



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS DE CRATEÚS**  
**SEMESTRE 2025.1**

**JOÃO PAULO SOUSA MENEZES – 557497**  
**FRANCISCO DAGOBERTO SILVA DOS SANTOS – 554237**  
**LUIZ MATHEUS SALES SOUZA – 586937**  
**HENRYCO CHAVES CATUNDA – 568551**  
**KAUÃ SOARES DANTAS DE SOUSA - 553654**

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BIBLIOTECA: LIBRARY FREE**  
**PROJETO INTEGRADOR I**

**CRATEÚS**  
**2025**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexto . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivo . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO SISTEMA . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Visão Geral . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Escopo do Sistema . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>2.2.1</b>	<i>Administrador(Bibliotecários)</i> . . . . .	<b>5</b>
<b>2.2.2</b>	<i>Cliente</i> . . . . .	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>REQUISITOS E TECNOLOGIAS . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Requisitos do Sistema . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>3.1.1</b>	<i>Requisitos Funcionais</i> . . . . .	<b>6</b>
<b>3.1.2</b>	<i>Requisitos Não Funcionais</i> . . . . .	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>MODELAGEM DO SISTEMA . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>Diagramas . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>4.1.1</b>	<i>Diagrama de casos de uso</i> . . . . .	<b>7</b>
<b>4.1.2</b>	<i>Diagrama Realacional</i> . . . . .	<b>8</b>
<b>4.1.3</b>	<i>Diagrama ER (Entidade-Relacionamento)</i> . . . . .	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>ARQUITETURA DO SISTEMA . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>5.0.1</b>	<i>Padrão MVC</i> . . . . .	<b>9</b>
<b>5.0.2</b>	<i>Separação do Model</i> . . . . .	<b>9</b>
<b>5.0.3</b>	<i>Justificativa da Escolha</i> . . . . .	<b>9</b>
<b>5.0.4</b>	<i>Diagrama da arquitetura</i> . . . . .	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>TECNOLOGIAS UTILIZADAS . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>6.1</b>	<b>Tecnologias . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>6.1.1</b>	<i>Front-End</i> . . . . .	<b>11</b>
<b>6.1.2</b>	<i>Back-End</i> . . . . .	<b>11</b>
<b>6.1.3</b>	<i>Banco de Dados</i> . . . . .	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>PROTÓTIPOS DE INTERFACE . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>7.1</b>	<b>Telas . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>7.1.1</b>	<i>Tela de login</i> . . . . .	<b>12</b>

7.1.2	<i>Tela Inicial</i> . . . . .	13
7.1.3	<i>Tela de Controle de Livros</i> . . . . .	14
7.1.4	<i>Tela de controle de Usuários</i> . . . . .	15
7.1.5	<i>Modal de Exclusão de Livros</i> . . . . .	15
7.1.6	<i>Tela de Cadastro de Livros</i> . . . . .	16
7.1.7	<i>Tela de Edição de Livros</i> . . . . .	16
7.1.8	<i>Tela de Reserva de Livros</i> . . . . .	17
8	<b>TESTES</b> . . . . .	18
8.0.1	<i>Testes unitários</i> . . . . .	18
8.0.2	<i>Testes de integração</i> . . . . .	19
8.0.3	<i>Testes de sistema</i> . . . . .	21
8.0.4	<i>Testes de usabilidade</i> . . . . .	22
9	<b>GERENCIAMENTO DE VERSÕES</b> . . . . .	24
9.1	<b>Gerenciamento de Versões</b> . . . . .	24
9.1.1	<i>Fluxo de Trabalho</i> . . . . .	24
9.1.2	<i>Commits e Integrações</i> . . . . .	24
9.1.3	<i>Histórico de Versões</i> . . . . .	24
10	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> . . . . .	26

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contexto

Este projeto é um sistema de gerenciamento de acervo bibliotecário de código aberto, concebido para atender às necessidades da Escola Estadual de Educação Profissional Professora Maria Altair Américo Sabóia. O sistema foi desenvolvido para facilitar a gestão de livros e usuários, otimizando o trabalho do bibliotecário e tornando os processos mais eficientes.

A aplicação, em sua versão inicial, utiliza uma arquitetura robusta e escalável. O front-end foi construído com JavaScript vanilla, garantindo leveza e desempenho. O back-end é gerenciado por uma aplicação Spring Boot em Java, proporcionando segurança e confiabilidade, enquanto o banco de dados MySQL é utilizado para armazenar todas as informações de forma estruturada.

Até o momento, o sistema já oferece funcionalidades essenciais, como:

- Gestão de usuários: Registro e busca de alunos na biblioteca.
- Gestão de acervo: Cadastro e controle de livros.
- Autenticação: Sistema de login para acesso seguro.
- Reservas: Possibilidade de reservar livros, facilitando a organização.

O usuário final do sistema é o bibliotecário da escola, que terá à sua disposição uma ferramenta intuitiva e eficaz para gerenciar o acervo da biblioteca e atender a comunidade escolar. Como um projeto open source, a base do sistema pode ser expandida e adaptada no futuro, tanto pela própria escola quanto por outros desenvolvedores.

Estamos focados em entregar uma solução que não apenas atenda às demandas atuais, mas que também seja uma plataforma sólida para futuras melhorias.

## 1.2 Objetivo

Este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema informatizado de gestão bibliotecária, voltado para otimizar o controle do acervo, dos empréstimos e do atendimento aos usuários. O sistema será capaz de gerenciar de forma eficiente livros e demais materiais da biblioteca, automatizando processos como cadastro, reservas, devoluções, renovações e aplicação de penalidades por atraso.

A plataforma contará ainda com funcionalidades como busca e consulta online ao

catálogo, geração de relatórios gerenciais e envio de notificações, facilitando o trabalho da equipe e oferecendo mais autonomia aos usuários. O sistema resolve problemas comuns enfrentados atualmente, como falhas no controle manual, demora no atendimento, dificuldades de acesso às informações e falta de padronização nos registros.

Com sua implantação, espera-se melhorar significativamente a organização da biblioteca, reduzir o retrabalho, agilizar os serviços oferecidos e garantir um atendimento mais eficiente, transparente e acessível a todos os públicos da instituição.

## **2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

### **2.1 Visão Geral**

O sistema será acessível via navegador, com design responsivo, e contará com dois tipos principais de usuários: Administradores(Bibliotecários) e Clientes(Alunos).

### **2.2 Escopo do Sistema**

#### **2.2.1 *Administrador(Bibliotecários)***

Usuário responsável pela gestão completa da plataforma. Suas funcionalidades incluem:

- Gerenciamento do Acervo;
- Busca e Consulta de Alunos e livros;
- Cadastro de Usuários;
- Realizar Empréstimos e Devoluções.

#### **2.2.2 *Cliente***

Estudantes da instituição que pretendem utilizar o serviço de empréstimo de livros da biblioteca. Possuem acesso às seguintes funcionalidades:

- Consulta ao Acervo;
- Empréstimos e Devoluções;
- Acesso a Informações e Relatórios Pessoais;

### **3 REQUISITOS E TECNOLOGIAS**

#### **3.1 Requisitos do Sistema**

##### ***3.1.1 Requisitos Funcionais***

- RF1:** Permitir o cadastro e gerenciamento de livros e alunos.
- RF2:** Permitir o cadastro de foto da capa dos livros.
- RF3:** Disponibilizar busca simples para visitantes (por título e autor).
- RF4:** Disponibilizar busca avançada para bibliotecários (por título, autor, tombamento, data).
- RF5:** Realizar autenticação por login e senha, com integração ao sistema SIGE.
- RF6:** Controlar acesso por perfis: administrador (bibliotecário) e usuário (aluno).
- RF7:** Gerenciar empréstimos com regras: 7 dias por aluno, 1 livro por vez.
- RF8:** Permitir renovação ilimitada.
- RF9:** Gerar arquivo com nomes de alunos em atraso, organizados por turma.
- RF10:** Controlar devoluções e aplicar sanções administrativas (bloqueios na renovação de matrícula, certificados, etc.).
- RF11:** Bloquear empréstimos durante as férias.

##### ***3.1.2 Requisitos Não Funcionais***

- RNF1:** O sistema deve ser multiplataforma (web, desktop e mobile).
- RNF2:** Deve funcionar offline em caso de queda de energia/internet.
- RNF3:** Deve ser responsivo (adaptável a celulares e tablets).
- RNF4:** Deve estar em conformidade com a LGPD.
- RNF5:** Deve possuir autenticação segura.
- RNF6:** Deve permitir atualizações diárias.
- RNF7:** O armazenamento de dados sensíveis como senhas deve ser criptografado com o algoritmo BCrypt.

## 4 MODELAGEM DO SISTEMA

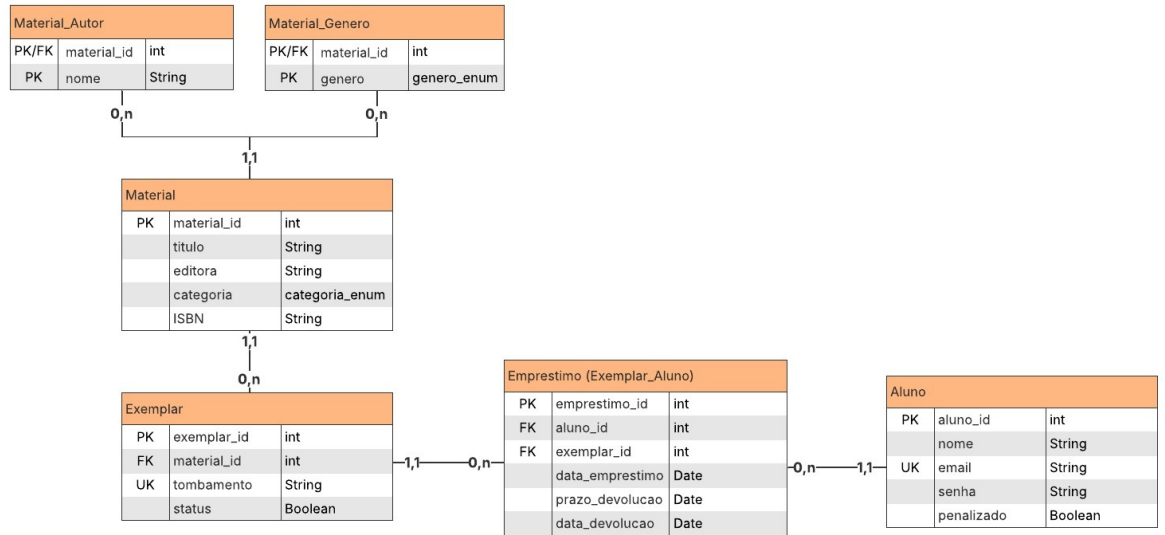
### 4.1 Diagramas

#### 4.1.1 Diagrama de casos de uso

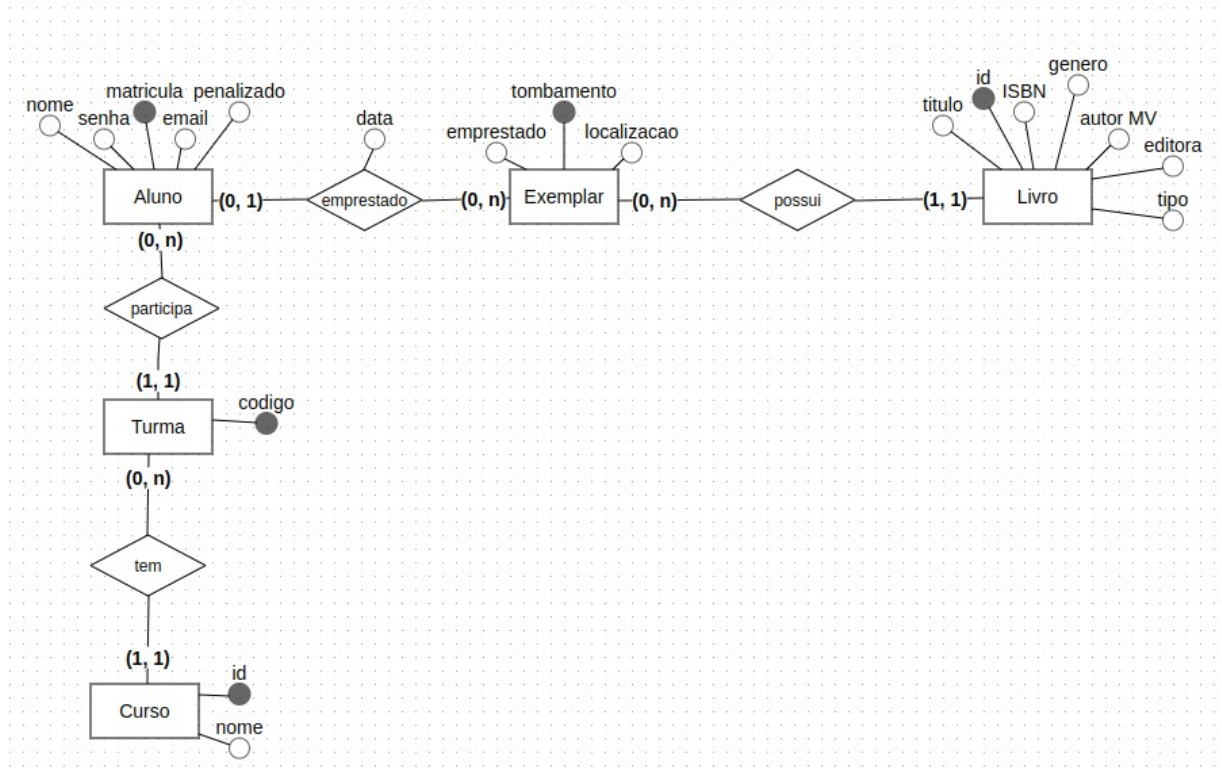




### 4.1.2 Diagrama Realacional



### 4.1.3 Diagrama ER (Entidade-Relacionamento)



## 5 ARQUITETURA DO SISTEMA

### 5.0.1 *Padrão MVC*

A arquitetura do sistema segue o padrão **MVC (Model-View-Controller)**. Este padrão organiza a aplicação em três camadas:

- **Model:** Responsável pelos dados da aplicação. Executa as regras de negócio, além de consultar e persistir informações no banco de dados.
- **View:** Responsável por exibir a interface gráfica e capturar interações do usuário.
- **Controller:** Responsável por orquestrar a aplicação. Atua como intermediador entre a View e o Model: recebe as requisições do usuário vindas da View, repassa ao Model para execução da lógica de negócio e, por fim, devolve os dados para que a View os exiba ao usuário.

### 5.0.2 *Separação do Model*

Embora o padrão MVC proponha responsabilidades bem definidas, o **Model** acaba acumulando duas funções. Por isso, optamos por dividi-lo em dois componentes:

- **Service:** Responsável pelas regras de negócio.
- **Repository:** Responsável por consultar e persistir dados no banco.

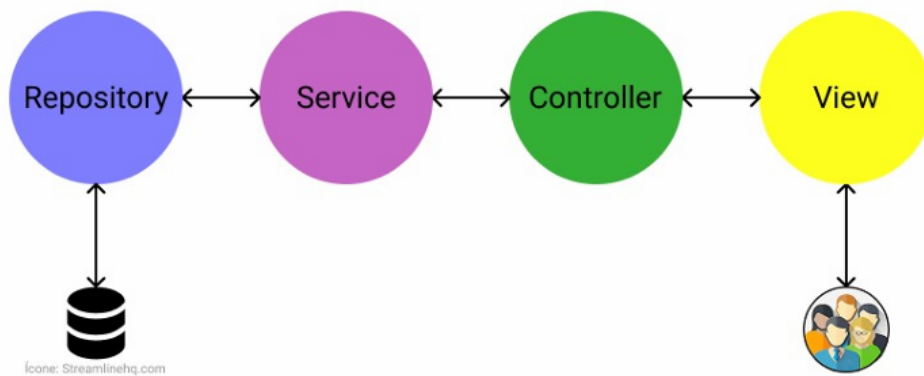
### 5.0.3 *Justificativa da Escolha*

Escolhemos a arquitetura MVC por ser amplamente adotada em aplicações web modernas. Essa decisão foi essencial para manter o código:

- Organizado,
- Fácil de entender,
- Escalável.

Assim, torna-se possível adicionar novas funcionalidades sem comprometer o que já foi desenvolvido.

#### 5.0.4 Diagrama da arquitetura



## 6 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

### 6.1 Tecnologias

#### 6.1.1 *Front-End*

- **Linguagem de marcação:** HTML
- **Linguagem de estilização:** CSS
- **Linguagem de programação:** JavaScript
- **Framework:** Bootstrap (framework para CSS)

#### 6.1.2 *Back-End*

- **Linguagem de programação:** Java, versão 24
- **Framework:** Spring Boot, versão 3.5.3
- **Gerenciador de dependências:** Maven, versão 3.11.0

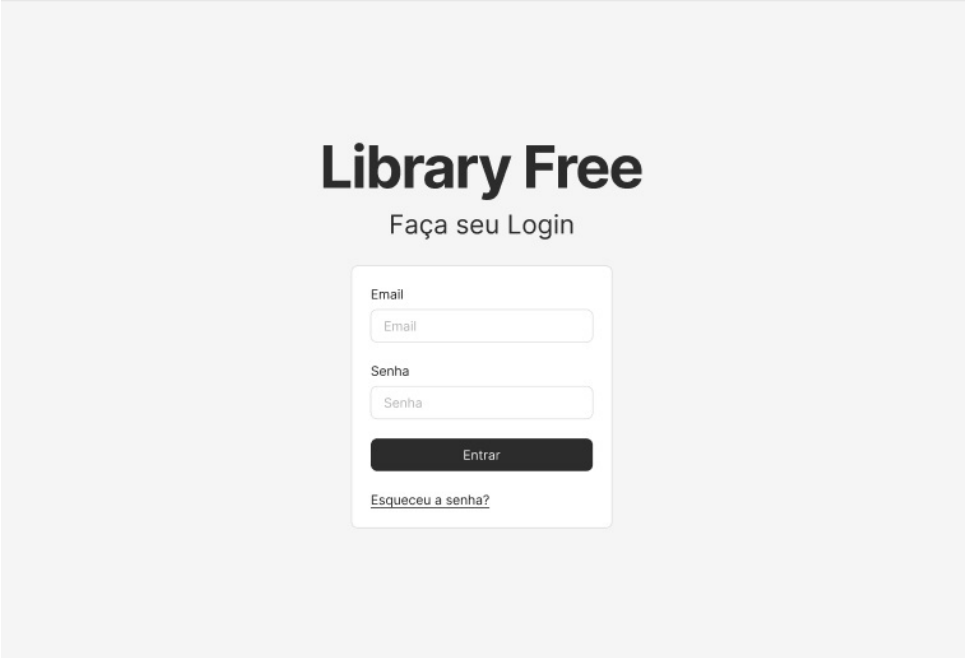
#### 6.1.3 *Banco de Dados*

- **Banco de dados principal:** MariaDB, versão 10.6
- **Banco de dados utilizado em testes:** H2 (banco de dados em memória), versão 2.3.232

## 7 PROTÓTIPOS DE INTERFACE

### 7.1 Telas

#### 7.1.1 Tela de login



The image shows a login screen for 'Library Free'. The background is a light gray gradient. In the center, the text 'Library Free' is displayed in a large, bold, black font. Below it, the text 'Faça seu Login' is shown in a smaller, regular black font. A white rectangular box with rounded corners contains the login form. Inside this box, there are two input fields: the first is labeled 'Email' and the second is labeled 'Senha'. Both fields have placeholder text 'Email' and 'Senha' respectively. Below the input fields is a dark gray button with the text 'Entrar' in white. At the bottom of the white box, there is a link that says 'Esqueceu a senha?'.

**Library Free**

Faça seu Login

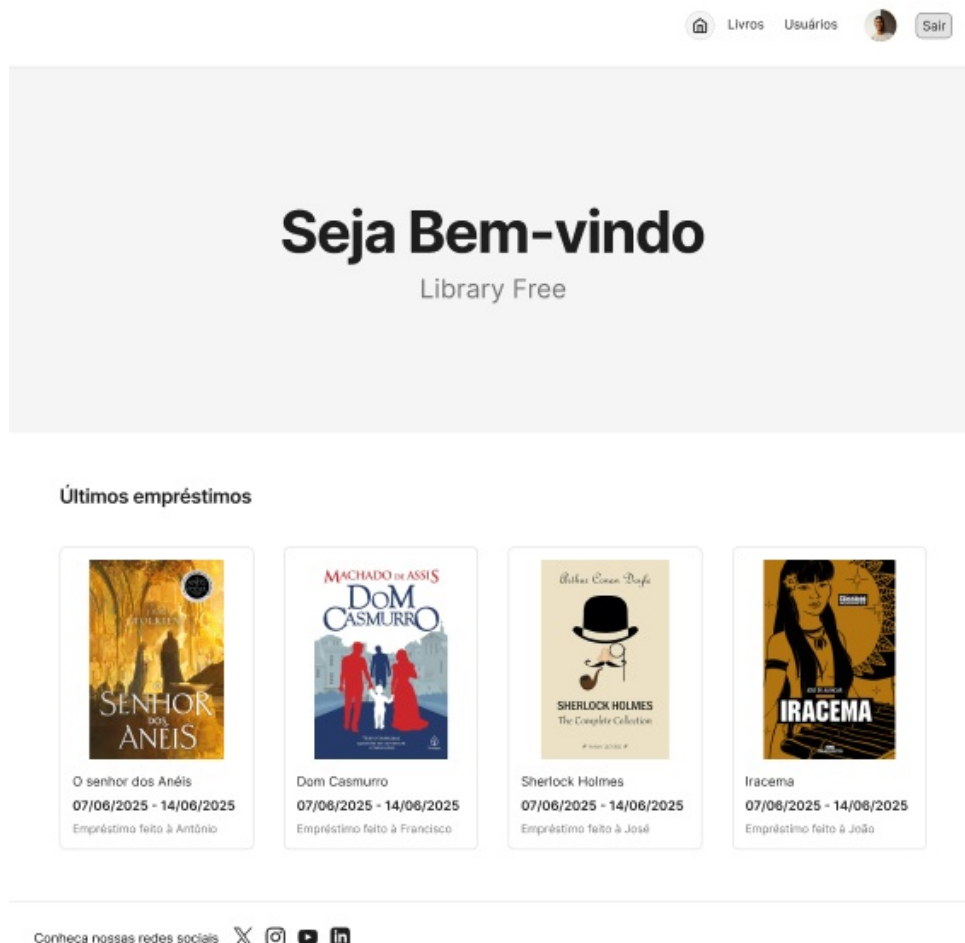
Email

Senha


Entrar

[Esqueceu a senha?](#)

### 7.1.2 Tela Inicial



### 7.1.3 Tela de Controle de Livros

[Livros](#) [Usuários](#)  [Sair](#)

# Controle de Livros

Library Free

[Buscar](#)

[+ Novo](#)


ISBN	TÍTULO	GÊNERO	STATUS	AÇÕES
5146846548465	O Senhor dos anéis	Aventura	Livre	<a href="#">3</a> <a href="#">Adicionar</a> <a href="#">Excluir</a>
5467319467348	Sherlock Holmes	Ficção Policial	Livre	<a href="#">3</a> <a href="#">Adicionar</a> <a href="#">Excluir</a>
1345705945446	Dom Casmurro	Romance	Ocupado	<a href="#">Download</a> <a href="#">Adicionar</a> <a href="#">Excluir</a>
5440754979777	Iracema	Romance	Livre	<a href="#">3</a> <a href="#">Adicionar</a> <a href="#">Excluir</a>
1243467984543	Harry Potter e a Pedra Filosofal	Fantasia	Ocupado	<a href="#">Download</a> <a href="#">Adicionar</a> <a href="#">Excluir</a>
8454134649707	A divina comédia	Poesia	Ocupado	<a href="#">Download</a> <a href="#">Adicionar</a> <a href="#">Excluir</a>
2130164040451	Os Sertões	Romance	Livre	<a href="#">3</a> <a href="#">Adicionar</a> <a href="#">Excluir</a>
0439104645404	O Alienista	Ficção	Livre	<a href="#">3</a> <a href="#">Adicionar</a> <a href="#">Excluir</a>

[← Anterior](#) [1](#) [2](#) [3](#) [...](#) [67](#) [68](#) [Próximo →](#)

Conheça nossas redes sociais [X](#) [Instagram](#) [YouTube](#) [LinkedIn](#)

© Copyright - 2005  
Library Free - Open Source

### 7.1.4 Tela de controle de Usuários

















[Livros](#) [Usuários](#)  [Sair](#)

## Controle de Usuários





Library Free

[Buscar](#)

[+ Novo](#)

MATRÍCULA	NOME	CPF	STATUS	AÇÕES
5146846548465	Eduardo Ferreira Dias	957.376.656-66	Ativo	 
5467319467348	Manuela Cavalcanti Silva	944.754.116-02	Ativo	 
1345705945446	Murilo Santos Cunha	777.447.368-85	Inativo	 
5440754979777	Tomás Pereira Cunha	119.545.205-57	Ativo	 
1243467984543	Âgatha Barbosa Ribeiro	234.933.468-67	Inativo	 
8454134649707	Vitoria Costa Rodrigues	589.541.149-54	Inativo	 
2130164040451	Luan Pereira Martins	310.271.439-03	Ativo	 
0439104645404	Kaua Dias Gomes	376.579.288-83	Ativo	 

[← Anterior](#) [1](#) [2](#) [3](#) [...](#) [67](#) [68](#) [Próximo →](#)

Conheça nossas redes sociais    

© Copyright - 2005  
Library Free - Open Source

### 7.1.5 Modal de Exclusão de Livros




Deseja realmente apagar esse Livro?

O Senhor dos Anéis

[Não](#) [Sim](#)



### 7.1.6 Tela de Cadastro de Livros

 Livros  Usuários  Sair

## Cadastro de Livros

Library Free

Título

ISBN


Autor


Gênero





Edição

Data da publicação

Editora




 Salvar

 Cancelar

Conheça nossas redes sociais    

© Copyright - 2005  
Library Free - Open Source

### 7.1.7 Tela de Edição de Livros

 Livros  Usuários  Sair

## Edição de Livros

Library Free

Título

ISBN


Autor


Gênero





Edição

Data da publicação

Editora


 Salvar

 Cancelar

Conheça nossas redes sociais    

© Copyright - 2005  
Library Free - Open Source

### 7.1.8 Tela de Reserva de Livros



A modal dialog box titled "Deseja reservar este livro?" (Do you want to reserve this book?). The book title "O Senhor dos Anéis" is displayed. Below the title, there are two input fields: "Usuário" (User) with a search icon and "Data de entrega" (Delivery date) with a calendar icon. At the bottom right, there are two buttons: "Reservar" (Reserve) in green and "Cancelar" (Cancel) in orange.

**Deseja reservar este livro?** ✕

O Senhor dos Anéis

Usuário

Nome ou número da matrícula do usuário 🔍

Data de entrega

Data de entrega 📅

Reservar Cancelar

## 8 TESTES

### 8.0.1 Testes unitários

<b>Campo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>ID do Teste</b>	TU001
<b>Tipo de Teste</b>	Unitário
<b>Objetivo</b>	Verificar se um objeto Livro é corretamente serializado para JSON
<b>Pré-condições</b>	Classe Livro deve estar implementada com anotações JSON (@JsonProperty, etc.)
<b>Entradas</b>	Objeto Java Livro com título = "Dom Casmurro", autor = "Machado de Assis"
<b>Procedimento</b>	Serializar o objeto com ObjectMapper e verificar se o JSON gerado contém os campos corretos
<b>Resultado Esperado</b>	JSON com campos {"titulo": "Dom Casmurro", "autor": "Machado de Assis"}
<b>Status</b>	Aprovado

<b>Campo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>ID do Teste</b>	TU002
<b>Tipo de Teste</b>	Unitário
<b>Objetivo</b>	Verificar se um JSON enviado pelo front-end é corretamente desserializado para um objeto Usuário, permitindo validação e persistência.
<b>Pré-condições</b>	Classe Usuário com atributos adequados e configuração do Jackson para desserialização.
<b>Entradas</b>	JSON: {"nome": "João", "email": "joao@email.com"}
<b>Procedimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Criar uma string JSON com os dados do usuário;</li> <li>– Desserializar usando ObjectMapper para obter objeto Usuário;</li> <li>– Validar se os atributos do objeto correspondem ao JSON recebido.</li> </ul>

<b>Resultado Esperado</b>	Objeto Usuário com nome = "João" e email = "joao@email.com".
<b>Status</b>	Aprovado

### Observações

#### 8.0.2 Testes de integração

<b>Campo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>ID do Teste</b>	TI001
<b>Tipo de Teste</b>	Integração
<b>Objetivo</b>	Verificar se o processo de login funciona corretamente, integrando os componentes BibliotecarioController, BibliotecarioService e BibliotecarioRepository.
<b>Pré-condições</b>	Deve existir um usuário cadastrado no banco de dados com e-mail = "joao@email.com" e senha = "123456". As classes mencionadas devem estar devidamente implementadas e conectadas.
<b>Entradas</b>	Requisição HTTP POST para o endpoint de login com corpo: {"email": "joao@email.com", "senha": "123456"}
<b>Procedimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enviar a requisição de login para o BibliotecarioController.</li> <li>– O BibliotecarioService valida o e-mail e a senha.</li> <li>– O BibliotecarioRepository acessa o banco de dados para confirmar a existência do usuário.</li> <li>– Verificar a resposta retornada pelo Controller.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado</b>	Resposta HTTP 200 OK com corpo contendo: {"nome": "João Silva", "email": "joao@email.com"}
<b>Status</b>	Aprovado

<b>Campo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>ID do Teste</b>	TI002
<b>Tipo de Teste</b>	Integração
<b>Objetivo</b>	Verificar se o cadastro de um novo livro ocorre corretamente, integrando os componentes LivroController, LivroService e LivroRepository.
<b>Pré-condições</b>	Nenhum livro com o ISBN "978-1234567890" deve existir previamente no banco de dados. As classes devem estar devidamente implementadas e conectadas.
<b>Entradas</b>	Requisição HTTP POST para o endpoint de cadastro de livros com corpo: {"titulo": "1984", "autor": "George Orwell", "isbn": "978-1234567890"}
<b>Procedimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enviar a requisição de cadastro para o LivroController.</li> <li>– O LivroService verifica se o ISBN já existe, consultando o LivroRepository.</li> <li>– Como o ISBN não existe, o LivroService chama o LivroRepository para persistir o novo livro.</li> <li>– O Controller retorna a resposta ao cliente.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado</b>	Resposta HTTP 201 CREATED com mensagem de sucesso: "Livro cadastrado com sucesso."
<b>Status</b>	Aprovado

<b>Campo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>ID do Teste</b>	TI003
<b>Tipo de Teste</b>	Integração
<b>Objetivo</b>	Verificar se a listagem de empréstimos é retornada corretamente, integrando os componentes EmprestimoController, EmprestimoService e EmprestimoRepository.

<b>Pré-condições</b>	Deve haver pelo menos dois empréstimos cadastrados no banco de dados. As classes envolvidas devem estar devidamente implementadas e integradas.
<b>Entradas</b>	Requisição HTTP GET para o endpoint de listagem de empréstimos.
<b>Procedimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enviar a requisição para o <code>EmprestimoController</code>.</li> <li>– O <code>EmprestimoService</code> aciona o <code>EmprestimoRepository</code> para buscar todos os empréstimos.</li> <li>– O <code>Repository</code> retorna um objeto do tipo <code>Iterable&lt;Emprestimo&gt;</code>.</li> <li>– O <code>Service</code> converte esse <code>Iterable</code> em uma <code>List&lt;Emprestimo&gt;</code>.</li> <li>– O <code>Controller</code> retorna a lista convertida na resposta HTTP.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado</b>	Resposta HTTP 200 OK com corpo JSON contendo a lista de empréstimos cadastrados no banco de dados.
<b>Status</b>	Aprovado

### 8.0.3 Testes de sistema

<b>Campo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>ID do Teste</b>	TS001
<b>Tipo de Teste</b>	Sistema
<b>Objetivo</b>	Verificar se o sistema permite o empréstimo de um livro disponível por um aluno ativo.
<b>Pré-condições</b>	Livro com ISBN "9788595084759" cadastrado e disponível. Aluno com matrícula "202501001" ativo no sistema.
<b>Entradas</b>	Seleção do livro "O Senhor dos Anéis" e aluno "Fulano". Definição de data de empréstimo: 01/07/2025 e prazo: 15/07/2025.

<b>Procedimento</b>	Acessar a tela de empréstimos, selecionar o aluno e o livro, definir as datas e confirmar.
<b>Resultado Esperado</b>	Mensagem de sucesso “Empréstimo registrado com sucesso”, status HTTP 201. Livro marcado como emprestado.
<b>Status</b>	Aguardando execução

<b>Campo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>ID do Teste</b>	TS002
<b>Tipo de Teste</b>	Sistema
<b>Objetivo</b>	Verificar se o sistema bloqueia empréstimos para livros já emprestados.
<b>Pré-condições</b>	Livro com ISBN "9788595084759" já emprestado. Outro aluno ativo cadastrado.
<b>Entradas</b>	Tentativa de novo empréstimo para o mesmo livro durante o período já emprestado (01/07/2025 a 15/07/2025).
<b>Procedimento</b>	Acessar tela de empréstimos, selecionar outro aluno, tentar emprestar o mesmo livro com datas que coincidem.
<b>Resultado Esperado</b>	Mensagem de erro “Livro já emprestado”, status HTTP 400. Nenhum novo empréstimo criado.
<b>Status</b>	Aguardando execução

#### **8.0.4 Testes de usabilidade**

<b>Campo</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>ID do Teste</b>	TU001
<b>Tipo de Teste</b>	Usabilidade
<b>Objetivo</b>	Avaliar a facilidade de uso da tela de cadastro de empréstimos para novos usuários.

<b>Pré-condições</b>	Usuário novato com pouca experiência na interface, acesso liberado à tela de empréstimos.
<b>Entradas</b>	Tarefas designadas: localizar o formulário de empréstimo, selecionar um aluno e um livro, definir datas e confirmar empréstimo.
<b>Procedimento</b>	Observar o usuário durante a realização das tarefas, anotando dificuldades, tempo gasto e erros cometidos. Aplicar questionário de satisfação após a execução.
<b>Resultado Esperado</b>	Usuário consegue completar as tarefas em até 5 minutos, com poucas dúvidas ou erros. Mensagem clara de sucesso exibida. Avaliação positiva na pesquisa de satisfação.
<b>Status</b>	Aguardando execução



## 9 GERENCIAMENTO DE VERSÕES

### 9.1 Gerenciamento de Versões

O controle de versões do projeto é realizado por meio do sistema de versionamento **Git**, utilizando a plataforma **GitHub** para hospedagem do repositório remoto.

#### 9.1.1 Fluxo de Trabalho

Utilizamos o modelo **Git Flow** adaptado para o projeto:

- **main**: branch principal com código de produção estável;
- **develop**: branch de desenvolvimento com funcionalidades em andamento;
- **feature/nome-da-funcionalidade**: para cada nova funcionalidade;

#### 9.1.2 Commits e Integrações

Os commits seguem o padrão de mensagens descritivas, indicando claramente o que foi implementado ou corrigido. As alterações são integradas à branch *develop* via pull requests, sendo revisadas por pelo menos um membro da equipe.

#### 9.1.3 Histórico de Versões

##### Tabela de Gerenciamento de Versões

Versão	Data	Autor	Descrição
v1.0	05/06/2025	Dagoberto	Commit inicial do projeto.
v1.1	07/06/2025	João Paulo	Redigida a introdução da documentação.
v1.1	10/06/2025	João Paulo	Inicialização do ambiente e estrutura de CSS.
v1.1	12/06/2025	João Paulo	Seção de documentação adicionada.
v1.2	16/06/2025	João Paulo	Implementação do cabeçalho e título principal.
v1.2	17/06/2025	João Paulo	Implementação do campo de busca.
v1.2	18/06/2025	João Paulo	Criação inicial da tabela de livros.
v1.2	22/06/2025	João Paulo	Tabela de livros dinâmica com paginação.

<b>Versão</b>	<b>Data</b>	<b>Autor</b>	<b>Descrição</b>
v1.2	23/06/2025	João Paulo	Criação do rodapé (footer).
v1.3	30/06/2025	Kaua	Layout da tela de login implementado.
v1.3	16/07/2025	Kaua	Adicionados arquivos relacionados à homepage.
v1.3	18/07/2025	Kaua	Adicionados arquivos da tela de cadastro.
v1.4	01/07/2025	João Paulo	Estrutura inicial do back-end com Spring Boot.
v1.4	02/07/2025	João Paulo	Criação das classes Aluno, Livro, Empréstimo e Bibliotecário com testes de serialização/desserialização.
v1.4	03/07/2025	João Paulo	Implementação do JSESSION e método <code>findAll()</code> para livros.
v1.4	04/07/2025	João Paulo	Métodos CRUD e testes de integração para Aluno e Livro.
v1.4	05/07/2025	João Paulo	Integração com banco de dados MariaDB.
v1.4	06/07/2025	João Paulo	Dockerização da aplicação.
v1.4	07/07/2025	João Paulo	Métodos de busca (por matrícula, nome, título) e liberação de CORS.
v1.4.1	06/07/2025 à 09/07/2025	João Paulo	Implementações: login, logout, fetch de dados, modal e exibição/filtragem de livros/alunos.
v1.4.2	09/07/2025	João Paulo	Renomeação da pasta libraryfree para backend e exclusão do diretório antigo.
v1.5	13/07/2025	Matheus	Implementação de funcionalidade de reserva e edição de livros.
v1.5.1	29/07/2025	Matheus	Ajuste na duplicação de código em <code>books.html</code> .

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Sistema de Biblioteca LIBRARY FREE proposto neste projeto teve como objetivo principal oferecer uma solução tecnológica eficiente, moderna e acessível para a gestão de acervos, empréstimos e usuários em ambientes educacionais ou institucionais. Ao longo do processo, foram abordadas desde as etapas iniciais de análise e levantamento de requisitos até a implementação e testes das funcionalidades mais relevantes.

Durante o projeto, foi possível aplicar conceitos fundamentais de engenharia de software, como versionamento de código, testes unitários e integração com banco de dados. Além disso, buscou-se promover a separação clara entre as camadas de front-end e back-end, garantindo maior organização, escalabilidade e manutenção futura do sistema.

A equipe enfrentou desafios técnicos diversos, como a integração entre as camadas da aplicação, a serialização e desserialização de objetos complexos, e a criação de uma interface amigável para o usuário final. Esses obstáculos, no entanto, contribuíram para o amadurecimento das competências técnicas e colaborativas dos integrantes do grupo.

Embora o sistema esteja funcional e atenda aos requisitos básicos propostos inicialmente, reconhece-se que há espaço para melhorias futuras, como a implementação de autenticação por perfis (aluno/bibliotecário), controle de reservas com notificação automática, integração com sistemas educacionais já existentes, e aplicação de testes automatizados mais robustos.

Em suma, este projeto não apenas resultou em uma aplicação útil e aplicável ao cotidiano de instituições de ensino, mas também serviu como um exercício prático de aprendizado, colaboração e aplicação real dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Espera-se que, com as devidas evoluções, o sistema possa ser ampliado e utilizado em contextos reais, contribuindo para a modernização da gestão de bibliotecas.