

# Projeto Gestão EPI Smart: Documentação de Arquitetura e Requisitos

Desenvolvimento: Jaisson Bertolini

=====

## 1. Modelagem do Banco de Dados – Sistema de Gestão de EPIs

### 1.1. Visão Geral da Arquitetura de Dados

A arquitetura de dados do sistema de gestão de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) foi cuidadosamente concebida sobre um modelo relacional, empregando o motor de banco de dados SQLite. Esta estrutura foi minuciosamente planejada para garantir a integridade referencial, a eficiência e a escalabilidade no controle de equipamentos, colaboradores e suas respectivas transações de empréstimo.

A modelagem proposta é composta por quatro entidades principais, detalhadas nas seções seguintes, visando a organização e a acessibilidade dos dados.

### 1.2. Detalhamento das Entidades (Tabelas)

#### 1.2.1. Entidade **User** (Usuário do Sistema)

Esta entidade é gerenciada pelo sistema de autenticação nativo do Django (`django.contrib.auth`), sendo fundamental para garantir o controle de acesso e a segurança da aplicação. Armazena as credenciais de acesso (usuário e senha criptografada) do administrador.

- **Principais Atributos:** `id`, `username`, `password`.

### 1.2.2. Entidade `Colaborador`

Representa os funcionários da empresa aptos a receber os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Cada registro contém as informações necessárias para identificar o colaborador que retira um equipamento.

- **Principais Atributos:** `id`, `nome_completo`, `matricula`, `setor`.

### 1.2.3. Entidade `Equipamento`

Modela o inventário de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) disponíveis para empréstimo. Contém informações descritivas e controla a quantidade disponível em estoque para empréstimo.

- **Principais Atributos:** `id`, `nome_equipamento`, `descricao`, `quantidade_estoque`.

### 1.2.4. Entidade `Emprestimo`

Entidade transacional que formaliza a relação entre `Colaborador` e `Equipamento`, mantendo um histórico detalhado de todas as operações. Conecta as entidades `Colaborador` e `Equipamento`, formalizando a operação.

- **Principais Atributos:** `id`, `data_emprestimo`, `data_devolucao`, `quantidade_retirada`, `status`, `colaborador_id` (Chave Estrangeira), `equipamento_id` (Chave Estrangeira).

## 1.3. Relacionamentos entre Entidades

Os relacionamentos entre as entidades foram definidos por meio de chaves estrangeiras (`ForeignKey`), estabelecendo uma cardinalidade **Um-para-Muitos (1:N)**, conforme detalhado abaixo:

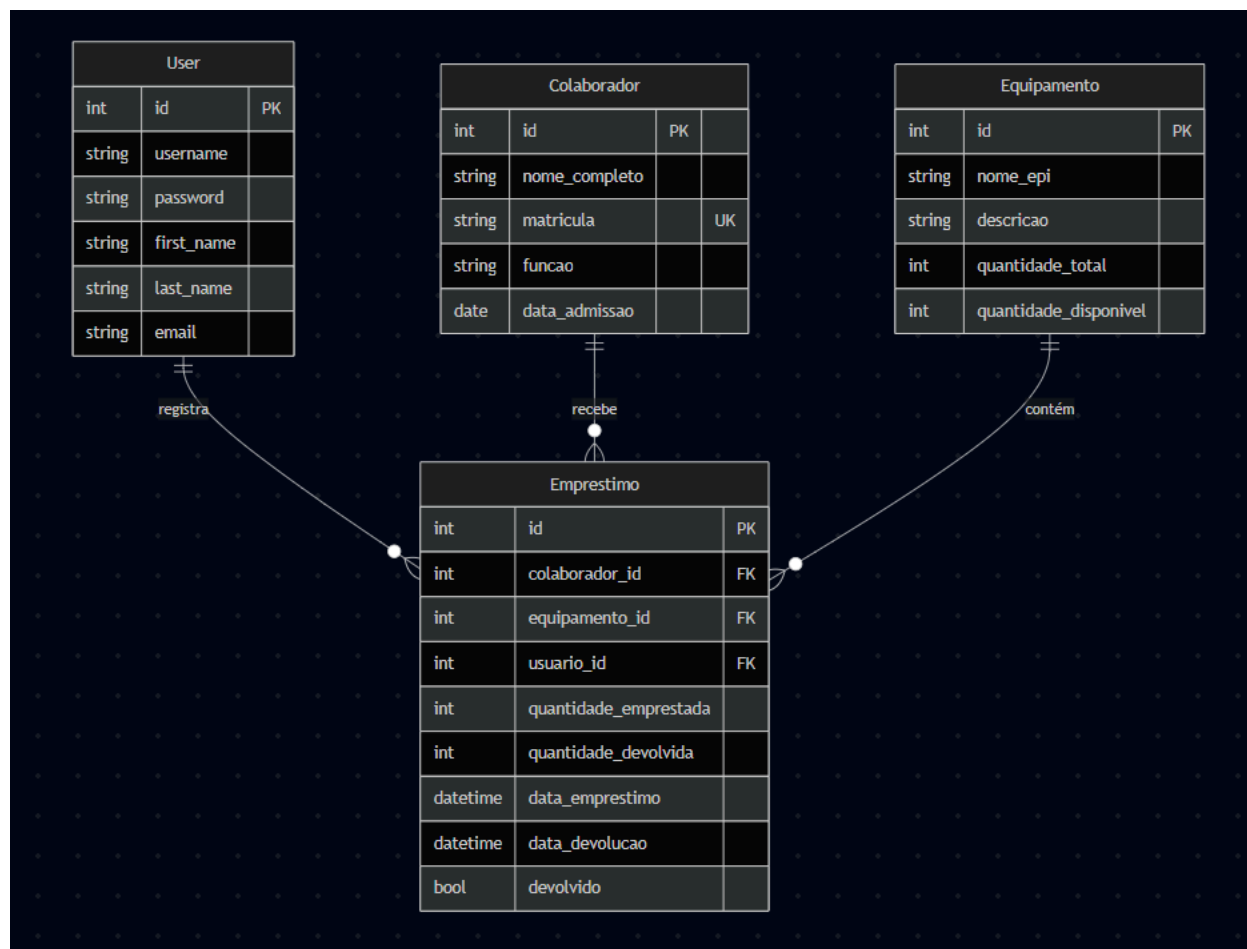
- **`Colaborador` e `Emprestimo` (1:N):** Um colaborador pode realizar múltiplos empréstimos ao longo do tempo, mas cada registro de empréstimo está associado a um único colaborador.
- **`Equipamento` e `Emprestimo` (1:N):** Um tipo de equipamento pode estar presente em múltiplos registros de empréstimo, mas cada registro de empréstimo refere-se a um único tipo de equipamento.
- **`User` e `Emprestimo` (1:N):** Um usuário (administrador) pode registrar múltiplos empréstimos no sistema. Este relacionamento é útil para fins de auditoria, registrando quem realizou a operação.

Essa estrutura garante a ausência de redundância de dados e possibilita consultas eficientes, como a verificação do histórico de empréstimos de um colaborador específico ou a rastreabilidade de um equipamento.

### Representação gráfica:

#### Link Interativo do Diagrama

[Visualizar no Mermaid Live](#)



## 2. Modelagem do Banco de Dados

Nesta seção, é apresentada a estrutura do banco de dados projetada para suportar os requisitos do sistema de gestão de EPIs. O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) a seguir define as entidades, seus atributos e os relacionamentos que garantem a integridade e a consistência dos dados.

### 2.1. Descrição das Entidades

As entidades fundamentais do sistema são:

- **User (Usuário):** Armazena as credenciais de acesso (usuário e senha criptografada) do administrador. É a entidade responsável pelo controle de autenticação e autorização no sistema.
  - *Principais Atributos:* `id`, `username`, `password`.
- **Colaborador:** Representa os funcionários da empresa. Cada registro contém as informações necessárias para identificar o colaborador que retira um equipamento.
  - *Principais Atributos:* `id`, `nome_completo`, `matricula`, `setor`.
- **Equipamento:** Modela os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Contém informações descritivas e controla a quantidade disponível em estoque para empréstimo.
  - *Principais Atributos:* `id`, `nome_equipamento`, `descricao`, `quantidade_estoque`.
- **Empréstimo:** Entidade associativa que registra todas as transações de retirada e devolução. Ela conecta as entidades `Colaborador` e `Equipamento`, formalizando a operação.
  - *Principais Atributos:* `id`, `data_emprestimo`, `data_devolucao`, `quantidade_retirada`, `status`, `colaborador_id` (Chave Estrangeira), `equipamento_id` (Chave Estrangeira).

### 2.2. Relacionamentos e Cardinalidade

Os relacionamentos entre as entidades foram definidos para refletir as regras de negócio do sistema:

- **Colaborador e Empréstimo (1:N):** Um (1) `Colaborador` pode realizar múltiplos (N) `Empréstimos` ao longo do tempo, mas cada registro de empréstimo está associado a um único colaborador.
- **Equipamento e Empréstimo (1:N):** Um (1) tipo de `Equipamento` pode estar presente em múltiplos (N) registros de `Empréstimo`, mas cada registro de empréstimo refere-se a um único tipo de equipamento.
- **User e Empréstimo (1:N):** Um (1) `User` (administrador) pode registrar múltiplos (N)

**Empréstimos** no sistema. Este relacionamento é útil para fins de auditoria, registrando quem realizou a operação.

Essa estrutura garante que não haja redundância de dados e permite consultas eficientes, como a verificação do histórico de um colaborador ou a rastreabilidade de um equipamento específico.

### **Descrição gráfica:**

[Vizualizar no Marmaid](#)



## **3. Especificação de Requisitos**

A presente seção tem como objetivo a especificação formal dos requisitos do sistema. Tais requisitos foram categorizados como funcionais, que descrevem as operações e funcionalidades essenciais, e não funcionais, que estabelecem os critérios de qualidade e as restrições técnicas do projeto.

### **3.1. Requisitos Funcionais**

Definem as funcionalidades que o sistema deve prover ao usuário.

- **RF01 - Gerenciamento de Colaboradores:** Permitir as operações de Criar, Ler, Atualizar e Excluir (CRUD) registros de colaboradores.
- **RF02 - Gerenciamento de Equipamentos:** Permitir as operações de CRUD para Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), controlando a quantidade total e a

disponível em estoque.

- **RF03 - Registro de Empréstimos:** Permitir o registro de um empréstimo, estabelecendo uma associação entre um colaborador, um EPI e a quantidade emprestada.
- **RF04 - Controle de Estoque:** Realizar a atualização automática do estoque de um EPI após a confirmação de um empréstimo ou devolução.
- **RF05 - Autenticação de Usuário:** Exigir autenticação via login e senha como pré-requisito para o acesso às funcionalidades do sistema.
- **RF06 - Gerenciamento de Credenciais:** Permitir que o administrador realize a alteração da sua senha de acesso.
- **RF07 - Histórico de Empréstimos:** Disponibilizar a listagem de todos os empréstimos, diferenciando visualmente os registros ativos dos já devolvidos.

### 3.2. Requisitos Não Funcionais

Definem as restrições e os padrões de qualidade que o sistema deve atender.

- **RNF01 - Plataforma de Desenvolvimento:** A solução deve ser implementada em linguagem Python, utilizando o framework Django.
- **RNF02 - Usabilidade e Responsividade:** A interface gráfica deve ser responsiva, adaptando-se a diferentes tamanhos de tela, e de fácil utilização, empregando o framework Bootstrap 5.
- **RNF03 - Armazenamento de Dados:** A persistência dos dados da aplicação será garantida por um banco de dados SQLite.
- **RNF04 - Segurança da Informação:** As senhas dos usuários deverão ser submetidas a processos de hash para armazenamento seguro e criptografado no banco de dados.
- **RNF05 - Controle de Versão:** O código-fonte do projeto será gerenciado por meio do sistema de controle de versão Git, com o repositório hospedado na plataforma GitHub.

**Por que essas versões são melhores?**

- **Estrutura Profissional:** A numeração (3.1, 3.2) é padrão em trabalhos acadêmicos.
- **Linguagem Técnica:** Termos como "especificação", "plataforma", "persistência de dados" e "usabilidade" são mais adequados para uma documentação técnica.
- **Clareza e Concisão:** O texto vai direto ao ponto, sem frases desnecessárias, mas mantendo a formalidade.
- **Categorização:** Adicionar um título em negrito a cada RNF (como **Tecnologia**, **Segurança**) ajuda na leitura e organização.

## 4. Casos de Uso do Sistema

Esta seção apresenta a especificação detalhada dos casos de uso, que descrevem as interações funcionais entre o ator principal e o sistema. Cada caso de uso representa um objetivo específico que o ator busca alcançar ao utilizar a aplicação.

**Ator Principal:** Administrador

---

### UC01 – Autenticação no Sistema

<b>Descrição</b>	Permite que o Administrador acesse o sistema de forma segura através da validação de suas credenciais.
<b>Pré-condições</b>	O Administrador deve possuir um cadastro prévio e não deve estar autenticado no sistema.
<b>Fluxo Principal</b>	1. O Administrador acessa a tela de login. 2. Insere seu nome de usuário e senha. 3. Aciona a opção de entrar. 4. O sistema verifica se as credenciais correspondem a um usuário válido. 5. O sistema estabelece uma sessão segura e redireciona o Administrador para a página principal (dashboard).
<b>Pós-condições</b>	O Administrador está autenticado no sistema e autorizado a interagir com as funcionalidades protegidas.
<b>Fluxos de Exceção</b>	<b>4a. Credenciais inválidas:</b> Se as credenciais estiverem incorretas, o sistema exibe uma mensagem de erro e permanece na tela de login.

Representação:

The screenshot shows the login interface of the 'Gestão EPI Smart' system. The header is dark with the system name. The login form is centered and contains fields for username and password, with a prominent blue 'Entrar' button at the top and bottom of the form area.

**OBS: Para testes iniciais utilize o Login: *admin* e senha: *admin*.**

## UC02 – Gerenciar Colaboradores

<b>Descrição</b>	Abrange o ciclo completo de gerenciamento dos registros de colaboradores, incluindo as operações de cadastro, consulta, atualização e exclusão (CRUD).
<b>Pré-condições</b>	O Administrador deve estar autenticado no sistema.
<b>Fluxo Principal</b>	1. O Administrador navega para a seção de "Colaboradores". 2. O sistema exibe a lista de colaboradores existentes. 3. O Administrador seleciona uma das operações: Adicionar, Editar ou Excluir. 4. Para <b>Adicionar</b> ou <b>Editar</b> , preenche/altera os dados em um formulário e o submete. 5. Para <b>Excluir</b> , seleciona um registro e confirma a remoção. 6. O sistema valida os dados, executa a operação no banco de dados e exibe uma mensagem de confirmação.
<b>Pós-condições</b>	A base de dados de colaboradores reflete a alteração realizada (adição, modificação ou remoção de um registro).
<b>Fluxos de Exceção</b>	<b>6a. Dados inválidos:</b> Se os dados do formulário forem inválidos (ex: matrícula duplicada), o sistema exibe uma mensagem de erro e não salva as



alterações.

### Representação:

Nome Completo	Matrícula	Ações
Fulano da Silva	01	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>
Ciclano de Oliveira	02	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>
Beltrano da Rocha	03	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a>

## UC03 – Gerenciar Equipamentos (EPIs)

**Descrição** Permite ao Administrador gerenciar o inventário de Equipamentos de Proteção Individual, incluindo seu cadastro, consulta, atualização e exclusão, além do controle de estoque.

**Pré-condições** O Administrador deve estar autenticado no sistema.

**Fluxo Principal** 1. O Administrador navega para a seção de "Equipamentos".<br>2. O sistema exibe a lista de EPIs cadastrados.<br>3. O Administrador realiza as operações de CRUD, incluindo a definição da quantidade total e disponível de cada item.<br>4. O sistema processa a requisição, atualiza o banco de dados e informa o sucesso da operação.

**Pós-condições** O catálogo e o estoque de equipamentos no sistema estão atualizados.

### Representação:

↕ Empréstimos	👤 Colaboradores	🛡 Equipamentos	Gestão EPI Smart	admin
Lista de Equipamentos				Adicionar Equipamento
Nome do EPI	Descrição	Disponível / Total	Ações	
Óculos EPI Branco	Óculos de proteção individual	9 / 10	Editar	Excluir
Luvas de proteção TAM 9	Luva de proteção individual	10 / 10	Editar	Excluir
Bota TAM 40	Bota de trabalho	10 / 10	Editar	Excluir
Capacete de proteção individual TAM: M	Capacete de proteção individual com haste de poliuretano	10 / 10	Editar	Excluir
Sobre				
© Gestão EPI Smart 2025				
Ajuda				

## UC04 – Gerenciar Empréstimos

<b>Descrição</b>	Permite registrar e monitorar as transações de retirada e devolução de EPIs, associando-as a colaboradores específicos.
<b>Pré-condições</b>	O Administrador deve estar autenticado. Deve existir ao menos um colaborador e um equipamento com estoque disponível cadastrados.
<b>Fluxo Principal</b>	1. O Administrador acessa a área de "Empréstimos". 2. Seleciona a opção para <b>registrar um novo empréstimo</b> ou <b>registrar uma devolução</b> . 3. Para um <b>empréstimo</b> , seleciona o colaborador, o equipamento e a quantidade. 4. Para uma <b>devolução</b> , seleciona um empréstimo ativo. 5. O sistema valida a operação (ex: verifica estoque), persiste os dados e atualiza a quantidade disponível do equipamento. 6. O sistema exibe uma mensagem de sucesso e atualiza o histórico de empréstimos.
<b>Pós-condições</b>	Um novo registro de empréstimo é criado ou um existente é marcado como devolvido. A quantidade disponível do equipamento em questão é ajustada.
<b>Fluxos de</b>	<b>5a. Estoque insuficiente:</b> Ao tentar emprestar uma quantidade maior que a

**Exceção** disponível, o sistema bloqueia a operação e informa o erro.

**Representação:**

EmprestimosColaboradoresEquipamentosGestão EPI Smartadmin

Lista de EmpréstimosAdicionar Empréstimo

Colaborador	Equipamento	Quantidade	Data do Empréstimo	Data de Devolução	Status	Ações
Fulano da Silva	Óculos EPI Branco	Emprestada: 5 Devolvida: 5 Em uso: 0	03/09/2025 10:47	03/09/2025 10:49	Devolvido	<div>EditorExcluir</div>
Fulano da Silva	Óculos EPI Branco	Emprestada: 1 Devolvida: 0 Em uso: 1	03/09/2025 13:50	-	Emprestado	<div>DevolverEditorExcluir</div>

Sobre

© Gestão EPI Smart 2025

Ajuda

**UC05 – Alterar Senha de Acesso**

Descrição	Permite que o Administrador autenticado altere sua própria senha de acesso para manter a segurança de sua conta.
Pré-condições	O Administrador deve estar autenticado no sistema.
Fluxo Principal	1. O Administrador acessa a página de perfil ou configurações. 2. Insere sua senha atual. 3. Insere a nova senha e a sua confirmação. 4. O sistema valida a senha atual e, em caso de sucesso, atualiza a credencial com a nova senha criptografada.
Pós-condições	A senha de acesso do Administrador foi alterada no banco de dados.
Fluxos de Exceção	<b>4a. Senha atual incorreta:</b> Se a senha atual informada for inválida, o sistema nega a alteração e exibe um erro.

## Representação:

A imagem mostra a interface de usuário para alterar um usuário no sistema 'Gestão EPI Smart'. No topo, há uma barra de navegação com links para 'Empréstimos', 'Colaboradores', 'Equipamentos' e o nome do sistema. O usuário logado é 'admin'. O formulário centralizado, intitulado 'Alterar Usuário', contém três campos de entrada: 'Nome de Usuário (username)' com o valor 'admin', 'Nova Senha' e 'Confirmar Nova Senha', ambos mascarados com pontos. Um botão azul 'Salvar Alterações' está na base do formulário. O rodapé da página inclui links para 'Sobre' e 'Ajuda', e o copyright '© Gestão EPI Smart 2025'.

---

## UC06 – Encerrar Sessão (Logout)

<b>Descrição</b>	Permite que o Administrador finalize sua sessão de trabalho de forma segura.
<b>Pré-condições</b>	O Administrador deve estar autenticado no sistema.
<b>Fluxo Principal</b>	1. O Administrador aciona a opção "Sair" ou "Logout". 2. O sistema invalida a sessão do usuário no servidor. 3. O sistema redireciona o usuário para a tela de login.
<b>Pós-condições</b>	A sessão do Administrador é encerrada e o acesso às funcionalidades restritas é revogado.