

INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Documento de Especificação de Requisitos **“Biblioteca Autônoma”**

Ficha Técnica

Equipe Responsável pela Elaboração

Lucas Silva Tavares <silva.tavares@academico.ifpb.edu.br>

Marino Paulino Mouzinho da
Silva <marino.silva@academico.ifpb.edu.br>

Versão 0.2 - julho de 2025

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	4
1.1 Especificação Geral do Sistema.....	4
2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS.....	6
3 REQUISITOS FUNCIONAIS.....	9
4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	14
5 DIAGRAMA DE CLASSES.....	15

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo cada vez mais digital e conectado, o compartilhamento de recursos físicos, como livros, ainda enfrenta desafios de organização, acessibilidade e confiança. Pensando nisso, este documento descreve a especificação do sistema para controlar armários de biblioteca autônoma do IFPB - desenvolvido como parte do componente curricular da disciplina de Padrões de Projetos do Bacharelado em Engenharia de Computação do IFPB - Campus Campina Grande, fornecendo aos desenvolvedores as informações necessárias para o projeto e implementação, visando criar um controle inteligente de armários de livros, permitindo que usuários compartilhem suas obras pessoais e emprestem livros de outras pessoas de forma prática, segura e automatizada.

1.1 Especificação Geral do Sistema

Este projeto busca implementar um sistema automatizado de armários comunitários autônomos na biblioteca do IFPB. Cada armário possui duas portas com sensor de fechamento, display interativo, teclado numérico, tranca digital e sensores RFID internos. Os usuários autenticam-se mediante inserção de matrícula e senha, destravando a tranca após validação no banco de dados. A sessão de uso é controlada por encerramento voluntário do usuário ou timeout automático de 30 segundos quando a porta permanece fechada. Com o encerramento da sessão a tranca é travada novamente e o usuário é desconectado.

Os livros são monitorados por tecnologia RFID. A inserção ou remoção das obras (previamente cadastradas pelo administrador com etiquetas RFID únicas) é detectada automaticamente, associando cada ação ao usuário logado. Em caso de inclusão, o sistema atualiza a localização do item na biblioteca. Para retiradas, é registrado no sistema um empréstimo com identificação do usuário que o retirou, data da ação e livro retirado. O proprietário do livro é notificado em ambos os casos.

Os usuários podem consultar o histórico completo dos empréstimos, situação atual das obras doadas (localização/disponibilidade) e dos alertas de empréstimos com prazo excedido.

O administrador possui como função o cadastro, remoção e atualização dos usuários e livros do sistema, além da geração de etiquetas RFID para novas obras.

Para o cadastro de uma nova obra no sistema se faz necessário o seu ISBN, título, autor e matrícula do usuário proprietário.

Em casos de atraso na devolução, aplica-se uma penalidade de bloqueio de acesso aos armários por X dias corridos após o prazo de uso de X dias inicial - contado a partir da data do empréstimo. Usuários penalizados devem entregar fisicamente os livros atrasados ao administrador, que efetua a devolução no sistema e recoloca o item em um armário disponível. O sistema inicia imediatamente a contagem regressiva da penalidade do usuário após esta atualização, restabelecendo automaticamente o acesso aos armários com o término da penalidade.

2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS

Requisitos não funcionais

[RNF01] - Portabilidade/Acessibilidade da Interface:

- Multiplataforma: A funcionalidade de visualização do histórico de empréstimos/devolução/cedidos dos livros deve ser acessível via dispositivos móveis (celulares) e computadores (desktops/notebooks).

[RNF02] - Segurança:

- Autenticação Segura: O mecanismo(Trava digital) de autenticação para acesso aos armários (matrícula e senha) deve ser seguro para impedir acesso não autorizado.
- Prevenção de Acesso Não Autorizado Pós-Uso: O sistema deve garantir que, após um tempo limite, o armário seja travado e a sessão do usuário anterior seja encerrada para proteger os recursos e a privacidade.

[RNF03] - Usabilidade (Facilidade de Uso):

- Intuitividade: A aplicação deve ser de fácil manuseio, minimizando a curva de aprendizado para os usuários.
- Prevenção de Erros de Operação: Os leitores RFID's internos ao redor de toda porta devem minimizar a ocorrência de erros por parte do usuário, ou seja, sendo possível a leitura independente de qual sentido colocou o livro evitando releitura.f

[RNF04] - Confiabilidade:

- Precisão na Leitura RFID: O sistema de leitura RFID deve operar com alta precisão para evitar erros na identificação e registro dos livros.
- Disponibilidade: O sistema de acesso aos armários e consulta de informações deve estar disponível durante os períodos de operação designados.

Conectividade:

() Off-line
(X) On-line:

	<input checked="" type="checkbox"/> Banda Larga <input checked="" type="checkbox"/> Baixa Conectividade <input type="checkbox"/> Funciona offline com sincronização
Plataforma:	<input checked="" type="checkbox"/> WEB <input type="checkbox"/> Móvel: <input checked="" type="checkbox"/> Android <input checked="" type="checkbox"/> iOS <input type="checkbox"/> Windows Phone <input checked="" type="checkbox"/> Desktop <input checked="" type="checkbox"/> Hardware
Dispositivos necessários:	<input checked="" type="checkbox"/> Desktop <input checked="" type="checkbox"/> Notebook <input checked="" type="checkbox"/> Tablet <input checked="" type="checkbox"/> Celular <input type="checkbox"/> E-reader <input type="checkbox"/> Óculos RV <input checked="" type="checkbox"/> Hardware customizado
Local de Uso:	<input checked="" type="checkbox"/> Biblioteca <input type="checkbox"/> Sala de aula <input type="checkbox"/> Laboratório de informática <input checked="" type="checkbox"/> Em casa <input type="checkbox"/> Sala dos professores <input type="checkbox"/> Administração escolar
Frequência de uso:	<input checked="" type="checkbox"/> Diariamente <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Quinzenalmente <input type="checkbox"/> Mensalmente <input type="checkbox"/> Sob demanda
Serviços associados:	<input checked="" type="checkbox"/> Auxílio na implantação/instalação <input type="checkbox"/> Suporte a dúvidas e erros: Formato: <input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> À distância Tempo de resposta: <input type="checkbox"/> Crítica <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Treinamento: <input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> À distância <input checked="" type="checkbox"/> Importação/exportação de dados: <input type="checkbox"/> Relatórios customizados <input checked="" type="checkbox"/> Exportação de dados <input checked="" type="checkbox"/> Importação de dados

	<input checked="" type="checkbox"/> API de dados <input checked="" type="checkbox"/> Atualização <input type="checkbox"/> Customização <input type="checkbox"/> Consultoria educacional <input type="checkbox"/> Guia de orientações: <input checked="" type="checkbox"/> Para o gestor <input type="checkbox"/> Para o professor <input checked="" type="checkbox"/> Para o aluno
Usuários:	<input type="checkbox"/> Não identificado <input checked="" type="checkbox"/> Rede de ensino <input type="checkbox"/> Diretor <input type="checkbox"/> Coordenador <input checked="" type="checkbox"/> Professor <input checked="" type="checkbox"/> Aluno <input type="checkbox"/> Outros: _____
Modelo de titularidade:	<input checked="" type="checkbox"/> Com transferência: <input type="checkbox"/> Código aberto <input checked="" type="checkbox"/> Código fechado <input type="checkbox"/> Licenciamento: <input type="checkbox"/> Periodicidade: <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Vitalício <input type="checkbox"/> A cada acesso <input type="checkbox"/> Tipos de licença: <input type="checkbox"/> Por usuário <input type="checkbox"/> Por máquina <input type="checkbox"/> Por escola <input type="checkbox"/> Por rede
Segurança:	<input checked="" type="checkbox"/> Autenticação <input checked="" type="checkbox"/> Restrição de acesso

3 REQUISITOS FUNCIONAIS

Identificador	Requisitos funcionais	Ator	Prioridade	Pré-condição	Pós-condição
[RF01]	Cadastrar usuário	Administrador	Essencial	Administrador pode adicionar as informações necessárias para o cadastro manual de um usuário. Autenticação do administrador. Conexão com o servidor do IFPB.	Confirmação do cadastro do usuário e liberação do acesso.
[RF02]	Realizar cadastro	Usuário	Essencial	Possuir e informar todos os dados requeridos (Matrícula e senha). Dispositivo compatível com aplicação.	Envio de confirmação do cadastro por e-mail.
[RF03]	Realizar login	Usuário	Essencial	Realizar cadastro e ser autenticado. Possuir e informar todos os dados requeridos (Matrícula e senha). Dispositivo compatível com aplicação.	Acesso liberado a visualização dos livros emprestados ou cedidos (Online, por meio da plataforma). Ceder livro e pegar livro emprestado (Presencialmente).
[RF04]	Realizar logout	Usuário	Essencial	Ter realizado o cadastro e o login.	Desconectado presencialmente da biblioteca comunitária e travando o
[RF05]	Ceder livro	Usuário	Essencial	Usuário cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado. Pôr o livro na biblioteca	Conjunto de informações são enviadas para o servidor do IFPB. O livro cedido é adicionado ao sistema,

				comunitária (Presencialmente) Sensor RFID faz a leitura de informações do livro que foi cedido.	caso não esteja registrado.
[RF06]	Devolver livro	Usuário	Essencial	Usuário cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado (Presencialmente) Sensor RFID faz a leitura de informações do livro que foi devolvido.	Conjunto de informações são enviadas para o servidor do IFPB. O livro é devolvido ao sistema, caso já esteja registrado.
[RF07]	Pegar livro emprestado	Usuário	Desejável	Usuário cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado (Presencialmente) Sensor RFID faz a leitura de informações do livro que foi retirado.	Conjunto de informações são enviadas para o servidor do IFPB. O livro é registrado como emprestado.
[RF08]	Editar livro	Administrador	Importante	Administrador cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado (Online). Livro registrado no sistema.	Edição do conjunto de informações sobre os livros presentes no BD.
[RF09]	Editar usuário	Administrador	Importante	Administrador cadastrado na aplicação, logado e com acesso	Edição do conjunto de informações sobre os usuários presentes no BD.

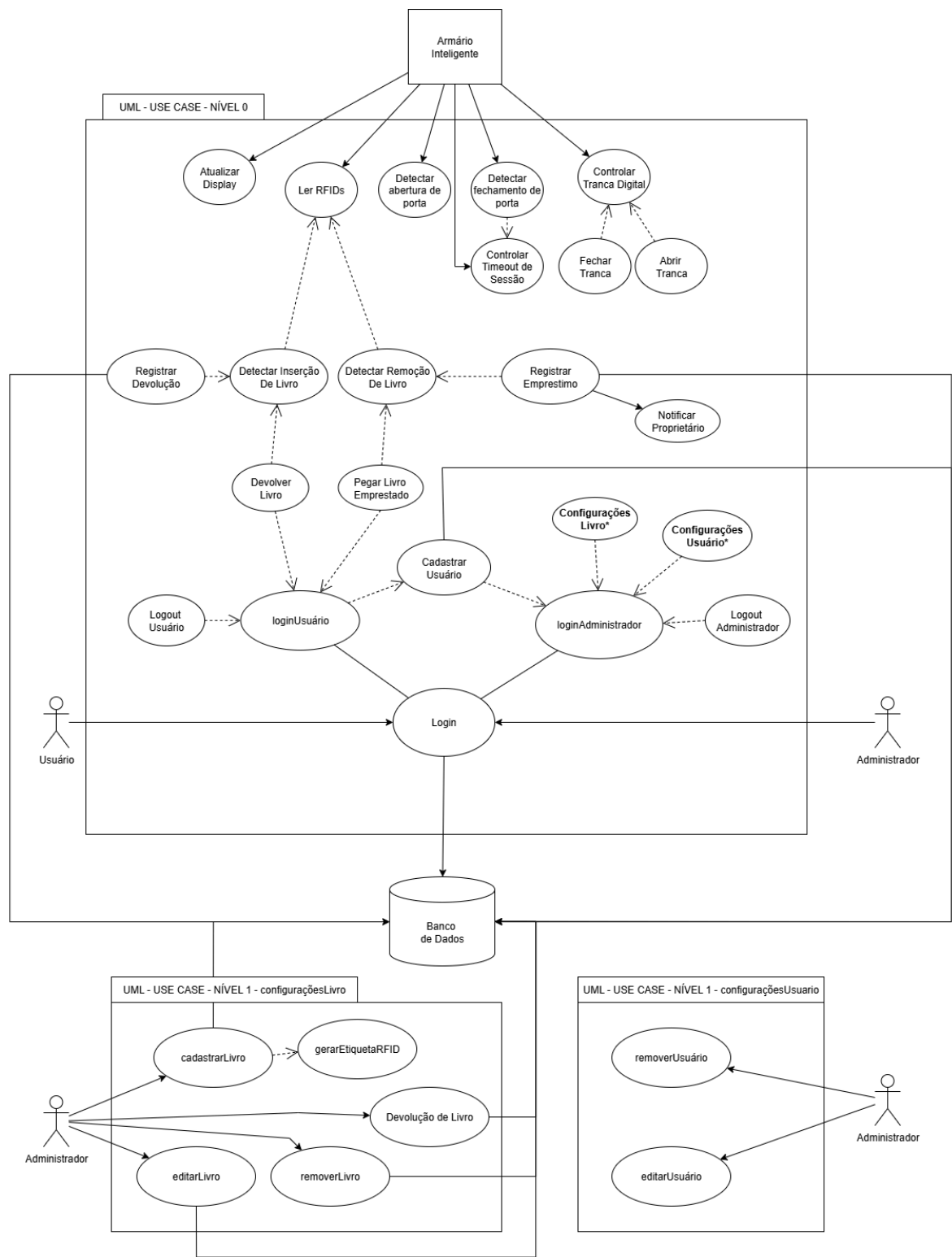
				validado (Online). Usuário registrado no sistema.	
[RF10]	Adicionar livro	Administrador	Essencial	Administrador cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado (Online). Cadastrar conjunto de informações específicas sobre um determinado exemplar de livro.	Livro adicionado ao conjunto de livros do BD.
[RF11]	Adicionar usuário	Administrador	Essencial	Administrador cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado (Online). Cadastro realizado pelo usuário.	Administrador adicionado ao conjunto de usuários do BD.
[RF12]	Cadastrar livro	Administrador	Essencial	Administrador cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado (Online). Cadastrar conjunto de informações específicas sobre um determinado exemplar de livro.	Leitor irá identificar esse novo ao passar pelo sensor.
[RF13]	Remover livro	Administrador	Essencial	Administrador cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado (Online).	Administrador remove livro do conjunto de livros do BD.

				Livro cadastrado no sistema.	
[RF14]	Remover usuário	Administrador	Importante	Administrador cadastrado na aplicação, logado e com acesso validado (Online). Usuário cadastrado no sistema.	Administrador remove usuário do conjunto de usuário do BD.

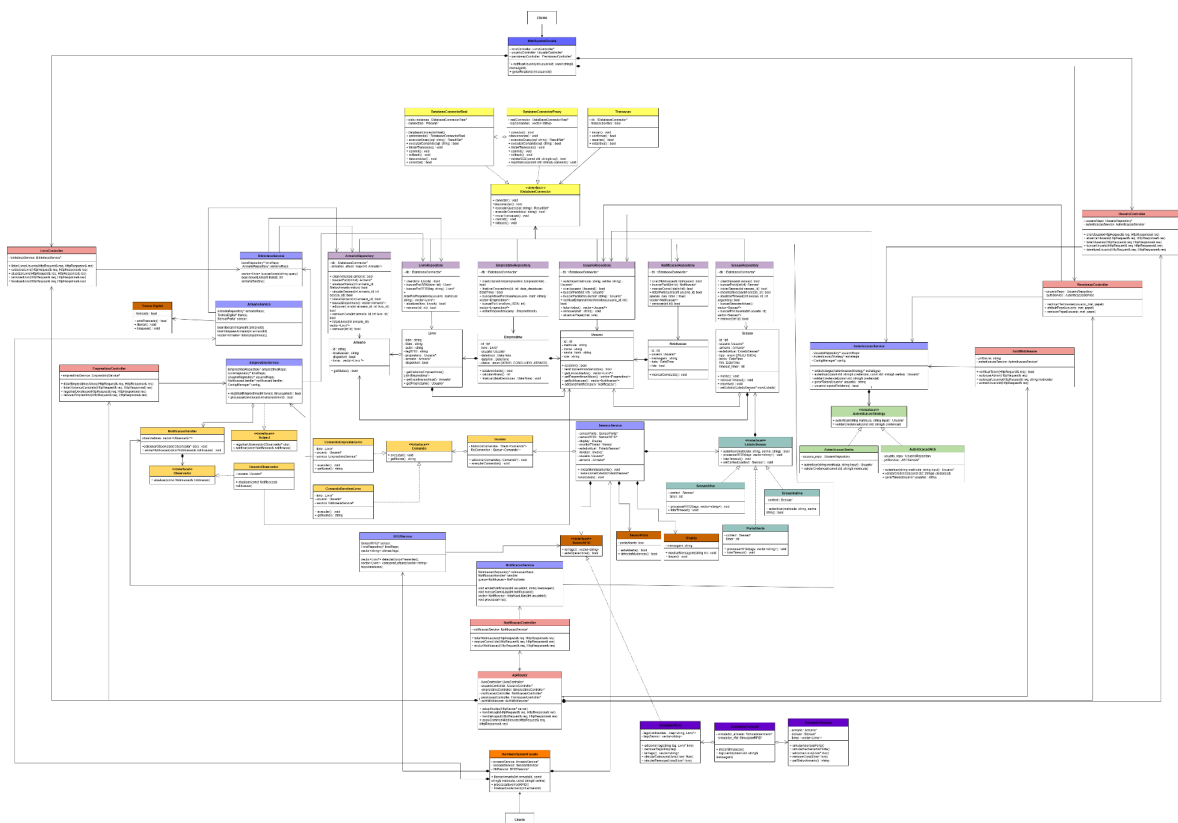
Identificador	Descrição
[RF01]	O sistema deve permitir que um administrador registre um novo usuário no sistema, fornecendo as informações necessárias para a sua identificação e acesso.
[RF02]	O sistema deve permitir que um usuário faça o cadastro por meio de sua matrícula e senha.
[RF03]	O sistema deve permitir que um usuário previamente cadastrado e ativo acesse as funcionalidades restritas do sistema mediante a autenticação de suas credenciais.
[RF04]	O sistema deve permitir que um usuário autenticado encerre sua sessão ativa no sistema de forma segura, revogando o acesso às funcionalidades restritas.
[RF05]	O sistema deve permitir ao usuário ceder um ou mais exemplares de livros, o mesmo é cedido fisicamente na biblioteca comunitária e o sistema faz o registro lendo o RFID, assim, enviando o conjunto de informações sobre o livro para o banco de dados presente no servidor do IFPB.
[RF06]	O sistema deve permitir o registro da devolução de um exemplar de livro que estava previamente emprestado a um usuário.
[RF07]	O sistema deve permitir que um usuário cadastrado e logado, consiga fazer um empréstimo de um livro em quaisquer das bibliotecas
[RF08]	O sistema deve permitir que um administrador modifique as informações cadastrais do banco de dados.
[RF09]	O sistema deve permitir que um administrador modifique os dados cadastrais de qualquer usuário.
[RF10]	O sistema deve permitir que um administrador adicione um livro ou mais ao banco de dados.

[RF11]	O sistema deve permitir que um administrador adicione um usuário ou mais ao banco de dados.
[RF12]	O sistema deve permitir que um administrador registre as informações de um novo título de livro no acervo da biblioteca comunitária, incluindo detalhes como título, autor, ISBN, editora, edição, ano de publicação, RFID, número do armário, data que foi registrado/cedido e matrícula do aluno que cedeu.
[RF13]	O sistema deve permitir que um administrador remova um livro ou mais do banco de dados.
[RF14]	O sistema deve permitir que um administrador remova o cadastro de um usuário do sistema, tornando-o inativo ou excluindo seus dados.

4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO



Fonte: elaborado pelos autores (2025)



Fonte: elaborado pelos autores (2025). Disponível em: [Clique aqui](#)