# INF2102 - Documentação do Projeto

# Sistema SGD - Sistema de Gerência de Disciplinas

# Especificação do Programa

## Escopo

O objetivo desse projeto é criar um sistema que poderá ser utilizado pela secretaria do departamento de informática para registrar e armazenar disciplinas, professores, turmas e currículos num sistema unificado para futura geração de informações e relatórios referentes a esses dados.

Hoje essas informações estão registradas em diferentes locais, alguns de acesso apenas pela DAR (Diretoria de Admissão e Registro), que deve ser requisitado pela secretaria para consulta. Muitas dessas informações hoje também se encontram em planilhas Excel que tornam difícil a consulta e geração de relatórios.

Com esse sistema, será possível, em uma única plataforma, consultar informações referentes a disciplinas, as turmas sendo lecionadas nesse e em outros períodos e por quais professores, os currículos existentes para diferentes cursos e os dados dos professores que hoje se encontram disponíveis apenas no site do departamento.

Dado que o sistema poderá conter dados sensíveis, ele também conta com um sistema de usuários, perfis e permissões que controlam o acesso às suas diferentes funcionalidades.

## Especificação dos Requisitos

- O sistema deve ser acessado somente por usuários autenticados.
- O usuário deve poder recuperar sua senha via email.
- O usuário deve apenas acessar o que seu perfil de acesso permite.
- Deve ser possível configurar diferentes perfis para usuários, cada um com suas regras de acesso.
- O menu de cada usuário deverá ser customizado a partir de suas permissões.
- Deve ser possível realizar operações CRUD (create, read, update, delete) para as seguintes tabelas: Disciplinas, Professores, Bibliografias, Currículos, Turmas.
- Deve ser possível visualizar Disciplinas e Currículos, de forma que se possa navegar pelas disciplinas e seus pré-requisitos.
- Para as disciplinas, deve-se registrar suas biografias e pré-requisitos, além de suas informações básicas (Título, Ementa, Nº créditos e código).
- Deve ser possível visualizar as turmas de um dado professor.

- O aplicativo será desenvolvido para web, portanto deve rodar um qualquer navegador.
- O banco deve ser desenvolvido em MySql.8.0
- O aplicativo será desenvolvido em Laravel 9.0.
- O aplicativo será desenvolvido usando Bootstrap 5 como frontend toolkit.

# Projeto do Programa

## Arquitetura do Banco

O banco será implementado em MySql. Ele tem duas partes separadas, as tabelas referentes ao sistema de usuário e as tabelas referentes aos dados do DI.

Para as tabelas do sistema de usuário, temos o diagrama da Fig. 1.

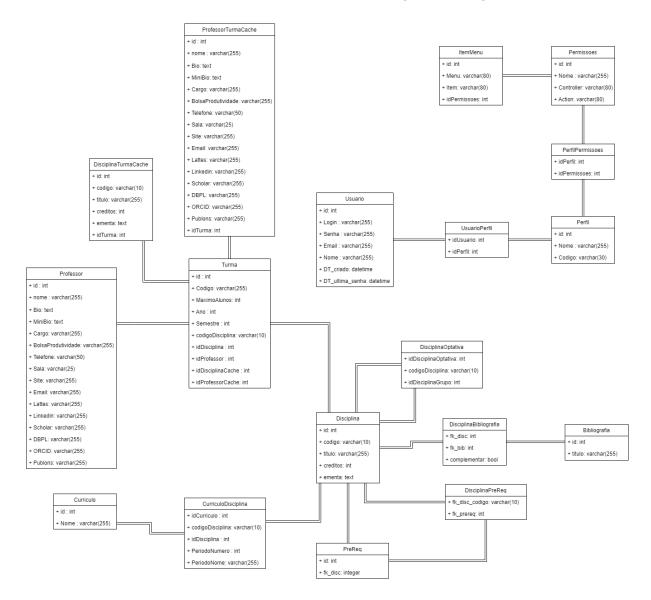


Fig.1 Diagrama das tabelas do sistema de usuário

## Arquitetura do Sistema

O sistema é desenvolvido em Laravel 9.01, portanto segue a arquitetura desse framework.

Temos 3 principais tipos de arquivos que serão utilizados para a criação do sistema:

Controller Models Views.

Arquivos deste tipo serão criados para cada tabela principal do banco e são responsáveis pelas funcionalidades do sistema.

Além desses, temos arquivos específicos de roteamento (web.php), configurações (app.php, database.php, mail.php e .env) além dos middlewares que serão utilizados (Authenticate.php) e um que será criado (Acesso.php).

#### Controllers

Controllers são arquivos .php responsáveis pelas funcionalidades *backend* do sistema, interagindo com o banco de dados e passando as variáveis necessárias para as *views*. Esse arquivo contém uma classe php que estende a superclasse Controller definida pelo Laravel.

Dentro dessa classe é definido um **\_\_contruct()** que inicializa os middleware a serem utilizados pela classe. São definidas também as funções que são chamadas pelas rotas definidas no arquivo web.php.

Em geral, serão definidas duas funções para uma mesma url, uma que lida com as rotas do tipo **get** e outra com os tipo **post**. As funções que lidam com request tipo post terão o mesmo nome das suas funções tipo get com o sufixo \_post. É possível que uma única função lide com ambos get e post, como é o caso dos index's, para tratar com filtros e paginação.

Os controllers têm acesso ao banco de dados através dos Models, que são definidos em outro arquivo e utilizam o Eloquent ORM do Laravel para construir as *querys*. Com exceção de funções auxiliares, toda função de um arquivo tipo controller deve retornar uma view para ser renderizada para o cliente ou redirecionar para outra URL passando parâmetros.

#### Models

Models são arquivos .php que são responsáveis pela definição das características de cada tabela para a criação de Eloquent ORM do laravel. Esse arquivo contém uma classe que estende a superclasse Model (ou Authenticatable no caso de usuários).

Dentro dessa classe são definidas as seguintes variáveis:

• \$table - Uma string que contém o nome da tabela do banco..

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Laravel - PHP Framework - <a href="https://laravel.com/">https://laravel.com/</a>

- \$fillable Uma array que contém os campos que podem ser preenchidos em massa pelo Eloquent ORM.
- \$sortable Uma array que contém os campos da tabela que podem ser ordenados.
- \$hidden Uma array que contém os campos que devem ser escondidos para serialização.

Além dessas variáveis, são também definidas funções que definem os relacionamentos entre as tabelas. Essas são funções públicas que retornam métodos de relacionamento definidos pelo Laravel: hasOne, hasMany, belongsToMany, belongTo.

#### **Views**

View são arquivos .blade.php que são responsáveis pela geração de código HTML para renderização no navegador do cliente.

Esses arquivos utilizam a extensão .blade que é uma *template engine* incluída no Laravel. Esse template permite a inserção de código php através de {{ código php }} diretamente no arquivo.

Além disso, é possível definir um arquivo *template* a ser utilizado em cada view, que é inicializado com @extends('path para o arquivo'). No arquivo *template* podemos definir sessões para serem preenchidas pelo arquivo que utilizará o *template* usando @section('nome da section'). Os arquivos *template* também são do tipo .blade.php

## Web.php

Esse arquivo é responsável pelo roteamento das URL's. É um arquivo php contendo métodos do tipo:

Route::get('URL', [Controller, 'função']);

Route::post('URL', [Controller, 'função']);

Quando o URL é requisitado da match com algum desses métodos, a função do controller especificada é chamada e lida com o request.

## Acesso.php

Middleware criado para lidar com o sistema de acesso de usuários. Cada usuário pode ter diversos perfis que por sua vez tem podem ter diversas permissões. Essas são contém um controller e action.

O arquivo Acesso.php contém uma função *handle* que é executada antes das funções de Controllers e testa se o usuário que está logado no sistema tem algum perfil com a permissão que corresponda ao controller e ação sendo requisitado. Caso não tenha, redirecione o usuário para a página de onde veio, levantando um erro de falta de acesso.

#### Dicionário de Dados

Nessa seção, definem-se as tabelas (ver diagrama na Fig,1).

#### Usuario

#### Descrição:

Tabela para armazenar usuários registrados no sistema. Campo senha deve ser armazenado criptografado no banco. DT\_ultima\_senha deve ser atualizada sempre que a senha é alterada.

Itens de dados relacionados:

Perfil - através da tabela UsuarioPerifl

Faixa de Valores:

id int not null auto\_increment,

Login varchar(255) unique not null,

Senha varchar(255) not null,

Email varchar(255) unique not null,

Nome varchar(255),

DT criado datetime not null default now(),

DT ultima senha datetime not null default now(),

#### Perfil

#### Descrição:

Tabela para armazenar perfis registrados no sistema. O perfil deve definir quais funcionalidades do sistema o usuário tem acesso. Cada ação do sistema é definida pela tabela Permissões, e um perfil pode ter (n) permissões associadas a ele. Um usuário pode ter (n) perfis.

Itens de dados relacionados:

Usuário - através da tabela UsuarioPerifl

Permissão - através da tabela PerfilPermissoes

#### Faixa de Valores:

id int not null auto increment,

Nome varchar(100) not null,

Codigo varchar(30) not null,

#### **Permissoes**

#### Descrição:

Tabela para armazenar permissões registradas no sistema. Uma permissão define uma ação do sistema. Isso é feito a partir dos campos controller e action, onde o Controller representa o controller e Action representa a função dentro do controller. Obs: é importante que os valores de Controller e Action sejam iguais aos nomes definidos no código. Itens de dados relacionados:

Perfil - através da tabela PerfilPermissoes

ItemMenu - através da FK idPermissoes

#### Faixa de Valores:

id int not null auto increment,

Nome varchar(255) not null,

Controller varchar(80) not null, Action varchar(80) not null,

#### **ItemMenu**

#### Descrição:

Tabela para armazenar os itens do menu registrados no sistema. Cada item menu se refere a uma permissão, onde a ação desta permissão é a função do item menu. Para um item menu único, o campo Menu deve ser deixado em branco. Para um item menu cascata, o campo Menu define o nome do menu que agrupa os itens (itens com mesmo nome de Menu serão agrupados em um único item cascata).

Itens de dados relacionados:

Permissão - através da FK idPermissoes

Faixa de Valores:

Menu varchar(80), Item varchar(80) not null, id int not null auto\_increment, idPermissoes int not null,

#### **UsuarioPefil**

#### Descrição:

Tabela de relacionamentos entre usuário e perfil.

Itens de dados relacionados:

Usuário - através da FK idUsuario

Perfil - através da FK idPerfil

Faixa de Valores:

idUsuario int not null, idPerfil int not null,

#### PerfilPermissoes

#### Descrição:

Tabela de relacionamentos entre perfil e permissões.

Itens de dados relacionados:

Perfil - através da FK idPerfil

Permissao - através da FK idPermissoes

Faixa de Valores:

idPerfil int not null,

idPermissoes int not null,

## Disciplina

#### Descrição:

Tabela para armazenar disciplinas registradas no banco. Uma disciplina pode ter (n) bibliografias.

A relação com a tabela PreReq define um grupo de pré-requisitos da disciplina, onde todas as disciplinas desse grupo devem ser compridas. Uma disciplina pode ter (n) PreReq relacionados (basta um grupo de pre-requisitos ser compridos para cursar a disciplina).

A relação com a tabela DisciplinaPreReq define se a disciplina pertence a um grupo de pré-requisitos, isso é, se ela é pré-requisito de alguma disciplina.

A relação com a tabela DisciplinaOptativa define o grupo de disciplinas que compõem a optativa. Essa tabela só é utilizada no caso da disciplina ser uma optativa, que é representada pelo campo Optativa.

Itens de dados relacionados:

Bibliografia - através da tabela DisciplinaBibliografia

PreReq - define o grupo de pré-requisitos de uma disciplina

DisciplinaPreReq - tabela de relacionamento

DisciplinaOptativa - tabela de relacionamento

Faixa de Valores:

id int UNIQUE NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

Codigo varchar(10),

Titulo varchar(255),

Creditos int,

Ementa text,

Optativa bool default false,

## Bibliografia

#### Descrição:

Tabela para armazenar bibliografias registradas no banco.

Itens de dados relacionados:

Disciplina - através da tabela DisciplinaBibliografia

Faixa de Valores:

id int UNIQUE NOT NULL AUTO INCREMENT,

Titulo varchar(255),

## DisciplinaBibliografia

#### Descrição:

Tabela de relacionamentos entre Disciplina e Bibliografia. O campo Complementar define se a bibliografia é ou não complementar de uma dada disciplina.

Itens de dados relacionados:

Disciplina - através da FK idDisciplina

Bibliografia - através da FK idBibliografia

Faixa de Valores:

idDisciplina int NOT NULL,

idBibliografia int NOT NULL,

Complementar bool,

## DisciplinaPreReq

#### Descrição:

Tabela de relacionamentos entre Disciplina e PreReq. Para obter o grupo de disciplinas que compõem o pré-requisito, pegar a lista de idDisciplinas com um mesmo idPreReg.

Para obter a disciplina que tem o grupo de disciplinas como pré-requisito, pegar o idDisciplina na tabela PreReq.

Itens de dados relacionados:

Disciplina - através da FK idDisciplina PreReq - através da FK idPreReq

Faixa de Valores:

codigoDisciplina varchar(10), idDisciplina int, idPreReg int NOT NULL,

#### PreReq

#### Descrição:

Tabela para armazenar PreReq registrados no banco. Um PreReq define um grupo de disciplinas que são pré-requisitos de outra. A disciplina apontada pela FK idDisciplina é a "dona" do PreReq, e as disciplinas do grupo são definidas pela tabela DisciplinaPreReq Itens de dados relacionados:

O campo ListaCodigos é um campo auxiliar que tem a lista de códigos das disciplinas do grupo separados por vírgulas. Ele deve ser gerado dinamicamente na criação e atualização de um PreReq.

O campo NumeroCreditos define se o pré-requisito tem um número de créditos mínimo como requisito. O PreReq pode ter um grupo de disciplinas e um número mínimo de créditos.

Um PreReq pertence a uma única disciplina (a "dona" do pré-requisito) e pode se relacionar com (n) disciplinas através da tabela DisciplinaPreReq, essas compondo o grupo de requisitos da "dona".

Disciplina - através da FK idDisciplina

DisciplinaPreReq - tabela de relacionamento

Faixa de Valores:

id int UNIQUE NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

idDisciplina int NOT NULL,

ListaCodigos varchar(255),

NumeroCreditos int default 0,

## DisciplinaOptativa

#### Descrição:

Tabela de relacionamento de Disciplinas com Disciplinas,

A disciplina referente ao campo idDisciplinaOptativa é a "dona" do grupo de optativas (isso é,a disciplina optativa, que tem um grupo de disciplinas como opções).

A disciplina referente ao campo idDisciplinaGrupo, é parte do grupo de disciplinas da optativa.

O campo codigoDisciplina se refere ao codigo da disciplina definida pelo campo idDisciplinaGrupo.

Para obter o grupo de disciplinas de uma optativa, pegar a lista de idDisciplinaGrupo com um mesmo idDisciplinaOptativa .

Itens de dados relacionados:

Disciplina - através da FK idDisciplinaOptativa e idDisciplinaGrupo

#### Faixa de Valores:

idDisciplinaOptativa int not null, codigoDisciplina varchar(10), idDisciplinaGrupo int,

#### Professor

#### Descrição:

Tabela para armazenar professores registrados no banco.

Os campos da tabela armazenam dados referentes ao professor, os mesmos que podem ser encontrados no Site do departamento de informática.

Um professor pode ter (n) turmas. A turma é uma relação entre um professor e uma disciplina.

Itens de dados relacionados:

Turma - através da tabela Turma

#### Faixa de Valores:

id int not null auto\_increment,

Nome varchar(255) not null,

Bio text,

MiniBio text,

Cargo varchar(255),

BolsaProdutividade varchar(255),

Telefone varchar(50),

Sala varchar(25),

Site varchar(255),

Email varchar(255),

Lattes varchar(255),

Linkedin varchar(255),

Scholar varchar(255),

DBPL varchar(255),

ORCID varchar(255),

Publons varchar(255),

#### Curriculo

#### Descrição:

Tabela para armazenar currículos registrados no banco.

Um currículo contém uma lista de disciplinas que o compõem. A relação com as disciplinas de um dado currículo é feita pela tabela CurriculoDisciplina, que contém informações sobre o período da disciplina no currículo.

Itens de dados relacionados:

Disciplina - através da tabela CurriculoDisciplina

Faixa de Valores:

id int not null auto\_increment, Nome varchar(255) not null,

#### Turma

#### Descrição:

Tabela para armazenar turmas registradas no banco.

Essa tabela cria uma relação entre professor e disciplina, que representa uma turma. As turmas têm um ano e semestre nas quais são lecionadas e o código da turma, além do número máximo de alunos.

As tabelas ProfessorCache e DisciplinaCache servem para gerar um espelho dos dados do professor e disciplina no momento de criação da turma. Assim, caso os dados do professor ou da disciplina venham a ser alterados no sistema, poderemos ainda ter um histórico dos dados. Os valores armazenados nas tabelas de Cache podem ser alterados na edição da turma.

Caso uma turma tenha o professor ou a disciplina alterada, os cachês são atualizados para refletir a mudança.

Pode-se criar uma turma com o idProfessor = 0 para deixar a turma com professor a definir.

Itens de dados relacionados:

Professor - através da FK idProfessor

Disciplina - através da FK idDisciplina

ProfessorCache - através da FK idProfessorCache

DisciplinaCache - através da FK idDisciplinaCache

#### Faixa de Valores:

id int not null auto\_increment,

Codigo varchar(255) not null,

MaximoAlunos int,

Ano int,

Semestre int.

codigoDisciplina varchar(10) not null,

idDisciplina int,

idProfessor int,

idDisciplinaCache int,

idProfessorCache int,

## CurriculoDisciplina

Descrição:

Tabela de relacionamentos entre Disciplina e Curriculo. Os campos PeriodoNumero e PeriodoNome definem em que período do currículo a disciplina se encontra.

Itens de dados relacionados:

Curriculo - através da FK idCurriculo

Disciplina - através da FK idDisciplina

Faixa de Valores:

codigoDisciplina varchar(10) not null,

idCurriculo int not null,

idDisciplina int,

PeriodoNumero int,

PeriodoNome varchar(255),

#### ProfessorTurmaCache

#### Descrição:

Tabela que armazena o espelho dos dados do professor na criação de uma Turma. Os dados dessa tabela podem ser alterados na edição de uma turma e são registrados automaticamente na criação de uma turma, com os dados do professor no momento da criação.

Itens de dados relacionados:

Turma - através da FK idTurma

#### Faixa de Valores:

id int not null auto\_increment,

Nome varchar(255) not null,

Bio text,

MiniBio text.

Cargo varchar(255),

BolsaProdutividade varchar(255),

Telefone varchar(50),

Sala varchar(25),

Site varchar(255),

Email varchar(255),

Lattes varchar(255),

Linkedin varchar(255),

Scholar varchar(255),

DBPL varchar(255),

ORCID varchar(255),

Publons varchar(255),

idTurma int

## DisciplinaTurmaCache

#### Descrição:

Tabela que armazena o espelho dos dados da disciplina na criação de uma Turma. Os dados dessa tabela podem ser alterados na edição de uma turma e são registrados automaticamente na criação de uma turma, com os dados da disciplina no momento da criação.

Esse espelho não armazena as relações de Pré-Requisitos e Bibliografias, apenas os dados da disciplina.

Itens de dados relacionados:

Turma - através da FK idTurma

Faixa de Valores:

id int UNIQUE NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

Codigo varchar(10),

Titulo varchar(255),

Créditos int,

Ementa text.

Optativa bool default false,

idTurma int

## Roteiro de Testes

#### Critérios de Testes

O sistema contará apenas com testes manuais. Devem ser testadas todas as funcionalidades:

- A listagem da tabela, incluindo seus filtros e paginação.
- A inserção de um novo elemento, testando os casos de campos em branco e valores incorretos para um dado campo.
- A edição de um elemento, seguindo os mesmos princípios da inserção.
- A remoção de um elemento, verificando no banco de dados se tabelas de relacionamentos foram devidamente removidas.
- No caso de disciplinas e currículos, verificar se a visualização de ambos está de acordo com os valores do banco de dados, e se a navegação pelas disciplinas está correta.
- Para usuários, verificar se o menu está sendo propriamente construído dado as permissões do usuário.
- Verificar se um usuário sem permissão a uma dada funcionalidade consegue acessá-la
- Verificar a autenticação do usuário

O sistema foi amplamente testado e está de acordo com os requisitos apresentados nesse documento.

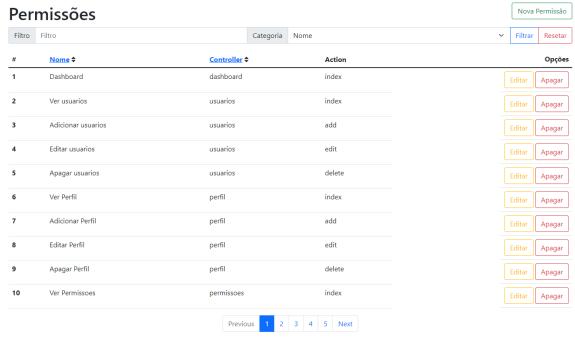
## Laudos dos Testes

#### Teste de CRUD

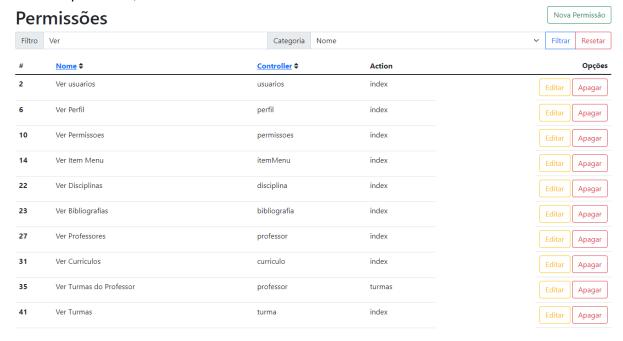
Os testes apresentados abaixo são da tabela Permissões. Foram efetuados os mesmo testes para todas as tabelas.

#### Teste de Listagem

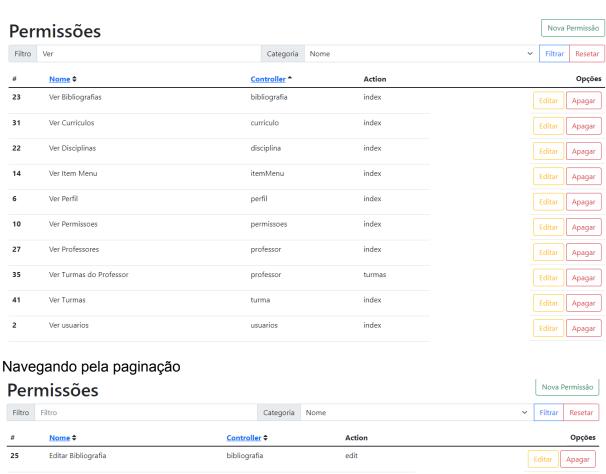
#### Listagem sem filtros

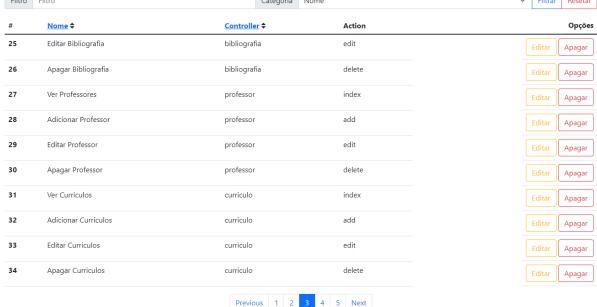


Filtrando por nome, ultilizando "ver" como filtro.



Ordenando por Controller, em ordem ascendente alfabética

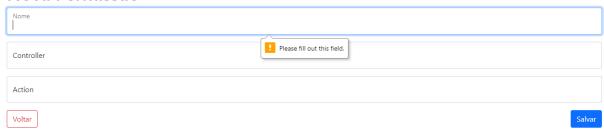




#### Teste de Inserção

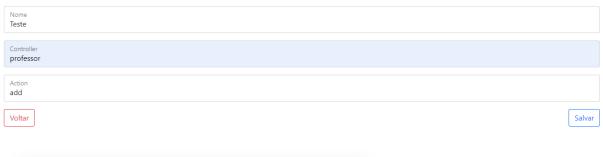
Tentativa de inserção com campo obrigatório vazio.

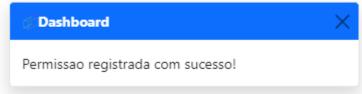
#### Nova Permissão

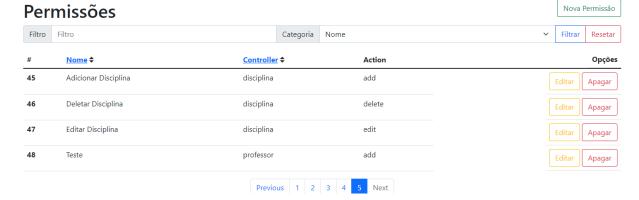


## Inserção com campos preenchidos corretamente

#### Nova Permissão

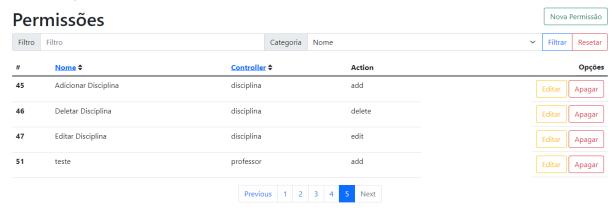






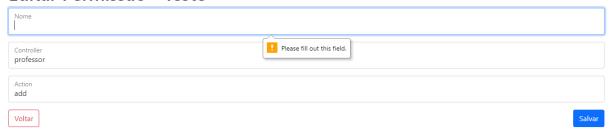
## Teste de Edição

Editando permissão teste, criada no teste acima.



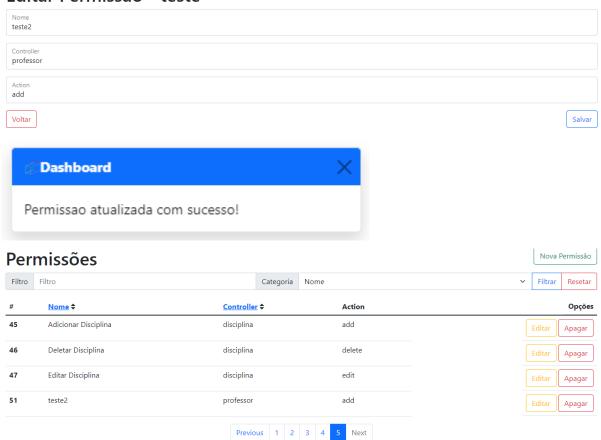
Teste de edição com campo obrigatório vazio.

## Editar Permissão - Teste



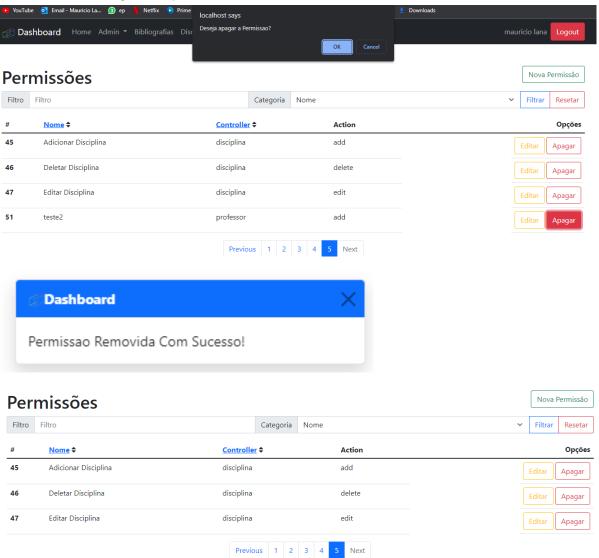
Edição da permissão alterando o nome.

#### Editar Permissão - teste



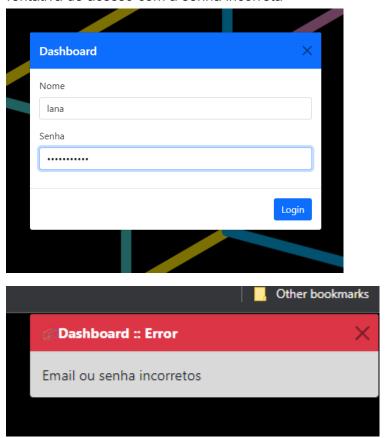
#### Teste de Remoção

Efetuando a remoção da permissão criada.



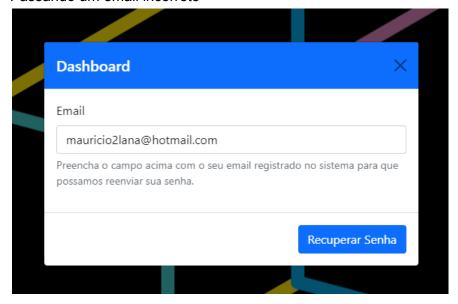
## Teste de Autenticação

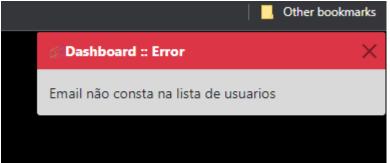
#### Tentativa de acesso com a senha incorreta

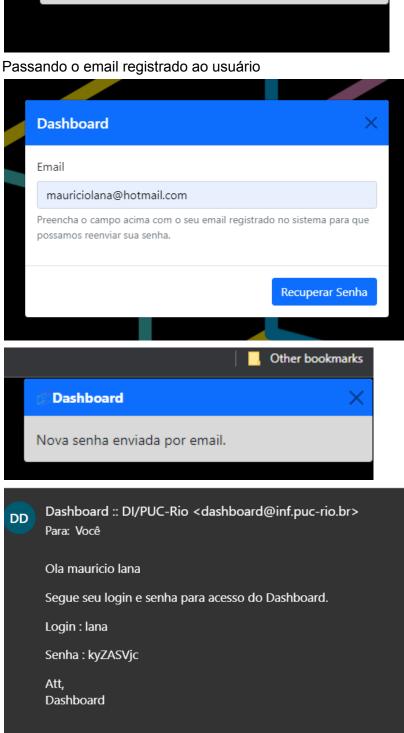


## Teste de recuperação da senha

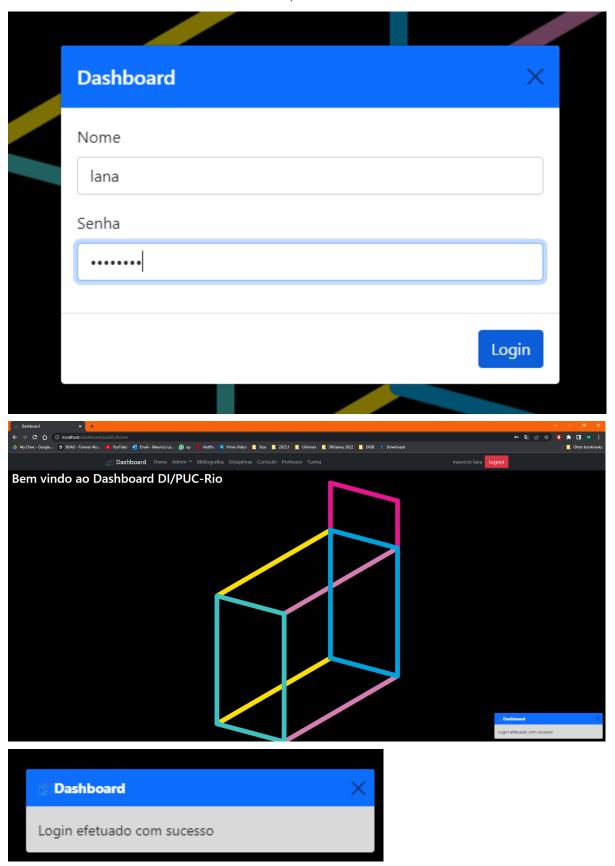
#### Passando um email incorreto







Acessando o sistema com a senha recuperada

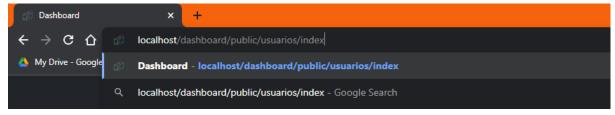


#### Teste de Acesso

Login efetuado em usuário com permissão restrita (Pode acessar apenas a home). O menu do usuário tem apenas a opção home, que é sua única permissão



Inserindo url para página que o usuário não tem acesso



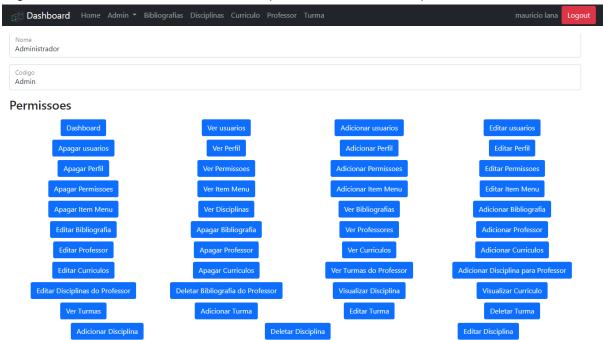
Retorna para a home com mensagem de erro



#### Teste de Menu

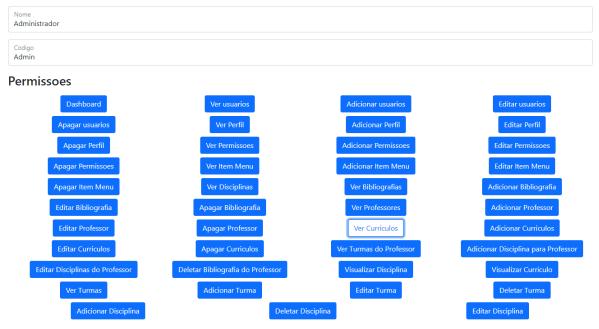
Testando a geração dos Menus

Login efetuado em usuário com todas as permissões. Menu completo com todos os itens.



Editando o perfil do usuário (Administrador) e removendo a permissão para ver currículos. (Item menu Currículos referente a ação de ver currículos)

#### **Editar Perfil - Administrador**

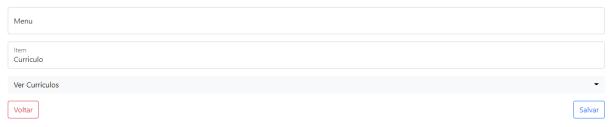


Menu do usuário após edição do perfil.



Item Currículo não aparece no menu, pois usuario não tem acesso a função ver Currículos que está associada ao ItemMenu Currículos

#### Editar Item Menu - ### > Curriculo



# Documentação para o Usuário

Esse sistema tem como usuário alvo a secretaria do departamento de informática. O objetivo principal é criar um ambiente onde se possa agrupar informações que hoje se encontram dispersas. Apesar de criar um trabalho grande inicial para povoar o banco de dados, a longo prazo o sistema virá a apresentar grandes melhoras para o trabalho de geração de relatórios e obtenção de informações referentes ao escopo do sistema.

O sistema ainda será posto em produção e, uma vez que estiver no ar, não será necessário instalação. Como o sistema se trata de um site, bastará que os usuários acessem o link e tenham uma conta criada para acessar o sistema.

Uma vez que o sistema estiver no ar, pretende-se continuar a adicionar funcionalidades e melhorar a interface onde for necessário. Uma vez que o usuário é a própria secretaria do departamento, o contato com os desenvolvedores será de fácil acesso.

O desenvolvimento do sistema continuará após o término desse trabalho, que tem como intenção criar a base inicial para que possa começar a ser utilizado, assim validando que o sistema trará benefícios.