

Documento de Requisitos LibOnline

Ficha Técnica

Equipe Responsável pela Elaboração

Arthur Catarino de Oliveira

Mateus Correa Poddis

Petter Douglas Araujo

Público Alvo

Este manual destina-se aos desenvolvedores e o cliente do projeto LibOnline.

Sumário

Visão geral deste documento 1

Glossário, Siglas e AcrogramasErro! Indicador não definido.

Abrangência e sistemas relacionados 3

Relação de usuários do sistema 3

Diagrama de Caso de Uso 4

Definições e Atributos de Requisitos 5

Usabilidade 16

Confiabilidade 16

Desempenho..... 16

Segurança 17

Padrões 17

PROTOTIPAÇÃO 18

Dicionario de dados..... 18

Introdução

Este documento especifica o sistema LibOnline, fornecendo aos desenvolvedores as informações necessárias para o projeto e implementação, assim como para a realização dos testes e homologação do sistema.

Visão geral deste documento

Esta introdução fornece as informações necessárias para fazer um bom uso deste documento, explicitando seus objetivos e as convenções que foram adotadas no texto, além de conter uma lista de referências para outros documentos relacionados. As demais seções apresentam a especificação do sistema LibOnline e estão organizadas como descrito abaixo.

- **Capítulo 2** – Descrição geral do sistema: apresenta uma visão geral do sistema, caracterizando qual é o seu escopo e descrevendo seus usuários.
- **Capítulo 3** – Requisitos funcionais (casos de uso): apresenta todos os requisitos funcionais do sistema, descrevendo os fluxos de eventos, prioridades, atores, entradas e saídas de cada caso de uso a ser implementado.
- **Capítulo 4** – Requisitos não funcionais: apresenta todos os requisitos não funcionais do sistema, divididos em requisitos de usabilidade, confiabilidade, desempenho, segurança, distribuição, adequação a padrões e requisitos de hardware e software.
- **Capítulo 5** – Descrição da interface com o usuário: apresenta desenhos, figuras ou rascunhos de telas do sistema.
- **Capítulo 6** – Dicionário de Dados: apresenta a primeira versão do dicionário de dados especificado durante a elicitação de requisitos e prototipação de interface.

Definições e Atributos de Requisitos

- **Identificação dos Requisitos**

RF é utilizado para identificar Requisitos Funcionais e RNF é utilizado para identificar Requisitos Não Funcionais. Ambas siglas vem acompanhada de um número que é o identificador único do requisitos. Por exemplo, o requisito [RF016] indica um requisito funcional de número 16.

- **Prioridades dos Requisitos**

Para estabelecer a prioridade dos requisitos foram adotadas as denominações “essencial”, “importante” e “desejável”.

- **Essencial** é o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Requisitos essenciais são requisitos imprescindíveis, que têm que ser implementados impreterivelmente.
- **Importante** é o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos importantes devem ser implementados, mas, se não forem, o sistema poderá ser implantado e usado mesmo assim.

- **Desejável** é o requisito que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, isto é, o sistema pode funcionar de forma satisfatória sem ele. Requisitos desejáveis são requisitos que podem ser deixados para versões posteriores do sistema, caso não haja tempo hábil para implementá-los na versão que está sendo especificada.

Capítulo 1

Descrição geral do sistema

O LibOnline tem como objetivo facilitar o controle de usuários, livros, exemplares, empréstimos e reservas. Ele permite que leitores realizem consultas e acompanhem seus empréstimos e reservas, enquanto bibliotecários e administradores gerenciam cadastros, operações de empréstimo e devolução, além de controlar a disponibilidade do acervo. O sistema implementa regras de negócio específicas para garantir a integridade dos dados, como impedimentos de exclusão em casos de pendências e controle automático de status de exemplares e usuários, promovendo eficiência, organização e segurança na gestão da biblioteca.

Abrangência e sistemas relacionados

O LibOnline é uma aplicação web desenvolvida com o objetivo de apoiar bibliotecas no controle eficiente de seus processos internos, como o cadastro e gerenciamento de usuários, controle de acervo bibliográfico (livros e exemplares), registro e acompanhamento de empréstimos, devoluções e reservas de livros. As principais funcionalidades do sistema incluem: autenticação de usuários por tipo (leitor, bibliotecário e administrador), gerenciamento completo de usuários e seus perfis, registro e edição de livros e exemplares, controle de status de itens do acervo, operações de empréstimos e devoluções com regras de negócio aplicadas (como cálculo de multas e verificação de atrasos), além da criação e acompanhamento de reservas.

O sistema é **independente e auto-contido**, não necessitando de comunicação com sistemas externos para seu funcionamento. Todas as funcionalidades operam de forma integrada dentro da própria aplicação, com persistência de dados gerenciada internamente em seu banco de dados.

Funcionalidades relacionadas a notificações por e-mail ou SMS, controle financeiro externo (como pagamento de multas), autenticação federada (por redes sociais ou sistemas acadêmicos) e integração com catálogos bibliográficos internacionais **não estão incluídas nesta versão** do sistema. Essas funcionalidades poderão ser consideradas em versões futuras, conforme a evolução dos requisitos e escopo do projeto.

Em resumo, o sistema cobre de forma completa os processos operacionais internos de uma biblioteca de pequeno a médio porte, focando na organização, rastreabilidade e usabilidade das funcionalidades essenciais de gestão bibliográfica e de usuários, sem depender de sistemas relacionados ou infraestrutura externa.

Relação de usuários do sistema

Foram identificados três perfis principais de usuários do Sistema de Gerenciamento de Biblioteca, denominados **Administrador**, **Bibliotecário** e **Leitor**, detalhados a seguir:

- **Administrador**

Usuário com acesso total ao sistema. Gerencia bibliotecários, configurações e supervisiona as operações.

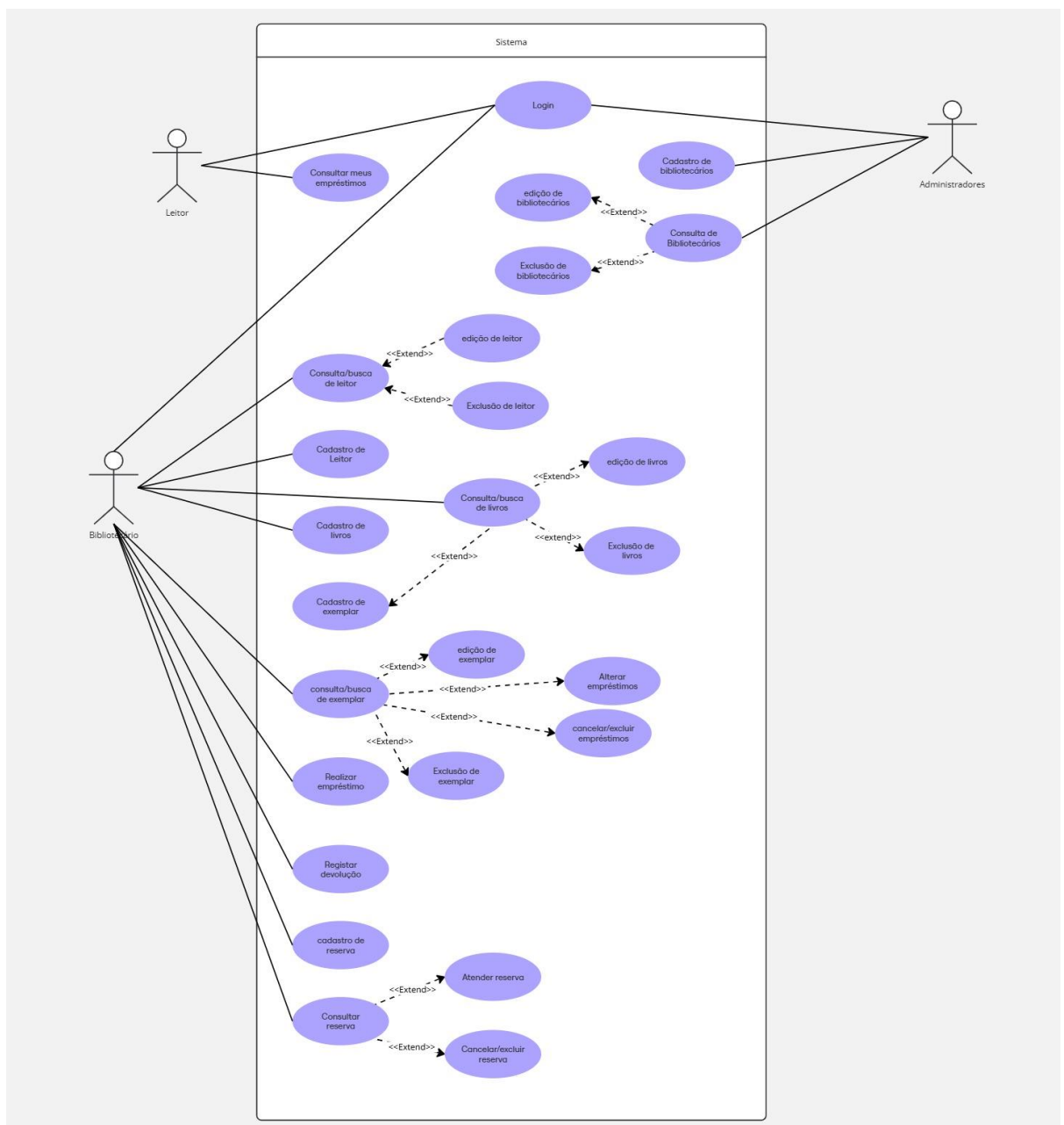
- **Bibliotecário**

Responsável pelo cadastro e gerenciamento de leitores, livros, exemplares, empréstimos, devoluções e reservas.

- **Leitor**

Usuário final do sistema. Pode consultar livros, fazer reservas e acompanhar seus próprios empréstimos.

Diagrama de Caso de Uso



Requisitos funcionais (casos de uso) Capítulo 2

Módulo de Autenticação e Usuários

RF001 - Autenticação de Usuário: O sistema deve permitir que usuários dos tipos 'leitor', 'bibliotecário' e 'administrador' se autenticuem usando e-mail (ou nome de usuário) e senha

RF 002 Cadastro de Leitor.		
Prioridade:	(x) Essencial () Importante () Desejável	
Atores:	Bibliotecários	
Resumo:	Permite o registro de novos leitores no sistema, armazenando suas informações pessoais e status	
Pré-condição:	O bibliotecário precisa estar autenticado com permissão adequada	
Pós-condição:	Um novo leitor é cadastrado no sistema	
Interfaces:	Tela de Login	
Fluxo principal:	Bibliotecário: <ol style="list-style-type: none"> 1. O bibliotecário acessa a opção "Cadastrar Leitor". 3. O bibliotecário preenche os dados obrigatórios do formulário. 4. O bibliotecário aciona o botão "Salvar" ou "Cadastrar". 	Sistema: <ol style="list-style-type: none"> 2. O sistema apresenta o formulário para cadastro de leitor, solicitando nome, CPF, endereço, telefone e e-mail. 5. O sistema valida os dados. 6. O sistema salva o novo leitor. 7. O sistema exibe uma mensagem de confirmação de cadastro
Fluxo alternativo:	Aluno:	Sistema: <p>5A Se o CPF já existir no sistema: O sistema exibe a mensagem de erro: "CPF já cadastrado no sistema." O caso de uso retorna ao passo 3, permitindo a correção do CPF.</p> <p>5B Se o e-mail já existir no sistema: O sistema exibe a mensagem de erro: "E-mail já cadastrado no sistema." O caso de uso retorna ao passo 3, permitindo a correção do e-mail.</p> <p>5C Se outros dados forem inválidos (ex: campos obrigatórios vazios, formato de telefone incorreto): O sistema exibe mensagens de erro específicas para</p>

		<p>cada campo inválido.</p> <p>O caso de uso retorna ao passo 3, permitindo a correção.</p> <p>Erro</p> <p>Se o sistema não conseguir salvar o novo leitor devido a um erro interno (ex: falha de conexão com o banco de dados):</p> <p>O sistema exibe uma mensagem de erro genérica: "Ocorreu um erro ao tentar cadastrar o leitor. Por favor, tente novamente."</p> <p>O caso de uso é encerrado.</p>
Regras de Negócio:	<p>O sistema não deve aceitar dados obrigatórios inválidos.</p> <p>O sistema não deve aceitar CPF ou e-mail que já estão cadastrados.</p>	

RF 003		Consultar leitor
Prioridade:	(x) Essencial () Importante () Desejável	
Atores:	Bibliotecários.	
Resumo:	Permite localizar leitores no sistema por nome, CPF ou e-mail.	
Pré-condição:	O bibliotecário precisa estar autenticado	
Pós-condição:	O bibliotecário visualiza os leitores encontrados	
Interfaces:	TabelaLeitores	
Fluxo principal:	<p>Bibliotecário</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O bibliotecário acessa a funcionalidade de "Consultar Leitor". 3. O bibliotecário insere um ou mais filtros (ex: "nome: Maria", "CPF: 123.456.789-00").. 4. O bibliotecário aciona o botão de busca/consulta. 	<p>Sistema:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. O sistema apresenta a tela de consulta de leitores com campos de filtro para nome, CPF ou e-mail.. 5. O sistema processa os filtros informados. 6. O sistema recupera a lista de leitores que correspondem aos filtros. 7. O sistema exibe a lista de leitores encontrados.
Fluxo alternativo:	Bibliotecário:	<p>Sistema:</p> <p>8A</p> <p>Se nenhum leitor for encontrado que corresponda aos filtros:</p> <p>O sistema informa: "Nenhum resultado encontrado para os critérios de busca."</p>

		<p>O caso de uso permanece na tela de consulta, permitindo que o usuário altere os filtros.</p> <p>Erro</p> <p>Se o sistema não conseguir realizar a consulta devido a um erro interno (ex: falha de conexão com o banco de dados):</p> <p>O sistema exibe uma mensagem de erro.</p> <p>O caso de uso é encerrado.</p>
--	--	---

RF 004	Editar leitor.	
Prioridade:	() Essencial (x) Importante () Desejável	
Atores:	Bibliotecários.	
Resumo:	Permite modificar dados de leitores já cadastrados	
Pré-condição:	1. O bibliotecário deve estar autenticado e com permissão adequada. 2. O leitor deve estar previamente cadastrado no sistema.	
Pós-condição:	As informações do leitor são atualizadas.	
Interfaces:	TabelaLeitores	
Fluxo principal:	Bibliotecário: <ol style="list-style-type: none"> 1. O bibliotecário acessa a funcionalidade de "Editar Leitor". 3. O bibliotecário busca o leitor que deseja editar. 4. O bibliotecário seleciona o leitor desejado. 6. O bibliotecário altera os dados desejados do leitor (nome, CPF, endereço, telefone, e-mail, status). 	Sistema: <ol style="list-style-type: none"> 2. O sistema exibe um campo de busca para o leitor (por nome, CPF ou ID). 3. O sistema exibe uma lista de leitores que correspondem aos critérios de busca (se houver mais de um). 5. O sistema exibe a tela de edição com os dados atuais do leitor pré-preenchidos. 7. O sistema valida os dados alterados (ex: formato de e-mail, unicidade de CPF/e-mail se alterados). 8. O sistema exibe uma mensagem de confirmação de sucesso
Fluxo alternativo:	Aluno:	Sistema: 3A Se nenhum leitor for encontrado com os critérios de busca: O sistema exibe a mensagem: "Nenhum leitor encontrado com os critérios fornecidos."

		<p>O caso de uso retorna ao passo 3, permitindo uma nova busca.</p> <p>7A</p> <p>Se os dados alterados forem inválidos (ex: CPF já existente, e-mail em formato incorreto, campos obrigatórios vazios):</p> <p>O sistema exibe mensagens de erro específicas para cada campo inválido.</p> <p>O caso de uso retorna ao passo 5, permitindo a correção dos dados.</p> <p>Erro</p> <p>Se o sistema não conseguir atualizar o registro do leitor devido a um erro interno (ex: falha de conexão com o banco de dados):</p> <p>O sistema exibe uma mensagem de erro genérica: "Ocorreu um erro ao tentar atualizar o leitor. Por favor, tente novamente."</p> <p>O caso de uso é encerrado.</p>
Regras de Negócio:	<p>O sistema não deve aceitar dados obrigatórios inválidos.</p> <p>O sistema não deve aceitar CPF ou e-mail que já estão cadastrados.</p>	

RF 005	Excluir leitor.	
Prioridade:	(x) Essencial (x) Importante () Desejável	
Atores:	Bibliotecários.	
Resumo:	Permite remover um leitor do sistema, desde que não tenha empréstimos ativos.	
Pré-condição:	<p>O bibliotecário precisa estar autenticado</p> <p>Leitor não pode ter empréstimos ativos</p>	
Pós-condição:	O leitor é excluído, se permitido	
Interfaces:	TabelaLeitores	
Fluxo principal:	<p>Bibliotecário</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O bibliotecário acessa a funcionalidade de "Consultar Leitor". 3. O bibliotecário insere um ou mais filtros (ex: "nome: Maria", "CPF: 123.456.789-00").. 4. O bibliotecário aciona o 	<p>Sistema:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. O sistema apresenta a tela de consulta de leitores com campos de filtro para nome, CPF ou e-mail..

	botão de busca/consulta. 8. O bibliotecário clica em “Excluir”.	5. O sistema processa os filtros informados. 6. O sistema recupera a lista de leitores que correspondem aos filtros. 7. O sistema exibe a lista de leitores encontrados. 9. O sistema verifica se o leitor possui empréstimos ativos ou atrasados. 10. O sistema verifica se o leitor possui reservas pendentes. 11. Caso não haja pendências, o leitor é excluído do sistema.
Fluxo alternativo:	Bibliotecário:	Sistema: 8A Se nenhum leitor for encontrado que corresponda aos filtros: O sistema informa: "Nenhum resultado encontrado para os critérios de busca." O caso de uso permanece na tela de consulta, permitindo que o usuário altere os filtros. 9A Caso tenha empréstimos, o sistema exibe uma mensagem de erro. Erro Se o sistema não conseguir realizar a consulta devido a um erro interno (ex: falha de conexão com o banco de dados): O sistema exibe uma mensagem de erro. O caso de uso é encerrado.

RF006 - Cadastro de Bibliotecário: O sistema deve permitir que administradores cadastrem novos bibliotecários, fornecendo nome e e-mail. O status inicial deve ser definido como 'ativo'.

RF007 - Exclusão de Bibliotecário: O sistema deve permitir que administradores excluam registros de bibliotecários.

RF007.1 (Regra de Negócio): O sistema deve impedir a exclusão de um bibliotecário se houver registros de operações (empréstimos, devoluções) associados a ele, para manter a integridade do histórico

RF008 - Consulta de Bibliotecário: O sistema deve permitir que administradores busquem bibliotecários cadastrados.

RF009 - Edição de Bibliotecário: O sistema deve permitir que administradores editem as informações cadastrais de um bibliotecário.

Módulo de Livros e Exemplares

RF010 - Cadastro de Livro: O sistema deve permitir que bibliotecários cadastrem um novo título de livro, informando título, autor, ISBN, editora, ano de publicação e gênero.

RF011 - Consulta de Livro: O sistema deve permitir que bibliotecários e leitores busquem títulos de livros por título, autor, ISBN ou gênero.

RF012 - Edição de Livro: O sistema deve permitir que bibliotecários editem as informações de um título de livro já cadastrado.

RF013 - Exclusão de Livro: O sistema deve permitir que bibliotecários solicitem a exclusão de um título de livro.

RF013.1 (Regra de Negócio): O sistema deve impedir a exclusão de um livro se existirem exemplares registrados para ele

RF014 - Cadastro de Exemplar: O sistema deve permitir que bibliotecários registrem um novo exemplar, associando-o a um título de livro existente e gerando um número de registro único

RF014.1 (Regra de Sistema): Ao ser cadastrado, todo exemplar deve receber o status inicial 'disponível'

RF015 - Consulta de Exemplar: O sistema deve permitir que bibliotecários consultem exemplares específicos pelo seu número de registro.

RF016 - Edição de Status do Exemplar: O sistema deve permitir que bibliotecários alterem o status de um exemplar (ex: 'disponível', 'emprestado', 'danificado').

RF017 - Exclusão de Exemplar: O sistema deve permitir que bibliotecários excluam o registro de um exemplar

RF017.1 (Regra de Negócio): O sistema deve impedir a exclusão de um exemplar que esteja atualmente associado a um empréstimo ativo.

Módulo de Empréstimos e Devoluções

RF 018	Realizar Empréstimo
Prioridade:	(x) Essencial () Importante () Desejável
Atores:	Bibliotecários.
Resumo:	Permite que o bibliotecário registre um novo empréstimo de um exemplar para um leitor, definindo a data de devolução prevista. Atualiza o status do exemplar e verifica condições para o empréstimo.
Pré-condição:	1. O bibliotecário deve estar autenticado e com permissão adequada. 2. O leitor deve estar cadastrado e com status 'ativo'.

	3. O exemplar deve estar cadastrado e com status 'disponível'.	
Pós-condição:	1. Um novo empréstimo é registrado com sucesso no sistema com status 'ativo'. 2. O exemplar associado tem seu status alterado para 'emprestado'.	
Interfaces:	TabelaExemplares	
Fluxo principal:	Bibliotecário: 1. O bibliotecário acessa a funcionalidade de "Realizar Empréstimo" no sistema. 3. O bibliotecário informa os dados do leitor.. 6. O bibliotecário confirma os dados do empréstimo.	Sistema: 2. O sistema exibe o formulário de registro de empréstimo, solicitando o ID do leitor, o número de registro do exemplar e a data de devolução prevista. 4. O sistema busca e exibe o nome do leitor para confirmação. 5. O sistema verifica se o leitor possui empréstimos com status 'atrasado'. 7. O sistema registra o novo empréstimo 8. O sistema exibe uma mensagem de confirmação de sucesso
Fluxo alternativo:	Aluno:	Sistema: 5A Se o leitor possuir empréstimos com status 'atrasado': O sistema exibe a mensagem: "Leitor possui empréstimos atrasados. Não é possível realizar um novo empréstimo." O caso de uso é encerrado. Erro Se o sistema não conseguir atualizar o registro do leitor devido a um erro interno (ex: falha de conexão com o banco de dados): O sistema exibe uma mensagem de erro genérica: "Ocorreu um erro ao tentar atualizar o leitor. Por favor, tente novamente." O caso de uso é encerrado.
Regras de Negócio:	O sistema deve impedir que um leitor realize um novo empréstimo se ele tiver empréstimos com status 'atrasado'. O sistema deve permitir o empréstimo apenas de exemplares com o status 'disponível'. Após a confirmação de um empréstimo, o sistema deve automaticamente alterar o status do exemplar para 'emprestado'.	

RF 019	Registrar Devolução
Prioridade:	(x) Essencial () Importante () Desejável
Atores:	Bibliotecários.

Resumo:	Registra a devolução de um exemplar, atualizando o status do empréstimo e do exemplar, calculando e registrando multa se aplicável.	
Pré-condição:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O bibliotecário deve estar autenticado e com permissão adequada. 2. O empréstimo deve existir e ter o status 'ativo' ou 'atrasado'. 3. O exemplar deve estar com status 'emprestado'. 	
Pós-condição:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O empréstimo é finalizado. 2. O exemplar volta a estar 'disponível'. 3. Multa é registrada se a devolução for atrasada. 	
Interfaces:	TabelaExemplares	
Fluxo principal:	Bibliotecário: <ol style="list-style-type: none"> 1. O bibliotecário acessa a funcionalidade de "Realizar Empréstimo" no sistema. 3. O bibliotecário informa os dados do exemplar emprestado. 6. O bibliotecário confirma a devolução.. 	Sistema: <ol style="list-style-type: none"> 2. O sistema exibe o formulário de registro de empréstimo. 4. O sistema busca o empréstimo correspondente. 5. O sistema exibe os detalhes do empréstimo (leitor, livro, exemplar, data de empréstimo, data de devolução prevista, status) para confirmação. 7. O sistema registra a devolução. 8. O sistema exibe uma mensagem de confirmação de sucesso
Fluxo alternativo:	Aluno:	Sistema: 4A Se o empréstimo não for encontrado ou não estiver ativo/atrasado: O sistema exibe a mensagem: "Empréstimo não encontrado ou não elegível para devolução." O caso de uso é encerrado. Erro Se o sistema não conseguir atualizar o registro do leitor devido a um erro interno (ex: falha de conexão com o banco de dados): O sistema exibe uma mensagem de erro genérica: "Ocorreu um erro ao tentar atualizar o leitor. Por favor, tente novamente." O caso de uso é encerrado.
Regras de Negócio:	Após a confirmação da devolução, o sistema deve automaticamente registrar a data de devolução real. Após a confirmação da devolução, o sistema deve automaticamente alterar o status do exemplar para 'disponível'. O sistema deve calcular e registrar o valor da multa se a data de devolução real for posterior à data de devolução prevista.	

RF 020	Alterar Data de Devolução	
Prioridade:	() Essencial (x) Importante () Desejável	
Atores:	Bibliotecários.	
Resumo:	Permite alterar a data de devolução prevista de um empréstimo ativo.	
Pré-condição:	1. O bibliotecário deve estar autenticado e com permissão adequada. 2. O empréstimo deve existir e ter o status 'ativo'.	
Pós-condição:	Nova data de devolução prevista registrada no empréstimo.	
Interfaces:	TabelaExemplares	
Fluxo principal:	Bibliotecário: 1. O bibliotecário acessa a funcionalidade de "Alterar Empréstimo". 3. O bibliotecário edita a data de devolução prevista. 4. O bibliotecário confirma a alteração.	Sistema: 2. O sistema exibe o formulário do empréstimo. 6. O sistema valida a nova data de devolução. 7. Se a data for válida, o sistema atualiza o 8. O sistema exibe uma mensagem de confirmação de sucesso
Fluxo alternativo:	Aluno:	Sistema: 2A Se o empréstimo não for encontrado ou não estiver ativo: O sistema exibe a mensagem: "Empréstimo não encontrado" O caso de uso é encerrado. 6A Se a nova data de devolução for inválida (ex: anterior à data do empréstimo, formato incorreto): O sistema exibe a mensagem: "Data de devolução inválida." O caso de uso retorna ao passo 4, permitindo a correção. Erro Se o sistema não conseguir atualizar o registro do leitor devido a um erro interno (ex: falha de conexão com o banco de dados): O sistema exibe uma mensagem de erro genérica: "Ocorreu um erro ao tentar atualizar o leitor. Por favor, tente novamente." O caso de uso é encerrado.

RF021 - Cancelar Empréstimo: O sistema deve permitir que bibliotecários cancelem um registro de empréstimo incorreto.

RF021.1 (Regra de Sistema): Ao cancelar um empréstimo, o sistema deve reverter o status do exemplar associado para 'disponível'.

RF022 - Consultar Meus Empréstimos: O sistema deve permitir que um leitor autenticado visualize apenas o seu histórico pessoal de empréstimos (ativos e já devolvidos), incluindo as datas de devolução.

Módulo de Reservas

RF 023	Realizar Reserva	
Prioridade:	(x) Essencial () Importante () Desejável	
Atores:	Bibliotecários.	
Resumo:	Permite que o bibliotecário registre uma reserva para um livro que não tem exemplares disponíveis, vinculando o livro e o leitor à nova reserva..	
Pré-condição:	<ol style="list-style-type: none"> 1. O bibliotecário deve estar autenticado e com permissão adequada. 2. O leitor deve estar cadastrado e com status 'ativo'. 3. O livro deve estar cadastrado. 4. Não deve haver nenhum exemplar do livro com status 'disponível'. 	
Pós-condição:	Uma nova reserva é registrada com status 'ativa'.	
Interfaces:	TabelaExemplares	
Fluxo principal:	Bibliotecário: <ol style="list-style-type: none"> 1. O bibliotecário acessa a funcionalidade de "Cadastrar Reserva". 3. O bibliotecário informa a identificação do leitor 7. O bibliotecário confirma os dados da reserva. 	Sistema: <ol style="list-style-type: none"> 2. O sistema exibe o formulário reserva 4. O sistema busca e exibe o nome do leitor para confirmação. 5. O sistema verifica se o leitor já atingiu o limite máximo de 3 reservas ativas.. 6. O sistema verifica se há algum exemplar deste livro com status 'disponível'. 8. O sistema registra a nova reserva 9. O sistema exibe uma mensagem de confirmação de sucesso

Fluxo alternativo:	Aluno:	Sistema: 5A RF024.2a: Se o leitor já atingiu o limite de reservas (3 reservas ativas): O sistema exibe a mensagem: "Leitor atingiu o limite máximo de 3 reservas ativas." O caso de uso é encerrado. 6A Se houver exemplares disponíveis para o livro: O sistema exibe a mensagem: "Existem exemplares disponíveis para este livro." Erro Se o sistema não conseguir atualizar o registro do leitor devido a um erro interno (ex: falha de conexão com o banco de dados): O sistema exibe uma mensagem de erro genérica: "Ocorreu um erro ao tentar atualizar o leitor. Por favor, tente novamente." O caso de uso é encerrado.
Regras de Negócio:	O sistema só deve permitir a reserva de um livro se não houver nenhum exemplar com status 'disponível' no momento. O sistema deve impedir a reserva se o leitor já atingiu o limite máximo de 3 reservas ativas.	

RF024 - Consultar Reservas: O sistema deve permitir que bibliotecários consultem a lista de reservas, com filtros por livro, leitor ou status.

RF025 - Atender Reserva: Quando um exemplar de um livro reservado for devolvido, o sistema deve permitir que o bibliotecário atenda à primeira reserva da fila, alterando seu status para 'pronta para retirada'.

RF026 - Cancelar Reserva: O sistema deve permitir que bibliotecários ou leitores cancelem uma reserva com status 'ativa'.

RF026.1 (Regra de Sistema): O sistema deve automaticamente cancelar uma reserva com status 'pronta para retirada' se o leitor não retirar o livro dentro de um prazo pré-definido (ex: 3 dias úteis).

Capítulo 3

Requisitos não funcionais

Usabilidade

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à facilidade de uso da interface com o usuário, material de treinamento e documentação do sistema.

RNF001:

Um bibliotecário sem treinamento prévio deve ser capaz de realizar um ciclo completo de empréstimo (buscar leitor, buscar livro, registrar empréstimo) em menos de 90 segundos.

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

RNF002:

Um leitor logado deve conseguir encontrar seu histórico de empréstimos em no máximo 3 cliques a partir da página inicial.

Prioridade: ☐ Essencial ☒ Importante ☐ Desejável

Confiabilidade

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à frequência, severidade de falhas do sistema e habilidade de recuperação das mesmas, bem como à correção do sistema.

RNF003

Todas as operações de banco de dados que envolvem múltiplas etapas (ex: registrar empréstimo e alterar status do exemplar) devem ser executadas dentro de uma transação atômica (ACID) para garantir que, em caso de falha, o sistema retorne ao estado anterior sem corromper os dados.

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

Desempenho

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à eficiência, uso de recursos e tempo de resposta do sistema.

RNF004

O tempo de resposta do servidor para qualquer requisição de consulta (busca de livro, consulta de empréstimo) deve ser inferior a 500 milissegundos para um único usuário.

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

Segurança

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à integridade, privacidade e autenticidade dos dados do sistema.

RNF005 Autenticação:

As senhas de todos os usuários devem ser armazenadas no banco de dados utilizando um algoritmo de hash unidirecional (ex: bcrypt).

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

RNF006 Autorização:

O sistema deve implementar controle de acesso baseado em papéis (Role-Based Access Control), garantindo que as permissões de leitores, bibliotecários e administradores sejam estritamente aplicadas em todas as operações.

Prioridade: ☐ Essencial ☒ Importante ☐ Desejável

RNF007 Proteção de Dados:

O sistema deve possuir mecanismos para proteger contra ataques comuns de segurança web, como Injeção de SQL e Cross-Site Scripting (XSS).

Prioridade: ☐ Essencial ☒ Importante ☐ Desejável

Padrões

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados a padrões ou normas que devem ser seguidos pelo sistema ou pelo seu processo de desenvolvimento.

RNF008:

O código-fonte do backend deve aderir a um padrão de codificação específico da linguagem (ex: PSR-12 para PHP, PEP 8 para Python).

Prioridade: ☐ Essencial ☒ Importante ☐ Desejável

Capítulo **4** Descrição da interface com o usuário

Neste documento, adota-se “I_” para indicar uma interface, “IE_” para indicar uma interface com mensagem de erro e “IS_” para identificar uma interface com mensagem de sucesso. Assim, a interface de login do sistema é nomeada como “I_Login”. A interface de erro do login para um username inválido e uma senha inválida é nomeada respectivamente como “IE_LoginUsername” e “IE_LoginSenhaInválida”.

PROTOTIPAÇÃO

<https://www.figma.com/design/5N1w0E3KjOVFDaeLUstTvUD/trabalho-de-eng.Software?node-id=0-1>

Capítulo 5

Dicionário de Dados

Tabela	Usuarios			
Descrição	Armazenará os dados de todos os usuários do sistema.			
Observações	O campo <u>tipo_usuario</u> define as permissões do usuário. Alguns campos são específicos para leitores.			
campos				
Nome	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id_usuario	Identificador único do usuário	Int		PK / Identity
nome	Nome completo do usuário	Varchar	255	Not Null
email	Endereço de e-mail	Varchar	255	Unique / Not Null
senha_hash	Senha criptografada	Varchar	255	Not Null
tipo_usuario	Tipo de usuário (leitor, bibliotecário, admin)	Enum		Check ('leitor', 'bibliotecario', 'administrador') / Not Null
cpf	CPF do leitor	Varchar	14	Unique / Nullable (aplicável apenas para leitores)
endereco	Endereço do leitor	Varchar	255	Nullable (aplicável apenas para leitores)
telefone	Telefone do leitor	Varchar	20	Nullable (aplicável apenas para leitores)
data_cadastro	Data de cadastro do usuário	DateTime	Default (CURRENT_TIMESTAMP) / Not Null	
status_ativo	Indica se o usuário está ativo	Boolean		Default TRUE / Not Null

Tabela	Livros			
Descrição	Armazena os títulos do acervo disponíveis na biblioteca.			
Observações	Cada título pode ter vários exemplares associados.			
campos				
Nome	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id_livro	Identificador do livro	Int		PK / Identity
titulo	Título do livro	Varchar	255	Not Null
autor	Nome do autor	Varchar	255	Not Null
isbn	Senha criptografada	Varchar	255	Unique/Not Null
editora	Nome da editora	Varchar	100	Not Null
cpf	CPF do leitor	Varchar	14	Unique / Nullable (aplicável apenas para leitores)
ano_publicacao	Ano de publicação	Int		Not Null
genero	Gênero literário	Varchar	50	Not Null

Tabela	Exemplares			
Descrição	Armazena os exemplares físicos de cada título do acervo.			
Observações	Cada exemplar está vinculado a um único livro.			
campos				
Nome	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
id_exemplar	Identificador do exemplar	Int		PK / Identity
id_livro	Chave estrangeira para a tabela Livros	Int	255	FK / Not Null
numero_registro	Código de identificação do exemplar	Varchar	30	Unique / Not Null
Status_exemplar	Situação atual do exemplar	Enum		Check('disponível', 'emprestado', 'reservado', 'danificado') / Not Null

Tabela	Empréstimos			
Descrição	Registra os empréstimos realizados pelos leitores.			
Observações	Cada empréstimo está vinculado a um usuário (leitor) e um exemplar.			
campos				
Nome	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
<u>id_emprestimo</u>	Identificador do empréstimo	Int		PK / Identity
id_usuario	Chave estrangeira para o leitor	Int		FK / Not Null
id_exemplar	Chave estrangeira para o exemplar	Int		FK / Not Null
<u>data_emprestimo</u>	Data de retirada	DateTime		Not Null
edata_devolucao_prevista	Data prevista para devolução	DateTime		Not Null
<u>data_devolucao_real</u>	Data em que o livro foi devolvido	DateTime		Nullable
<u>status_emprestimo</u>	Situação do empréstimo	Enum		Check('ativo', 'atrasado', 'devolvido') / Not Null
<u>valor_multa</u>	Valor da multa por atraso (se aplicável)	Decimal		Nullable

Tabela	Reservas			
Descrição	Armazena as reservas feitas pelos leitores.			
Observações	Cada reserva está associada a um leitor e a um livro.			
campos				
Nome	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
<u>id_reserva</u>	Identificador da reserva	Int		PK / Identity
id_usuario	Chave estrangeira para o leitor	Int		FK / Not Null
id_livro	Chave estrangeira para o livro reservado	Int		FK / Not Null
<u>data_reserva</u>	Data em que a reserva foi feita	DateTime		Not Null
<u>data_expiracao</u>	Data de validade da reserva	DateTime		Not Null
<u>status_reserva</u>	Situação atual da reserva	Enum		Check('ativa', 'pronta para retirada', 'atendida', 'cancelada', 'expirada') / Not Null