

Estoque Fácil: Documentação do Banco de Dados

João Vítor Dias Souza, Felipe Gonçalves, Lucas Coutinho, Lucas Candeloro, Luiz Eduardo Domingues, Lucas Moraes, Victor Vidal

1. Introdução

O projeto Estoque Fácil é um sistema de gerenciamento de estoque projetado para otimizar o controle de produtos, usuários, entradas e saídas de uma empresa privada do ramo rural. O objetivo principal do Estoque Fácil é aprimorar o gerenciamento de estoque atualmente realizado via WhatsApp. O sistema visa facilitar o controle de entrada e saída de produtos, melhorar a gestão de usuários, fornecer consultas precisas sobre o estado do estoque, automatizar processos e reduzir erros e inconsistências no controle de estoque. Esta documentação apresenta uma visão detalhada da estrutura do banco de dados, incluindo o Modelo Entidade-Relacionamento (MER), Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), diagramas de caso de uso e outros elementos relevantes.

2. Banco de Dados

A necessidade de um banco de dados para o sistema Estoque Fácil é fundamental por várias razões. Primeiramente, ele permite o armazenamento estruturado de dados, organizando e armazenando grandes quantidades de informações de forma eficiente e acessível. Isso é crucial para manter um registro preciso de todos os produtos, suas quantidades, movimentações e histórico de transações. Além disso, o banco de dados garante a integridade dos dados, assegurando a consistência e precisão das informações armazenadas. Isso é particularmente importante em um sistema de estoque, onde erros nos dados podem levar a decisões equivocadas e prejuízos financeiros.

Em resumo, o banco de dados é o coração do sistema Estoque Fácil, permitindo não apenas o armazenamento e recuperação eficiente de dados, mas também fornecendo a base para análises complexas, buscas detalhadas e tomadas de decisão informadas sobre o gerenciamento do estoque.

3. Ferramentas

Destaque das ferramentas utilizadas para o desenvolvimento da documentação e o SGDB escolhido para o projeto.

3.1 SQL Server

Um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional desenvolvido pela Microsoft.

3.2 [Draw.io](https://draw.io)

Uma ferramenta de diagramação para criar fluxogramas e outras representações visuais.

3.3 Excalidraw

Um quadro branco virtual para esboçar diagramas com aparência de desenho à mão.

3.4 Word

Um software de processamento de texto da Microsoft para criar documentos de texto.

4. Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

4.1 Identificando as Entidades

Uma entidade é um objeto ou conceito do mundo real que possui existência independente e é importante para o sistema, como um cliente, produto ou funcionário.

Entidades: Usuário, Permissão, Produto, Categoria, Entrada, Fabricação, Recebimento e Saída.

4.2 Identificando os Atributos

São as características ou propriedades de uma entidade que fornecem detalhes sobre ela, como o nome de um cliente, o preço de um produto ou a data de nascimento de um funcionário.

Atributos Usuário: id usuário, nome, senha, email recuperação, data criação, permissões;

Atributos Permissão: id permissão, nome, descrição;

Atributos Produto: id produto, nome, quantidade, preço, usuário, data criação, categoria;

Atributos Categoria: id categoria, nome, descrição;

Atributos Entrada: id entrada, usuário, data criação, tipo entrada;

Atributos EntradaProduto: id entrada, id produto, quantidade;

Atributos Fabricação: id fabricação, id entrada, turno, funcionário;

Atributos Recebimento: id recebimento, id entrada, fornecedor, nota fiscal;

Atributos Saída: id saída, cliente, nota fiscal, usuário, data criação;

Atributos SaídaProduto: id entrada, id produto, quantidade;

4.3 Identificando os Relacionamentos

Representam as associações ou interações entre duas ou mais entidades. Por exemplo, um cliente faz um pedido, ou um funcionário trabalha em um departamento.

Usuário - Entrada:

- **Relacionamento:** Um usuário pode **realizar** várias entradas, e uma entrada é realizada por um único usuário.
- **Cardinalidade:** 1

Usuário - Saída:

- **Relacionamento:** Um usuário pode **realizar** várias saídas, e uma saída é realizada por um único usuário.
- **Cardinalidade:** 1

Usuário - Permissão:

- **Relacionamento:** Um usuário pode conter várias permissões, e cada permissão pertence a um único usuário.
- **Cardinalidade:** 1

Entrada - Produto:

- **Relacionamento:** Uma entrada pode conter vários produtos, e um produto pode estar relacionado a várias entradas (via tabela associativa **EntradaProduto**).
- **Cardinalidade:** N (com **EntradaProduto** como tabela associativa)

Saída - Produto:

- **Relacionamento:** Uma saída pode conter vários produtos, e um produto pode estar relacionado a várias saídas (via tabela associativa **SaídaProduto**).
- **Cardinalidade:** N (com **SaídaProduto** como tabela associativa)

Produto - Categoria:

- **Relacionamento:** Cada produto pertence a uma única categoria, e uma categoria pode ter vários produtos.
- **Cardinalidade:** 1

Entrada - Fabricação:

- **Relacionamento:** Uma entrada pode estar relacionada a uma fabricação ou não, mas uma fabricação é sempre associada a uma única entrada.
- **Cardinalidade:** 1:0..1

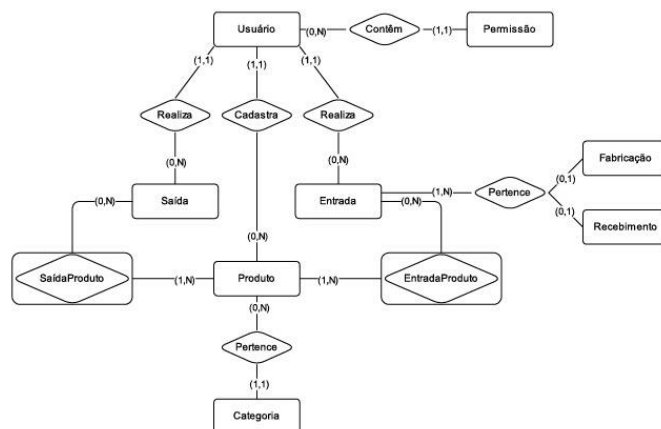
Entrada - Recebimento:

- **Relacionamento:** Uma entrada pode estar relacionada a um recebimento ou não, mas um recebimento é sempre associado a uma única entrada.
- **Cardinalidade:** 1:0..1

5. Diagrama Entidade Relacionamento

O Diagrama Entidade Relacionamento (DER) é uma representação gráfica das informações obtidas pelo Modelo Entidade Relacionamento (MER), ele facilita a compreensão das tabelas e seus relacionamentos. O DER é um componente crucial para uma modelagem de dados eficaz.

5.1 DER



6. Normalização

O banco de dados do Estoque Fácil foi normalizado até a Terceira Forma Normal (3NF) para garantir a integridade dos dados e minimizar a redundância. As principais etapas de normalização incluem:

1NF: Eliminação de grupos repetitivos e garantia de que cada coluna contém valores atômicos;

2NF: Remoção de dependências parciais, criando tabelas separadas para conjuntos de dados que se aplicam a múltiplos registros;

3NF: Eliminação de dependências transitivas, assegurando que nenhum campo não-chave dependa de outro campo não-chave;

7. Possíveis Índices

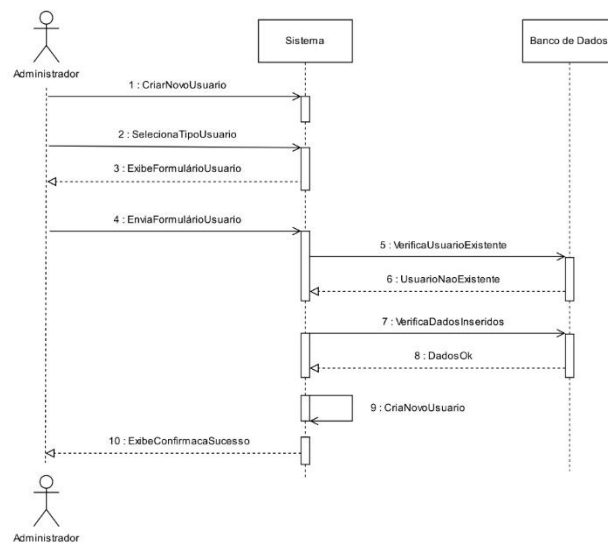
Índices são estruturas de dados adicionais em um banco de dados que otimizam o desempenho das consultas, permitindo acesso mais rápido aos dados. Eles são criados em colunas específicas para acelerar buscas, ordenações e junções de tabelas. Para otimizar o desempenho das consultas, os seguintes índices serão criados:

- Índice primário em todas as chaves primárias (ex: id_usuario, id_produto...);
- Índice em id_categoria na tabela Produto para acelerar buscas por categoria;
- Índice composto (id_produto, data) nas tabelas Entrada e Saída para otimizar consultas de movimentação por período;

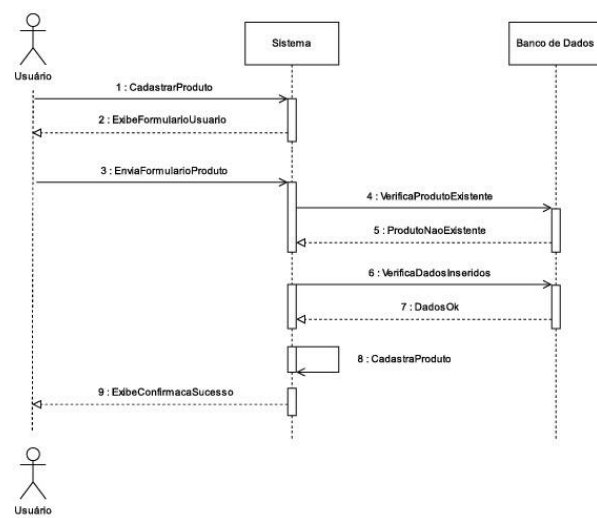
8. Diagramas de Sequência

Para um entendimento mais claro e detalhado dos processos do sistema, foram elaborados diagramas de sequência da linguagem UML. Esses diagramas ajudam a compreender os fluxos de atividades realizadas para determinadas tarefas e como o sistema se relaciona com seus objetos.

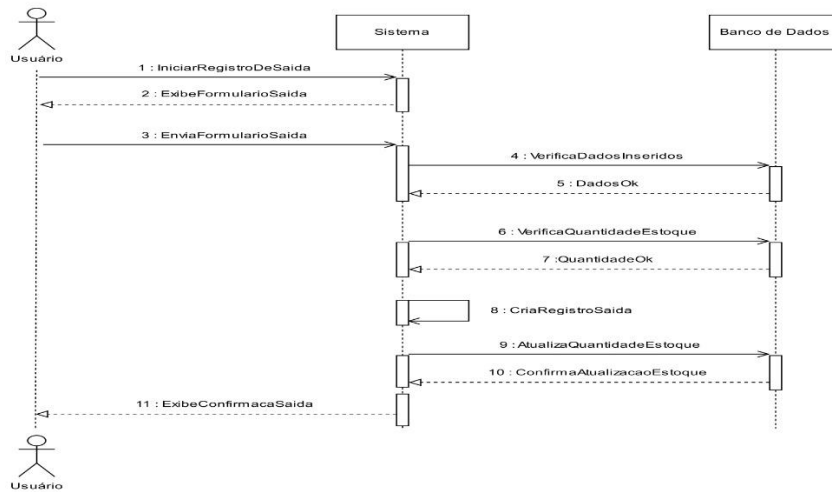
8.1 Cadastro de Usuário



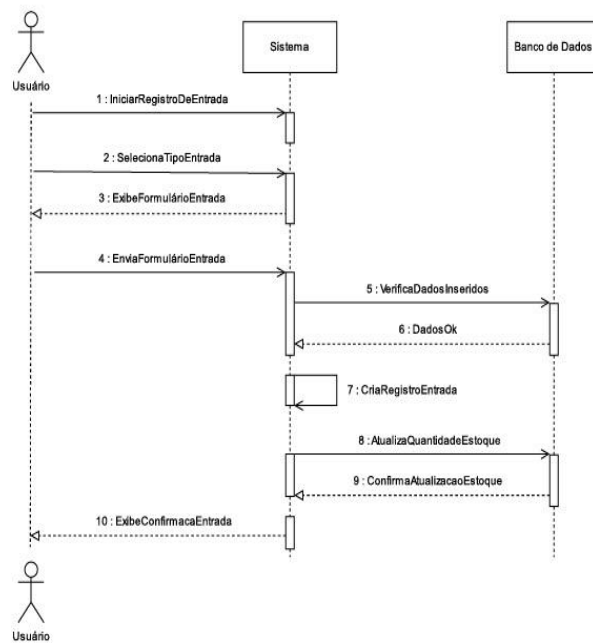
8.2 Cadastro de Produto



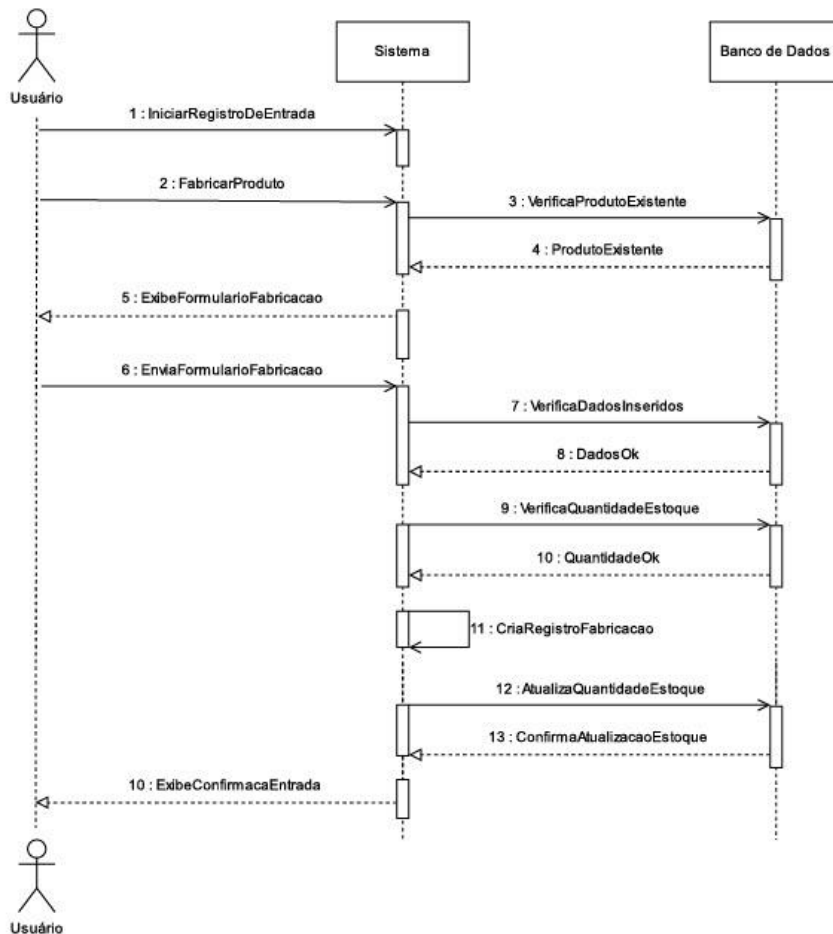
8.3 Registro de Saída



8.4 Registro de Entrada

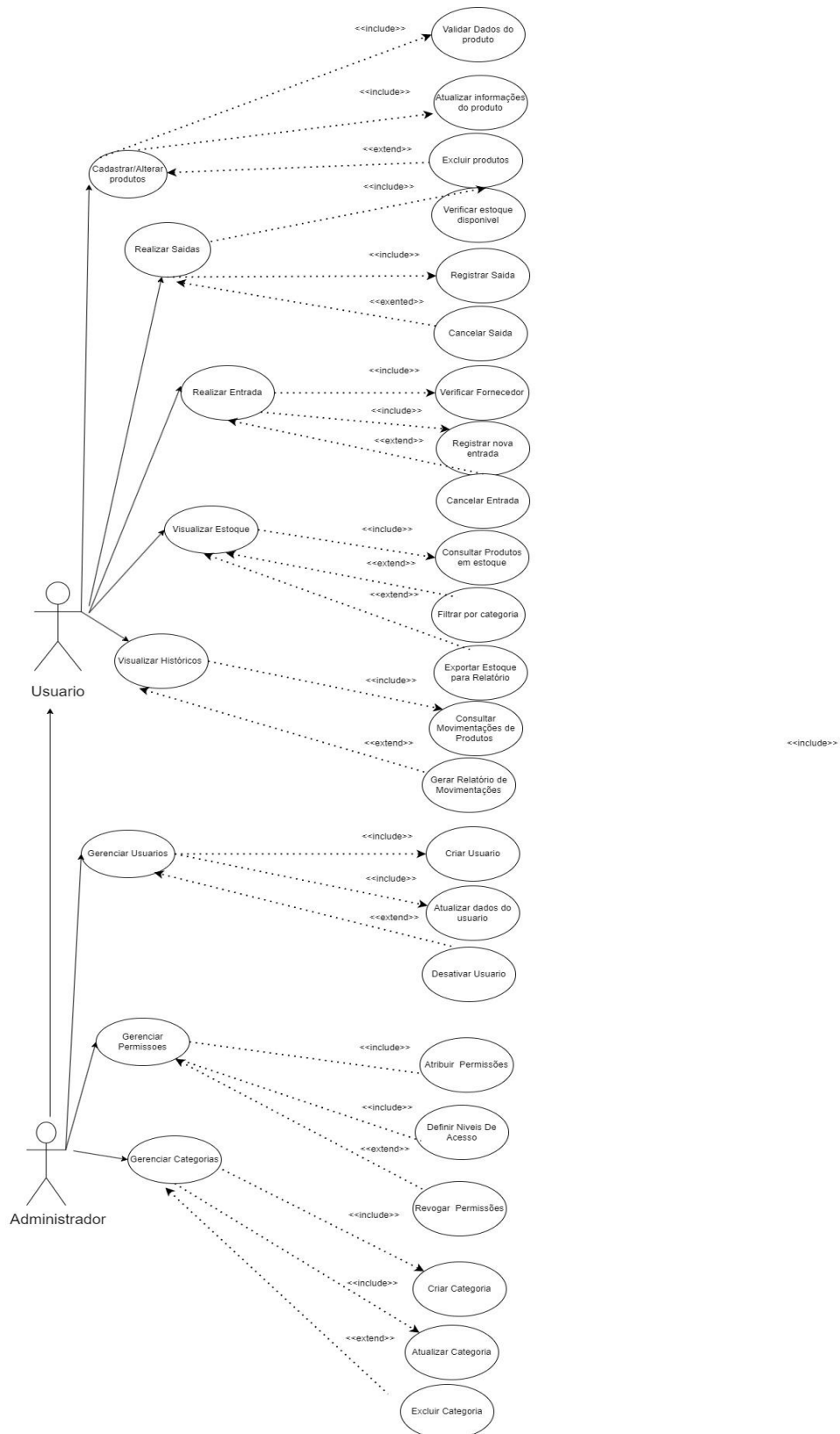


8.5 Registro de Fabricação



9. Diagrama de Caso de Uso

O Diagrama de Caso de Uso representa visualmente as interações entre os usuários e o sistema, destacando as funcionalidades oferecidas. Foi utilizado para mapear ações como controle de estoque e movimentação de produtos.



9.1. Dicionário de Caso de Uso

O Dicionário de Caso de Uso descreve detalhadamente cada funcionalidade do sistema, explicando os fluxos e resultados de cada caso de uso.

Gerenciar Usuários	
Atores	Administrador
Descrição	Administrador pode criar, atualizar ou desativar usuários do sistema.
Dados	Nome, Sobrenome, E-mail, Função, Status.
Estimulo	Criar, atualizar ou desativar usuários no sistema.
Resposta	Criação atualizações banco de dados.

Gerenciar Permissões	
Atores	Administrador
Descrição	Administrador define ou revoga níveis de acesso de usuários, atribuindo permissões.
Dados	Nível de Acesso, Tipo de Permissão, Usuário.
Estimulo	Operações de Gerenciar Permissões.
Resposta	Atribuir ou revogar permissões de usuários.

Gerenciar Categorias	
Atores	Administrador
Descrição	Administrador cria, atualiza ou exclui categorias de produtos.
Dados	Nome da Categoria, ID da Categoria.
Estimulo	Operações de Gerenciar Categorias.
Resposta	Criar, atualizar ou excluir categorias.

Cadastrar/Alterar Produtos	
Atores	Usuário
Descrição	O Usuário pode cadastrar novos produtos ou alterar informações de produtos já existentes.
Dados	Nome do Produto, Quantidade, Categoria, Preço.
Estimulo	Operações de Cadastrar/Alterar Produtos.
Resposta	Cadastrar ou atualizar informações dos produtos no sistema.

Realizar Saídas	
Atores	Usuário
Descrição	O Usuário registra saídas de produtos do estoque, informando itens e quantidade.
Dados	Nome do Produto, Quantidade, Data, Destino.
Estimulo	Operações de Realizar Saídas.
Resposta	Registrar saída de produto e atualizar o estoque.

Realizar Entradas	
Atores	Usuário
Descrição	O Usuário registra novas entradas de produtos no estoque.
Dados	Nome do Produto, Quantidade, Fornecedor, Data.
Estimulo	Operações de Realizar Entradas.
Resposta	Registrar nova entrada e atualizar o estoque.

Visualizar Estoque	
Atores	Usuário
Descrição	O Usuário visualiza produtos disponíveis no estoque, com detalhes sobre a quantidade e categoria.
Dados	Nome do Produto, Quantidade, Categoria.
Estimulo	Operações de Visualizar Estoque.
Resposta	Exibir lista de produtos em estoque.

Visualizar Históricos	
Atores	Usuário
Descrição	O Usuário consulta o histórico de movimentações de produtos no estoque, visualizando entradas e saídas.
Dados	Nome do Produto, Tipo de Movimentação, Quantidade, Data
Estimulo	Operações de Visualizar Históricos
Resposta	Exibir histórico de movimentações de produtos no estoque.

10. Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados define os dados usados no sistema, descrevendo suas características (nome, tipo, tamanho). é essencial para organizar e padronizar os dados do banco, como produtos e categorias.

TabUsuario				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
id_usuario	INT	-	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Identificador único do usuário.
nome	VARCHAR	100	NOT NULL	Nome completo do usuário.
senha	VARCHAR	255	NOT NULL	Senha criptografada do usuário.
email_recuperacao	VARCHAR	255	NOT NULL,	Email usado para recuperação de conta.
data_criacao	DATE	8	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	Data de criação da conta do usuário.
permissoes	VARCHAR	255	NOT NULL	Nível de permissão ou papéis atribuídos.

TabPermissoes				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
id_permissao	INT	-	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Identificador único da permissão
nome	VARCHR	100	NOT NULL, UNIQUE	Nome da permissão (ex: "Administrador").
descricao	TEXT	-	NULL	Descricao detalhada da permissão

TabCategoria				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descricao
Id_categoria	INT	-	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Identificador único da categoria.

Nome	VARCHAR	100	NOT NULL, UNIQUE	Nome da categoria (ex.: "Eletrônicos").
descricao	TEXT	-	NULL	Descrição detalhada da categoria.

TabEntrada				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
id_entrada	INT	-	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Identificador único da entrada.
id_usuario	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência ao usuário responsável pela entrada.
data_criacao	DATE	8	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	Data e hora em que a entrada foi criada.
tipo_entrada	VARCHAR	50	NOT NULL	Tipo da entrada (ex.: "Venda", "Compra").

TabEntradaProdutos				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
id_entrada	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência à entrada (chave estrangeira).
id_produto	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência ao produto (chave estrangeira).
quantidade	INT	-	NOT NULL, DEFAULT 1	Quantidade associado à entrada.

TabProduto				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descricao
id_produto	INT	-	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Identificador único do produto.
nome	VARCHAR	150	NOT NULL	Nome do produto.
quantidade	INT	-	NOT NULL, DEFAULT 0	Quantidade em estoque do produto.

preco	DECIMAL (10,2)	-	NOT NULL	Preço do produto com duas casas decimais.
id_usuario	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência ao usuário (dono/criador do produto).
data_criacao	DATE	8	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	Data de criação do produto.
Id_categoria	VARCHAR	100	NOT NULL, FOREIGN KEY	Categoria à qual o produto pertence.

TabFabricante				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
Id_fabricacao	INT	-	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Identificador único da fabricação.
Id_entrada	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência à entrada associada à fabricação.
turno	VARCHAR	50	NOT NULL	Turno de produção (ex.: "Manhã", "Tarde").
Funcionário	VARCHAR	150	NOT NULL	Nome do funcionário responsável pela produção.

TabRecebimento				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restricao	Descrição
id_recebimento	INT	-	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Identificador único do recebimento.
id_entrada	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência à entrada associada ao recebimento.

fornecedor	VARCHAR	150	NOT NULL	Nome do fornecedor que realizou o recebimento.
nota_fiscal	VARCHAR	50	NOT NULL	Número da nota fiscal associada ao recebimento

TabSaida				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descricao
id_saida	INT	-	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	Identificador único da saída
cliente	VARCHAR	150	NOT NULL	Nome do cliente para o qual a saída foi feita.
nota_fiscal	VARCHAR	50	NOT NULL	Número da nota fiscal associada à saída.
id_usuario	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência ao usuário responsável pela saída.
data_criacao	DATE	8	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	Data e hora em que a saída foi registrada.

TabSaidaProduto				
Coluna	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
id_saida	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência à saída associada à venda.
id_produto	INT	-	NOT NULL, FOREIGN KEY	Referência ao produto vendido, com

				chave estrangeira para a tabela "Produto".
quantidade	INT	-	NOT NULL, DEFAULT 1	Quantidade do produto associada à saída

11. Considerações Finais

A documentação do banco de dados do sistema **Estoque Fácil** foi essencial para garantir a organização e a clareza no desenvolvimento do sistema. Cada componente foi cuidadosamente estruturado para atender às necessidades de gestão de estoque da empresa em questão, promovendo maior eficiência e precisão no controle de produtos. A modelagem do banco de dados, os diagramas e os dicionários forneceram uma base sólida para o entendimento do funcionamento do sistema, facilitando sua manutenção e futuras expansões. A normalização aplicada assegurou a integridade dos dados, e a criação de índices otimizou o desempenho das consultas, garantindo um sistema ágil e eficiente.

12. Referências

- **CATUNDA, Heitor.** Modelo Entidade Relacionamento para Bancos de Dados. Blog Hashtag Treinamentos. Disponível em: <https://www.hashtagtreinamentos.com/modelo-entidade-relacionamento-o-que-e-e-como-funciona>. Acesso em: 12 set. 2024.
- **Joel.** “MER e DER: Modelagem de Bancos de Dados.”. DevMedia. Disponível em: [MER e DER: Modelagem de Bancos de Dados \(devmedia.com.br\)](https://devmedia.com.br/mer-e-der-modelagem-de-bancos-de-dados). Acesso em: 12 set. 2024.
- **SOUZA, Brenda.** “Normalização em Banco de Dados - Estrutura.”. Alura. Disponível em: [Normalização em Banco de Dados - Estrutura | Alura](https://www.alura.com.br/artigo/normalizacao-em-banco-de-dados-estrutura). Acesso em: 12 set. 2024.
- **Gustavo.** “Introdução a UML (Unified Modeling Language).”. DevMedia. Disponível em: [Introdução a UML \(Unified Modeling Language\) \(devmedia.com.br\)](https://devmedia.com.br/introducao-a-uml). Acesso em: 15 set. 2024.
- **REIS, Fábio.** “O que são índices em Bancos de Dados - Indexação em Tabelas”. BosonTreinamentos. Disponível em: [O que são Índices em Bancos de Dados - Indexação em Tabelas - Bóson Treinamentos em Ciência e Tecnologia \(bosontreinamentos.com.br\)](https://bosontreinamentos.com.br/o-que-sao-indices-em-bancos-de-dados-indexacao-em-tabelas). Acesso em: 15 set. 2024.