



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
COMPONENTE: TESTE DE SOFTWARE
DOCENTE: ALYSSON FILGUEIRA MILANEZ

**SEGUNDA PARTE DO PROJETO FINAL - SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE
ACERVO BIBLIOTECÁRIO “SGAB”**

LAVINIA DANTAS DE MESQUITA
PEDRO VINÍCIUS DE ANDRADE QUEIROZ
POLLYANA DIAS PAIVA

PAU DOS FERROS – RN

AGOSTO - 2023

1. INTRODUÇÃO

Este documento é o resultado do estudo e elaboração do projeto SGAB, um sistema focado em gerenciar acervos literários de bibliotecas em geral, podendo ser usado tanto em acervos particulares e públicos.

Espera-se atingir uma grande parte da região, com centralidade na Biblioteca Campus Pau dos Ferros, localizada na UFERSA da cidade de Pau dos Ferros. Com o objetivo da geração de influência ao estudo e leitura fora do espaço físico das bibliotecas através do sistema de empréstimo de exemplares de livros, facilidade de utilização por parte dos responsáveis pelo acervo, entre outros benefícios. Ele visa ser uma ferramenta fácil e confiável tanto para usuários quanto para administradores do acervo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O SGAB é uma ferramenta de Software capaz de documentar, gerenciar e organizar acervos bibliotecários.

Primeiramente, o sistema dependerá da criação e gerenciamento de um banco de dados, com a finalidade de armazenar os dados de todos os livros, usuários e administradores registrados. O gerenciamento inclui alteração e organização das informações, a criação inclui o cadastro de todos os tipos de variáveis. Ademais, deve-se ter a possibilidade de excluir informações do banco, movendo-as para um backup temporário antes da remoção definitiva.

Os administradores são os usuários principais do sistema, eles são os responsáveis pelas informações do acervo e empréstimo cadastrando e registrando tudo, já os usuários são responsáveis apenas pelas suas próprias contas e pela solicitação de empréstimos. Dentre suas funcionalidades estão a criação de perfis para usuários e administradores, manutenção do acervo, empréstimo e devolução de exemplares, e dentre outras funcionalidades relacionadas.

Ademais, para a criação deste projeto será utilizada a linguagem de programação Java, o PostgreSQL para a criação e hospedagem do banco de dados.

3. REQUISITOS FUNCIONAIS

[RF001] Cadastro de exemplares

O sistema deve possibilitar que o administrador cadastre novos exemplares no sistema, indicando o nome, quantidade geral, quantidade disponível, ano, sinopse, categoria, autor, editora e edição.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF002] Remoção de exemplares

O sistema deve possibilitar que o administrador remova exemplares cadastrados por inteiro, limpando sua existência do banco de dados.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF003] Alteração de Exemplares

O sistema deve possibilitar que o administrador altere as informações básicas dos exemplares, como o nome, quantidade geral, quantidade disponível, ano, sinopse, categoria, autor, editora e edição.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF004] Cadastro de Clientes

O sistema deve possibilitar que usuários do acervo criem e administrem suas próprias contas para empréstimo de livros.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF005] Remoção de Clientes

O sistema deve possibilitar que usuários do acervo removam suas próprias contas para empréstimo de livros.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF006] Alteração de Clientes

O sistema deve possibilitar que usuários do acervo alterem as informações de suas próprias contas para empréstimo de livros.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF007] Empréstimo de Exemplares

O sistema deve possibilitar que usuários cadastrados retirem exemplares do acervo, informando uma data de entrega.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF008] Devolução de Exemplares

O sistema deve possibilitar que os usuários cadastrados façam a devolução de exemplares do acervo.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF009] Penalização por Atraso/ Devolução Fora do Prazo de Empréstimo

O sistema deve possibilitar que os clientes que fizeram empréstimo de algum exemplar e não devolveram, ou devolveram fora do prazo correto, sejam penalizados.

Prioridade: () **Essencial** (X) **Importante** () **Desejável**

[RF010] Renovação de Empréstimo

O sistema deve possibilitar que usuários que retiraram exemplares emprestados façam a renovação do empréstimo.

Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável

[RF011] Cadastro de Administradores

O sistema deve possibilitar que administradores do acervo administrem as funcionalidades do sistemas, sendo os responsáveis pelo acervo e os empréstimos.

Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável

[RF012] Remoção de Administradores

O sistema deve possibilitar que administradores removam seus perfis, perdendo assim o acesso às principais funcionalidades do sistema.

Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável

[RF013] Alteração de Administradores

O sistema deve possibilitar que administradores sejam capazes de alterar as informações de seus perfis.

Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável

[RF014] Alteração de Cliente por Administradores

O sistema deve possibilitar que administradores sejam capazes de alterar as informações dos usuários.

Prioridade: (X) Essencial () Importante () Desejável

[RF015] Remoção de Cliente por Administradores

O sistema deve possibilitar que administradores sejam capazes de remover as informações de perfis de usuários cadastrados.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF016] Login de Usuários

O sistema deve possibilitar o login dos clientes e administradores na plataforma.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF017] Busca de Exemplares

O sistema deve possibilitar que exemplares cadastrados no acervo sejam buscados por seus usuários. Clientes podem buscar o exemplar pelo seu título e por sua editora, enquanto os administradores também podem buscá-los por seus ID's.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RF018] Exibição do Acervo

O sistema deve ser capaz de exibir o acervo cadastrado nele, com todos os exemplares, exibindo nome e editora de cada um deles.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

4. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

[RNF001] Facilidade de Uso

O sistema deve ser fácil de ser utilizado, com informações claras e intuitivas, com fácil adaptação de usuários menos familiarizados com o uso de softwares.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RNF002] Segurança

O sistema deve ser seguro, com senhas criptografadas e os administradores têm acesso apenas aos IDs dos usuários para possibilitar a exclusão, ou seja, não podem ver email e senha.

Prioridade: (X) **Essencial** () **Importante** () **Desejável**

[RNF003] Disponibilidade

O sistema deve sempre ficar disponível, guardando localmente as informações do banco de dados para não depender exclusivamente da internet. Em caso de queda, os dados salvos serão repassados para a nuvem assim que possível.

Prioridade: () **Essencial** (X) **Importante** () **Desejável**

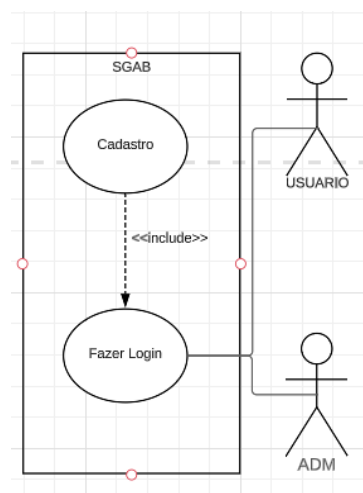
[RNF004] Desempenho

O sistema deve ser rápido, com tempo de busca de catálogo no banco de dados inferior a 5 segundos.

Prioridade: () **Essencial** (X) **Importante** () **Desejável**

5. DIAGRAMAS DE CASO E USO

[DCU001] Ação de Login



Descrição: Como efetuar o login. A ação exige o cadastro do usuário.

Atores: Usuário e Administrador.

Condições Prévias: Cadastro no sistema efetivado.

Fluxo Principal:

- Primeiro, se escolhe o tipo de ator que está logando.
- O sistema pede login e senha.
- O sistema valida o cadastro prévio. (1)
- Se for válido, o sistema confirma, e este é o fim do caso.

Fluxo Alternativo:

- O ator solicita seu cadastro.
- O sistema apresenta o formulário de cadastro. (2)
- O sistema cria um login e senha seguindo o formulário (3)
- Entra-se no **Fluxo Principal**.

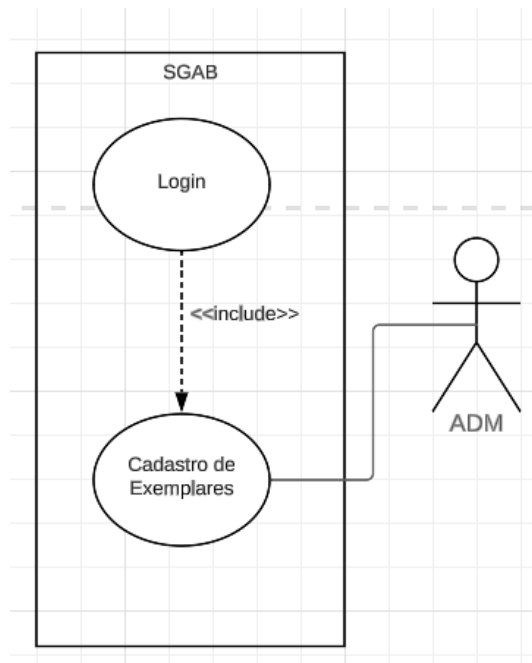
Fluxo Excepcional:

1. Se a senha for inválida, o caso reinicia.
2. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.
3. A senha exige no mínimo 6 caracteres, possuindo números e letras. Se esta condição não for atingida, o sistema não permite a conclusão do cadastro.

Requisitos Funcionais Associados: RF004, RF0011, RF0016.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004.

[DCU002] Cadastro de Exemplares



Descrição: Como funciona o cadastro dos livros que estarão disponíveis para o empréstimo.

Atores: Administrador.

Condições Prévias: O ator precisa estar logado ao sistema.

Fluxo Principal:

- O administrador entra na tela de exemplares;
 - Clica em cadastrar novo exemplar
 - Preenche todos os campos obrigatórios. (1) (2)
 - Exemplos cadastrados, fim do caso.

Fluxo Alternativo:

Nenhum.

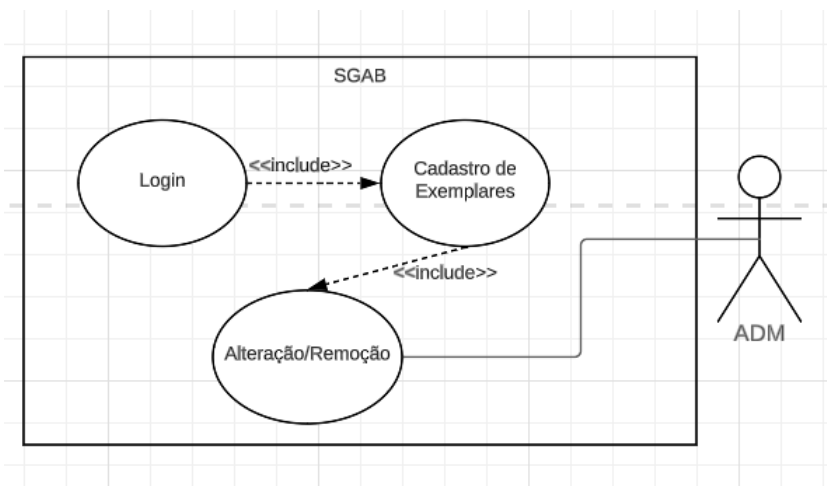
Fluxo Excepcional:

1. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.
2. Se o exemplar já existir, o sistema deve enviar um alerta e impedir o cadastro.

Requisitos Funcionais Associados:RF001, RF0011, RF0016.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004.

[DCU003] Alteração ou Remoção de Exemplos



Descrição: Como funciona a alteração e a remoção dos livros registrados na biblioteca;

Atores: Administrador.

Condições Prévias: O ator precisa estar logado ao sistema. O exemplar precisa estar cadastrado.

Fluxo Principal:

- O administrador entra na tela de exemplares;
 - Clica em um exemplar para acessar suas informações.
 - Clica em Alterar. (Fluxo Alternativo)
 - Preenche todos os campos obrigatórios. (1)
 - Exemplos alterados, fim do caso.

Fluxo Alternativo:

- Na página de alteração, o botão de remover está disponível
- Clica em Remover
- Preenche todos os campos obrigatórios. (1)

- Exemplar removido, fim do caso.

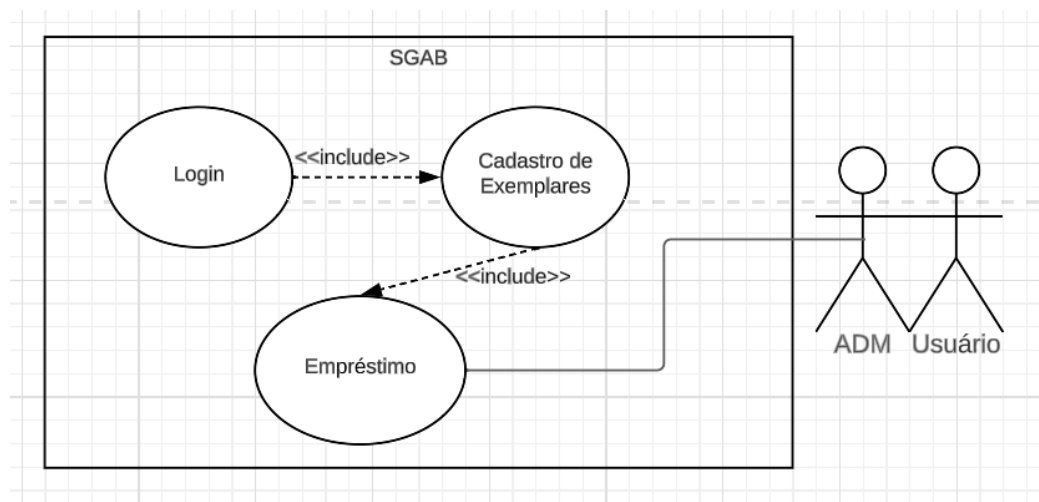
Fluxo Excepcional:

1. Para alterar e remover, o administrador precisa confirmar sua senha de acesso. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.

Requisitos Funcionais Associados: RF002, FR003, RF0011, RF0016.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004.

[DCU004] Empréstimo de Exemplares



Descrição: Como funciona o empréstimo dos livros registrados na biblioteca;

Atores: Administrador, Usuário

Condições Prévias: O ator precisa estar logado ao sistema. O exemplar precisa estar cadastrado.

Fluxo Principal:

- O administrador entra na tela de Empréstimo;
 - Pesquisa pelo Livro usando uma das seguintes informações: Código do Livro ou Nome. (3)
 - Clica em Marcar como Emprestado. (1) (2)
 - Preenche todos os campos obrigatórios.

- Livro emprestado, fim do caso.

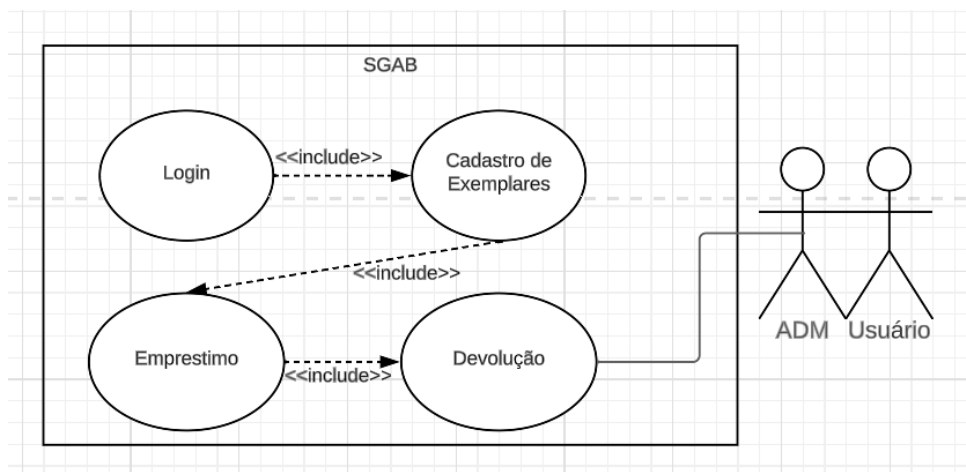
Fluxo Excepcional:

1. Para emprestar, o usuário precisa confirmar suas informações de cadastro. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.
2. Se o usuário estiver penalizado, o empréstimo não será efetuado.
3. Se nenhum livro estiver disponível para empréstimo, ele não pode ser emprestado.

Requisitos Funcionais Associados: RF0016, RF007, RF009

Requisitos Não Funcionais Associados: Nenhum.

[DCU005] Devolução de Exemplares



Descrição: Como funciona a devolução dos livros registrados na biblioteca;

Atores: Administrador. Usuário

Condições Prévias: O ator precisa estar logado ao sistema. O exemplar precisa estar cadastrado e já ter sido emprestado.

Fluxo Principal:

- O administrador entra na tela de Devolução
 - O usuário dá suas informações de perfil. (1)

- A lista de livros emprestados para este usuário é disponibilizada mostrando seus prazos de devolução e se estão atrasados ou não.
- Os livros a serem devolvidos são selecionados pelo administrador para serem marcados como disponíveis novamente.
- Livros devolvidos, fim do caso.

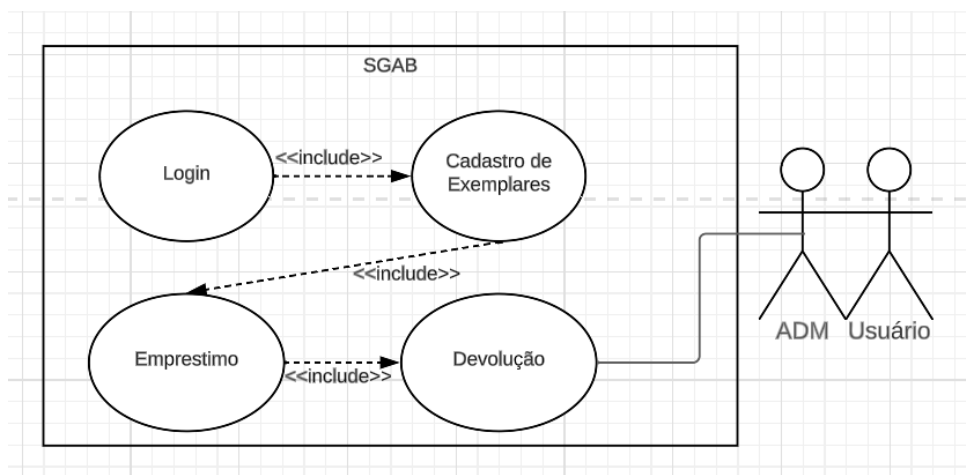
Fluxo Excepcional:

1. Para devolver, o usuário precisa confirmar suas informações de cadastro. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.

Requisitos Funcionais Associados: RF0016, RF008.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004

[DCU006] Renovação de Empréstimo de Exemplares



Descrição: Como funciona a renovação dos livros registrados na biblioteca;

Atores: Administrador. Usuário

Condições Prévias: O ator precisa estar logado ao sistema. O exemplar precisa estar cadastrado e já ter sido emprestado.

Fluxo Principal:

- O administrador entra na tela de Renovação

- O usuário dá suas informações de perfil. (1)
- A lista de livros emprestados para este usuário é disponibilizada mostrando seus prazos de devolução e se estão atrasados ou não.
- Os livros a serem renovados são selecionados pelo administrador para seus prazos serem estendidos novamente.
- Livros renovados, fim do caso.

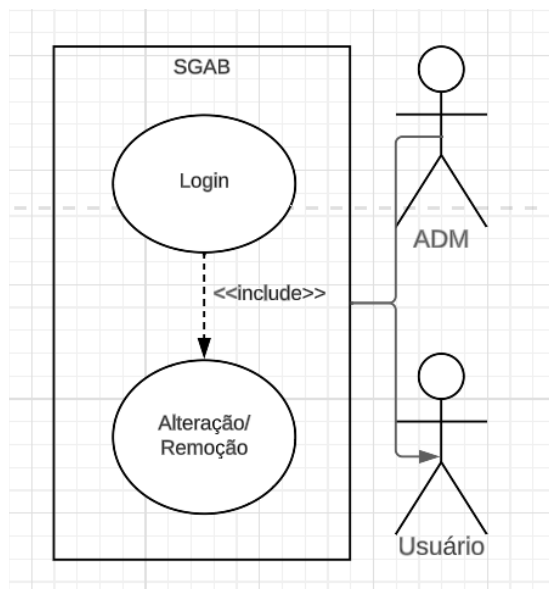
Fluxo Excepcional:

1. Para renovar, o usuário precisa confirmar suas informações de cadastro. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.

Requisitos Funcionais Associados: RF0016, RF0010.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004.

[DCU007] Alteração ou Remoção de Usuários e Administradores



Descrição: Como funciona a alteração e a remoção dos usuarios registrados na biblioteca;

Atores: Administrador, Usuário.

Condições Prévias: O ator precisa estar logado ao sistema.

Fluxo Principal:

- O autor entra na tela do seu perfil e clica nas configurações.
 - Clica em Alterar. (Fluxo Alternativo)
 - Preenche todos os campos obrigatórios. (1)
 - Perfil alterado, fim do caso.

Fluxo Alternativo:

- Na página de alteração, o botão de remover está disponível
- Clica em Remover
- Preenche todos os campos obrigatórios. (1)
- Perfil removido, fim do caso.

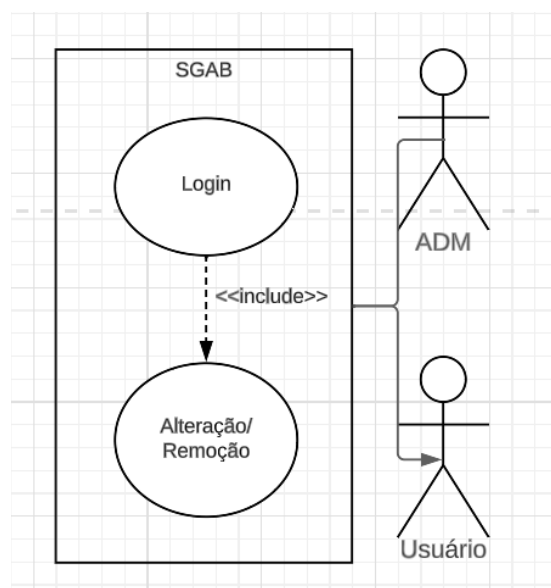
Fluxo Excepcional:

1. Para alterar e remover, o autor precisa confirmar sua senha de acesso. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.

Requisitos Funcionais Associados: RF0016.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004.

[DCU008] Alteração ou Remoção de Usuários POR Administradores



Descrição: Como funciona a alteração e a remoção dos usuarios registrados na biblioteca por parte dos administradores;

Atores: Administrador, Usuário.

Condições Prévias: O administrador precisa estar logado ao sistema.

Fluxo Principal:

- O autor entra na tela de informações de todos os usuários registrados e procura o usuário destinado para a ação.
 - Clica em Alterar. (Fluxo Alternativo)
 - Preenche todos os campos obrigatórios. (1)
 - Perfil alterado, fim do caso.

Fluxo Alternativo:

- Na página de alteração, o botão de remover está disponível
- Clica em Remover
- Preenche todos os campos obrigatórios. (1)
- Perfil removido, fim do caso.

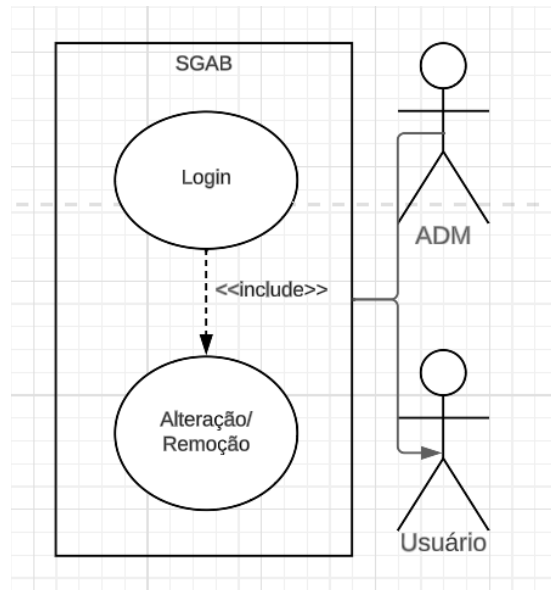
Fluxo Excepcional:

1. Para alterar e remover, o autor precisa confirmar sua senha de acesso. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.

Requisitos Funcionais Associados: RF0016, RF0014, RF0015.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004.

[DCU009] Alteração ou Remoção de Usuários e Administradores



Descrição: Como funciona a alteração e a remoção dos usuarios registrados na biblioteca;

Atores: Administrador, Usuário.

Condições Prévias: O ator precisa estar logado ao sistema.

Fluxo Principal:

- O autor entra na tela do seu perfil e clica nas configurações.
 - Clica em Alterar. (Fluxo Alternativo)
 - Preenche todos os campos obrigatórios. (1)
 - Perfil alterado, fim do caso.

Fluxo Alternativo:

- Na página de alteração, o botão de remover está disponível
- Clica em Remover
- Preenche todos os campos obrigatórios. (1)
- Perfil removido, fim do caso.

Fluxo Excepcional:

1. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.

Requisitos Funcionais Associados: RF0016.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004.

[DCU0010] Cadastro de Usuário ou Administrador

Descrição: Como funciona o cadastro dos usuários, sejam eles administradores ou não.

Atores: Administrador, Usuário.

Condições Prévias: Um administrador só pode ser cadastrado com a autorização de outro.

Fluxo Principal:

- O autor entra na tela inicial e clica na tela de login, lá, encontrará a função de cadastro.
 - Clica no cadastro correspondente, aqui trataremos do Usuário (Fluxo Alternativo)
 - Preenche todos os campos obrigatórios. (1)
 - Perfil cadastrado, fim do caso.

Fluxo Alternativo:

- Aqui trata-se de um novo administrador. Para que ele seja cadastrado um administrador pré-registrado.
- Preenche todos os campos obrigatórios, incluindo email e senha do administrador que permitiu sua entrada no sistema. (1)
- Perfil cadastrado, fim do caso.

Fluxo Excepcional:

Para alterar e remover, o autor precisa confirmar sua senha de acesso. Se algum campo obrigatório for deixado em branco, o sistema deve alertar o ator e só permitir a conclusão quando todos os campos estiverem devidamente preenchidos.

Requisitos Funcionais Associados: RF004, RF0011.

Requisitos Não Funcionais Associados: RNF001, RNF002, RNF003, RNF004.

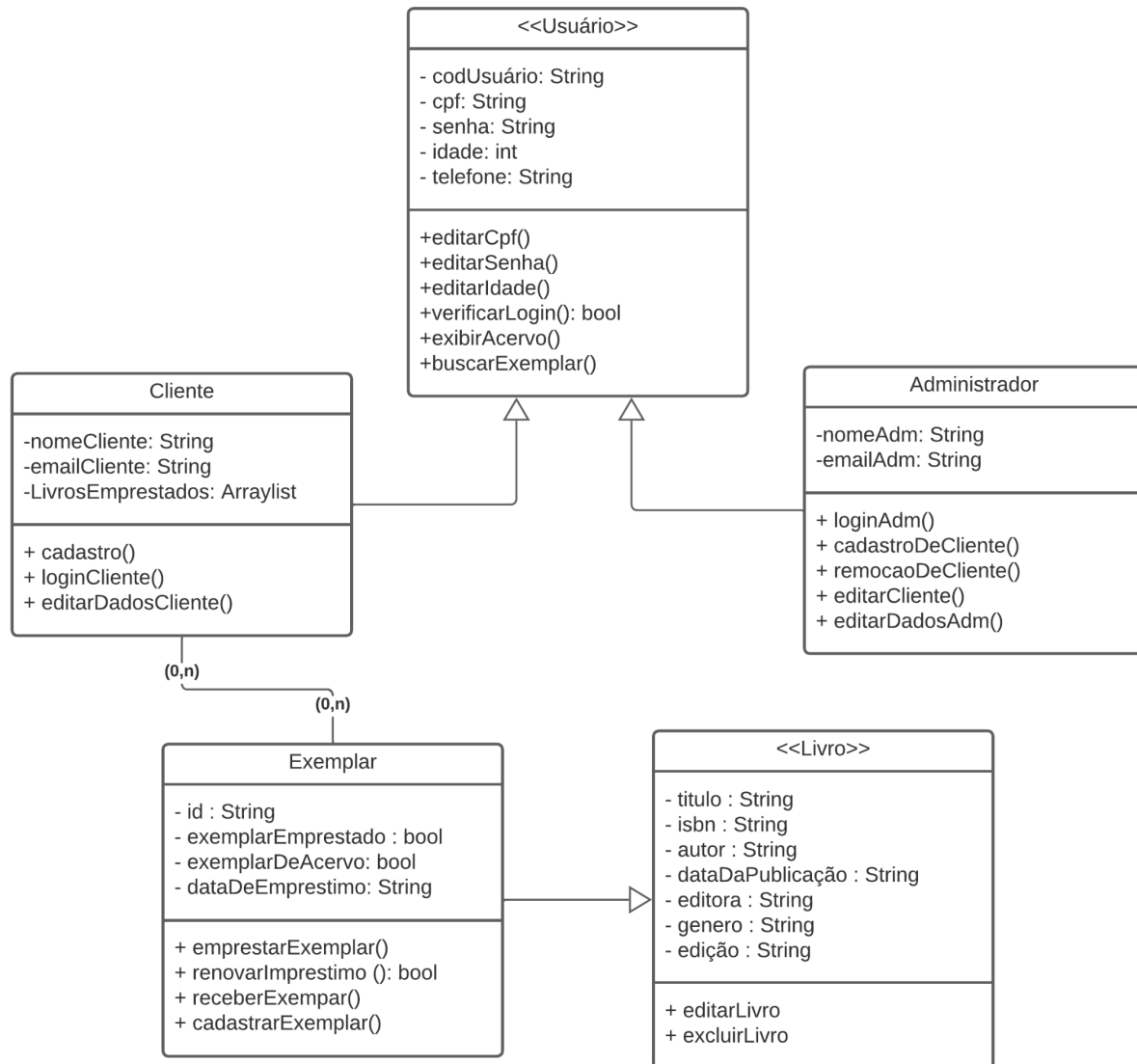
6. CRITÉRIOS PARA OS CASOS DE TESTE

Primeiramente, os testes serão focados em testes de caixa branca, onde a estratégia é focar nos caminhos internos, a estrutura e a implementação de todas as funcionalidades citadas anteriormente. Ou seja, o foco dos testes será voltado a estrutura do programa num todo.

Os testes serão focados nesse seguinte modelo: Implementação das funcionalidades independentes, identificação dos seus caminhos, teste de todos eles (visto que o sistema foca em informações exatas, ele mal vai necessitar de sistemas de repetição como for e while), implementação das funcionalidades dependentes, identificação dos seus caminhos e teste de todos eles.

O teste dos caminhos será organizado com tabelas de entradas e saídas esperadas ao lado das saídas obtidas. Ou seja, usando oráculos. Após a comparação, se um problema for identificado, as modificações necessárias serão feitas e todos os testes serão executados novamente (se for uma função independente, os testes serão feitos apenas nela, se for dependente, os testes das funções que são usadas nela também serão refeitos).

Ademais, os testes serão feitos tanto para fluxo de controle e fluxo de dados e para garantir a cobertura total, a tabela será construída com base na criação de grafos de cada função. Para iniciar, vale analisar o modelo lógico do sistema:



Disto, podemos afirmar que todos esses dados que serão cadastrados e alterados devem sempre ser verificados se estão nos conformes do programa (tipos corretos, formatação ideal). Agora vamos partir dos testes essenciais sobre cada requisito:

[RF001] Cadastro de exemplares: Para o cadastro de exemplares, é necessário testar se:

- A auto implementação dos IDs está funcionando corretamente, para isso, devemos garantir que IDs não serão repetidos e sempre que possível, registrar o menor ID possível (se o ID 2 for removido, o próximo livro cadastrado deve aproveitar esse ID livre);

- Se o preenchimento de dados está correto, ou seja, preenchimento total de todas as informações e se uma variável estiver nula, o cadastro deve ser impossibilitado. Testar se os dados de informações como ISBN e título estão batendo com algum outro exemplar cadastrado no sistema.

[RF002] Remoção de exemplares: Para a remoção, os testes são:

- Garantir que algo só pode ser deletado se um administrador permitir, usando email e senha corretos. Ou seja, testar como o programa se comporta se o administrador errar seu login, sua senha, os dois e bloquear a remoção se ele errar mais que 5 vezes.

[RF003] Alteração de Exemplares: Para a alteração, o esquema é parecido, mas existem mais testes:

- O sistema deve ser capaz de buscar os livros com base em seu nome, editora ou ID. Então, deve se listar as pesquisas correspondentes, ou seja, ver se a listagem consegue identificar os nomes e editoras usando partes dos seus caracteres sem *case sensitive* (“A Menina e o Porquinho” pode ser buscado com “menina” ou “PORQUINHO”), já o ID deve corresponder 100%. Vale salientar que deve-se testar entradas sem correspondência em todos os casos.
- Testar se da lista obtida, a seleção daquele que vai ser alterado está sendo feita corretamente, ou seja, checar se o livro selecionado está mesmo sendo alterado conforme o esperado.
- Garantir que algo só pode ser alterado se um administrador permitir, usando email e senha corretos. Ou seja, testar como o programa se comporta se o administrador errar seu login, sua senha, os dois e bloquear a remoção se ele errar mais que 5 vezes.

[RF004] Cadastro de Clientes: Para o cadastro de um usuário, os testes se baseiam nestes pontos:

- A auto implementação dos IDs está funcionando corretamente, para isso, devemos garantir que IDs não serão repetidos e sempre que

possível, registrar o menor ID possível (se o ID 2 for removido, o próximo livro cadastrado deve aproveitar esse ID livre);

- Se o preenchimento de dados está correto, ou seja, preenchimento total de todas as informações e se uma variável estiver nula, o cadastro deve ser impossibilitado, neste caso é importante criar um looping. O sistema não deve permitir a criação de contas de clientes com mesmos CPF e/ou email.

[RF005] Remoção de Clientes e [RF006] Alteração de Clientes: Aqui, os testes se tornam mais complexos.

- Primeiramente, é preciso se certificar que o usuário correto está sendo selecionado para a ação desejada. E que a mesma seja executada de forma correta.
- Para a alteração, as informações devem ser listadas, para que o usuário escolha o que ele quer alterar, e cada alteração vai precisar de sua senha para confirmação, até mesmo a mudança para uma nova senha só pode acontecer se a senha antiga for inserida corretamente. Ou seja, em caso de esquecimento da senha, apenas um administrador é capaz de recuperar a conta. Ademais, vale salientar que se a senha for inserida incorretamente 5 vezes, o usuário não poderá alterar as informações de sua conta. Cada informação possui um formato específico, o sistema não deve aceitar informações que não estejam em seu formato.
- Para a remoção, o usuário deve usar suas informações de login para confirmar a ação. Caso ele erre as informações (seja email ou senha) 5 vezes, ele é impossibilitado de tentar deletar a conta.

[RF007] Empréstimo de Exemplares e [RF008] Devolução de Exemplares: Para estes, os testes focam na boa execução da busca dos exemplares e nas alterações corretas das booleans da prateleira.

- Aqui, o sistema de busca de exemplares deve ser testado da mesma forma que na alteração e remoção, entretanto o ID é removido desta categoria. Aqui, a booleana de disponibilidade é essencial, ou seja, se o livro estiver emprestado, ele não deve aparecer na lista.

- Quando o livro correto for selecionado e emprestado, deve-se testar se ele foi atribuído ao usuário correto, se a boolean dele foi trocada corretamente.
- Quando o livro é devolvido, deve-se testar se a booleana foi trocada corretamente e se ele foi devidamente removido do perfil do usuário que o obteve.

[RF009] Penalização por Atraso/ Devolução Fora do Prazo de Empréstimo e

[RF010] Renovação de Empréstimo: Esses também dependem de booleanas e também das datas registradas.

- Com a data obtida no empréstimo, cria-se o prazo de devolução, quando essa data passar, a booleana de penalização deve ser alterada e só é restaurada quando os livros causadores da penalização são devolvidos ou renovados.
- A renovação tem que usar a busca novamente, e deve-se garantir que o livro correto vai ser renovado.

[RF011] Cadastro de Administradores: Para o cadastro de Administradores do sistema é necessário testar:

- A auto implementação dos IDs está funcionando corretamente, para isso, devemos garantir que IDs não serão repetidos e sempre que possível, registrar o menor ID possível (se o ID 2 for removido, o próximo livro cadastrado deve aproveitar esse ID livre);
- Se o preenchimento de dados está correto, ou seja, preenchimento total de todas as informações e se uma variável estiver nula, o cadastro deve ser impossibilitado. Testar se os dados de informações como CPF e e-mail estão batendo com algum outro administrador cadastrado no sistema.
- As informações inseridas devem ser testadas para verificar se estão no formato correspondente. Por exemplo, os emails: a.com, @.com, A@a. não devem ser aceitos como um e-mail utilizável.

[RF012] Remoção de Administradores e [RF0013] Alteração de Administradores: Para esses testes são necessários analisar os seguintes pontos:

- Checar se a conta do Administrador a ser removida ou editada corresponde a ele.

- Para a alteração, as informações devem ser listadas, para que o administrador escolha o que ele quer alterar, e cada alteração vai precisar de sua senha para confirmação, até mesmo a mudança para uma nova senha só pode acontecer se a senha antiga for inserida corretamente. Ou seja, em caso de esquecimento da senha apenas um outro administrador é capaz de recuperar a conta. Ademais, vale salientar que se a senha for inserida incorretamente 5 vezes, o administrador não poderá alterar as informações de sua conta.
- Para a remoção, o administrador deve usar suas informações de login para confirmar a ação. Caso ele erre as informações (seja email ou senha) 5 vezes, ele é impossibilitado de tentar deletar a conta.
- As informações inseridas devem ser testadas para verificar se estão no formato correspondente. Por exemplo, os emails: a.com, @.com, A@a. não devem ser aceitos como um e-mail utilizável.

[RF014] Alteração de Cliente por Administradores e [RF0015] Remoção de Cliente por Administradores: Os seguintes testes serão necessários:

- As credenciais dos administradores serão necessárias para realização dessas operações, então o teste da senha e email serão necessários.
- Para remoção é necessário testar se o cliente a ser removido no sistema corresponde ao cliente correto.
- Para edição dos dados é necessário que o administrador insira sua senha, sendo testado se ela está correta e se os dados a serem inseridos estão na formatação correta.

[RF016] Login de Usuários: No login é importante:

- Testar se o login está funcionando corretamente, sem expor dados de usuários e sem nenhuma falha de segurança que possibilite isso.

[RF017] Busca de Exemplares e [RF0018] Exibição do Acervo: Sobre esses requisitos é necessário os testes:

- Para a busca, deve-se testar se as informações sobre exemplares na busca estão de acordo com aqueles no acervo, e testar se os booleanos com

informações sobre a disponibilidade para empréstimo e se o exemplar é exclusivo para pesquisa no acervo também estão de acordo.

- Para a exibição são testados se os dados do acervo estão de acordo, também levando em consideração os booleanos de disponibilidade e de exemplar do acervo.
- Inconsistência das informações no banco de dados podem gerar erros aqui, então testes de conexão devem ser executados em plano de fundo durante a execução do sistema.

[RNF001] Facilidade de Uso: Para testar a facilidade de uso é necessário um teste de usabilidade por um usuário entrevistado. Serão testados os seguintes pontos:

- Se o usuário (cliente ou administrador) é capaz de criar sua conta, de maneira fácil e prática, de preferência sem auxílio de um administrador.
- Se o usuário é capaz de editar os dados da sua conta, ou de remover seu cadastro.
- Se o administrador é capaz de realizar as operações básicas do acervo, como empréstimo e recebimento de exemplares.
- Se as demais funções do sistema são de fácil realização.

[RNF002] Segurança: Para testes de segurança é necessário testar:

- A segurança dos dados do cliente por parte do administrador, que não deve ser capaz de acessar dados como a senha.
- A segurança dos dados dos usuários, onde usuários que não são administradores não devem ser capazes de acessar informações de outros usuários.

[RNF003] Disponibilidade: Para isto é necessário:

- Testar se o sistema se mantém funcionando, mesmo que por um curto período de tempo, sem nenhuma conexão com o banco de dados.

[RNF004] Desempenho: Testes de desempenho consistirão em:

- Testes de velocidade para verificar se o sistema é capaz de atender o requisito de inicialização em menos de 5 segundos.
- Verificar se seus processos internos serão executados em tempo satisfatório.