as necessidades do cliente para elaborar um sistema que gerencie essas informações e guarde seus dados é cada vez mais presente na vida das instituições de ensino.

Palavras-chave: Diagrama; Casos de uso; Sistema; Dados; *Software*; Analise.

Abstract

Requirements analysis encompasses all tasks that deal with research, definition and scope of new systems or changes and is the most important part of the design process of a system, as they identify the needs and requirements of the customer, once those needs are identified, development begins. The system in general, together with the analysis of requirements, aims to simplify and facilitate the life of people and organizations, and in the educational environment this reality is no different, systems of academic control are necessary in the life of educational institutions due to the complexity of the information and the need to store and enter data, the greater the amount of information, the greater the need to store data and the greater the complexity of managing and ensuring that this information is available whenever necessary and guaranteeing the integrity of the data. In a teaching network, there are controls of students, courses, payments and records that in a manual way becomes a very laborious and unproductive task, thus analyzing the needs of the client to elaborate a system that manages this information and saves its data is increasingly present in the life of educational institutions.

Keywords: Diagram; Use cases; System; Data; Software; Analyze

Sumário

Introdução	4
A importância de sistema de controle Acadêmico	5
Benefícios de um sistema de Gestão Acadêmico	6
Diagrama de classes de análise (<i>Boundary, Control, Entity</i>)	7
Diagrama de classes.....	9
Análise e levantamento de Requisitos	13
Requisitos Funcionais.....	16
Requisitos não funcionais	18
Atores e contexto de uso.....	20
Especificações de usuários e contexto de uso	21
Modelagem dos casos de uso	22
<i>Include, Extend</i> e Generalização	23
Diagrama de casos de uso.....	24
Entidade Relacionamento (DER)	35
Modelo de entidade Relacionamento (MER)	36
Modelo de dados.....	38
Protótipo de Tela do Sistema.....	39
Conclusão	43

Introdução

Uma instituição de ensino que oferece cursos de curta duração observou o impacto que havia sobre seus colaboradores realizar o controle manual destes alunos, cursos, pagamentos e todos os registros que estes cursos acabam gerando.

Assim, com o intuito de otimizar seus recursos já existentes, como os atendentes da instituição, seu sistema financeiro e de pagamento para gerar um melhor controle, resolveu nos contratar para produzirmos um sistema de controle de matrículas. Com a tecnologia a ser desenvolvida, a instituição espera que uma vez inseridos os cursos no sistema ele mesmo gerencie os cursos e quantidade de vagas disponíveis, realize cobrança por meio de sistema externo de pagamento, o próprio aluno consiga por meio de totens espalhados no interior da instituição gerenciar suas informações cadastrais, cursos matriculados ou se cadastrar em novos cursos e seus *status* de pagamento, seu gerente de cursos quando solicitado, ter acesso a relatórios de cancelamentos por período e ainda de forma autônoma o próprio sistema de controle informe seu sistema financeiro sobre novas matrículas ou cancelamentos.

Com as necessidades do cliente podemos elaborar um sistema que gerencie essas informações e guarde seus dados com integridade e disponibilidade a todas as áreas interessadas da instituição.

A importância de sistema de controle Acadêmico

Quando paramos para analisar a quantidade de dados armazenados todos os dias por todos os setores de uma instituição de ensino em termos funcionais, nos deparamos com inúmeras necessidades que todas instituições de ensino possuem e precisam ser devidamente supridas para uma gestão eficiente, otimizada e, é claro bem organizada.

Algum tempo atrás, estes estabelecimentos de ensino precisavam dispor de um enorme espaço físico para armazenar tantas informações de maneira adequada, atualmente, graças à tecnologia, esta realidade vem mudando.

Hoje, já é possível desenvolver um *software* de gestão acadêmico capaz de integrar de maneira eficaz os setores, pedagógicos, administrativos e financeiros de forma eficiente e clara em que todos possam desfrutar desse sistema.

Com todas as informações pertinentes concentradas em um único sistema, fica mais fácil traçar estratégias que vão favorecer o sucesso da instituição trazendo agilidade e produtividade no âmbito escolar.

Benefícios de um sistema de Gestão Acadêmico

Um novo sistema de gestão acadêmico dentro da burocracia de uma instituição é a abertura para um novo mundo, onde o uso da tecnologia permite o acesso facilitado ao histórico escolar do aluno, acompanhar seu desempenho, bem como a qualquer problema ou dificuldade que porventura possa ser relatado ao longo de sua trajetória dentro da instituição.

O sistema traz benefício também para professores e funcionários pois a busca física a esses documentos, desperdiça muitas horas perdendo tempo verificando registros antigos em armários. Com a implantação de um sistema de gestão educacional apropriado é possível fazer o *login* e acessar as informações em tempo real.

Um *software* de gestão escolar é na prática, um sistema que permite o controle e a integração de todos processos da escola: financeiro, contábil, recebimento, retenção entre outras tarefas.

Uma pesquisa realizada pela Fundação *Lemann* mostrou que os educadores têm cada vez mais se queixado da baixa adesão ao uso de tecnologias que melhorem o desempenho de todos em sala de aula. Ou seja: a falta de recursos tecnológicos pode colaborar com o baixo rendimento de alunos e professores, passando também pela equipe de áreas estratégicas da escola, como a secretaria ou o departamento financeiro.

No caso específico dos educadores, a pesquisa apontou que eles ainda perdem muito tempo executando tarefas manuais.

É aí que entra o principal benefício de um sistema de gestão acadêmico, com ele, se pode organizar todas as áreas e aspectos determinantes da instituição com maior agilidade.

Diagrama de classes de análise (*Boundary, Control, Entity*)

O foco da análise orientada a objetos está no mapeamento de uma solução para algum processo de negócio assim no início da análise, elaboramos os casos de uso. Estes casos de uso junto com as descrições dos casos de uso formam uma espécie de ponte funcional entre o processo de negócio e a solução de *software* a ser desenvolvido.

Normalmente, o resultado da análise orientada a objetos se traduz em diagramas UML de sequência e classe, como mostra a Figura abaixo. Entretanto, outros diagramas UML podem ser usados nessa tarefa, desde que seja verificado algum ganho no entendimento ou mapeamento da solução com seu uso.

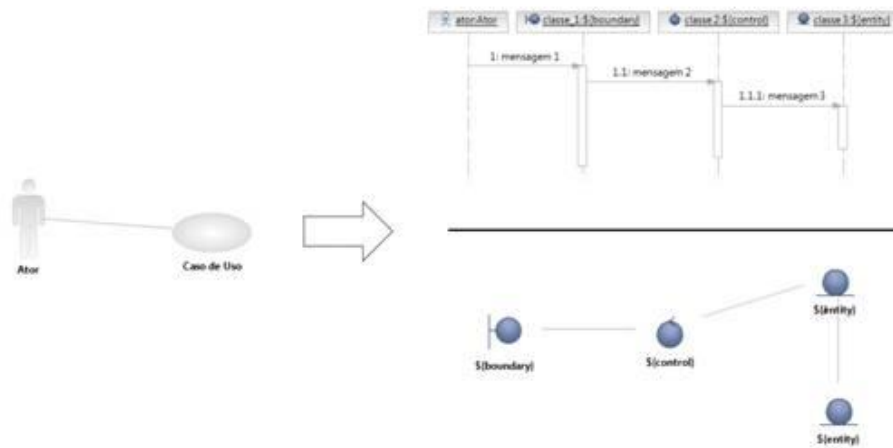


Figura 1: Classes UML (*Unified Modeling Language*)

Através da Figura 1 também percebemos que os estereótipos utilizados no diagrama de classe não são os que costumamos ver normalmente. Pois bem, ali estamos usando os estereótipos de análise.

O uso desses tipos de estereótipos nos oferece uma orientação mais específica e ampla para o processo de identificação de classes.

Os estereótipos de análise se dividem em: classe de fronteira (ou *boundary*), classe de controle (ou *control*) e classe de entidade (ou *entity*), como mostra a Figura 2.

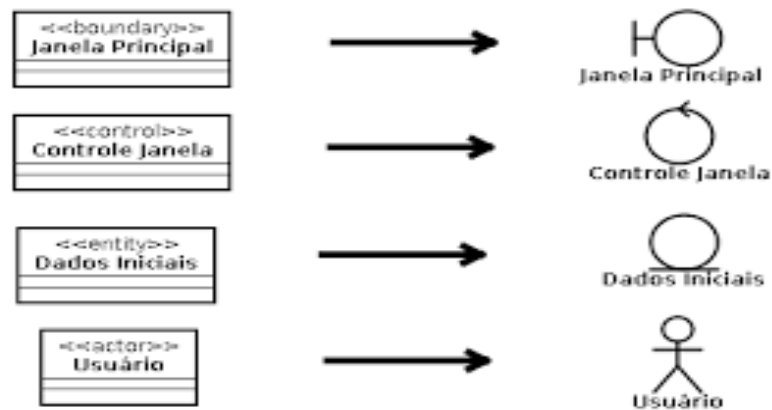


Figura 2. Estereótipos de análise.

A classe de fronteira é a classe responsável por modelar a interação entre o ambiente do sistema e seus trabalhos internos. Essa interação envolve transformar e converter eventos, bem como observar mudanças na apresentação do sistema. É a classe de fronteira que trata das questões relativas à camada mais externa do sistema.

A classe de controle é usada para modelar um comportamento de controle específico de um ou alguns casos de uso. Geralmente estão controlando chamadas a classes de entidade. Por isso seu comportamento é muito ligado à ideia de coordenação, de ponte entre a camada mais externa do sistema (classes de fronteira) e a camada mais interna do sistema (classes de entidade).

E finalmente, com a classe de entidade, modelamos comportamentos e informações que devem ser armazenados. É de responsabilidade das classes de entidade manter e atualizar informações relativas ao negócio do sistema, como: pessoas, eventos, objetos reais, ou qualquer outra informação ligada ao negócio ao qual o sistema está inserido. Por exemplo: em um sistema voltado para a área de ensino, provavelmente teremos uma classe de entidade chamada aluno, outra chamada disciplina e assim por diante.

Diagrama de classes

Classe Manter Curso

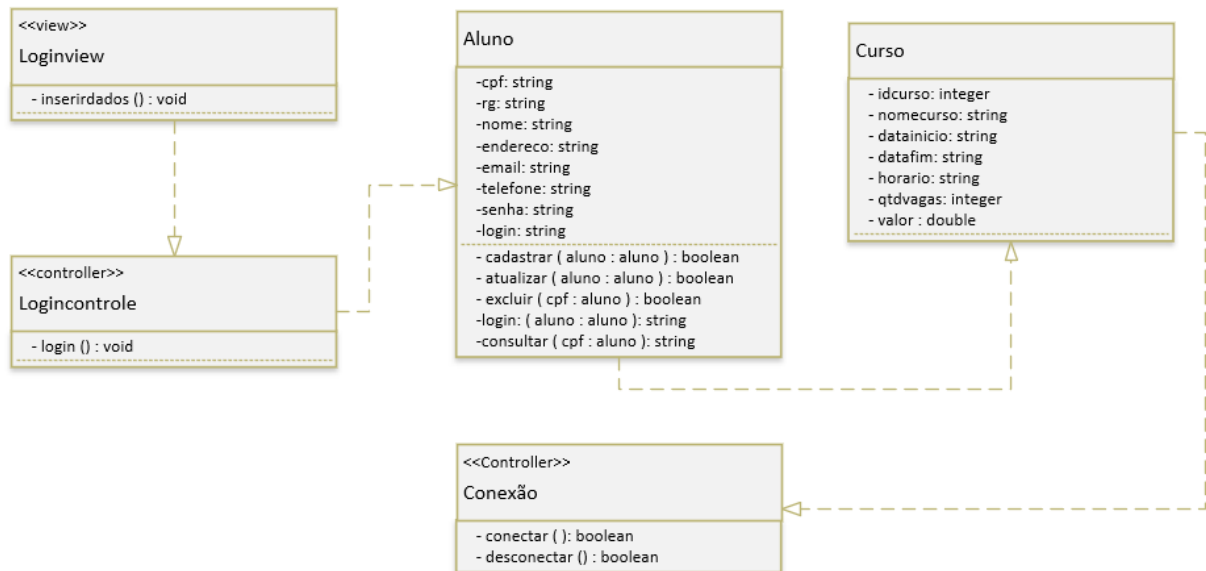


Figura 3 – Diagrama de classes manter curso, desenvolvido em *MySQL* / Fonte: O Autor, 2019

Classe Manter Aluno

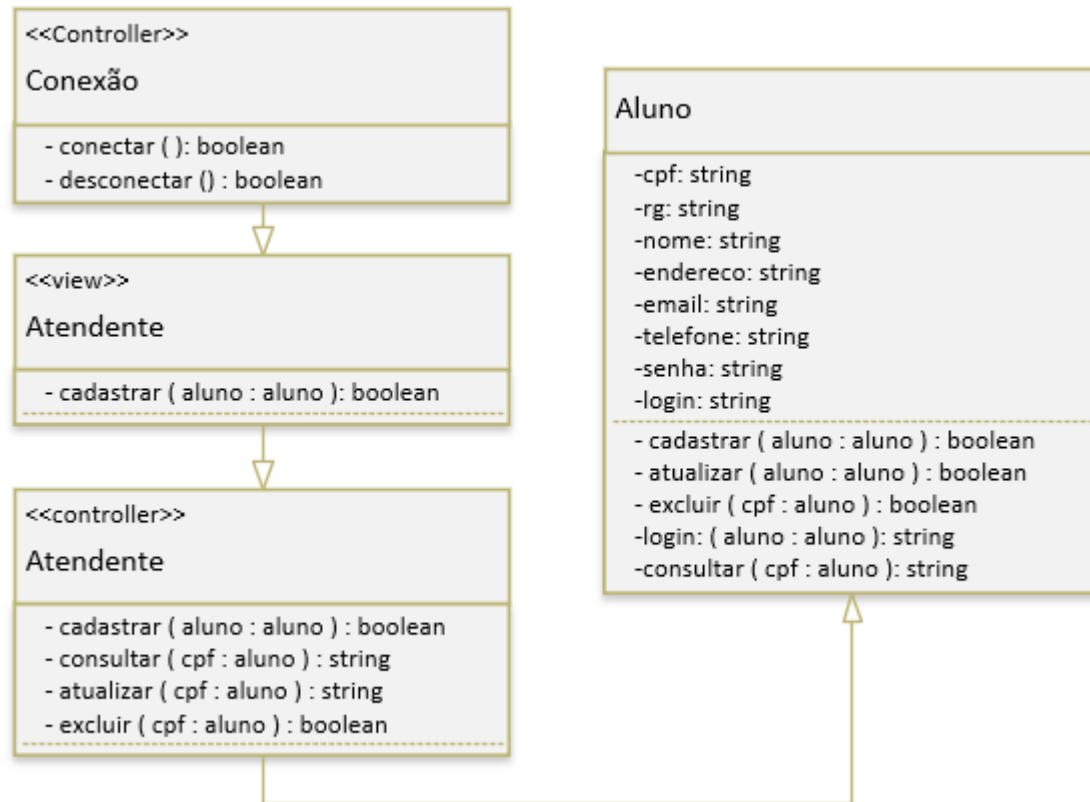


Figura 4 – Diagrama de classes manter aluno, desenvolvido em *MySQL* / Fonte: O Autor, 2019

Classe Manter Curso

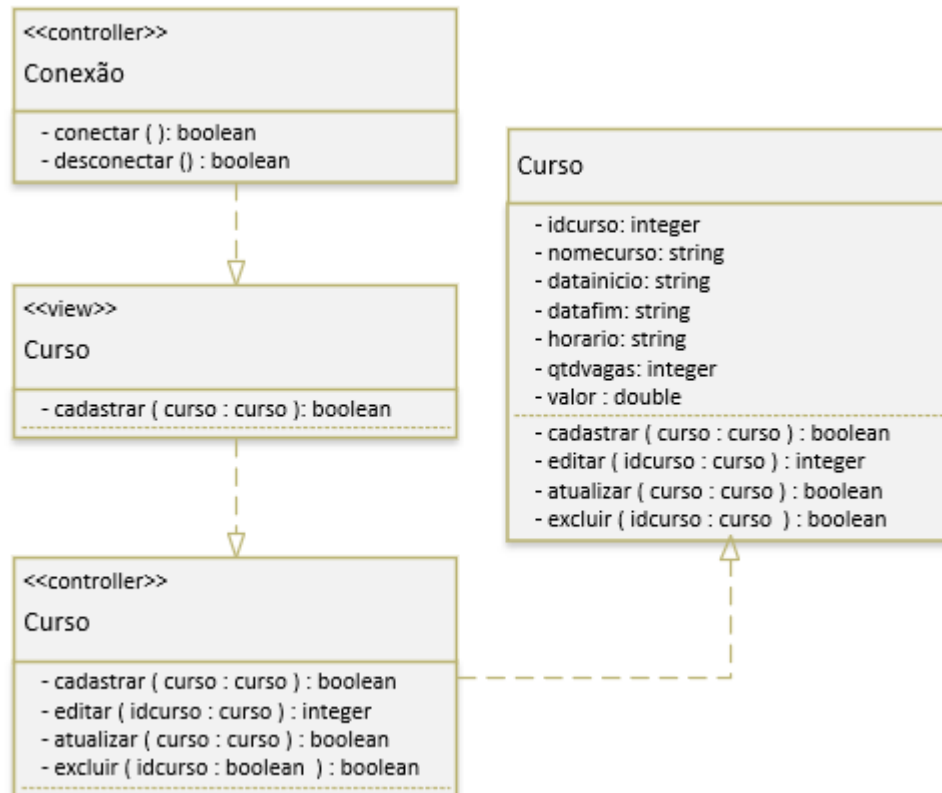


Figura 5 – Diagrama de classes manter curso, desenvolvido em *MySQL* / Fonte: O Autor, 2019

Classe Gerar Matricula

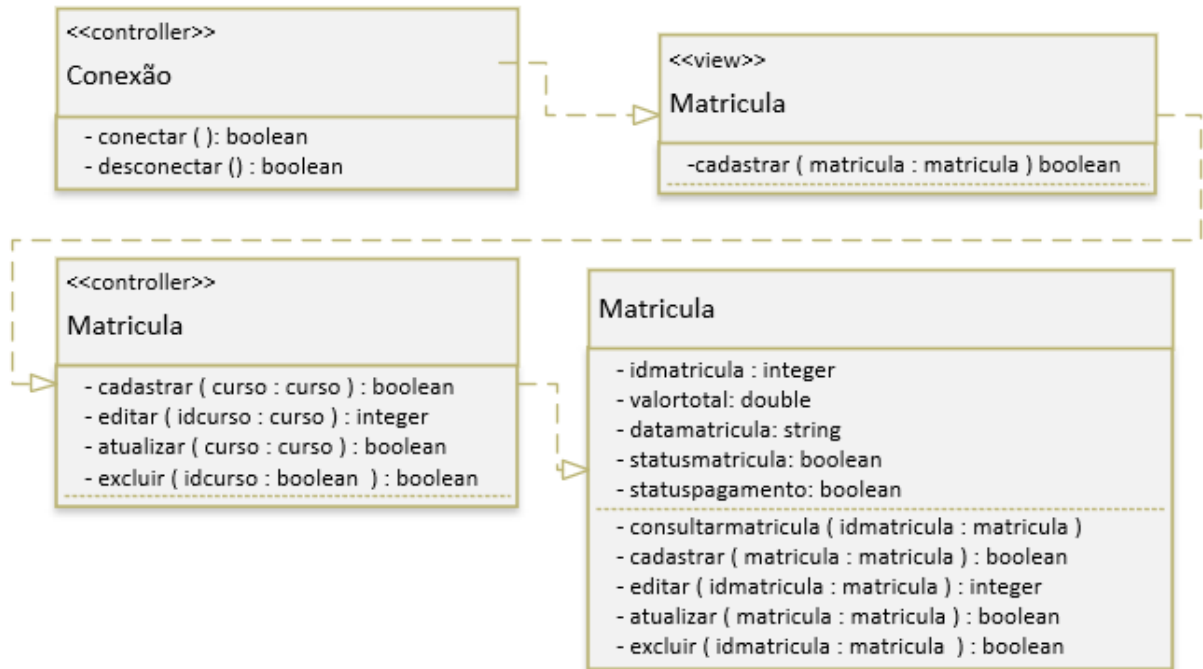


Figura 6 – Diagrama de classes gerar matricula, desenvolvido em *MySQL* / Fonte: O Autor, 2019

Análise e levantamento de Requisitos

Desde que o *software* se estabeleceu como uma ferramenta importante na estratégia competitiva das grandes empresas, a indústria de desenvolvimento vem passando por mudanças para atender as necessidades cada vez maiores. O grande desafio não está mais no desenvolvimento de suas linhas de código, mais sim em desenvolver uma ferramenta estratégica, competitiva que atenda a todos os padrões de qualidade determinados.

Na análise e levantamento de requisitos buscamos entender o problema de nosso cliente e suas regras de negócio, com a visão de desenvolvedor sobre o que deve ser construído como solução. São feitos estudos detalhados em cima dos dados levantados com o objetivo de desenvolver modelos representativos do sistema, como diagramas de casos de uso, diagramas de atividade, prototipação de telas dentre outros buscando que o cliente valide suas necessidades no sistema.

Regras de negócio

Acessando o sistema

O acesso ao sistema se dará através de terminais de autoatendimento situados no interior da instituição por meio de *login* e senha.

Para ter acesso, o usuário deverá ser cadastrado previamente e preencher todos os requisitos de cadastro.

Os cursos deverão ser inseridos por um gerente de cursos da instituição ao sistema.

Navegação pelo usuário

Após o aluno ter efetuado *login* no sistema com sucesso, em caso de três tentativas de erro deverá realizar uma recuperação de senha por *e-mail*, o aluno terá acesso aos menus do sistema para consulta cursos disponíveis, cancelar cursos em que está matriculado ou efetuar matrícula em até dois cursos.

Após o usuário ter efetuado a matrícula em um ou mais cursos será gerado um código único de controle, a data de matrícula, o valor da matrícula o *status* de pagamento e o *status* da matrícula e envia os dados ao sistema financeiro.

O número de vagas será controlado pelo sistema, após uma nova matrícula o sistema contabiliza retirando dos *status* de cursos a disponibilidades do mesmo.

A matrícula poderá ser cancelada por solicitação do aluno. No momento do cancelamento, o código da matrícula deverá ser enviada para o sistema financeiro, para que sejam gerados os custos proporcionais a serem pagos pelo aluno e o sistema contabiliza a disponibilidade de curso aberta.

Para o atendente da instituição devem existir funções de consultar os cursos disponíveis e listar os cancelamentos de cursos por período.

Pagamento

Após a conclusão da matrícula e o aluno clicar em aceite, o sistema o redireciona para o sistema externo de pagamento e é feito exclusivamente por cartões de crédito.

A validação dos dados dos cartões e a confirmação do pagamento será de responsabilidade do sistema externo de pagamento.

Após receber confirmação de pagamento do sistema externo, o sistema gera um número único de controle de matrícula para um ou mais cursos.

Dados de Cadastramento de Curso

Identificação	Especificações
Cd_Curso	Será gerado pelo sistema um código de controle de matrícula caracteres numéricos.
Nm_Curso	Preenchimento obrigatório, com até 50 caracteres alfanuméricos.
Dt_Inicio	Preenchimento obrigatório, com 8 caracteres numéricos no formato DD/MM/AAAA.
Dt_termino	Preenchimento obrigatório, com 8 caracteres numéricos no formato DD/MM/AAAA.
Horario	Preenchimento obrigatório, com 4 caracteres numéricos formato HH:MM
Vagas	Preenchimento obrigatório, com até 2 caracteres numéricos.
Valor	Preenchimento obrigatório, com até 6 caracteres numéricos.

Tabela 1 – Especificações de cadastramento de cursos

Dados de Cadastramento de aluno

Identificação	Especificações
Nome	Preenchimento obrigatório, com até 100 caracteres e somente caracteres alfabéticos.
Endereço	Preenchimento obrigatório, com até 100 caracteres alfanuméricos. Alfanuméricos e símbolos.
Telefone	Preenchimento obrigatório, com 11 caracteres numéricos.
e-mail	Preenchimento obrigatório, com até 100 caracteres alfanuméricos e símbolos.
RG	Preenchimento obrigatório, com até 15 caracteres alfanuméricos.
CPF	Preenchimento obrigatório, com 11 caracteres numéricos.
Login	Preenchimento obrigatório, entre 6 e 12 caracteres alfanuméricos.
Senha	Preenchimento obrigatório, contendo no mínimo 6 caracteres.
Cd_Aluno	Será gerado pelo sistema um código numérico de controle de matrícula.

Tabela 2 – Especificações de cadastramento de alunos

Requisitos Funcionais

São as necessidades apontadas pelo cliente ou o que ele espera do sistema, por tanto, boa parte da qualidade de *software* está centrada em atender estes requisitos, de certa forma é óbvio descrever as funcionalidades do programa, mas não tão óbvio assim descrever o que o sistema não deve permitir. *Pfleeger*(2004), define requisitos funcionais como sendo o detalhamento da interação entre o sistema e o seu ambiente. Podemos considerar como parte importante de seu ambiente o usuário. Logo, podemos consideramos o requisito funcional ou RF é o detalhamento da interação do *software* e o usuário.

Uma instituição de ensino resolveu contratar uma empresa para construir um sistema para controlar as matrículas de cursos livres e tem como objetivo realizar o cadastro de alunos, cursos e matrículas de usuários para cursos de curta duração, este sistema deverá ser utilizado por atendentes e alunos matriculados.

Requisito de usuário X Sistema

<p>1. Todo o acesso ao sistema é feito em terminais na escola por meio de <i>login</i> e senha.</p>	<p>1.1 O sistema deve permitir o usuário realizar <i>login</i> no sistema.</p> <p>1.2 O acesso ao sistema será feito por meio de <i>login</i> e senha do usuário.</p> <p>1.3 Cada usuário terá acesso apenas a seus dados pessoais.</p> <p>1.4 O sistema deve permitir o aluno cadastrar, consultar ou cancelar matrículas de cursos.</p> <p>1.5 O sistema, no momento do cancelamento o código da matrícula deverá ser enviado para o sistema financeiro.</p>
<p>2. O atendente pode cadastrar cursos das áreas de informática e artes.</p>	<p>2.1 O sistema deve permitir o atendente se logar ao sistema.</p> <p>2.2 O acesso ao sistema será feito por meio de <i>login</i> e senha do atendente.</p> <p>2.3 O sistema deve permitir o atendente cadastrar, consultar ou cancelar matrículas de cursos.</p>

	<p>2.4 Em cadastramento o sistema deve permitir cadastrar cursos nas áreas de artes e informática.</p> <p>2.5 Devem existir funções para o atendente consultar os cancelamentos por curso em um determinado período e listar informações de cursos disponíveis.</p>
<p>3 Todos os tipos de cursos possuem código, nome, data de início, data de término, horário, número de vagas, valor e cadastra alunos informando: nome, endereço, e-mail, RG, CPF, <i>login</i> e senha do aluno.</p>	<p>3.1 O sistema deve permitir selecionar data de início e fim de curso, área de curso e ainda selecionar um ou mais cursos.</p> <p>3.2 O sistema deve exibir tabela com todos os requisitos de cadastramento de novo aluno, nome, endereço, e-mail, RG, CPF.</p> <p>3.3 O sistema deve gerar um código de matrícula e senha de aluno único para cada CPF que deverão ser utilizados como <i>login</i> e senha de acesso. Caso já exista, utilizar <i>login</i> existente.</p> <p>3.4 O sistema deve informar o usuário sobre a disponibilidade, o número de vagas e se disponível o valor do curso selecionado.</p> <p>3.5 A matrícula do aluno em um ou mais cursos deve ser gerado um código único, a data da matrícula, o valor, o <i>status</i> de pagamento e <i>status de</i> matrícula.</p> <p>3.6 O sistema após o cadastro da matrícula, deverá enviar os dados para o sistema financeiro.</p>

Tabela 3 – Relação de requisitos funcionais

Requisitos não funcionais

Estes estão mais particularmente ligados ao uso do sistema, suas características internas envolvendo especificamente sua parte técnica de como ele será entregue ao usuário, estando relacionados ao desempenho, confiabilidade, usabilidade, segurança, disponibilidade, manutenção e tecnologias envolvidas. Os requisitos não funcionais (RNF) descrevem restrições sobre os serviços oferecidos pelo sistema de *software* (SOMMERVILLE, 2010).

Tabela de requisitos não funcionais

Numero	Tipo	Identificação	Descrição
RNF 01	Usabilidade	Simplicidade de uso	Um novo aluno deve ser capaz de cadastrar, consultar ou cancelar curso de forma autônoma e intuitiva.
RNF 02	Usabilidade	Portabilidade	Não requerido, o sistema irá operar em terminais internos a instituição.
RNF 03	Usabilidade	Confiabilidade	O sistema deverá ter disponibilidade de 99% do período de aulas.
RNF 04	Ambiente Externo	Forma de pagamento	O sistema se comunicará com sistema externo de pagamentos por meio de cartões de credito
RNF 05	Segurança	Controle de acesso	Usuários somente terão acesso por meio de <i>login</i> e senha cadastrados previamente.
RNF 06	Segurança	Controle de dados	Os usuários não terão acesso a dados de terceiros
RNF 07	Desempenho	Volume de acesso	O sistema deve ser capaz de suportar o acesso de todos os terminais da instituição ao mesmo tempo.
RNF 08	Desempenho	Velocidade	O tempo de execução dos processos de sistema deve ser curto.
RNF 09	Desempenho	Atualização de dados	A atualização do banco de dados deve acontecer em tempo real quando

			houver um novo cadastramento de aluno em curso.
RNF 10	Organizacionais	Tramites legais	Todos os dados inseridos no sistema não poderão ser fornecidos a terceiros e deverá seguir os padrões de dados já existentes na instituição.
RNF 11	Organizacionais	Desenvolvimento Linguagem	O sistema será desenvolvido na linguagem C#
RNF 12	Organizacionais	Banco de dados	O sistema deverá se comunicar com o banco de dados <i>SQL Server</i>

Tabela 4 – Relação e codificação de requisitos não funcionais

Atores e contexto de uso

1. Atendente:

Após validação de *login* e senha o atendente será capaz de consultar cursos disponíveis e cancelamentos por período, cadastrar novo aluno nas áreas de informática e artes, com o *cd_aluno* consultar situação cadastral, status de pagamento, cursos em que está cadastrado e realizar o cancelamento de matrícula em cursos.

2. Aluno/Cliente:

Após validação de *login* e senha o usuário será capaz de consultar sua situação cadastral *status* de pagamento, cursos em que está cadastrado e realizar o cadastro ou cancelamento de matrícula em cursos.

Efetuada matrícula o aluno poderá selecionar de 1 a 2 cursos de seu interesse, o sistema retorna informações sobre a disponibilidade dos cursos selecionados, o controle de disponibilidade de quantidade de vagas é feito pelo próprio sistema. Tendo o aluno escolhido os cursos de seu interesse deverá clicar em “cadastrar” o sistema retorna uma página de confirmação com os dados de suas opções e valor a ser pago, com a confirmação o cliente é redirecionado para o sistema de pagamento.

3. Sistema externo de pagamento:

O sistema externo de pagamento deverá validar os dados do cartão de crédito e retornar à confirmação de pagamento. Com a confirmação de pagamento o sistema gera um número de matrícula único para o aluno (*cd_aluno*), reserva a vaga no curso selecionado, grava todas as informações e envia um *e-mail* de confirmação cadastral com todas as informações selecionadas e fornecidas pelo aluno.

4. *Hardware* específico de impressão:

O sistema deverá sempre que solicitado gerar relatórios de cadastramento ou cancelamento de matrículas e imprimir.

5. Sistema financeiro externo:

Após o usuário ter efetuado a matrícula em um ou mais cursos será gerado um código único de controle, a data de matrícula, o valor da matrícula o *status* de pagamento e o *status* da matrícula e envia os dados ao sistema financeiro.

Especificações de usuários e contexto de uso

O sistema está destinado a pessoas com as seguintes características de usabilidade:

Atributos intelectuais

Habilidades	Requisito
Experiência com similares	Sistemas ou <i>sites</i> voltados a compras e cadastros
Conhecimento do sistema	Não requerido
Experiência organizacional	Não requerido
Treinamento	Não requerido
Habilidade motora com Teclado	Uso de teclado do computador
Habilidade motora com <i>mouse</i>	Não requerido
Habilidade linguística	Idioma nativo (português)

Tabela 5 – Descrição de atributos intelectuais de usabilidade

Atributos físicos

Característica Física	Requisito
Habilidade manual	O teclado pode ser operado com uma ou duas mãos
Visão	Teste padrão para visão normal ou corrigida
Audição	Não requerido

Tabela 6 – Descrição de atributos físicos de usabilidade

Especificação de equipamentos e ambientes

Os pontos de acesso serão computadores como terminais de autoatendimento espalhados pela instituição, estes terminais deverão estar conectados a um servidor por meio de uma rede interna para atualização em tempo real das informações acessadas.

Especificações de objetivos do sistema

Este sistema tem como objetivo principal manter o gerenciamento de alunos em cursos de curta duração. Para este objetivo o sistema inclui usuário, permite acesso por meio de *login* e senha, consulta disponibilidade e cancelamento de cursos, realiza controle e reserva de vagas, inclui usuários, cadastra usuário em até dois cursos, cria código único para cada aluno, acessa sistema externo de pagamento, tem comunicação com o sistema financeiro da instituição e envia comprovante de cadastramento por *e-mail*.

Modelagem dos casos de uso

Casos de uso, como o próprio nome sugere, são descrições detalhadas e sequenciais em linguagem natural das atividades de interação com atores externos de um sistema sem que aja qualquer especificação técnica de como este funciona, estas interações podem ser do tipo *Include*, *Extend* e Generalização. Atores são iterações externas ao sistema que executam ações e esperam resultados, podendo ser desde um usuário, um sistema de pagamento, uma impressora, etc.

Caso de uso é a descrição de uma sequência de atividades executadas por um agente externo ao sistema sem que sejam revelados detalhes do funcionamento interno ao sistema, por isso dizemos que o caso de uso mostra a visão comportamental externa ao sistema (BEZERRA, 2006).

Quando bem descritos e definidos, os casos de uso espelham o problema e as funcionalidades do sistema, que pode ser utilizado por usuários analistas e desenvolvedores, como uma ferramenta de apoio para que sejam alcançados os objetivos do sistema.

Include, Extend e Generalização

Include:

Coloca a dependência entre o caso de uso incluído ao caso de uso que inclui, exemplo, caso eu queira matricular um aluno em um curso o sistema deverá sempre verificar se existe uma vaga disponível, quando um caso **A** inclui um caso **B**, sempre que o caso **A** for executado o caso **B** também será e a direção do relacionamento é sempre do lado que está incluindo para o que é incluído.

Extend:

Já neste caso o a extensão é condicional, o que significa que quando o caso **A** for executado o **B** poderá ou não ser executado também, ainda seguindo o exemplo acima, este aluno após ter acesso a informação de disponibilidade do curso poderá ou não concluir a matrícula. A direção do relacionamento é semelhante à do *include* e ocorre do extensor ao estendido.

Generalização:

A Generalização se dá quando reutilizamos o código para outros casos que extrapolam as margens do caso específico, como por exemplo emitir uma nota de compra, neste caso, a emissão é a mesma em vários campos do negócio, este aluno pode comprar além de cursos, materiais didáticos, atividades físicas e outros produtos que a instituição possa oferecer. Desta forma, o uso ideal é reaproveitar o que está pronto e simplesmente especializar para este contexto de uso específico.

A clareza na modelagem dos relacionamentos e o correto desenvolvimento dos cenários traz um melhor entendimento de quem os interpretará impactando diretamente na qualidade do *software*, viabilizando assim a produção com menos defeitos e maior velocidade, dentre outros benefícios.

Diagrama de casos de uso

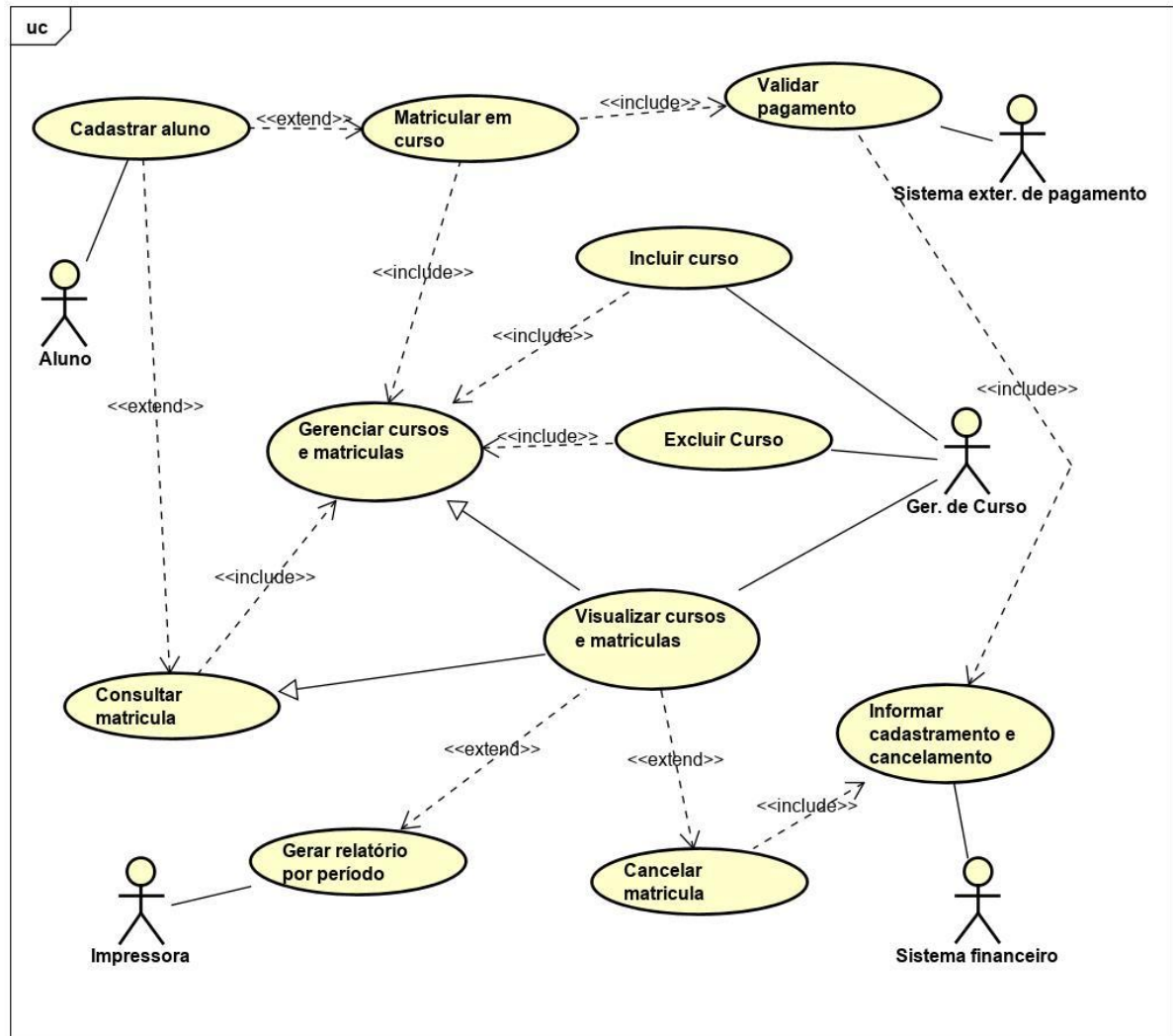


Figura 7 – Diagrama de casos de uso, desenvolvido em Astah UML / Fonte: O Autor, 2019

Descrição dos casos de uso

01 Caso de uso - Efetuar cadastro de novo aluno

Identificação do caso de uso	Efetuar cadastro de novo aluno
Escopo	Cadastro de curso de curta duração
Objetivo do caso de uso	Permite o usuário se cadastrar para posterior acesso ao sistema por meio de <i>login</i> e senha.
Ator	Aluno
Interessados	Aluno / Instituição
Pré-condições	Não possuir CPF cadastrado no sistema
Pós-condições	O sistema cadastra as informações do usuário e realiza o <i>login</i> com sucesso.
Fluxo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O aluno clica no botão não sou cadastrado na tela inicial do sistema. 2. O sistema solicita ao cliente que preencha os campos de cadastro com CPF, RG, nome, data de nascimento, endereço, <i>e-mail</i>, <i>login</i> e senha. 3. O Cliente preenche os dados e clica em enviar. 4. O sistema verifica se o CPF não está cadastrado, cria um código de aluno novo (cd_aluno), exibe mensagem de cliente cadastrado com sucesso e direciona o usuário para tela inicial. 	
Fluxo Alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Caso o cliente deixe campos de preenchimento obrigatório em branco ou preenchido de forma inadequada o sistema exibe mensagem de erro e retorna ao ponto 2 do fluxo normal. 4.1 Caso o cliente informe um CPF já cadastrado o sistema exibe a mensagem de cliente já cadastrado e retorna a página de <i>login</i>. 	
Requisitos relacionados:	RNF – 01, RNF – 03, RNF – 05, RNF – 06, RNF – 07, RNF – 08, RNF – 09, RNF – 10, RNF – 11, RNF – 12

Tabela 7 - Caso de uso efetuar cadastro de novo aluno

02 Caso de uso - Efetuar *login* com senha

Identificação do caso de uso	Efetuar <i>login</i> com senha
Escopo	Cadastro de curso de curta duração
Objetivo do caso de uso	Permite o usuário ter acesso aos dados de sua matrícula dentro do sistema.
Ator	Cliente/Aluno
Interessados	Cliente/Aluno
Pré-condições	Nenhum usuário deve estar logado ao sistema
Pós-condições	O sistema permite o acesso a conta do usuário exibe uma mensagem de boas-vindas e o direciona a página inicial
Fluxo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário seleciona a opção já sou cadastrado 2. O sistema solicita os dados de acesso do cliente 3. O usuário informa seu <i>login</i> e senha de acesso e clica em entrar 4. O sistema exibe mensagem de boas-vindas, o direciona a tela inicial e exibe as opções de menu do usuário, cursos, consultar ou cancelar em curso 	
Fluxo Alternativo: <p>3.1 Caso o usuário insira dados de acesso inválido, o sistema exibe uma mensagem de <i>login</i> invalido e caso não tenha um nome de usuário, clique em não sou cadastrado e retorna ao campo de <i>login</i> e senha</p>	
Requisitos relacionados:	RNF – 01, RNF – 03, RNF – 04, RNF – 05, RNF – 06, RNF – 07, RNF – 08, RNF – 09, RNF – 10, RNF – 11, RNF – 12

Tabela 8 - Caso de uso efetuar *login* com senha

Caso de uso 3 - Efetuar matrícula em curso

Identificação do caso de uso	Efetuar matrícula em curso
Escopo	Cadastro de curso de curta duração
Objetivo do caso de uso	Permite o usuário se matricular em até dois cursos de curta duração.
Ator	Cliente/Aluno
Interessados	Aluno / Instituição / Sistema de Pagamento / Sistema financeiro
Pré-condições	O usuário deve estar logado ao sistema
Pós-condições	O sistema matricula o aluno nos cursos de seu interesse
Fluxo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário clica na opção cursos. 2. O sistema verifica se o usuário já está cadastrado em dois cursos, consulta os cursos disponíveis e pede ao usuário que selecione a data de interesse. 3. O usuário informa a data de interesse 4. O sistema relaciona os cursos disponíveis para o período e pede ao usuário que selecione seu curso de interesse. 5. O usuário seleciona seu curso 6. O sistema informa ao usuário que ele pode selecionar dois cursos e pergunta se ele deseja selecionar mais um curso ou finalizar matrícula 7. O sistema exibe as informações selecionados pelo aluno e pede sua confirmação 8. O sistema direciona o aluno ao sistema externo de pagamento 9. O sistema externo de pagamento retorna com confirmação de pagamento 10. O sistema reserva a vaga do aluno no curso gera um número de controle e envia as informações da matrícula ao sistema financeiro externo, exibe uma mensagem de boas-vindas ao aluno e envia uma mensagem com suas informações ao <i>e-mail</i> cadastrado 	
Fluxo Alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Caso não aja cursos cadastrados o sistema exibe a mensagem 2.2 Caso o aluno já esteja cadastrado em dois cursos, exibe a mensagem de opção 	

<p>indisponível</p> <p>6.1 Caso o aluno selecione mais cursos, o sistema contabiliza sua seleção e retorna ao passo 4</p> <p>6.2 Caso o aluno já tenha escolhido dois cursos o sistema somente exibe a mensagem finalizar matricula</p> <p>7.1 Caso o aluno não confirme suas escolhas o sistema apaga todas as escolhas e retorna ao passo 6.</p> <p>9.1 Caso o sistema externo não confirme o pagamento, o sistema exibe a mensagem de erro ao realizar a matricula e apaga todas as opções selecionadas</p>	
Requisitos relacionados:	<p>RNF – 01, RNF – 03, RNF – 04, RNF – 05, RNF – 06,</p> <p>RNF – 07, RNF – 08, RNF – 09, RNF – 10, RNF – 11,</p> <p>RNF – 12</p>

Tabela 9 - Caso de uso efetuar matricula em cursos

Caso de uso 4 – Consultar *status* de matrícula

Identificação do caso de uso	Efetuar consulta de <i>status</i> de matrícula
Escopo	Cadastro de curso de curta duração
Objetivo do caso de uso	Permite o usuário ter acesso às informações de cadastramento e de pagamento
Ator	Cliente/Aluno
Interessados	Aluno
Pré-condições	O usuário deve estar logado ao sistema
Pós-condições	O sistema exibe na tela todas as informações do usuário
Fluxo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário clica na opção consultar. 2. O sistema exibe as informações dos cursos em que o aluno está ativo e o <i>status</i> de pagamento e a opção de retornar a tela inicial. 3. O aluno clica em retornar a tela inicial 4. O sistema retorna a tela inicial 	
Fluxo Alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Caso o aluno não tenha se matriculado em nenhum curso o sistema exibe esta mensagem e retorna a tela inicial 	
Requisitos relacionados:	NRF 01 – Simplicidade, NRF 03 – Confiabilidade, NRF 05 – Controle de acesso, NRF 06 – Controle de dados, NRF 08 Velocidade, NRF 10 – Tramites legais.

Tabela 10 - Caso de uso consultar *status* de matrícula

Caso de uso 5 - Efetuar cancelamento de matrícula em curso

Identificação do caso de uso	Efetuar cancelamento em curso
Escopo	Cadastro de curso de curta duração
Objetivo do caso de uso	Permite o usuário cancelar suas matrícula ativas em cursos
Ator	Cliente/Aluno
Interessados	Aluno / Instituição / Sistema financeiro
Pré-condições	O usuário deve estar matriculado em ao menos um curso
Pós-condições	O sistema cancela matrícula e envia estas informações ao sistema financeiro externo
Fluxo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário clica na opção cancelamento. 2. O sistema verifica e exibe os cursos em que o aluno está com matrícula ativa 3. O aluno seleciona os <i>checkbox</i> dos cursos a serem cancelados e clica em cancelar 4. O sistema exibe as informações dos cursos a serem cancelados e pergunta se deseja realmente cancelar 5. O aluno confirma o cancelamento 6. O sistema exibe uma mensagem de curso cancelado com sucesso, envia o código de cancelamento da matrícula ao sistema externo financeiro, envia um <i>e-mail</i> com as informações de cancelamento ao aluno e retorna a tela inicial 	
Fluxo Alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Caso o aluno não esteja cadastrado em nenhum curso, exibir a mensagem de não existem cursos para esta matrícula 3.1 Caso o aluno não selecione cursos, exibir a mensagem, favor selecione um curso ou retorne a tela inicial 5.1 Caso o aluno não confirme o cancelamento o sistema não grava as informações e retorna a tela inicial 	
Requisitos relacionados:	RNF – 01, RNF – 03, RNF – 05, RNF – 06, RNF – 07, RNF – 08, RNF – 09, RNF – 10, RNF – 11, RNF – 12

Tabela 11 - Caso de uso efetuar cancelamento de matrícula em curso

Caso de uso 6 - Efetuar inclusão de novo curso

Identificação do caso de uso	Cadastrar novos cursos
Escopo	Cadastro de curso de curta duração
Objetivo do caso de uso	Permite o gerente de curso inserir novos cursos ao sistema
Ator	Gerente de curso
Interessados	Gerente de curso / Instituição
Pré-condições	O administrador de sistemas deve cadastrar um <i>login</i> de gerente de curso
Pós-condições	O sistema recebe um novo curso cadastrado
Fluxo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário clica em novo curso 2. O sistema solicita o nome do curso 3. O usuário informa o nome do curso e clica em próximo 4. O sistema verifica o nome do curso e pede que o usuário preencha o restante do formulário 5. O usuário fornece a data de início e fim, horário, número de vagas e valor do curso e clica em próximo 6. O sistema exibe as informações do curso para conferência e pede confirmação. 7. O usuário confere os dados e clica em confirma 8. O sistema gera um número de controle de curso e exibe a mensagem de curso cadastrado com sucesso e disponibiliza para usuários cadastrados 	
Fluxo Alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Caso exista um curso com o mesmo nome, o sistema exibe a mensagem de curso já existente e retorna ao passo 3 5.1 Caso a data de início seja anterior à data atual exibir a mensagem de data invalida 5.2 Caso a data de término seja anterior à data de início do curso, exibir mensagens data de termino invalida 7.1 Caso o usuário não confirme os dados digitados o sistema retorna ao passo 5 	

Requisitos relacionados:	RNF – 03, RNF – 05, RNF – 07, RNF – 08, RNF – 09, RNF – 11, RNF – 12
---------------------------------	---

Tabela 12 - Caso de uso incluir novo curso no sistema

Caso de uso 7 - Efetuar exclusão de curso

Identificação do caso de uso	Cancelamento de cursos
Escopo	Cadastro de curso de curta duração
Objetivo do caso de uso	Permite o gerente excluir cursos do sistema
Ator	Gerente de curso
Interessados	Gerente de curso / Instituição
Pré-condições	O usuário deve estar logado como gerente de cursos
Pós-condições	O sistema exclui curso cadastrado com sucesso
Fluxo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário clica na opção cancelar cursos. 2. O sistema exibe a relação de cursos ativos no período e pede que o usuário selecione o curso 3. O usuário seleciona o curso que deseja excluir 4. O sistema exibe as informações do curso selecionado e pede confirmação de cancelamento 5. O usuário confere as informações do curso e clica em confirmar 6. O sistema exibe a mensagem de curso excluído com sucesso e retorna ao menu principal 	
Fluxo Alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Caso aja alunos matriculados no curso selecionado, exibir mensagem de impossível excluir pois existem alunos matriculados 5.1 Caso o usuário não confirme os dados o sistema retorna ao ponto 2 do fluxo normal 	
Requisitos relacionados:	RNF – 03, RNF – 05, RNF – 07, RNF – 08, RNF – 09, RNF – 11, RNF – 12

Tabela 13 - Caso de uso efetuar exclusão de curso no sistema

Caso de uso 8 - Efetuar consulta de cancelamento de curso por período

Identificação do caso de uso	Consulta de cancelamento
Escopo	Cadastro de curso de curta duração
Objetivo do caso de uso	Permite gerenciar os cursos disponíveis
Ator	Gerente de curso
Interessados	Gerente de curso / Instituição
Pré-condições	O usuário deve estar logado como gerente de cursos
Pós-condições	O sistema exibe a relação de cursos cancelados por um determinado período
Fluxo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O atendente clica em consultar cancelamentos por período 2. O sistema solicita o período desejado no formato MM/AAA ao MM/AAA 3. O atendente informa o período desejado 4. O sistema relaciona os números de matrícula, nome dos alunos cursos cancelados no período selecionado e exibe a opção de imprimir relatório e retornar ao menu principal 	
Fluxo Alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Caso o período selecionado seja posterior a data atual, exibir mensagem de período invalido 3.2 Caso o período de início seja posterior ao de fim, exibir mensagem de período invalido 4.1 Caso não aja cancelamentos, exibir mensagem de não existem cancelamentos neste período 	
Requisitos relacionados:	RNF – 03, RNF – 05, RNF – 07, RNF – 08, RNF – 09, RNF – 11, RNF – 12

Tabela 14 - Caso de uso consultar cancelamentos por período

Entidade Relacionamento (DER)

São entidades do mundo real que se relacionarão dentro do sistema, são representados pela figura geométrica de um retângulo e preferencialmente nomeadas por substantivos no plural, como Motoristas, Cobradores, Departamentos, Salários, etc. O relacionamento DER consiste em descrever a cardinalidade de forma a restringir o número de ocorrências deste relacionamento, exemplo (1,1) 1 para 1 ou (1, N) 1 para muitos, esta cardinalidade é representada entre parênteses ao lado de cada entidade e o relacionamento, com uma linha simples ligando estas entidades.

O objetivo principal de um DER é criar uma representação gráfica dos relacionamentos de entidades dos sistemas e elucidar as estruturas de dados necessárias para a construção do MER (Modelo de Entidade Relacionamento).

Modelo de entidade Relacionamento (MER)

O Modelo desenvolvido pelo professor Peter Chen, tem o objetivo de representar as estruturas de dados de maneira mais natural, próxima as estruturas das organizações do mundo real. O modelo traz como forma de simplificar seu entendimento formas geométricas para cada integrante, são compostos por entidades que são representados por um retângulo, atributos representados por uma elipse e os relacionamentos que são representados por losangos. De maneira geral o MER representará de forma gráfica como os dados se tornarão informações, como por exemplo pessoa é um dado, telefone é outro dado mais pessoa possui um ou mais telefones esta é uma informação.

A formação de uma entidade é bastante simples, ela possui um nome e atributos, sendo que sua identificação fica por conta do atributo chave primaria ou sua sigla em inglês PK (*Primary Key*), esta chave primaria pode ser simples composta por um atributo ou composta por mais de um atributo.

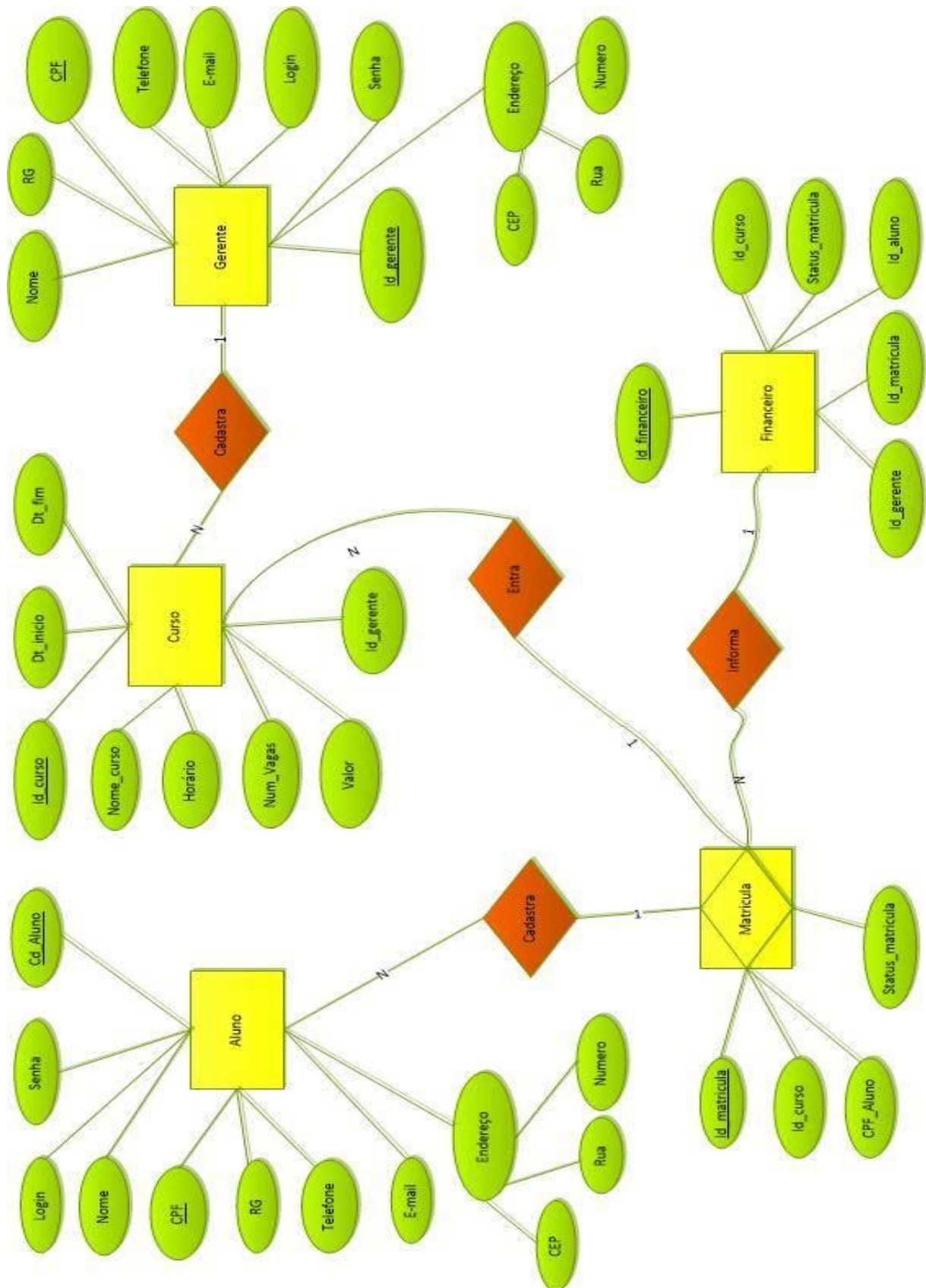


Figura 8 – Modelo entidade relacionamento, desenvolvido em *Microsoft Visio* / Fonte: O Autor, 2019

Modelo de dados

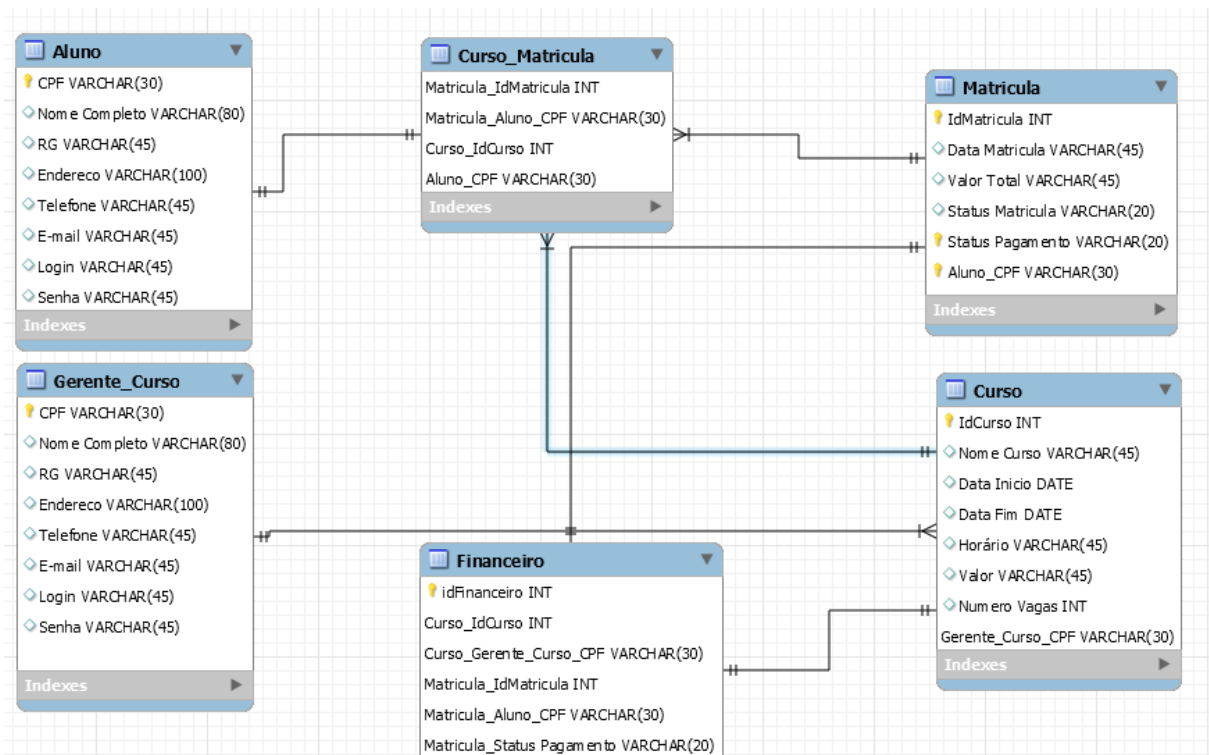
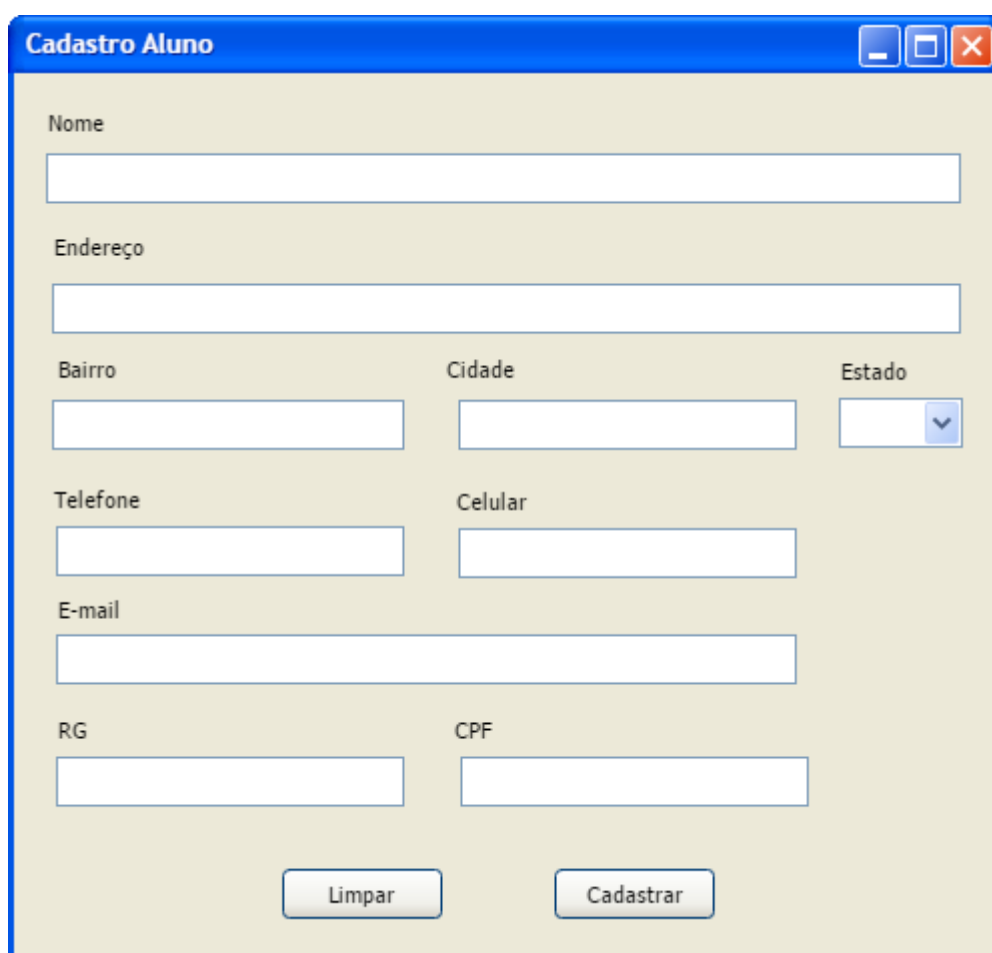


Figura 9 – Modelo de dados manter cadastro, desenvolvido em *MySQL* / Fonte: O Autor, 2019

Protótipo de Tela do Sistema

Com o intuito de elucidar as informações contidas neste projeto, e para um melhor entendimento do sistema foi elaborado protótipos de telas do sistema apresentadas como ilustrações para melhor entendimento do sistema como um todo.

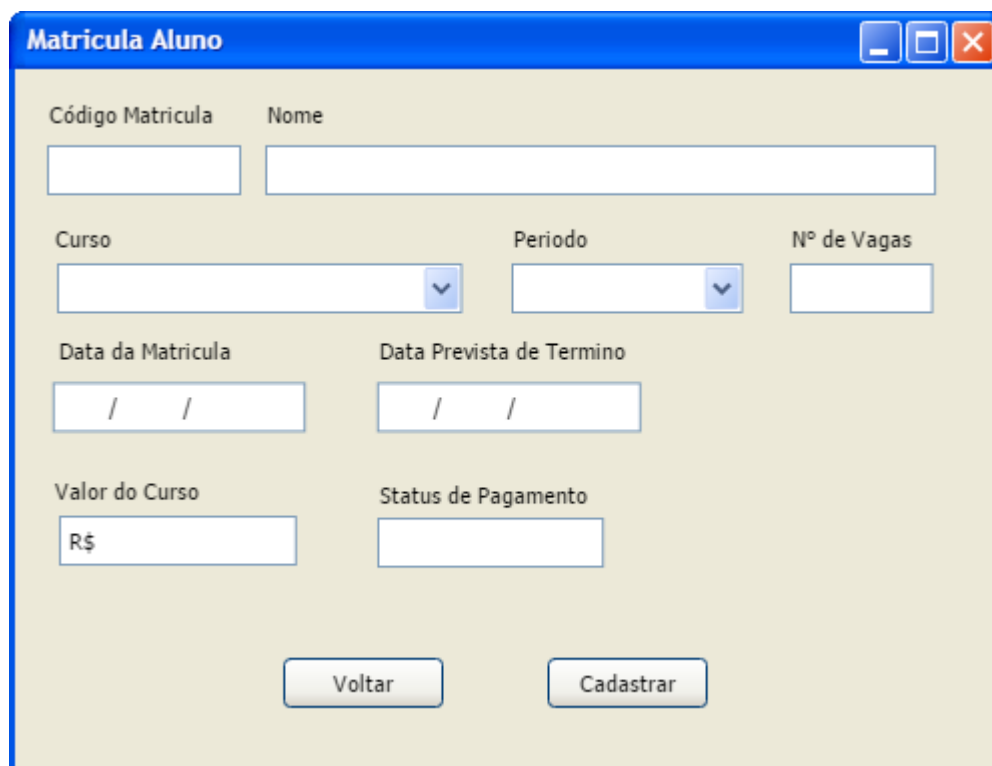
Nesta etapa procuramos ilustrar os requisitos descrito para o sistema em questão, como o cadastro do aluno com suas informações, curso, status de pagamento e de matrícula, solicitação de cancelamento feito pelo aluno com base em justificativa e envio do código de matrícula para o financeiro da instituição.



O protótipo da tela de cadastro de aluno, intitulado "Cadastro Aluno", apresenta um formulário com os seguintes campos e controles:

- Nome:** Campo de texto único.
- Endereço:** Campo de texto único.
- Bairro:** Campo de texto único.
- Cidade:** Campo de texto único.
- Estado:** Menu suspenso com uma seta para baixo.
- Telefone:** Campo de texto único.
- Celular:** Campo de texto único.
- E-mail:** Campo de texto único.
- RG:** Campo de texto único.
- CPF:** Campo de texto único.
- Botões:** "Limpar" e "Cadastrar" localizados na base da tela.

Figura 10 - Tela cadastro aluno, desenvolvido em *Pencil Project* / Fonte: O Autor, 2019



Matricula Aluno

Código Matricula Nome

Curso Período Nº de Vagas

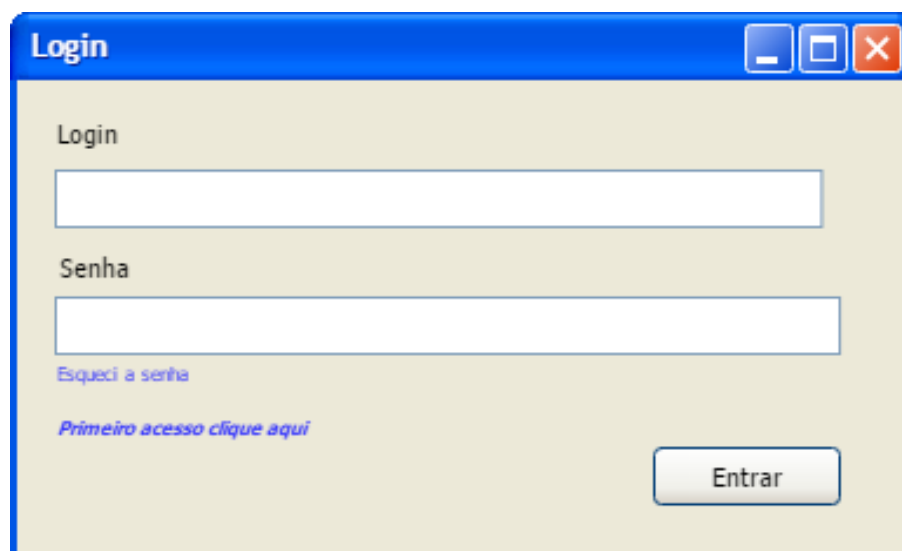
Data da Matricula Data Prevista de Terminio

Valor do Curso Status de Pagamento

R\$

Voltar Cadastrar

Figura 11 - Tela de matricula do aluno, desenvolvido em *Pencil Project* / Fonte: O Autor, 2019



Login

Login

Senha

[Esqueci a senha](#)

[Primeiro acesso clique aqui](#)

Entrar

Figura 12 - Tela de login, desenvolvido em *Pencil Project* / Fonte: O Autor, 2019

Login Aluno

Universidade Paulista UNIP

Código Matricula: **0505093** Nome do Aluno: **Joabe Rezende Ribeiro** Status: **Ativo**

Cursos Matriculados: ☒ Informática Período: **Variável** Data da Matricula: **20/10/2018**
☐ Artes

Período	AP	AVA	PIM	Exame

Voltar **Solicitar Cancelamento**

Figura 13 - Tela de *login* do Aluno, desenvolvido em *Pencil Project* / Fonte: O Autor, 2019

Cancelamento de Matricula

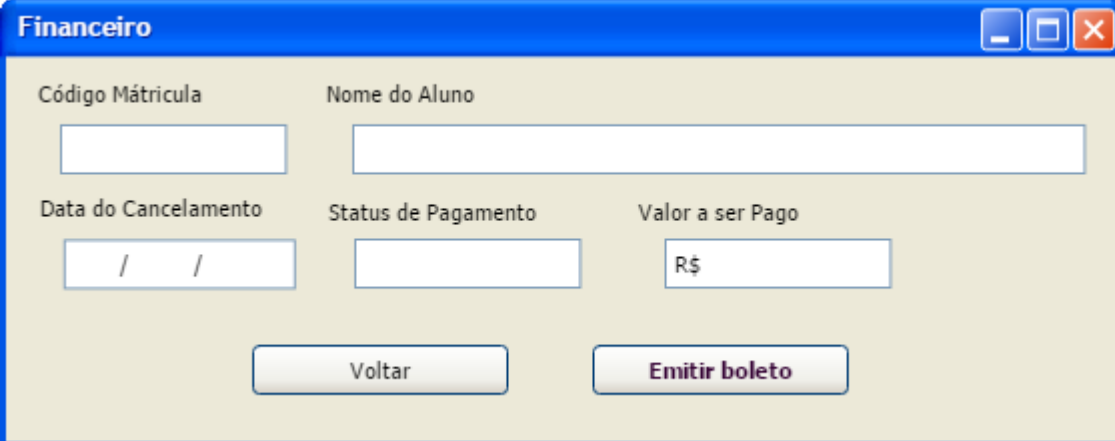
Código Matrícula: Nome:

Período/Semestre: ▼

Motivo do Cancelamento: ▼

Voltar **Cancelar Matrícula**

Figura 14 - Tela de cancelamento de matricula, desenvolvido em *Pencil Project* / Fonte: O Autor, 2019



Financeiro

Código Matrícula

Nome do Aluno

Data do Cancelamento

Status de Pagamento

Valor a ser Pago

R\$

Voltar

Emitir boleto

Figura 15 - Tela de controle do financeiro, desenvolvido em *Pencil Project* / Fonte: O Autor, 2019

Conclusão

No contexto abordado, vimos a importância de uma análise documental muito mais elaborada para a construção de um sistema, a documentação e o levantamento de requisitos juntamente com o modelo de casos de uso e a modelagem do banco de dados se tornam ferramentas extremamente poderosas para a criação e desenvolvimento, pois a somatória de todas as partes do processo são de extrema importância, provando que programar e desenvolver é muito mais que sair codificando, pois, sem uma análise prévia do sistema, tudo se torna cada vez mais caótico, uma vez que se desenvolve de maneira correta, a construção dos casos de uso, diagrama de classe e até a prototipagem das telas do sistemas estão conectadas, tornando cada vez mais claros os objetivos do sistema proposto e facilitando o entendimento.

A complexidade de desenvolver um sistema de registro acadêmico, mostra que sem recursos e ferramentas que auxiliem o profissional para uma melhor clareza do que o cliente necessita, torna o desenvolvimento ineficaz. Com o uso das ferramentas adequadas foi possível perceber quais as maiores dificuldades enfrentadas e como o sistema deve ser desenvolvido, dessa forma a partir dessa análise conseguimos descrever os processos existentes e através das técnicas de modelagem oferecidas pela UML, podemos mostrar a importância de se desenvolver com maior controle e direção.

Referências bibliográficas

BEZERRA, E. Princípios de análise e projeto de sistemas com UML: Um guia prático para modelagem de sistemas orientados a objetos através da linguagem de modelagem unificada. Rio de Janeiro: Campus, 2006. P.99.

PFLEGER, S.L. Engenharia de *Software*: teoria e prática. 2. Ed São Paulo: *Prentice hall*,2004.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de *Software*. São Paulo: Pearson, 2010.

PRESSMAN, R.S. Engenharia de *Sofware* 6ª. Edição, Editora *McGraw – Hill*,2006, ISBN: 8586804576

Sites

Plinio Ventura - Caso de uso Include, Extend e Generalização: 28 Dez, 2014, *Updaded* 10 Fev, 2019. Disponível em: <<https://www.ateomomento.com.br/caso-de-uso-include-extend-e-generalizacao/>>