

Universidade de São Paulo  
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

Sistema de apoio a Gestão da  
Secretaria de Educação

Renan Kawamura

São Carlos - SP

# Sistema de apoio a Gestão da Secretaria de Educação

Renan Kawamura

**Orientador:** Seiji Isotani

Monografia referente ao projeto de conclusão de curso dentro do escopo da disciplina Projeto de Formatura do Departamento de Sistemas de Computação do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC-USP para obtenção do título de Engenheiro de Computação.

Área de concentração: Engenharia de Software

USP - São Carlos

Outubro de 2017

# Resumo

Muitos processos que ocorrem na secretaria, como matrícula de alunos especiais, pedido de equivalências, entre outros, são feito de maneira manual, sem o uso de sistemas computacionais. Esse projeto consiste em desenvolver um sistema computacional, com intuito de informatizar o processo de matrícula de alunos especiais em disciplinas oferecidas pelo ICMC (Instituto de Ciências Matemáticas e de computação), um dos departamentos da USP de São Carlos. O sistema é constituído por um servidor centralizado, onde será utilizado serviço web para fazer a interface com os usuários do sistema, nesse servidor será utilizado um banco de dados para armazenar informações do sistema, processamento de dados utilizando python que será usado na obtenção automática de dados, e hospedagem da interface do cliente. As etapas de desenvolvimento foram: Estudo do método atual, planejamento de um sistema informatizado, desenvolvimento e testes. Foram utilizadas algumas ferramentas de engenharia de software para o planejamento, para modelagem do sistema foi utilizado um diagrama de caso de uso, para a modelagem do banco de dados foi utilizado um modelo entidade relacional (MER), já para a implementação não foram utilizados métodos de desenvolvimento pela simplicidade do projeto e por se tratar de um projeto solo.

# Sumário

<b>Lista de Figuras</b>	<b>V</b>
<b>Lista de Símbolos</b>	<b>VI</b>
<b>Capítulo 1: Introdução</b>	<b>7</b>
1.1 Contextualização e Motivação	7
1.2 Objetivos	8
1.3 Organização do Trabalho	8
<b>Capítulo 2: Revisão bibliográfico</b>	<b>9</b>
2.1 Considerações Iniciais	9
2.2 Considerações Finais	9
<b>Capítulo 3: Desenvolvimento do trabalho</b>	<b>10</b>
3.1 Considerações iniciais	10
3.2 Modelagem do projeto	10
3.3 Interfaces	13
3.3.1 <i>Interface aluno</i>	13
3.3.2 <i>Interface funcionário</i>	16
3.4 Banco de dados.	18
3.5 Codificação PHP	18
3.6 Utilização do JavaScript	19
3.7 Obtenção das disciplinas	20
3.8 Dificuldades e limitações	21
3.9 Considerações finais	21
<b>Capítulo 4: Conclusão</b>	<b>22</b>
4.1 Contribuições	22
4.2 Relacionamento entre curso e projeto	22
4.3 Considerações sobre o Curso de Graduação	22
<b>Referências</b>	<b>23</b>

## **Lista de Figuras**

Figura 1: Processo de matrícula de alunos especiais.	8
Figura 2: Diagrama de casos de uso.	11
Figura 3: Modelo relacional.	12
Figura 4: Tela de cadastro.	14
Figura 5: Tela de login	14
Figura 6: Tela para inserir documentos	15
Figura 7: Tabela da tela de matrícula, onde o aluno pode adicionar disciplinas.	15
Figura 8: Tabela da tela de matrícula, disciplinas prontas para serem enviadas.	15
Figura 9: Requisições dos alunos especiais.	16
Figura 10: Validação do RG	17
Figura 11: Validação da Foto.	17
Figura 12: Adicionar\Remover disciplinas.	17
Figura 13: Diagrama lógico do banco de dados.	20

## **Lista de Símbolos**

MER - Modelo Entidade Relacional

ICMC - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

URL - Uniform Resource Locator

HTML - HyperText Markup Language

RG - Registro Geral

SMA - Departamento de matemática

API - Application Programming Interface

ID - Identificador

NUSP - Número USP

USP - Universidade de São Paulo

## Capítulo 1: Introdução

Este capítulo aborda a contextualização e motivação do projeto, dando uma introdução a ideia do projeto, seus objetivos e meios de construção.

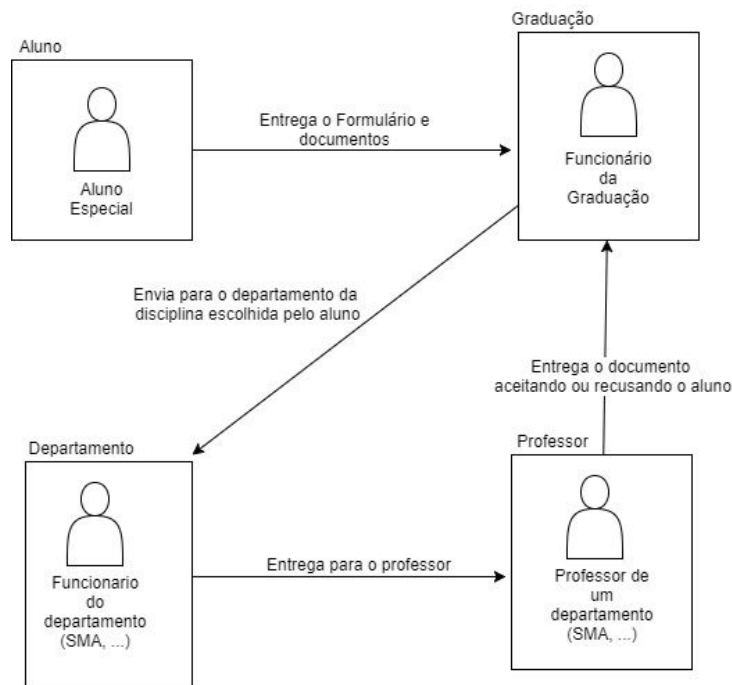
### 1.1 Contextualização e Motivação

Semestralmente, a Universidade de São Paulo disponibiliza algumas vagas em algumas disciplinas para que pessoas queiram cursá-la, possam ser matriculadas mesmo sem estar matriculado em um curso específico da universidade que possui a disciplina. Para se matricular em disciplinas oferecidas pelo ICMC a pessoa deve ir na graduação, onde deverá preencher um formulário e entregar três documentos: Cópia simples de seu RG, cópia simples do certificado de conclusão do ensino médio e uma foto 3x4. Após a entrega dos documentos e do formulário, a graduação faz um pedido ao departamento pertencente a disciplina escolhida, que depois fará o pedido ao professor para a aceitação ou rejeição da matrícula. Caso o professor aceite, a matrícula do aluno é efetuada, caso contrário a matrícula não é realizada. A Figura 1 mostra o diagrama desse processo.

Vendo esse processo foi desenvolvido um projeto na tentativa de facilitar o procedimento, com intuito de diminuir a sobrecarga dos funcionários, diminuir os documentos em papéis guardados na graduação e beneficiando os alunos com melhora em poder acompanhar o estado do processo e ainda tendo a oportunidade de se matricular sem a necessidade de dirigir-se à graduação.



**Figura 1:** Processo de matrícula de alunos especiais.



## 1.2 Objetivos

Desenvolver um sistema que facilite a matrícula de alunos especiais através de uma plataforma online, melhorando o trabalho realizado pelos funcionários da graduação em relação ao tempo consumido, a organização dos documentos mantidos na graduação e também facilitando o acesso das informações contidas no processo, como estado da matrícula, alunos matriculados, documentos dos alunos.

## 1.3 Organização do Trabalho

Este projeto está dividido nos seguintes capítulos: Capítulo 1, onde é descrito uma introdução, com uma motivação; Capítulo 2, que introduz como o projeto foi elaborado; Capítulo 3, descrição de como o projeto foi desenvolvido; Capítulo 4, conclusão do projeto.

## Capítulo 2: Revisão bibliográfica.

### 2.1 Considerações Iniciais

Esse projeto foi realizado com base inicial em trabalhos de graduação realizados pelos alunos do professor Seiji Isotani que ministrava a disciplina de engenharia de software. Esses trabalhos consistem em dar apoio a secretaria de graduação através da informatização de processos da graduação. Todos os trabalhos eram somente uma modelagem, sem a implementação dos mesmos. Com o objetivo de levar esses trabalhos adiante, continuamos um dos projetos para aplicar a implementação, para decisão de qual projeto escolher foi questionado a secretaria de graduação qual dos processos dos que foram trabalhados, qual teria um maior impacto para o serviços realizados pelos funcionários, o escolhido foi o de matrícula de alunos especiais.

Na escolha das linguagens de programação e técnicas para implementação, foi considerado o conhecimento prévio, ou seja foram escolhidas as mais familiares com a finalidade de agilizar o processo de implementação, uma vez que,o sistema levaria muito tempo para ser implementado.

### 2.2 Considerações Finais

Por se tratar de uma implementação, não foram pesquisados tópicos muito científicos, como trabalhos de pós-graduação e outras pesquisas que ocorrem nas universidades. As pesquisas foram baseadas na necessidade de criação do sistema, para obter informações de implementação foram feitas diversas pesquisas, algumas realizadas através de fóruns.

Para obter as informações necessárias para modelagem do sistema, foram utilizadas os trabalhos realizados pelos alunos do professor Seiji, mas também foram necessárias algumas reuniões com os funcionários da graduação para complementar e confirmar algumas funcionalidades.

## Capítulo 3: Desenvolvimento do trabalho

### 3.1 Considerações iniciais

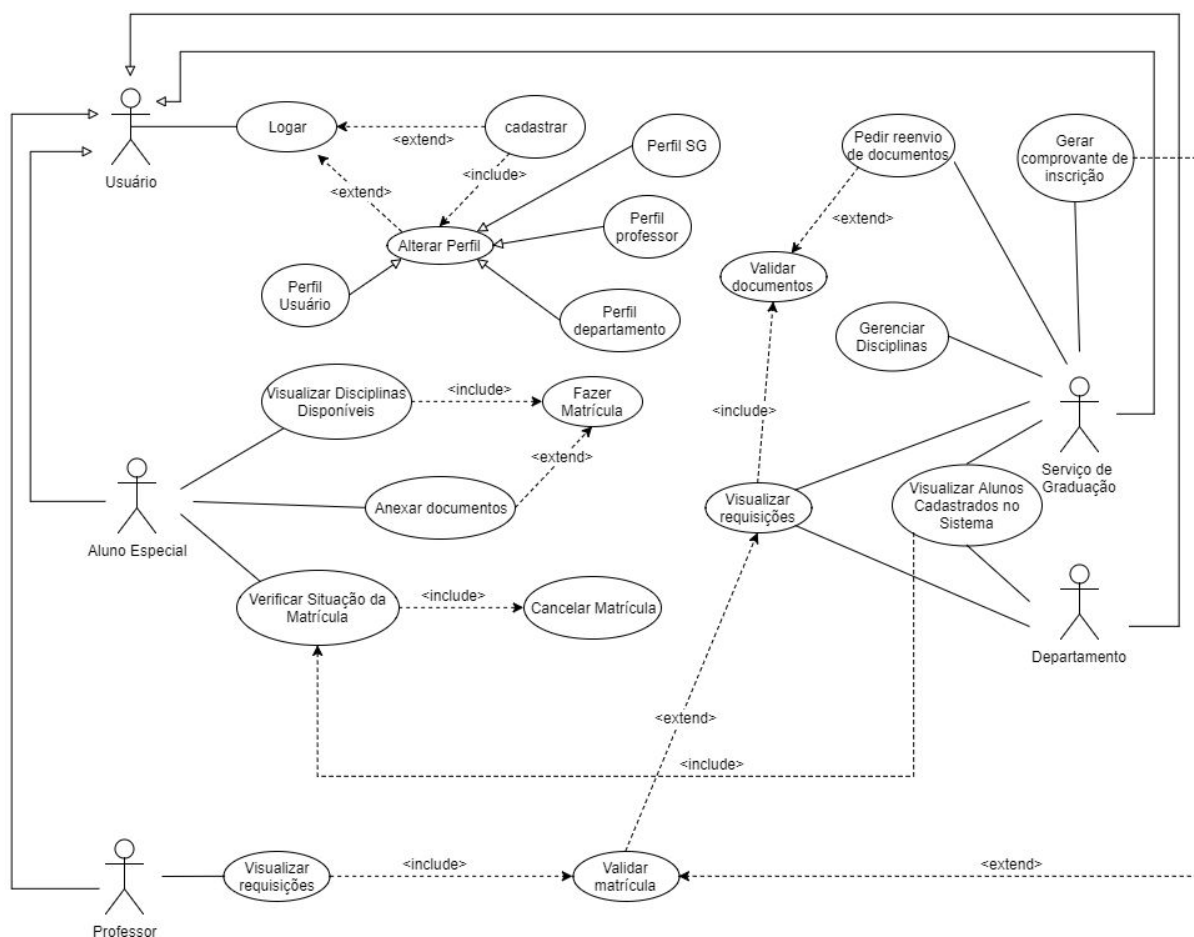
As linguagens utilizadas nesse projeto foram escolhidas por conveniência, por conta da familiaridade com as mesmas e para agilizar o processo de implementação, já que com um certo nível de conhecimento facilitaria o processo de construção, foram utilizadas as seguintes linguagens: python, php, mysql, javascript, css e html. Não foram utilizadas técnicas de seguranças devido a falta de tempo, esse projeto é um projeto extenso, e pode ser aprimorado por outras pessoas para ser construído por completo.

Para a modelagem foi utilizado um diagrama de casos de uso, já para o banco de dados foi utilizado um modelo entidade relacionamento, na implementação foram feitas muitas modificações, por isso alguns dados e funcionalidades são diferentes do modelo inicial. Os servidores utilizados foram feitos pelo xampp que possui servidor apache, para hospedagem do site escrito em php e MySQL para o banco de dados.

### 3.2 Modelagem do projeto

Para a modelagem, inicialmente foi utilizado um trabalho realizado pelo professor Seiji com seus alunos, nesse trabalho foi possível entender o básico do funcionamento do processo de matrícula dos alunos especiais. Porém também foi necessário a comunicação com as secretárias do departamento e da graduação para um melhor entendimento, onde foi obtido o formulário com todos os dados necessários para a matrícula. Através dos métodos citados foi construído o Diagrama de casos de uso contido na Figura 2.

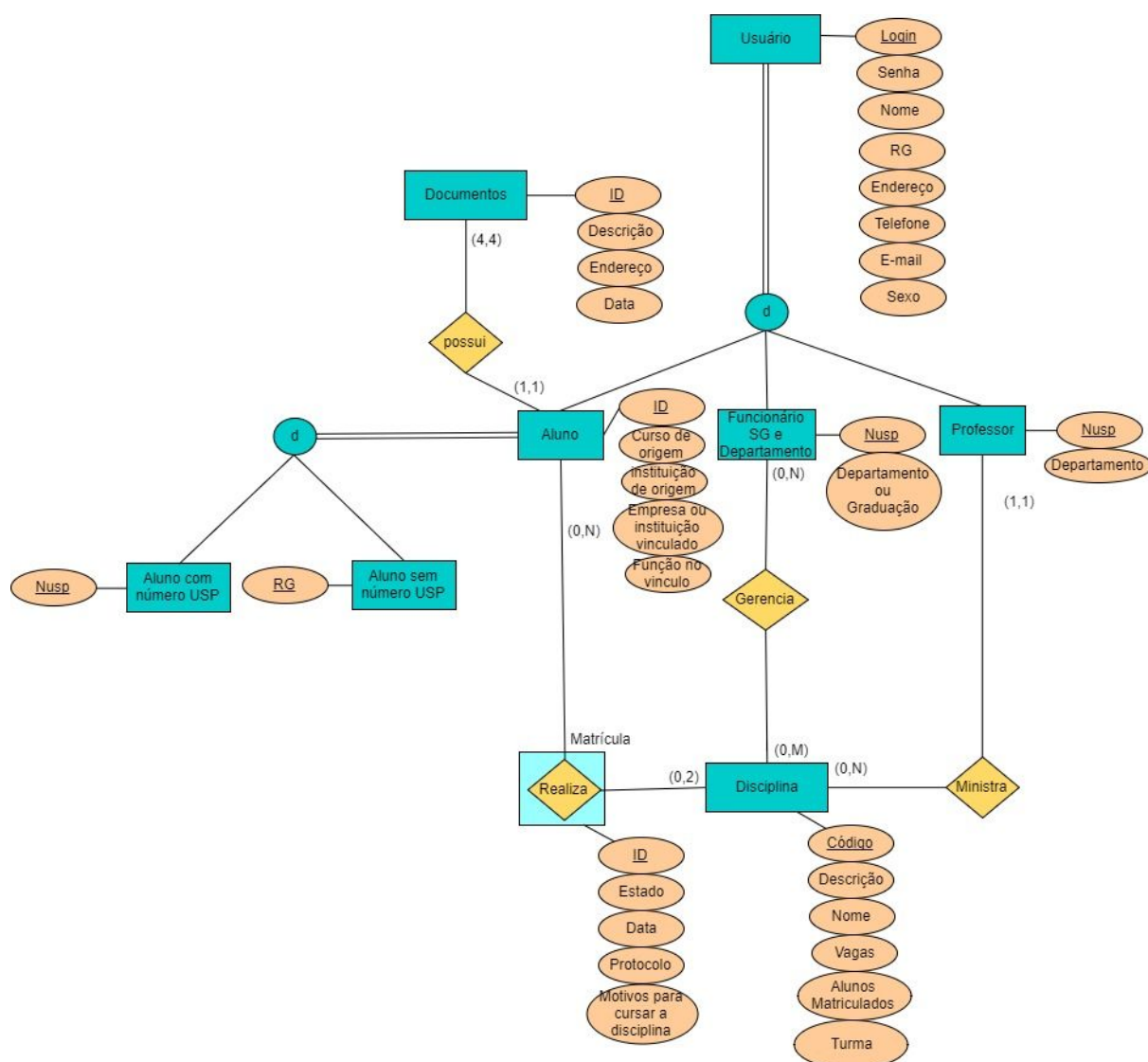
**Figura 2:** Diagrama de casos de uso.



Conforme pode ser observado no diagrama de casos de uso mostrado na Figura 2, temos quatro atores, sendo: alunos especiais, que poderão realizar as matrículas nas disciplinas disponibilizadas pelo sistema, os funcionários da graduação que irão verificar se os documentos e dados dos alunos estão corretos, os funcionários do departamento que podem visualizar como está o andamento do processo de cada aluno, os professores que podem aceitar ou recusar a matrícula do aluno na disciplina ministrada.

Para o banco de dados, que armazena os dados para cadastro, situação das disciplinas e outras informações contidas no sistema, foram modelados utilizando um modelo entidade relacional, nesse modelo Figura 3, é somente uma abstração do banco de dados, contendo as informações de quais dados são necessários para a criação do sistema.

**Figura 3:** Modelo relacional.



Na modelagem do banco de dados Figura 3, podemos observar que temos um usuário do sistema com todos os dados pessoais, este está dividido em três tipos, os alunos que poderão fazer a matrícula, os professores e os funcionários da secretaria da graduação e departamentos.

É importante ressaltar que os dados contidos no banco de dados e na modelagem são diferentes, pois na implementação foram feitos alguns ajustes, o mesmo é válido para a modelagem de casos de uso.

### 3.3 Interfaces gráficas

As interfaces gráficas implementadas podem ser divididas em duas classes, uma para os alunos especiais e outra para as pessoas da secretaria. Para os professores não foram feitas interfaces, e caso seja implementado, poderá ser implementado com uma interface ou somente com um e-mail, para que o professor possa aceitar ou recusar um aluno na disciplina que ele ministra.

#### 3.3.1 Interface aluno

Para os alunos, foram feitas as seguintes telas:

- Cadastrar: Aluno que queira se cadastrar na plataforma deve inserir seus dados cadastrais e uma conta será criada no banco de dados. Cada aluno possui como chave primária no banco de dados seu login. Figura 4.
- Logar: Interface para o aluno já cadastrado logar, para isso deverá fornecer o login que é único para o sistema, e sua senha. Figura 5.
- Documentos: Nessa interface o usuário pode inserir os três documentos necessário para a matrícula em disciplinas (Cópia do RG, Cópia do certificado de conclusão do segundo grau\ensino médio e foto). Figura 6.
- Matricular: Aluno que já se cadastrou e já adicionou os documentos pode se matricular em disciplinas através dessa interface. Figura 7.

**Figura 4:** Tela de cadastro.

ICMC USP  
SÃO CARLOS

Início Contatos Calendário

logar Cadastrar

**Informações de login**

Login:

Senha:

Repetir Senha:

**Informações pessoais**

Nome:

RG:

**Figura 5:** Tela de login

ICMC USP  
SÃO CARLOS

Início Contatos Calendário

logar Cadastrar

**Bem vindo a plataforma online**

Logar como:

Login:

Senha:

Logar

Cadastrar

**Figura 6:** Tela para inserir documentos

**Figura 7:** Tabela da tela de matrícula, onde o aluno pode adicionar disciplinas.

Disciplinas				
Nome	Código	Professor	Alunos especiais matriculados	Inserir
Otimização Linear	SME0211	Marina Andretta		<input type="button" value="Inserir"/>
Acompanhamento Profissional II	SME0281	Marina Andretta		<input type="button" value="Inserir"/>
Administração e Gerenciamento de Redes	SSC0152	Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco		<input type="button" value="Inserir"/>
Engenharia de Segurança	SSC0547	Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco		<input type="button" value="Inserir"/>
Redes Móveis	SSC0748	Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco		<input type="button" value="Inserir"/>
Introdução à Topologia Diferencial	SMA0192	Fernando Manfio		<input type="button" value="Inserir"/>
Álgebra II	SMA0306	Fernando Manfio		<input type="button" value="Inserir"/>

Obs: É possível se matricular no máximo em duas disciplinas.

**Figura 8:** Tabela da tela de matrícula, disciplinas prontas para serem enviadas.

Minhas requisições				
Nome	Código	Professor	Estado da matriculados	Remover
Computadores, Sociedade e Ética Profissional	SSC0572	Fernando Santos Osório	graduacao	<input type="button" value="Remover"/>
Álgebra II	SMA0306	Fernando Manfio	graduacao	<input type="button" value="Remover"/>



### 3.3.2 Interface funcionário

Nessa interface o funcionário de graduação deve administrar o sistema, podendo remover ou adicionar disciplinas, e validar as requisições realizadas pelos alunos.

Principais interfaces:

- **Requisições:** Nessa interface é onde o funcionário irá verificar os documentos e cadastros dos alunos, se estiver tudo correto ele poderá validar a matrícula que enviará um pedido ao professor para que ele autorize a matrícula do aluno. Pode ser visualizada na Figura 9. Para validar os Documentos, foi criado um modelo que abre ao clicar no botão, esse modelo pode ser visto na Figura 9 (validação do RG), e Figura 10 (validação da Foto).
- **Adicionar\Remover Disciplinas:** Essa tela é para manter a consistência das disciplinas que os alunos podem se matricular, as disciplinas são adicionadas automaticamente como será descrito posteriormente, porém pode haver erros, e caso haja, o funcionário deverá fazer a correção manualmente. Apesar de entender a importância dessa interface, não está atualmente implementada por falta de tempo. Figura 11.

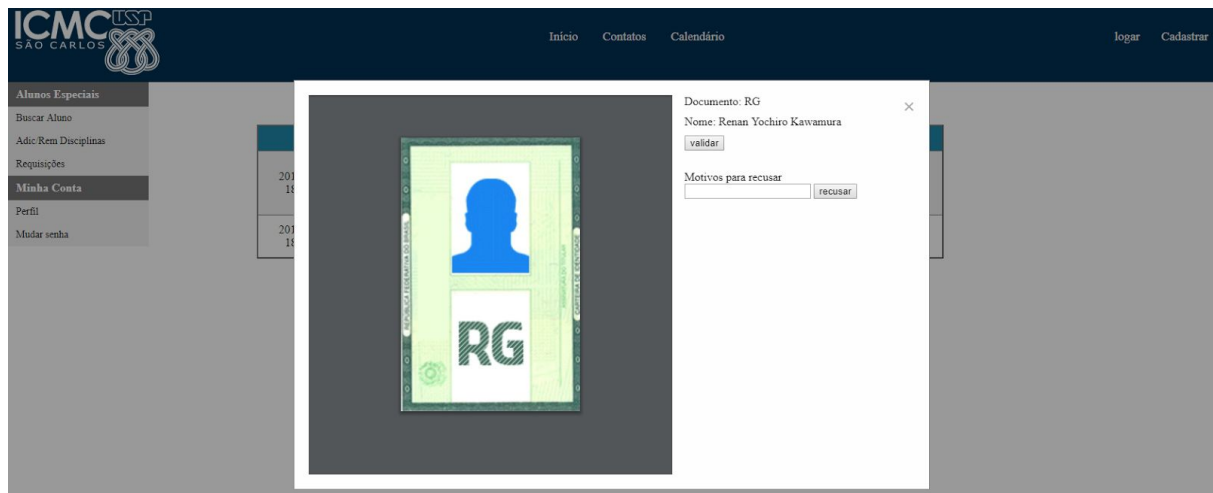
**Figura 9:** Requisições dos alunos especiais.



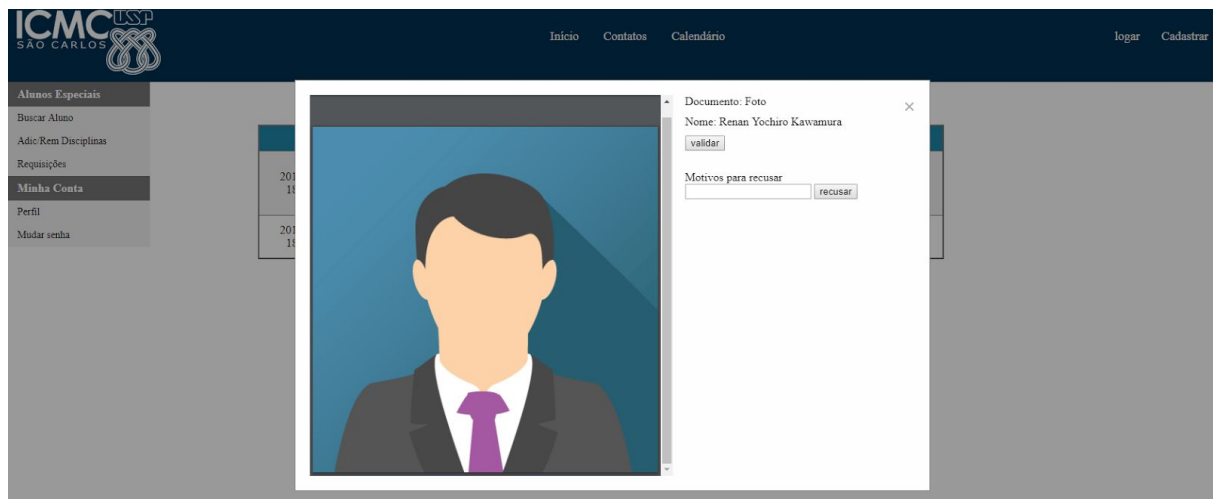
The screenshot shows the ICMC USP web interface. The top navigation bar includes 'Início', 'Contatos', 'Calendário', 'logar', and 'Cadastrar'. A sidebar on the left contains links: 'Alunos Especiais', 'Buscar Aluno', 'Adic Rem Disciplinas', 'Requisições', 'Minha Conta', 'Perfil', and 'Mudar senha'. The main content area is titled 'Requisições ativas' and contains a table with the following data:

Data	Disciplina	Aluno	RG	Documentos	Matricula	Estado
2017-10-19 18:57:03	Computadores, Sociedade e Ética Profissional [SSC0572]	Renan Kavamura	92019		<input type="button" value="Validar"/> <input type="button" value="Recusar"/>	graduacao
2017-10-19 18:57:09	Álgebra II [SMA0306]	Renan Kavamura	92019		<input type="button" value="Validar"/> <input type="button" value="Recusar"/>	graduacao

**Figura 10:** Validação do RG.



**Figura 11:** Validação da Foto.



**Figura 12:** Adicionar\Remover disciplinas.



### 3.4 Banco de dados.

Para a criação do banco de dados foi utilizado a ferramenta MySQL Workbench, nessa ferramenta é possível a criação do modelo lógico como mostrado na Figura 13. Através desse diagrama é possível fazer a extração do script SQL automaticamente, facilitando a organização para modificações futuras. Após a geração do script basta executá-lo no banco de dados.

Uma das estratégias que foram criadas foi o fato do aluno, no caso a tabela *student* não poder matricular mais do que duas disciplinas, ou seja, não pode possuir mais de duas tabelas *register*, no modelo lógico podemos ver que é impossível que um aluno se matricule em mais de duas disciplinas.

### 3.5 Codificação PHP

O uso da linguagem PHP foi fundamental para a criação do sistema, muitas funcionalidades foram necessárias o uso dessa linguagem para um bom funcionamento, as principais utilizações serão citadas abaixo.

Toda parte de comunicação com o banco de dados foi feito através de PHP, somente a interação com o JupiterWeb foi realizado com python.

Para a criação de tabelas dinâmicas, que exibem todo o conteúdo que possui no banco de dados, como é o caso da matrícula de aluno especiais, Figura 6, foi utilizado PHP, nesses casos, o código em PHP faz a leitura no banco de dados e escreve um código em HTML que é enviado ao usuário.

O login do usuário foi utilizado a sessão que o PHP disponibiliza, nessa sessão é possível armazenar informações do usuário que está logado, através dessas informações conseguimos manipular documentos e informações no banco de dados, conforme o usuário faz as interações no site.

Os documentos foram armazenados em uma pasta que é criada quando o usuário envia os documentos, essa pasta possui nome correspondente ao login do aluno, assim fica fácil achar os documentos para exibir nas telas dos funcionários da graduação.

### 3.6 Utilização do JavaScript

Foi necessário usar o JavaScript para criar algumas funcionalidades dinâmicas, como a mudança de cor na tela da graduação, Figura 6, as exibições de imagens de documentos Figura 10 e Figura 11, também utilizou-se JavaScript. Para exibir o modelo (RG, Foto, certificado de segundo grau e perfil) foi feito um código, nesse código é responsabilidade do JavaScript mudar o endereço das URL para que a imagem corresponda ao aluno correto. Uma parte do código pode ser visto abaixo no Código 1.

**Código 1:** Java script para mudança de URL da imagem.

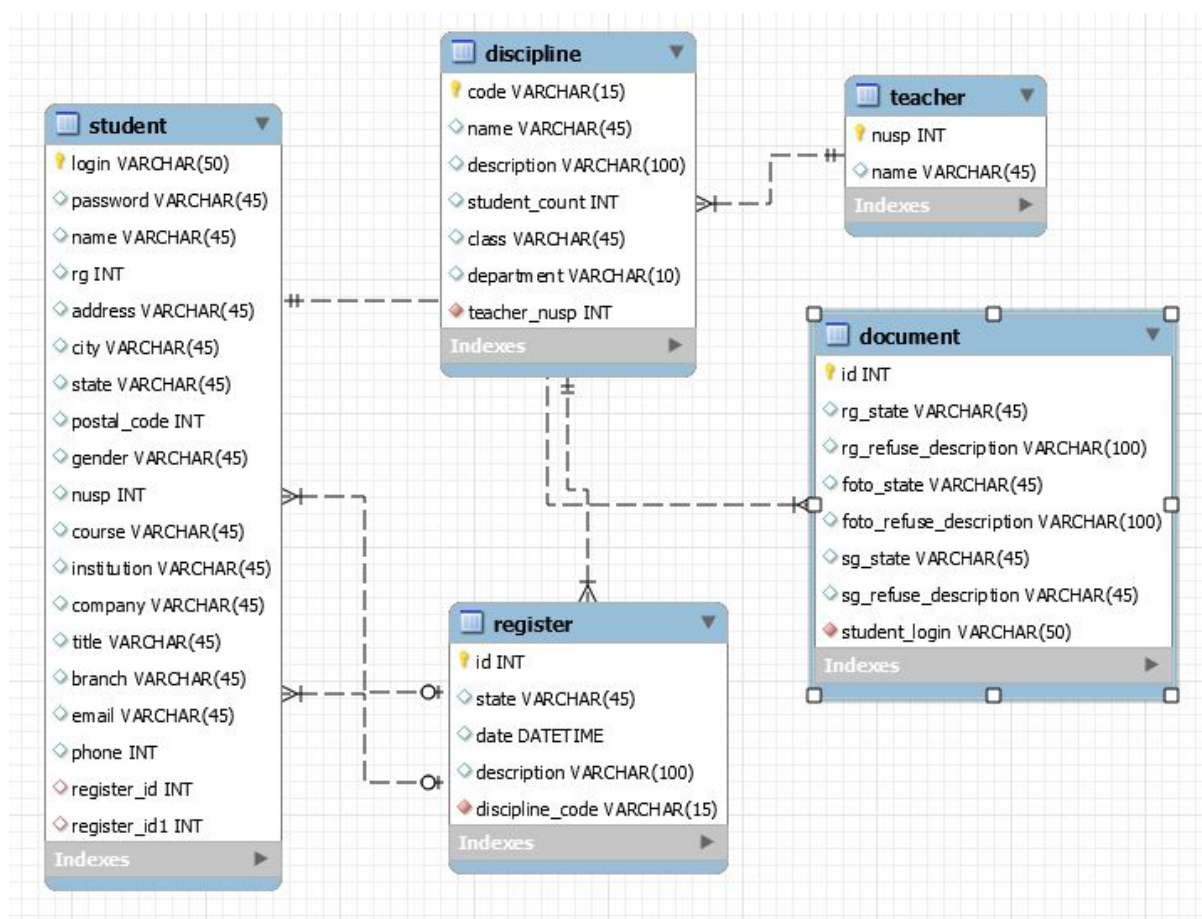
```
for(i=0;i<btn.length;i++){
  btn[i].onclick = (function(){
    var current_i = i;
    return function(){
      login = btn[current_i].getAttribute("login");
      var iframe = document.getElementById("iframeRG");
      iframe.setAttribute('src', '../documento/'+login+'/rg.pdf');
      modal.style.display = "block";
    }}());
}
```

Podemos ver no Código 1, que quando o funcionário de graduação clicar no botão RG, com intuito de validar ou recusar, a URL da imagem será trocada por um login de aluno, esse login de aluno está associado ao botão. Quando o botão é criado, cada botão é associado a um login de aluno. Isso pode ser visto no Código 2, abaixo.

**Código 2:** Botão sendo associado a um login.

```
<input type="submit" login="".$row["login"]." value="RG" name="RG" id="myBtnRG">
  <input type="submit" login="".$row["login"]." value="Foto" name="Foto"
id="myBtnFoto">
  <input type="submit" login="".$row["login"]." value="SG" name="SG"
id="myBtnSG">
  <input type="submit" login="".$row["login"]." value="Perfil" name="Perfil"
id="myBtnPerfil">
```

**Figura 13:** Diagrama lógico do banco de dados.



### 3.7 Obtenção das disciplinas.

O sistema deve possuir todas as disciplina para que o aluno possa se inscrever de maneira fácil, para adicionar as disciplina no banco de dados. Foi utilizado um código em python, que faz a leitura de todas as disciplinas disponíveis no sistema JupiterWeb para o semestre atual, como existem algumas disciplinas que não podem ser matriculadas por motivos de vagas, foi implementado uma interface para os funcionários da graduação remover ou adicionar novas disciplinas caso seja necessário.

O código python consiste em: entrar na página do JupiterWeb onde existe uma lista com todas as disciplinas disponíveis, obter o código HTML dessa página, fazer um *parser* pegando somente o código das disciplinas. Obtido o código da disciplina foi feito requisições no JupiterWeb através de alterações na URL, para cada disciplina modificou-se a URL para acessar a disponibilidade da disciplina no Jupiter, uma URL como a seguinte:

<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=SCC0280>, podemos ter acesso a disciplina SCC0280, caso o final da URL seja modificada, conseguimos obter informações da disciplina, foi obtido dessa maneira as informações de disponibilidade, nome da disciplina e nome do professor responsável, todas utilizando requisições do tipo GET, e fazendo o *parser* do HTML. O *parser* foi desenvolvido observando o código das páginas, foi utilizados métodos de manipulação de *string* para conseguir os dados necessários.

### 3.8 Dificuldades e limitações

Uma das dificuldades encontradas foram as criações de telas para o usuário, pela falta de experiência, gastou-se bastante tempo para o desenvolvimentos destas. Os *designs* do sistema foram feitos de melhor maneira possível, não foram utilizados *templates*, mas foi utilizado css para construí-las.

Outra dificuldade encontrada foi o entendimento de como o sistema funciona para poder ser implementado, esse problema causa a remodelagem e perda de trabalho já realizado, isso mostra a importância de uma modelagem bem elaborada e a comunicação com o usuário para saber se o projeto está andando conforme o esperado.

O projeto não está completo pois se trata de um sistema trabalhoso, que precisa de mais tempo para ser concluído, muitos detalhes ainda precisam ser revisados ou implementados.

### 3.9 Considerações finais

Na modelagem inicial, existe um login dos professores e funcionários da graduação e departamento, essas interfaces foram canceladas, após algumas reuniões, foi decidido a implementação de login usando alguma API que possivelmente o sistema JupiterWeb disponibiliza, isso facilitaria a segurança, pois facilitaria o bloqueio de pessoas acessarem o sistema de matrícula de alunos especiais como professores ou funcionário da graduação ou departamento.

Algumas informações na modelagem do banco relacional está diferente da modelagem lógica, isso se deve ao fato das modificações implementadas para aprimorar o funcionamentos, e também por causa que o sistema está parcialmente concluído.

## Capítulo 4: Conclusão

O trabalho realizado foi mais trabalhoso do que o previsto, os detalhes de implementação são vistos quando realizados, isso também limita um planejamento perfeito, pois muitos detalhes são somente descobertos depois de certo tempo de implementação.

### 4.1 Contribuições

O sistema construído, mesmo que incompleto, incentiva a implementação de sistemas informatizados que ajudem os serviços realizados pelos funcionários da secretaria de graduação e departamento, e caso haja continuação do projeto por parte de outras pessoas, pode no futuro aumentar a quantidade de alunos especiais que cursam as disciplinas do ICMC, pois esse sistema facilita o cadastro tanto para os funcionários como para os alunos.

### 4.2 Relacionamento entre curso e projeto

Esse projeto permitiu a utilização de várias disciplinas que foram vistas na graduação, como a engenharia de software, importante no planejamento e meio de implementação, e nas partes técnicas, algumas vista em disciplinas como hipermídia e multimídia. Através desse projeto é possível perceber a importância das disciplinas vistas no curso de engenharia de computação.

### 4.3 Considerações sobre o Curso de Graduação

Os trabalhos desenvolvidos na graduação não são muito motivadores, falta a real utilização de projetos, projetos que podem ser feitos em conjuntos com outros cursos caso seja muito extenso, existe uma certa distância entre a graduação e as empresas, o aluno quando sai da graduação não se sente pronto para o mercado de trabalho. Porém mesmo que desprevenido, após passar pela graduação conseguimos notar uma grande diferença intelectual.

## Referências

- 1 Sommerville, Ian; Engenharia de software. Tradução da 9ª edição.
- 2 Teorey, Toby J. ; Projeto e Modelagem de Banco de Dados. Tradução da 5ª edição
- 3 [www.mysql.com](http://www.mysql.com) acessado em 25/10/2017
- 4 <https://www.w3schools.com/css/> acessado em 25/10/2017
- 5 <https://stackoverflow.com/> acessado em 25/10/2017
- 6 [www.apachefriends.org](http://www.apachefriends.org) acessado em 25/10/2017