

Documento de Arquitetura de Software

Objetivo deste Documento

Este documento tem como objetivo descrever as principais decisões de projeto tomadas pela equipe de desenvolvimento e os critérios considerados durante a tomada destas decisões. Suas informações incluem a parte de *hardware* e *software* do sistema.

Histórico de Revisão

| Data | Demandá | Autor | Descrição | Versão |
|------------|---------|--|---|---------|
| 20/09/2025 | TI 001 | Anderson Viana Leonardo Meneses Enzo Lavor Saulo Borges | Criação do Documento de Requisitos | V1.0.0 |
| 20/09/2025 | TI 002 | Saulo Borges | Criação dos Requisitos Funcionais | V1.1.0 |
| 23/09/2025 | TI 003 | Saulo Borges | Ajuste dos Requisitos Funcionais | V1.1.1 |
| 07/10/2025 | TI 004 | Leonardo Meneses | Descrição da Arquitetura | V2.0.0s |
| 14/10/2025 | TI 005 | Leonardo Meneses Anderson Viana | Modelagem do Sistema | V3.0.0 |
| 31/10/2025 | TI 006 | Leonardo Meneses | Atualização com correções e modificações do Documento | V3.1.1 |
| 06/11/2025 | TI 007 | Anderson Viana Leonardo Meneses | Nova versão no Caso de Uso, Diagramas e Arquiteturas do projeto | V3.2.1 |
| 10/11/2025 | TI 008 | Anderson Viana | Formatação e correção das tabelas de Casos de Uso. | V3.3.1 |
| 11/11/2025 | TI 009 | Leonardo Meneses | Adição dos diagramas de arquitetura | V3.4.0 |

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTO

Com base nos serviços e atividades oferecidos pela Biblioteca da Universidade de Fortaleza (Unifor), identificou-se a existência de um “Clube do Livro”, que reúne alunos interessados em discutir obras literárias, compartilhar opiniões e participar de debates e avaliações promovidos regularmente pela instituição. Entretanto, observou-se que o clube ainda é pouco divulgado entre os estudantes, sendo limitado a um público que já possui interesse prévio em leitura. Essa limitação evidencia a oportunidade de ampliar o alcance e o engajamento do projeto dentro da comunidade acadêmica.

1.2. MOTIVAÇÃO

A motivação para o desenvolvimento do projeto é promover o ambiente do “Clube do Livro” da Universidade de Fortaleza em formato virtual, permitindo que os alunos registrem suas opiniões sobre obras do acervo da biblioteca. Além disso, o sistema busca ampliar o escopo das interações, possibilitando também a avaliação e discussão de pesquisas e artigos acadêmicos. Com isso, pretende-se fortalecer o engajamento dos alunos com a leitura, incentivar o pensamento crítico e criar um espaço colaborativo de troca de conhecimento dentro da comunidade universitária. O projeto também visa expandir o público leitor na Unifor, estimulando o interesse por novas obras e experiências literárias, de forma semelhante ao que ocorre em plataformas como o aplicativo **Skoob**, que motiva seus usuários a manter uma rotina de leitura ativa e compartilhada.

1.3. PROBLEMÁTICA

- Baixa divulgação e alcance do clube presencial
- Falta de um meio digital para integração e comunicação
- Dificuldade de registro e acompanhamento de opiniões e leituras
- Baixo incentivo à leitura e à produção acadêmica entre os alunos

1.4. OBJETIVOS

O objetivo geral deste projeto é desenvolver uma plataforma digital que reproduza e amplie o ambiente do “Clube do Livro” da Universidade de Fortaleza (Unifor), proporcionando aos alunos um espaço virtual para interação, discussão e compartilhamento de opiniões sobre obras do acervo da

biblioteca e produções acadêmicas da instituição. Dentre os principais objetivos, estão:

- Facilitar a troca de ideias e o engajamento entre os participantes do Clube do Livro de forma online e acessível, eliminando as limitações de tempo e espaço
- Permitir que os alunos registrem avaliações, comentários e recomendações sobre livros, artigos e pesquisas.
- Criar um ambiente colaborativo que fortaleça o vínculo entre os alunos e a biblioteca, promovendo a troca de conhecimento.

2. REQUISITOS

1.1. REQUISITOS FUNCIONAIS

RF01. Gestão de Acervos e Exibição Detalhada

O sistema deve permitir a **listagem e a busca** dos livros no acervo. Além disso, deve exibir o detalhamento completo de cada livro, incluindo: **Título, Autor, Sinopse, Capa, Categorias, Ano de Publicação, Avaliação Média e Comentários Associados**.

RF02. Gestão de Usuários (CRUD)

O sistema deve permitir o **Cadastro, Edição e Exclusão (CRUD)** de usuários. Deve ser garantida a **unicidade de cada registro** de usuário para evitar duplicidades no cadastro.

RF03. Definição de Status de Leitura (QUERO LER, LENDO, LIDO):

O sistema deve permitir que o usuário defina o status de leitura para cada livro do acervo (QUERO LER, LENDO, LIDO). Este status deve ser modelado como uma **relação** entre Usuário e Livro, e não como um atributo da entidade Livro.

RF04. Avaliação Unificada de Livros

O sistema deve permitir que um **usuário autenticado** realize uma avaliação por livro. A avaliação deve ser **única** (um usuário por livro), mas o sistema deve permitir que o usuário **altere** a nota já registrada a qualquer momento.

RF05. Comentários, Interação e Paginação:

Na seção de detalhamento do livro, o sistema deve incluir uma área para **comentários e respostas**, permitindo que usuários autenticados detalhem suas críticas e interajam entre si. Esta seção deve ser **paginável** para otimizar o desempenho e a naveabilidade.

RF06. Favoritar livros

O sistema deve permitir que o usuário **adicone livros à sua lista de favoritos**. Esta funcionalidade deve ser restrita aos livros que já possuem o status de leitura definido como "**LENDON**" ou "**LIDO**".

RF07. Visualização de outros perfis

O sistema deve permitir que um usuário visualize o perfil de outro, permitindo que ele acompanhe os livros que outro usuário leu, está lendo ou lerá.

1.2. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

RNF01. Usabilidade

O sistema deve possuir uma interface intuitiva e de fácil uso, permitindo que usuários com baixo nível de conhecimento consigam utilizar o sistema. Fornecendo uma navegação clara e consistente, com menus e funções bem definidas.

RNF02. Desempenho

O sistema deve ser capaz de processar consultas e registros rapidamente, em condições normais de uso. Não devendo passar a impressão de lentidão para o usuário.

RNF03. Confiabilidade

O sistema deve garantir a consistência dos dados de livros e usuários, evitando registros duplicados.

RNF04. Segurança

O acesso ao sistema deve ser controlado por autenticação de usuário (login e senha). Os dados de usuários e empréstimos devem ser armazenados de forma segura, seguindo boas práticas de proteção de dados.

RNF05. Manutenibilidade

O código deve ser modular, a fim de facilitar correções e evoluções futuras.

3. CASOS DE USO

3.1. TABELAS DE CASOS DE USO

| | |
|---------------------------|---|
| Caso de Uso: | Cadastrar Usuário [001] |
| Autor(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário não deve possuir cadastro prévio no sistema. |
| Pós-condição: | O sistema registra um novo usuário e o torna apto a autenticar-se. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa a opção “Cadastrar”, informa dados obrigatórios, o sistema valida as informações, depois cria o registro do novo usuário e, então, uma nova mensagem de sucesso é exibida. |
| Fluxo Alternativo: | Se o e-mail já estiver cadastrado, o sistema informa o erro e solicita outro e-mail. |

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| Caso de Uso: | Autenticar Usuário [002] |
| Autor(es): | Usuário |

| | |
|---------------------------|---|
| Pré-condição: | O usuário deve estar previamente cadastrado. |
| Pós-condição: | O sistema valida as credenciais e mantém o usuário autenticado na sessão. |
| Fluxo Principal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa a tela de login. 2. Informa e-mail e senha. 3. O sistema valida as credenciais. 4. O sistema redireciona o usuário à página inicial. |
| Fluxo Alternativo: | Se o e-mail ou senha forem inválidos, o sistema exibe mensagem de erro e solicita nova tentativa. |

| | |
|-------------------------|--|
| Caso de Uso: | Editar Perfil [003] |
| Ator(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado. |
| Pós-condição: | O sistema atualiza os dados do perfil. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa seu perfil, seleciona a opção “Editar Perfil”, modifica as informações desejadas e, |

| | |
|---------------------------|--|
| | no final, o sistema valida e salva as alterações. |
| Fluxo Alternativo: | Caso o sistema detecte dados inválidos (e-mail duplicado, campos vazios), solicita correção. |

| | |
|---------------------------|--|
| Caso de Uso: | Excluir Conta [004] |
| Ator(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado. |
| Pós-condição: | A conta é removida do sistema e o acesso é revogado. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa seu perfil, seleciona “Excluir Conta”, confirma a exclusão e depois o sistema exclui o registro e encerra a sessão. |
| Fluxo Alternativo: | Caso o usuário cancele a exclusão, nenhuma ação é realizada. |

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Caso de Uso: | Buscar Livros [005] |
| Ator(es): | Usuário |

| | |
|---------------------------|---|
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado. |
| Pós-condição: | O sistema exibe a lista de livros compatíveis com o termo de busca. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa a tela “Acervo”, digita um termo de pesquisa (título, autor ou categoria), em seguida o sistema consulta o banco de dados e, após isso, o sistema exibe os livros correspondentes. |
| Fluxo Alternativo: | Caso nenhum livro seja encontrado, o sistema exibe a mensagem “Nenhum resultado encontrado”. |

| | |
|-------------------------|---|
| Caso de Uso: | Visualizar Detalhes do Livro [006] |
| Ator(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado e o livro deve existir no acervo. |
| Pós-condição: | O sistema exibe as informações completas do livro. |
| Fluxo Principal: | O usuário seleciona um livro, o sistema exibe: título, autor, sinopse, capa, categorias, ano, média de avaliações e comentários e, enfim, o usuário pode rolar pelos comentários (paginados). |

| | |
|---------------------------|--|
| Fluxo Alternativo: | Caso o livro não exista, o sistema exibe mensagem de erro. |
|---------------------------|--|

| | |
|---------------------------|---|
| Caso de Uso: | Definir Status de Leitura [007] |
| Autor(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado. |
| Pós-condição: | O sistema registra o status de leitura (QUERO LER, LENDO ou LIDO). |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa um livro, depois seleciona a opção “Definir Status de Leitura”, escolhe uma das opções: QUERO LER, LENDO, LIDO, por fim, o sistema registra a escolha vinculando o status ao usuário e ao livro. |
| Fluxo Alternativo: | Se o usuário já tiver um status, o sistema permite alterá-lo. |

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Caso de Uso: | Avaliar Livro [008] |
| Autor(es): | Usuário |

| | |
|---------------------------|---|
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado e o livro deve estar no acervo. |
| Pós-condição: | O sistema salva ou atualiza a avaliação do usuário e recalcula a média geral. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa o detalhamento do livro, seleciona “Avaliar Livro”, depois informa uma nota (ex.: 1 a 5 estrelas), o sistema salva ou atualiza a avaliação, por fim, a média geral é atualizada. |
| Fluxo Alternativo: | Caso o usuário tente avaliar sem estar autenticado, o sistema solicita login. |

| | |
|-------------------------|---|
| Caso de Uso: | Comentar Livro [009] |
| Autor(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado. |
| Pós-condição: | O comentário é registrado e vinculado ao livro e ao autor do comentário. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa o detalhamento do livro, depois digita um comentário, então o sistema salva o comentário e |

| | |
|---------------------------|---|
| | o comentário aparece na lista (paginada). |
| Fluxo Alternativo: | Caso o comentário viole regras da plataforma, o administrador pode removê-lo. |

| | |
|---------------------------|---|
| Caso de Uso: | Favoritar Livro [010] |
| Ator(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado e o livro deve ter status “LENDO” ou “LIDO”. |
| Pós-condição: | O livro é adicionado à lista de favoritos do usuário. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa um livro com status válido, seleciona “Adicionar aos Favoritos” e o sistema confirma a adição. |
| Fluxo Alternativo: | Se o livro estiver com status “QUERO LER”, o sistema informa que não é possível favoritar. |

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| Caso de Uso: | Visualizar perfil [011] |
| Ator(es): | Usuário |

| | |
|---------------------------|---|
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado. |
| Pós-condição: | O sistema exibe as informações do usuário, como seus livros favoritos. |
| Fluxo Principal: | O usuário no ícone do seu perfil e o sistema exibe o perfil com listas de leitura (“Quero Ler”, “Lendo”, “Lido”) e favoritos. |
| Fluxo Alternativo: | Se o usuário tentar acessar o perfil sem estar autenticado, o sistema redireciona para a tela de login. |

| | |
|-------------------------|--|
| Caso de Uso: | Visualizar Perfil de Outro Usuário [012] |
| Autor(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado e o perfil consultado deve existir. |
| Pós-condição: | O sistema exibe as informações públicas do outro usuário. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa a lista de membros ou clica no nome de outro usuário e o sistema exibe o perfil com listas de leitura (“Quero Ler”, “Lendo”, “Lido”) e favoritos. |

| | |
|---------------------------|---|
| Fluxo Alternativo: | Caso o perfil não exista ou esteja inativo, o sistema exibe mensagem de erro. |
|---------------------------|---|

| | |
|---------------------------|---|
| Caso de Uso: | Listar Livros Favoritos [013] |
| Ator(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado. |
| Pós-condição: | O sistema exibe a lista de livros marcados como favoritos. |
| Fluxo Principal: | O usuário acessa sua área de favoritos e o sistema exibe os livros adicionados. |
| Fluxo Alternativo: | Se o usuário não tiver favoritos, o sistema exibe a mensagem “Nenhum livro favoritado ainda.” |

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| Caso de Uso: | Buscar Usuário [014] |
| Ator(es): | Usuário |
| Pré-condição: | O usuário deve estar autenticado. |

| | |
|---------------------------|---|
| Pós-condição: | O sistema exibe os resultados correspondentes à busca. |
| Fluxo Principal: | O usuário busca por outro usuário, pelo seu nome ou email. |
| Fluxo Alternativo: | Se o usuário não existir um usuário correspondente, o ator é informado. |

| | |
|---------------------------|---|
| Caso de Uso: | Cadastrar Livro [015] |
| Autor(es): | Administrador |
| Pré-condição: | O usuário deve estar logado e ser administrador (deve possuir email com final @unifor.br) |
| Pós-condição: | O livro é salvo no banco de dados. |
| Fluxo Principal: | O administrador cadastra um novo livro para os usuários avaliarem e comentarem. |
| Fluxo Alternativo: | O administrador não preenche um campo obrigatório, como o nome do livro e o sistema aponta um erro. |

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Caso de Uso: | Atualizar Livro [016] |
|---------------------|------------------------------|

| | |
|---------------------------|--|
| Ator(es): | Administrador |
| Pré-condição: | O usuário deve estar logado e ser administrador (deve possuir email com final @unifor.br) |
| Pós-condição: | O livro tem sua exibição alterada para o usuário, de acordo com as alterações feitas pelo Administrador. |
| Fluxo Principal: | O administrador atualiza a capa de um livro. |
| Fluxo Alternativo: | O administrador não realiza nenhuma alteração e o livro continua a ser exibido como antes. |

| | |
|-------------------------|--|
| Caso de Uso: | Excluir Livro [017] |
| Ator(es): | Administrador |
| Pré-condição: | O usuário deve estar logado e ser administrador (deve possuir email com final @unifor.br) |
| Pós-condição: | O livro é excluído do banco de dados. |
| Fluxo Principal: | O administrador exclui um livro e todas as suas informações deixam de ser exibidas para o usuário. |

| | |
|---------------------------|--|
| Fluxo Alternativo: | Antes de excluir, o sistema pergunta ao administrador se ele tem certeza dessa ação e o ator cancela a operação. |
|---------------------------|--|

| | |
|---------------------------|--|
| Caso de Uso: | Excluir usuário [018] |
| Autor(es): | Usuário, Administrador |
| Pré-condição: | O usuário deve estar logado |
| Pós-condição: | O usuário é removido. |
| Fluxo Principal: | O usuário decide remover sua conta. |
| Fluxo Alternativo: | O usuário tem um histórico de má conduta nos comentários e o Administrador exclui a conta. |

| | |
|----------------------|---|
| Caso de Uso: | Excluir postagem [019] |
| Autor(es): | Usuário, Administrador |
| Pré-condição: | O usuário deve estar logado, ter feito um comentário e excluir o mesmo. |

| | |
|---------------------------|---|
| Pós-condição: | O comentário é apagado do banco de dados e dos comentários do livro. |
| Fluxo Principal: | O usuário se arrepende de um comentário e exclui. |
| Fluxo Alternativo: | O usuário faz um comentário desagradável ou desrespeitoso e o Administrador exclui. |

3.2. VISÃO DE CASOS DE USO

- Caso de Uso [001] – Cadastrar Usuário
- Caso de Uso [002] – Autenticar Usuário
- Caso de Uso [003] – Editar Perfil
- Caso de Uso [004] – Excluir Conta
- Caso de Uso [005] – Buscar Livros
- Caso de Uso [006] – Visualizar Detalhes do Livro
- Caso de Uso [007] – Definir Status de Leitura
- Caso de Uso [008] – Avaliar Livro
- Caso de Uso [009] – Comentar Livro
- Caso de Uso [010] – Favoritar Livro
- Caso de Uso [011] – Visualizar perfil
- Caso de Uso [012] – Visualizar Perfil de Outro Usuário
- Caso de Uso [013] – Listar Livros Favoritos
- Caso de Uso [014] – Buscar Usuário
- Caso de Uso [015] – Cadastrar Livro
- Caso de Uso [016] - Atualizar Livro

- Caso de Uso [017] – Excluir livro
- Caso de Uso [018] – Excluir Usuário
- Caso de Uso [019] – Excluir Postagem

4. ARQUITETURA

4.1. REQUISITOS E RESTRIÇÕES ARQUITETURAIS

Esta seção descreve os requisitos de software e restrições que têm um impacto significante na arquitetura.

| Requisito | Solução |
|----------------------------|--|
| Linguagem | Java (Spring Boot) |
| Plataforma | Web |
| Segurança | Autenticação com JWT (JSON Web Token) |
| Persistência | Banco de dados PostgreSQL, armazenado na plataforma 'Neon'. Modelagem e criação via Spring JPA |
| Internacionalização (i18n) | Apenas Português (sem suporte a múltiplos idiomas) |

4.2. ARQUITETURA FÍSICA

O projeto adotará o modelo de três camadas, promovendo a separação entre a interface de usuário, a lógica de aplicação e a persistência de dados. Essa estrutura favorece a escalabilidade, o reuso de componentes e a facilidade de manutenção do sistema.

A seguir, são apresentadas as camadas que compõem a arquitetura física:

- **Cliente (Front-end):**

Implementada em React.js, responsável por toda a interação com o usuário. Essa camada consome os serviços disponibilizados pela API REST e é responsável pela exibição das páginas, formulários e listas de conteúdo (livros, avaliações, perfis e comentários).

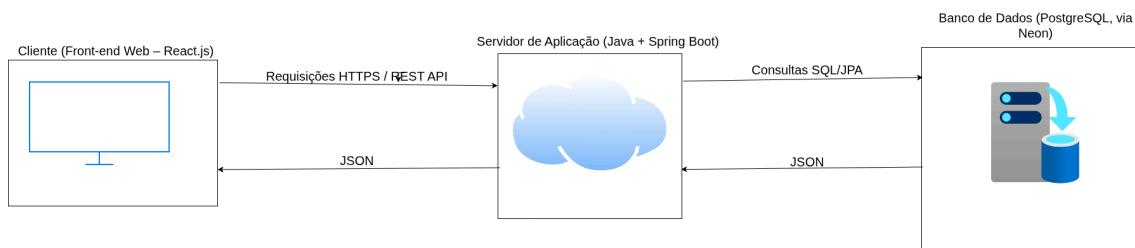
- **Servidor de Aplicação (Back-end):**

Desenvolvida em Java com Spring Boot, seguindo o padrão MVC (Model-View-Controller) e os princípios SOLID. Essa camada contém as regras de negócio, controle de acesso, autenticação de usuários e comunicação com o banco de dados. O back-end expõe uma API consumida pela interface React, trocando dados em formato JSON.

- **Banco de Dados:**

Utilizará o PostgreSQL, via Neon (em nuvem), responsável pelo armazenamento persistente das informações do sistema, incluindo usuários, livros, avaliações, favoritos e comentários. A comunicação entre o servidor de aplicação e o banco de dados ocorre por meio de uma **camada de persistência**, provida pelo Spring Boot.

A comunicação entre as camadas ocorrerá via protocolo HTTP.



As setas representam a comunicação entre as camadas.

O cliente acessa o sistema por meio de uma interface web, que envia requisições ao servidor, o qual processa os dados e acessa o banco de dados.

Link para o diagrama:

<https://drive.google.com/file/d/1nUwLutvXd-Vj2UewdZHU2R-AlcIRdVT/view?usp=sharing>

4.3. ARQUITETURA LÓGICA

A arquitetura lógica do sistema é estruturada conforme o padrão Model-View-Controller (MVC), separando claramente as responsabilidades entre apresentação, controle e modelo de dados. Essa abordagem facilita a manutenção, a testabilidade e a escalabilidade da aplicação, além de seguir os princípios SOLID.

A organização lógica do sistema é composta pelas seguintes camadas:

- **Model:**

Será responsável pelas entidades de domínio e regras de negócio associadas aos dados.

- **Repository:**

Implementa as operações CRUD (Create, Read, Update, Delete) e o acesso direto ao banco de dados.

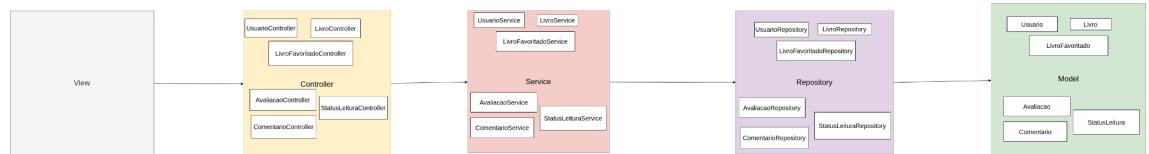
- **Service:**

Camada intermediária que encapsula a lógica de negócios e a validação das regras funcionais do sistema. Essa camada aplica os princípios de

abstração e responsabilidade única (SRP e DIP).

- **Controller:**

Responsável por receber requisições da interface (React), chamar os serviços adequados e retornar respostas estruturadas em JSON.

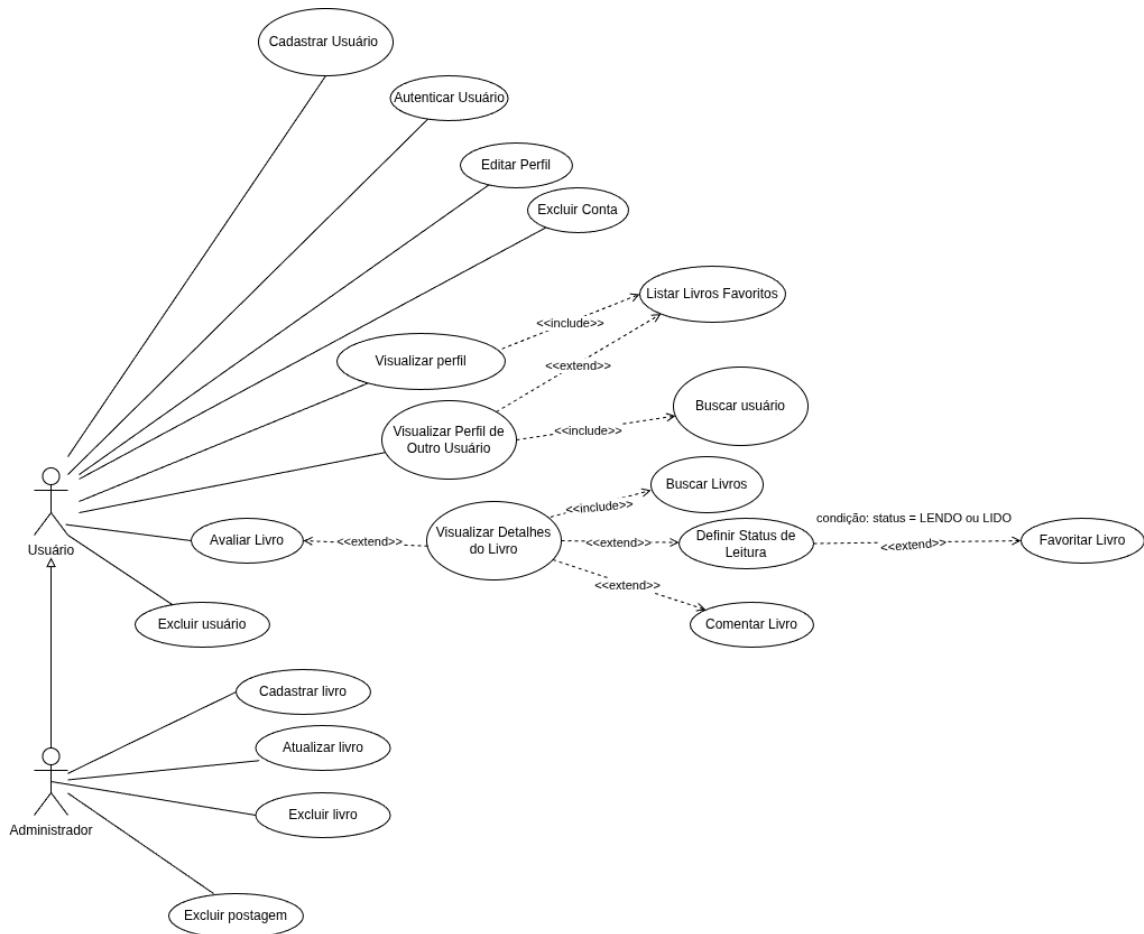


Link para o diagrama:

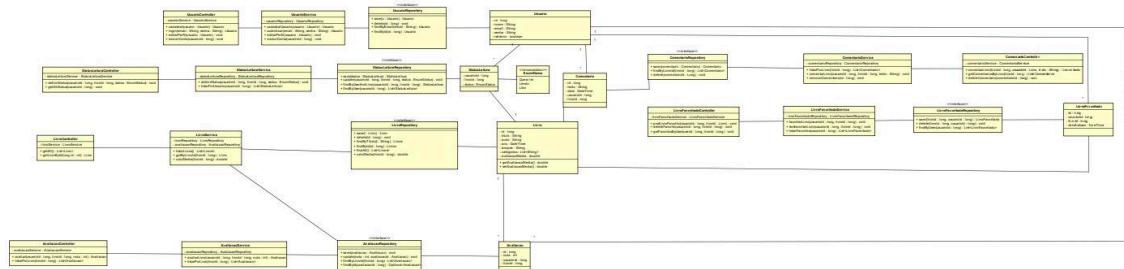
https://drive.google.com/file/d/1VfmP2CiYt1lsHnhOHWlIPM_9M97kmhVd/view?usp=sharing

5. MODELAGEM

5.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO



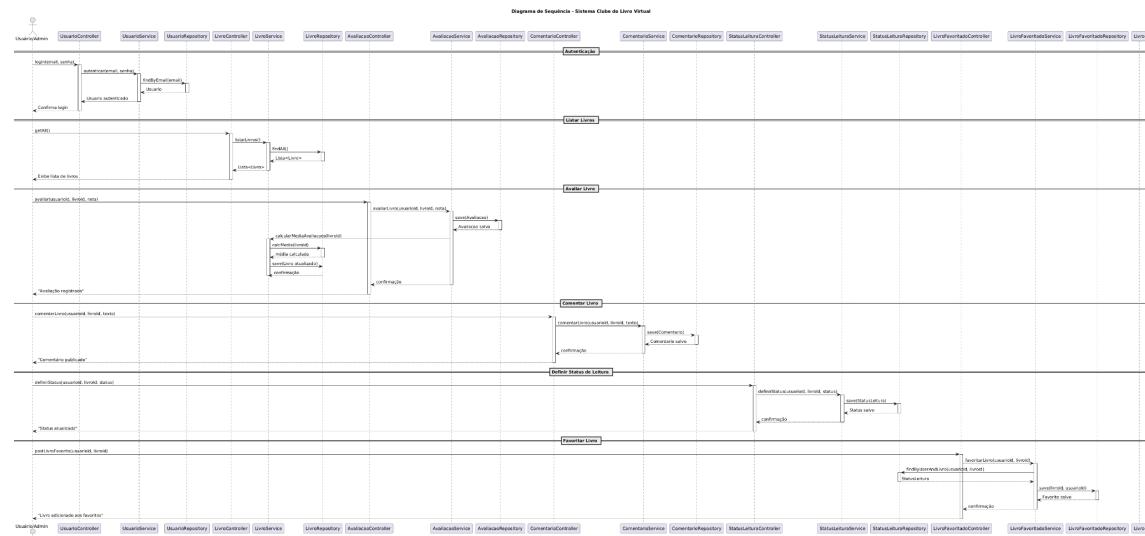
5.2. DIAGRAMA DE CLASSES



Link para o PDF do diagrama: [PDF classscooby.pdf](#)

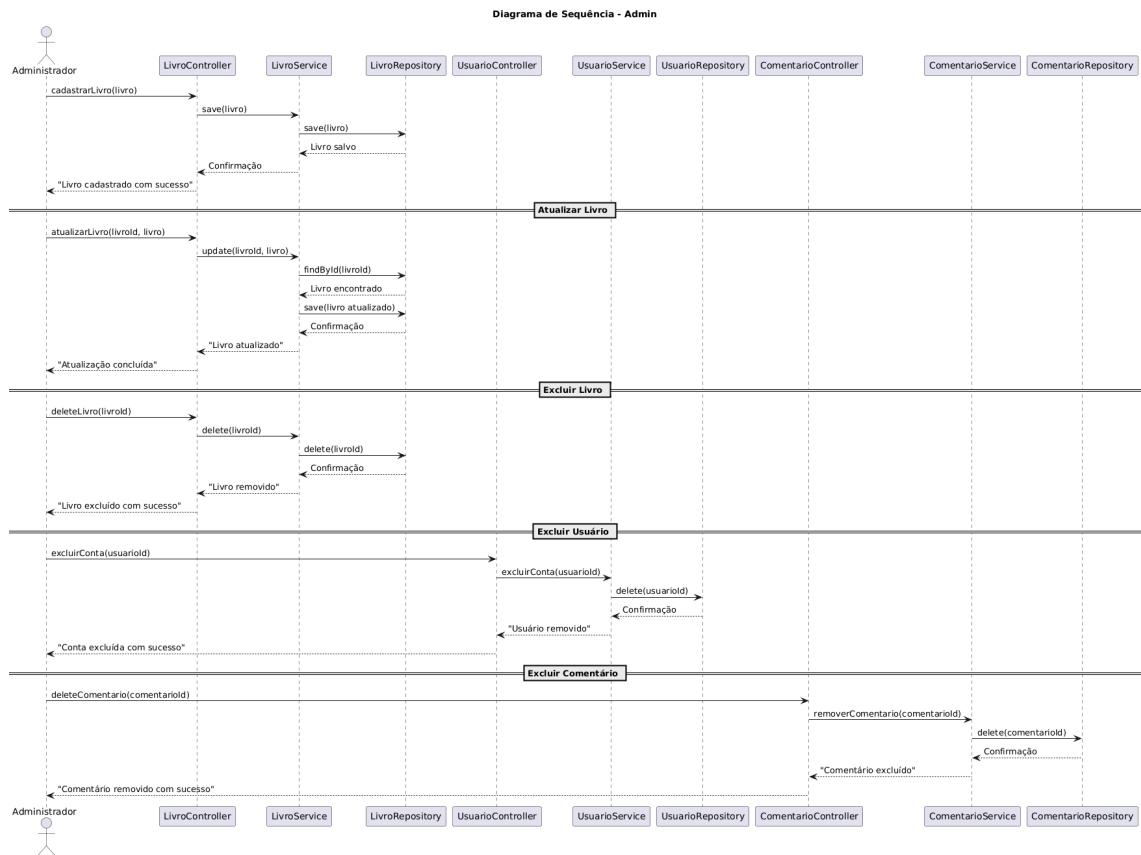
5.3. DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

FLUXO GERAL:



Link para o diagrama: [PDF sequenceDiagramPDF.pdf](#)

FLUXO ADMIN:



Link para o diagrama: [PDF sequenciaAdmin.pdf](#)

Repositório: <https://github.com/leonardomenesesdev/MyWebLib/tree/main>