



Documento de Projeto de Sistema

**Circular**

Vitória, ES

2024

### Registro de Alterações:

Versão	Responsável	Data	Alterações
1.0	Victor Freitas Rocha e Arthur Mendes Chicuti	22/04/2024	Versão inicial.

# 1 Introdução

Este documento apresenta o projeto (*design*) do sistema *Circular*.

O sistema Circular tem como objetivo facilitar o gerenciamento e controle dos empréstimos de equipamentos em um contexto de escola ou universidade. Foi pensado originalmente para ser utilizado no Centro de Artes da Universidade Federal do Espírito Santo. Permitirá o cadastro de usuários, equipamentos e a efetivação e acompanhamento de empréstimos.

Além desta introdução, este documento está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a plataforma de software utilizada na implementação do sistema; a Seção 3 apresenta a especificação dos requisitos não funcionais (atributos de qualidade), definindo as táticas e o tratamento a serem dados aos atributos de qualidade considerados condutores da arquitetura; a Seção 4 apresenta a arquitetura de software; por fim, a Seção 5 apresenta os modelos FrameWeb que descrevem os componentes da arquitetura.

## 2 Plataforma de Desenvolvimento

Na Tabela 1 são listadas as tecnologias utilizadas no desenvolvimento da ferramenta, bem como o propósito de sua utilização.

Tabela 1 – Plataforma de Desenvolvimento e Tecnologias Utilizadas.

Tecnologia	Versão	Descrição	Propósito
Jakarta EE	9.1	Conjunto de especificação de APIs e tecnologias, que são implementadas por programas servidores de aplicação.	Redução da complexidade do desenvolvimento, implantação e gerenciamento de aplicações Web a partir de seus componentes de infra-estrutura prontos para o uso.
Java	17	Linguagem de programação orientada a objetos e independente de plataforma.	Escrita do código-fonte das classes que compõem o sistema.
EJB	4.0.9	API para construção de componentes transacionais gerenciados por <i>container</i> .	Implementação das regras de negócio em componentes distribuídos, transacionais, seguros e portáteis.
JPA	2.1	API para persistência de dados por meio de mapeamento objeto/-relacional.	Persistência dos objetos de domínio sem necessidade de escrita dos comandos SQL.
CDI	1.1	API para injeção de dependências.	Integração das diferentes camadas da arquitetura.

Tecnologia	Versão	Descrição	Propósito
Facelets	2.0	API para definição de decoradores ( <i>templates</i> ) integrada ao JSF.	Reutilização da estrutura visual comum às páginas, facilitando a manutenção do padrão visual do sistema.
PrimeFaces	6.2	Conjunto de componentes visuais JSF <i>open source</i> .	Reutilização de componentes visuais Web de alto nível.
MySQL Server	8.3.0	Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional gratuito.	Armazenamento dos dados manipulados pela ferramenta.
WildFly	31.0.1	Servidor de Aplicações para Java EE.	Fornecimento de implementação das APIs citadas acima e hospedagem da aplicação Web, dando acesso aos usuários via HTTP.

Na Tabela 2 vemos os softwares que apoiaram o desenvolvimento de documentos e também do código fonte.

Tabela 2 – Softwares de Apoio ao Desenvolvimento do Projeto

Tecnologia	Versão	Descrição	Propósito
Visual Paradigm Community Edition	17.1	Ferramenta CASE do método FrameWeb.	Criação dos modelos de Entidades, Aplicação, Persistência e Navegação.
TeX Live	2023	Implementação do $\text{\LaTeX}$	Documentação do projeto arquitetural do sistema.
Overleaf	2024	Editor LaTeX colaborativo baseado em nuvem.	Escrita da documentação do sistema, sendo usado o <i>template</i> de especificação de projeto. <sup>1</sup>
IntelliJ IDEA Ultimate	2024.1	Ambiente de desenvolvimento (IDE) com suporte ao desenvolvimento Java EE.	Implementação, implantação e testes da aplicação Web Java EE.
Apache Maven	3.9.6	Ferramenta de gerência/construção de projetos de software.	Obtenção e integração das dependências do projeto.

### 3 Requisitos Não Funcionais

A Tabela 3 apresenta a especificação dos requisitos não funcionais identificados no Documento de Especificação de Requisitos, os quais foram considerados condutores da arquitetura.

Desempenho: Resposta rápida em operações críticas, mesmo com grande volume de dados. Usabilidade: Interface intuitiva e de fácil utilização. Disponibilidade: O sistema

<sup>1</sup> <<https://bitbucket.org/vitorsouza-ufes/latex-templates/src/master/bsc-engsoft-especificacao-projeto/?authuser=0>>.

deve estar disponível durante o horário de funcionamento do centro de empréstimos.

Tabela 3 – Especificação de Requisitos Não Funcionais.

RNF-1 – O sistema deve garantir a segurança das informações, exigindo autenticação para acesso.	
Categoria:	Segurança.
Tática / Tratamento:	Apenas usuários autorizados, como professores e funcionários, devem ter acesso ao sistema de empréstimo.
Medida:	Controle de acesso
Critério de Aceitação:	Todos os usuários devem passar por autenticação antes de acessar o sistema, e apenas usuários autorizados devem ter acesso a funcionalidades específicas, como solicitar empréstimos de equipamentos.

RNF-2 – Interface intuitiva e de fácil utilização.	
Categoria:	Usabilidade.
Tática / Tratamento:	Interface intuitiva baseada em templates de código aberto disponíveis na internet.
Medida:	Taxa de conclusão de tarefas
Critério de Aceitação:	Pelo menos 90% dos usuários devem ser capazes de solicitar um empréstimo de equipamento sem assistência adicional após uma breve instrução, conforme verificado por testes de usabilidade.

RNF-3 – exemplo de referencia.	
Categoria:	Portabilidade.
Tática / Tratamento:	Desenvolvimento responsivo para garantir o suporte a múltiplas plataformas, com ênfase na filosofia "mobile first"
Medida:	Número de plataformas e aparelhos suportados
Critério de Aceitação:	O sistema deve ser acessível a partir de navegadores web modernos e dispositivos móveis, suportando pelo menos iOS e Android.

RNF-4 – Resposta rápida em operações críticas, mesmo com grande volume de dados.	
Categoria:	Eficiência.
Tática / Tratamento:	Tempo de resposta do sistema
Medida:	Tempo médio de resposta
Critério de Aceitação:	O sistema deve responder a qualquer solicitação de empréstimo de equipamento em menos de 3 segundos, com base em uma média das últimas 100 solicitações.

RNF-5 – O sistema deve estar disponível durante o horário de funcionamento do centro de empréstimos.	
Categoria:	Disponibilidade.
Tática / Tratamento:	implementação de redundância em diferentes níveis, backups regulares do sistema e monitoramento automatizado
Medida:	Tempo de disponibilidade
Critério de Aceitação:	O sistema deve estar disponível para uso 99,9% do tempo, com exceção de períodos de manutenção programada, conforme monitorado por ferramentas de monitoramento de disponibilidade.

## 4 Arquitetura de Software

A Figura 1 mostra a arquitetura do sistema *Circular*.

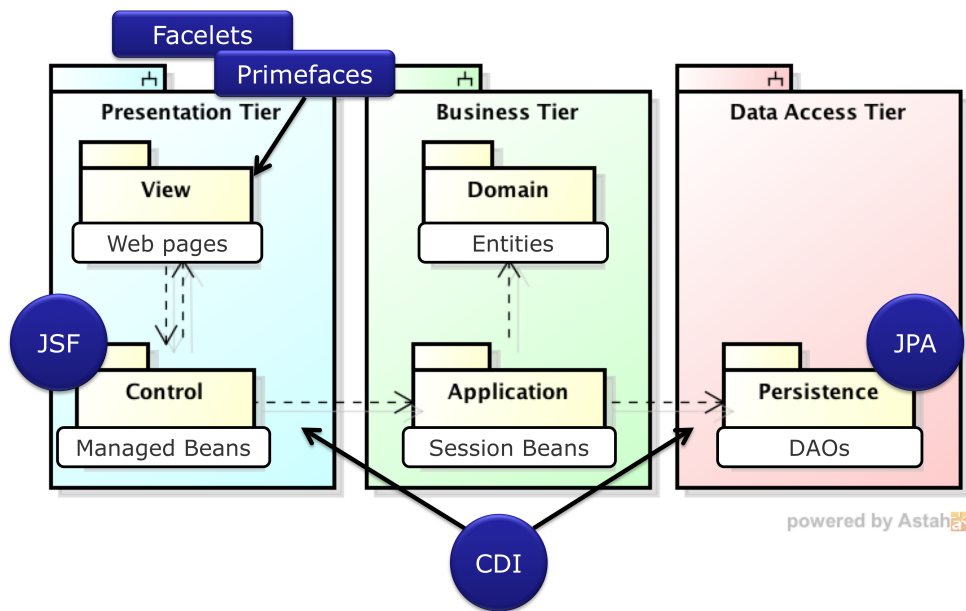


Figura 1 – Arquitetura de Software.

## 5 Modelagem FrameWeb

*Circular* é um sistema Web cuja arquitetura utiliza *frameworks* comuns no desenvolvimento para esta plataforma. Desta forma, o sistema pode ser modelado utilizando a abordagem FrameWeb (SOUZA, 2020).

A Tabela 4 indica os *frameworks* presentes na arquitetura do sistema que se encaixam em cada uma das categorias de *frameworks* que FrameWeb dá suporte. Em seguida, os modelos FrameWeb são apresentados para cada camada da arquitetura.

Tabela 4 – *Frameworks* da arquitetura do sistema separados por categoria.

Categoria de <i>Framework</i>	<i>Framework</i> Utilizado
Controlador Frontal	JSF
Injeção de Dependências	CDI
Mapeamento Objeto/Relacional	JPA
Segurança	Jakarta Security

## 5.1 Camada de Negócio

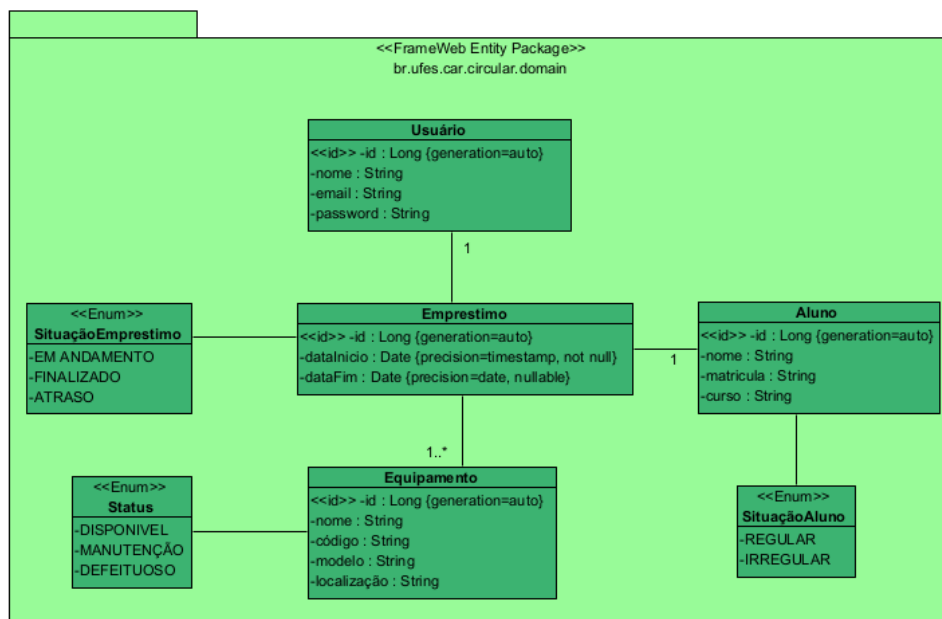


Figura 2 – Modelo de Entidades.

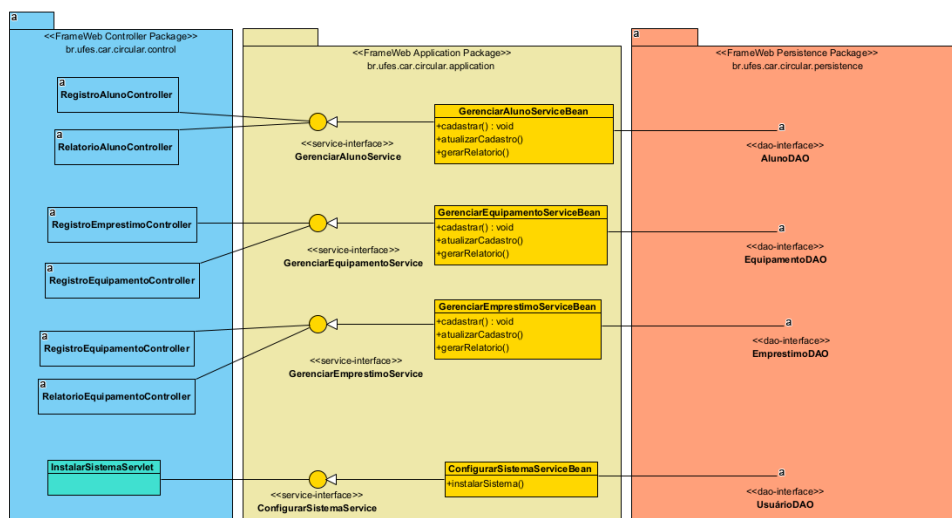


Figura 3 – Modelo de Aplicação.

## 5.2 Camada de Acesso a Dados

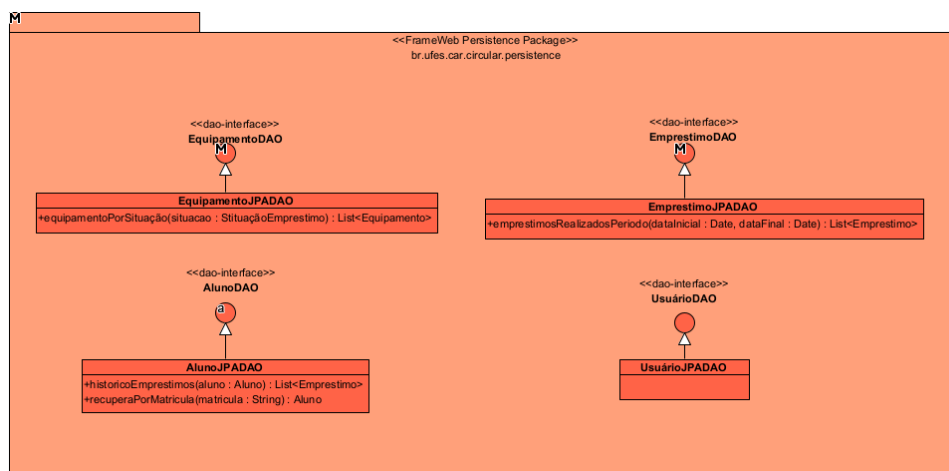


Figura 4 – Modelo de persistencia

## 5.3 Camada de Apresentação

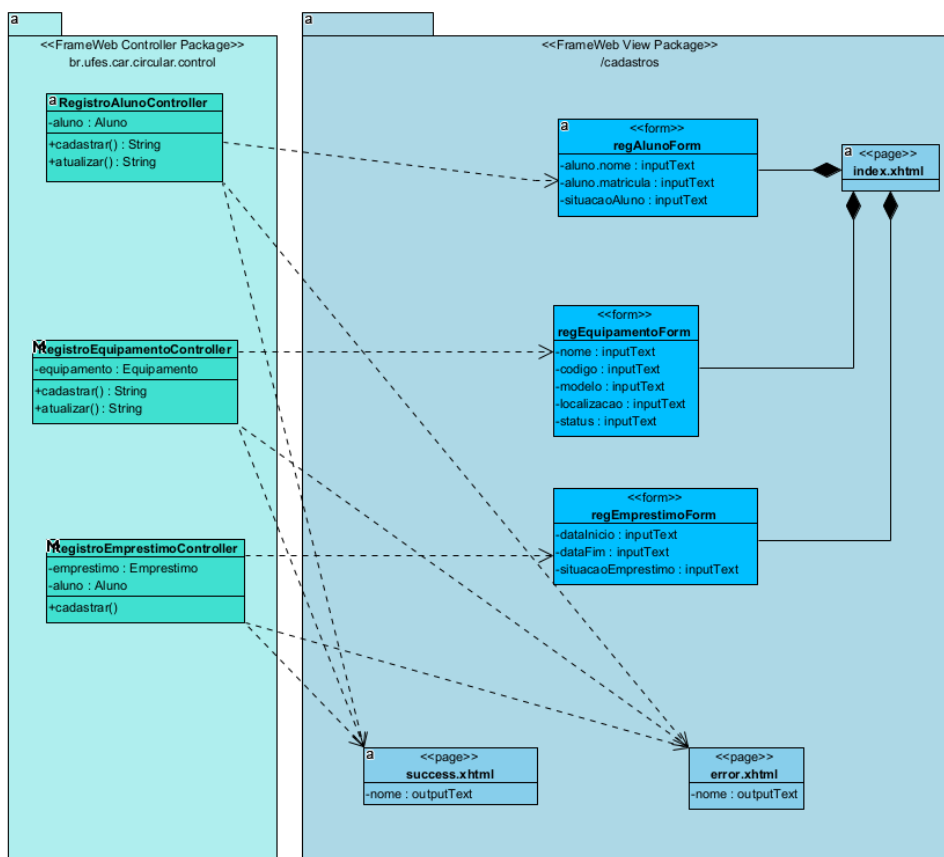


Figura 5 – Modelo de Navegação: Cadastros.



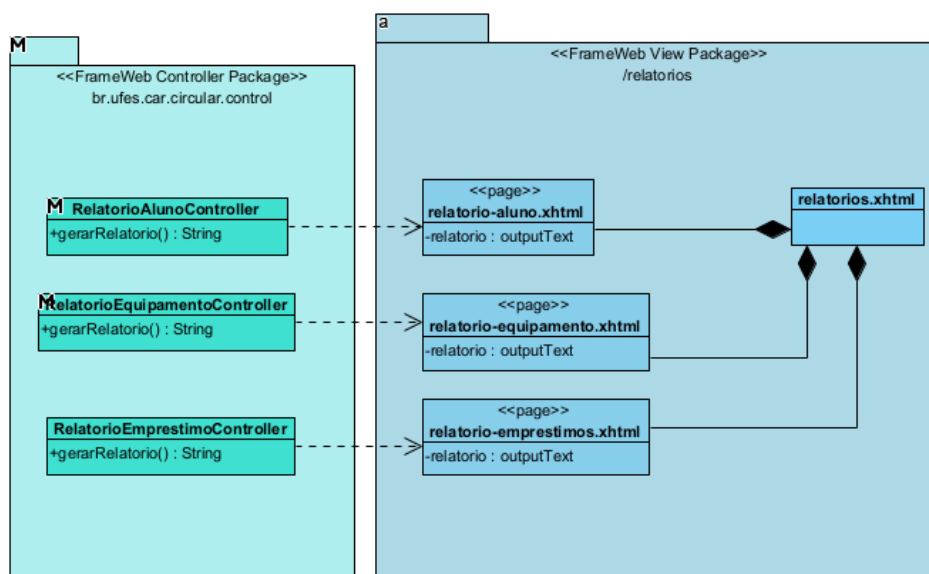


Figura 6 – Modelo de Navegação: Relatórios.

## Referências

SOUZA, V. E. S. The FrameWeb Approach to Web Engineering: Past, Present and Future. In: ALMEIDA, J. P. A.; GUIZZARDI, G. (Ed.). *Engineering Ontologies and Ontologies for Engineering*. 1. ed. Vitória, ES, Brazil: NEMO, 2020. cap. 8, p. 100–124. ISBN 9781393963035. Disponível em: <<http://purl.org/nemo/celebratingfalbo>>. Citado na página 5.