

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

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:

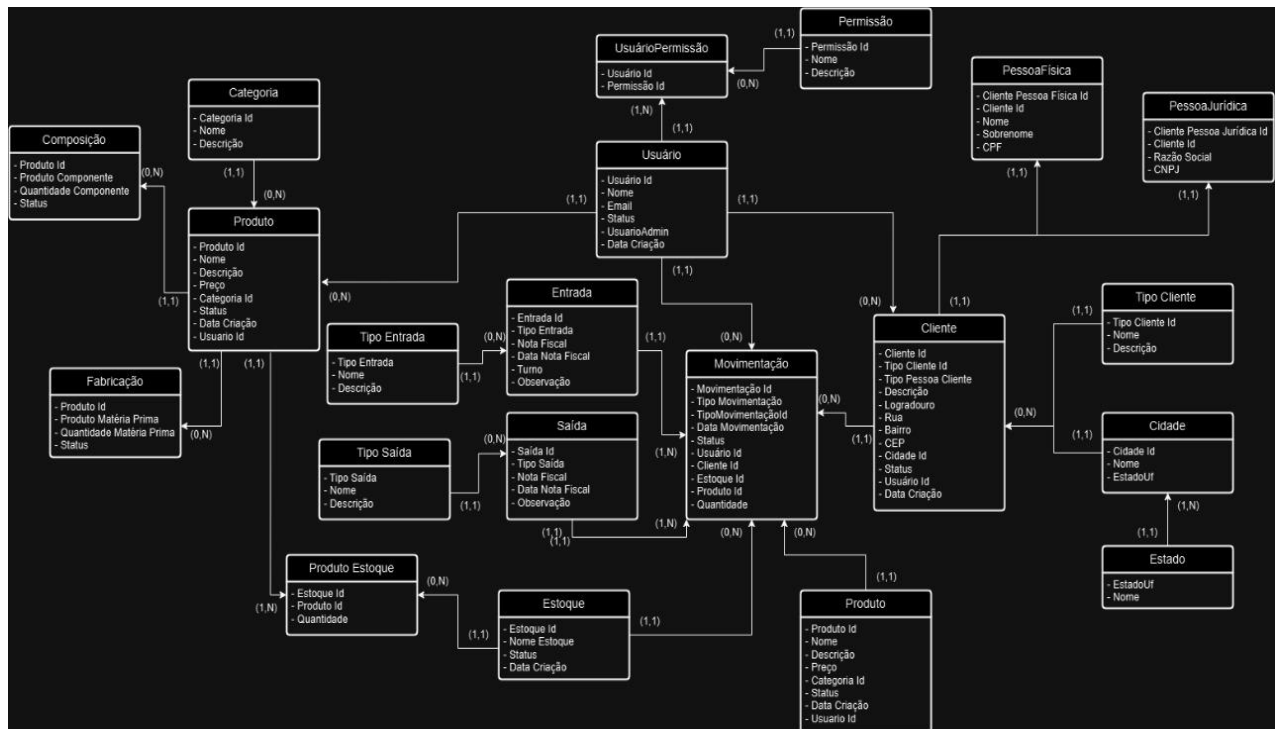
- **Relacionamento:** Cada produto pertence a uma única categoria, e uma categoria pode ter vários produtos.
- **Cardinalidade:** 1

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

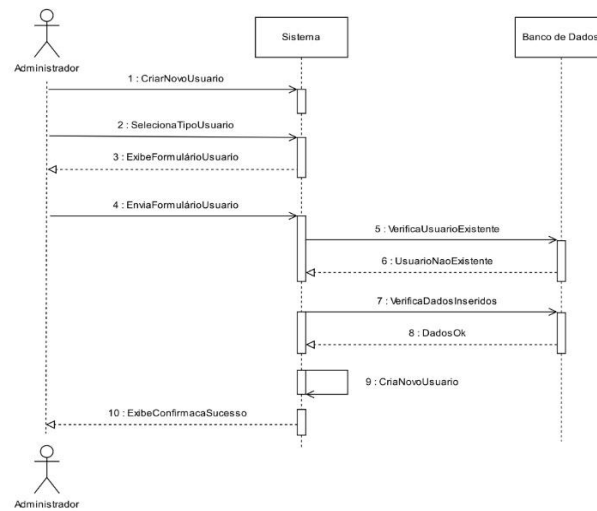


5. Diagrama Entidade Relacionamento

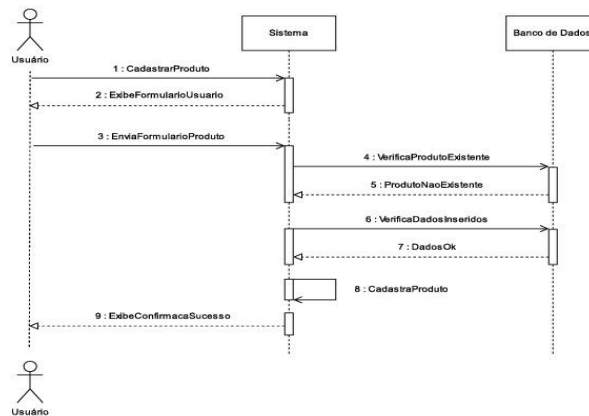
O Diagrama Entidade Relacionamento (DER) é uma representação gráfica das informações obtidas pelo Modelo Entidade Relacionamento (MER), ele facilita a compreensão das tabelas e seus relacionamentos. O DER é um componente crucial para uma modelagem de dados eficaz.

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.

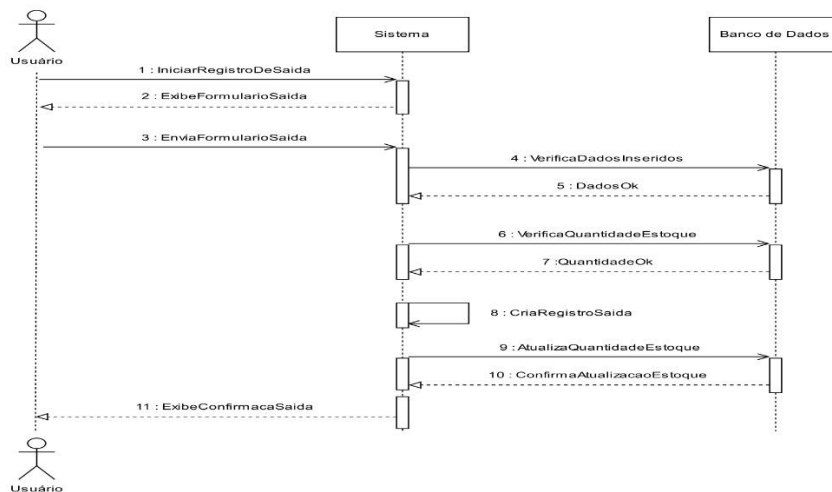
7.1 Cadastro de Usuário



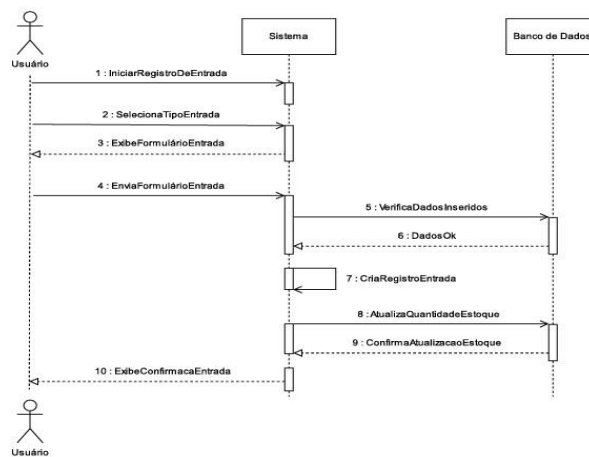
7.2 Cadastro de Produto



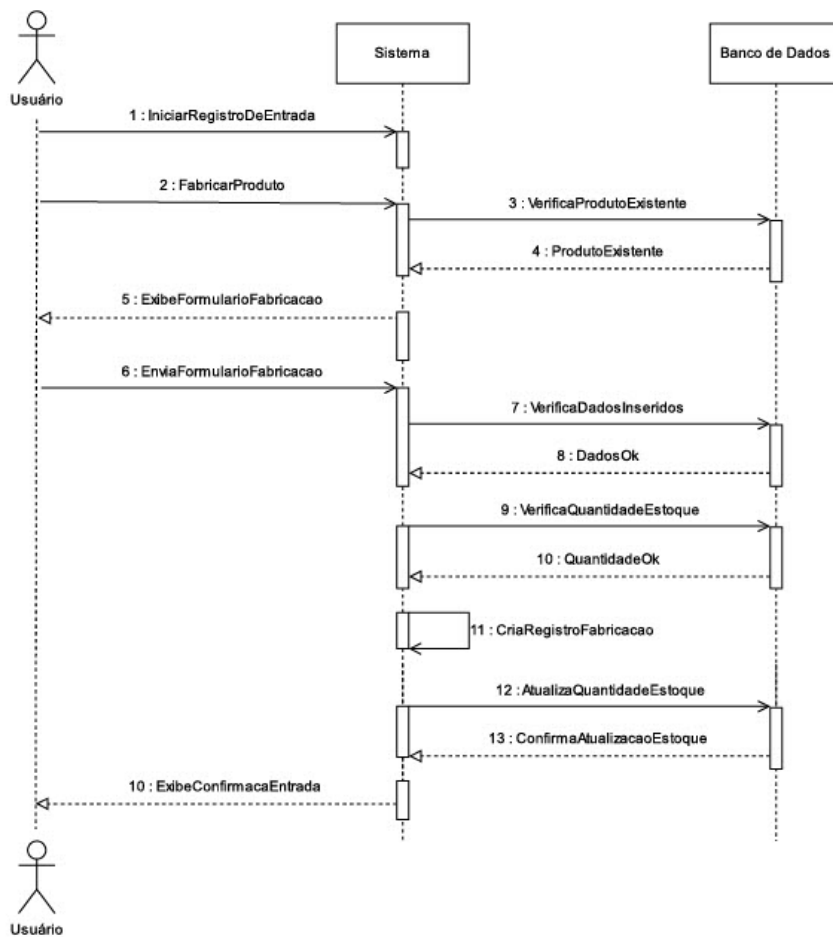
7.3 Registro de Saída



7.4 Registro de Entrada

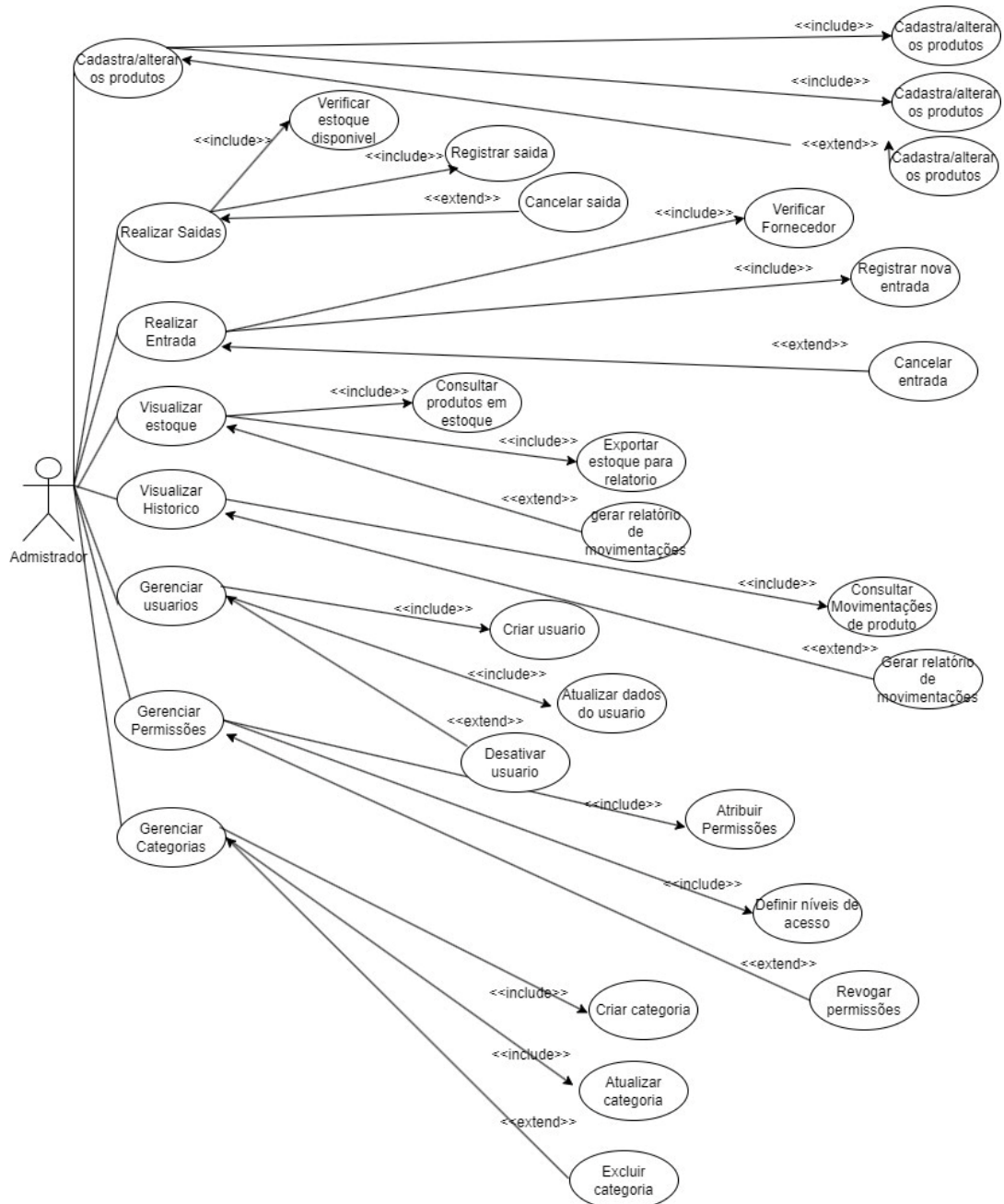


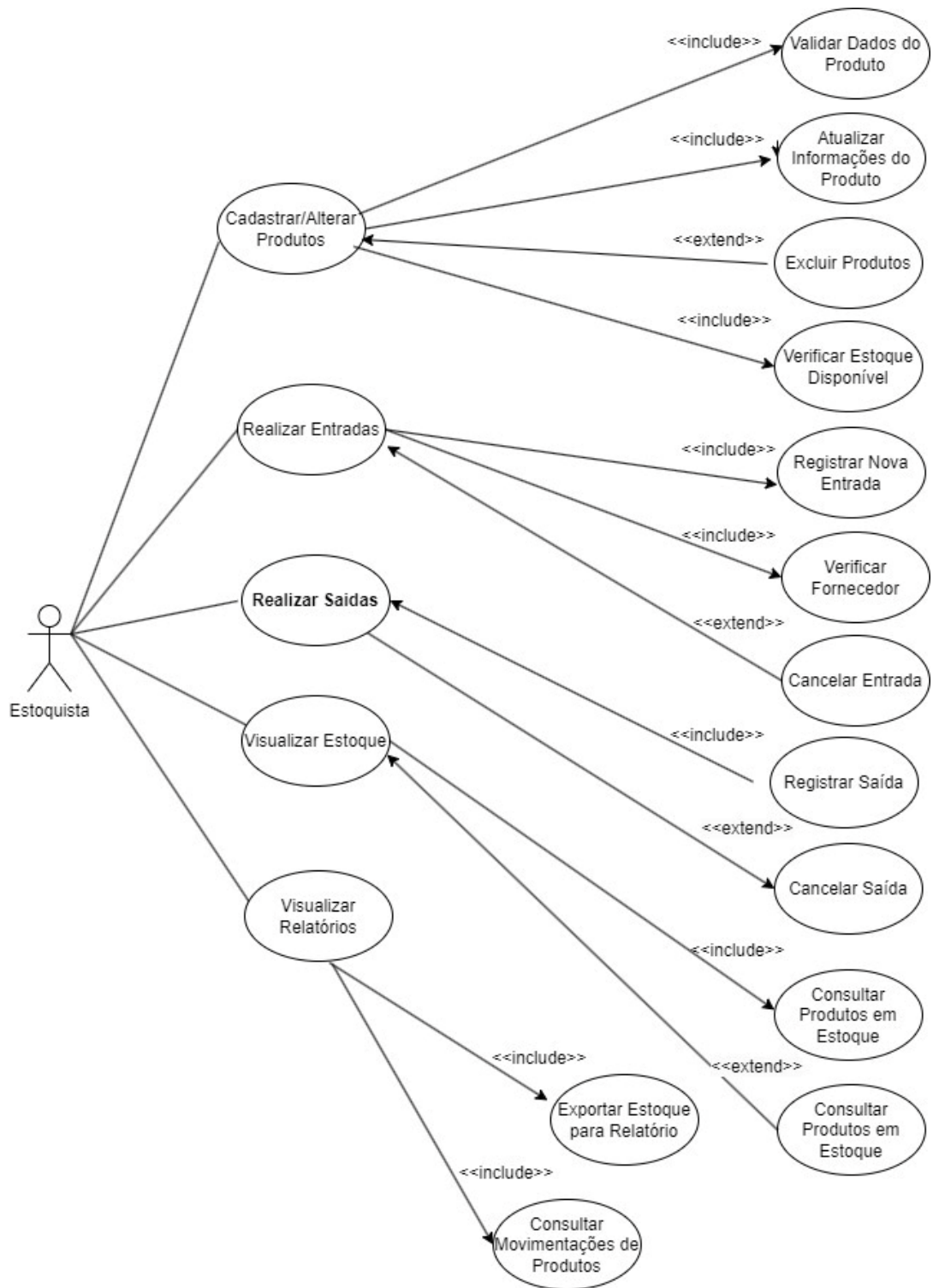
7.5 Registro de Fabricação

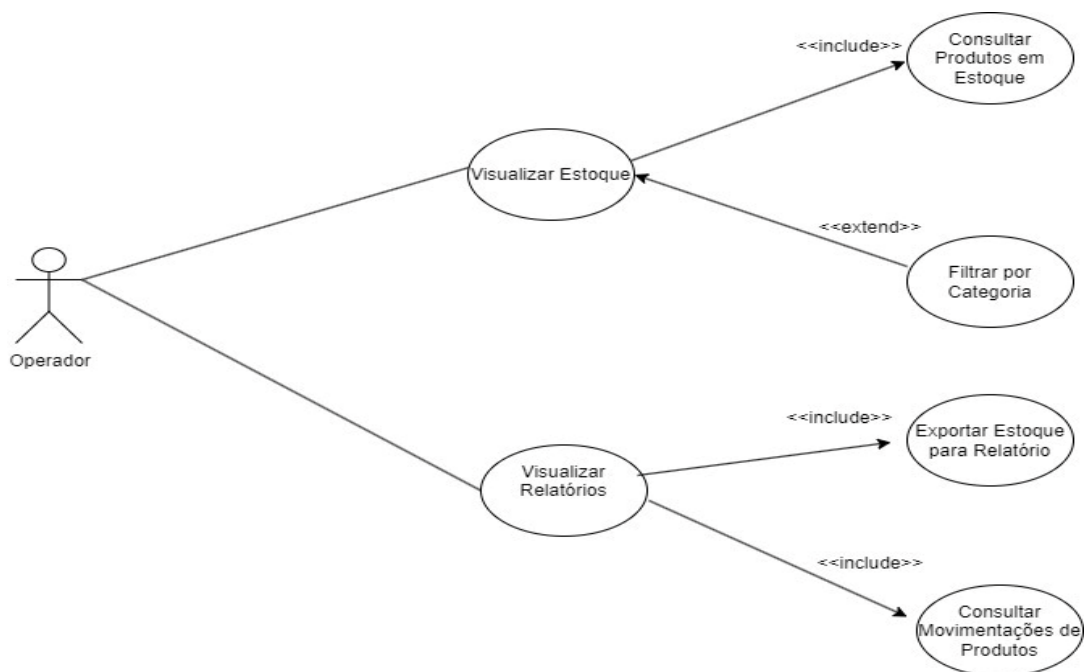


8. Diagrama de Caso de Uso

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.







8.1. 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.

Administrador	
Campo	Descrição
Ator	Administrador
Descrição	Usuário com permissões avançadas para gerenciar o sistema, incluindo usuários, categorias, permissões, além de realizar operações no estoque e gerar relatórios completos.
Dados	<ul style="list-style-type: none"> - UsuarioID (Inteiro): Identificador único de um usuário no sistema. - NomeUsuario (Texto): Nome do usuário cadastrado. - EmailUsuario (Texto): E-mail do usuário cadastrado. - Permissoes (Lista de Texto): Lista de permissões atribuídas a um usuário. - StatusUsuario (Texto): Status do usuário (ex.: ativo ou desativado). - CategoriaID (Inteiro): Identificador único de uma categoria cadastrada no sistema. - NomeCategoria (Texto): Nome da categoria associada a um produto ou relatório. - RelatorioMovimentacoes : Registro completo das movimentações de produtos no sistema. - RelatorioID (Inteiro): Identificador único de relatórios gerados pelo administrador.
Estímulo	Gerenciamento de usuários, categorias, permissões e geração de relatórios completos pelo administrador.

Resposta	Sistema atualiza as informações de usuários, categorias e permissões, além de gerar relatórios detalhados conforme as solicitações do administrador.
----------	--

Estoquista	
Campo	Descrição
Ator	Estoquista
Descrição	Usuário que gerencia o estoque, responsável por registrar entradas e saídas de produtos, além de manter atualizadas as informações sobre os itens no sistema.
Dados	<ul style="list-style-type: none"> - <code>ProdutoID</code> (Inteiro): Identificador único do produto no estoque. - <code>NomeProduto</code> (Texto): Nome do produto para cadastro ou atualização. - <code>Categoria</code> (Texto): Categoria do produto para organização e filtros. - <code>FornecedorID</code> (Inteiro): Identificador único do fornecedor associado a entradas no estoque. - <code>QuantidadeEntrada</code> (Inteiro): Quantidade de produtos adicionados ao estoque. - <code>QuantidadeSaida</code> (Inteiro): Quantidade de produtos removidos do estoque. - <code>StatusEntrada</code> (Texto): Status da entrada (ex.: registrada ou cancelada). - <code>StatusSaida</code> (Texto): Status da saída (ex.: registrada ou cancelada). - <code>EstoqueDisponivel</code> (Inteiro): Quantidade atual disponível de determinado produto no estoque. - <code>RelatorioID</code> (Inteiro): Identificador único de relatórios gerados pelo estoquista.
Estímulo	Registro de entrada ou saída de produtos no estoque pelo estoquista.
Resposta	Sistema atualiza as quantidades de estoque e registra as movimentações conforme as operações realizadas.

Operador	
Campo	Descrição
Ator	Operador
Descrição	Usuário responsável por realizar consultas sobre o estoque e gerar relatórios básicos.
Dados	<ul style="list-style-type: none"> - <code>ProdutoID</code> (Inteiro): Identificador único do produto no estoque. - <code>NomeProduto</code> (Texto): Nome do produto consultado no estoque. - <code>Categoria</code> (Texto): Categoria do produto para filtros. - <code>QuantidadeDisponivel</code> (Inteiro): Quantidade atual disponível do produto em estoque. - <code>RelatorioID</code> (Inteiro): Identificador único de relatórios gerados pelo operador. - <code>MovimentacoesProduto</code> (Lista de Texto): Registro das movimentações relacionadas a um produto.
Estímulo	Solicitação de consulta de produtos e geração de relatórios pelo operador.
Resposta	Sistema retorna a lista de produtos conforme os filtros aplicados e gera relatórios conforme solicitado.

9. 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.

TabProduto				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
Produtoid	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único do produto.
Nome	NVARCHAR	100	NOT NULL	Nome do produto.
Descricao	NVARCHAR	-	NULL	Descrição detalhada do produto.
Preco	DECIMAL (18,2)	-	NOT NULL	Preço do produto.
CategoriaId	INT	-	FOREIGN KEY	Relaciona o produto a uma categoria
Status	BIT	-	NOT NULL	Indica se o produto está ativo/inativo.
DataCriacao	DATETIME	-	DEFAULT GETDATE ()	Data de criação do registro.
Usuarioid	INT	-	FOREIGN KEY	Relaciona o produto ao usuário criador.

TabSaida				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
Saidald	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único da saída.
TipoSaida	INT	-	FOREIGN KEY	Tipo de saída (relaciona a TipoSaida).
NotaFiscal	NVARCHAR	50	NULL	Número da nota fiscal.
DataNotaFiscal	DATETIME	-	NULL	Data da nota fiscal.
Observacao	NVARCHAR(MAX)	-	NULL	Observação adicional sobre a saída.

TabEstoque				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
Estoqueld	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único do estoque.
NomeEstoque	NVARCHAR	100	NOT NULL	Nome do estoque.
DataCriacao	DATETIME	-	DEFAULT GETDATE ()	Data de criação do estoque.

TabMovimentação				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
Movimentacaoid	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único da movimentação.
TipoMovimentacaoid	INT	-	FOREIGN KEY	Tipo da movimentação (entrada ou saída).
DataMovimentacao	DATETIME	-	NOT NUL	Data da movimentação.
Status	BIT	-	NOT NULL	Status da movimentação (ativo/inativo).
Clienteld	INT	-	FOREIGN KEY	Relaciona a movimentação a um cliente.
Estoqueld	INT	-	FOREIGN KEY	Relaciona a movimentação a um estoque.
Produtoid	INT	-	FOREIGN KEY	Relaciona a movimentação a um produto.
Quantidade	INT	-	NOT NULL	Quantidade movimentada.

TabCliente				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
Clienteld	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único do cliente.
TipoClienteld	INT	-	FOREIGN KEY	Tipo de cliente (pessoa física ou jurídica).
RazaoSocial	NVARCHAR	150	NULL	Razão social do cliente.

Nome	NVARCHAR	100	NOT NULL	Nome do cliente.
Sobrenome	NVARCHAR	100	NULL	Sobrenome do cliente.
CPF	CHAR	11	NULL, UNIQUE	CPF do cliente (se pessoa física).
CNPJ	CHAR	14	NULL, UNIQUE	CNPJ do cliente (se pessoa jurídica).
Descricao	NVARCHAR (MAX)	-	NULL	Descrição adicional sobre o cliente.
Logradouro	NVARCHAR	200	NOT NULL	Endereço (rua e número) do cliente.
Bairro	NVARCHAR	100	NOT NULL	Bairro do cliente.
CEP	CHAR	8	NOT NULL	CEP do cliente.
CidadeId	INT	-	FOREIGN KEY	Cidade associada ao cliente.
Status	BIT	-	NOT NULL	Indica se o cliente está ativo/inativo.
DataCriacao	DATETIME	-	DEFAULT GETDATE ()	Data de criação do registro.

TabCidade				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
CidadeId	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único da cidade.
Nome	NVARCHAR	100	NOT NULL	Nome da cidade.
EstadoUf	CHAR	2	NOT NULL	Sigla do estado da cidade.

TabEstado				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
EstadoUf	CHAR	2	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único do estado.
Nome	NVARCHAR	100	NOT NULL	Nome completo do estado.

TabTipoCliente				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
TipoClienteld	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único do tipo de cliente.
Nome	NVARCHAR	100	NOT NULL	Nome do tipo de cliente.
Descricao	NVARCHAR(MAX)	-	NULL	Descrição do tipo de cliente.

TabClientePessoaJuridica				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
ClientePessoaJuridicald	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único de pessoa jurídica.
Clienteld	INT	-	FOREIGN KEY, NOT NULL	Relaciona com o identificador do cliente.
RazaoSocial	NVARCHAR	200	NOT NULL	Razão social do cliente pessoa jurídica.
CNPJ	CHAR	14	UNIQUE, NOT NULL	CNPJ do cliente pessoa jurídica.

TabClientePessoaFisica				
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
ClientePessoaFisicaId	INT	-	PRIMARY KEY, NOT NULL	Identificador único de pessoa física.
ClienteId	INT	-	FOREIGN KEY, NOT NULL	Relaciona com o identificador do cliente.
Nome	NVARCHAR	100	NOT NULL	Nome do cliente pessoa física.
Sobrenome	NVARCHAR	100	NOT NULL	Sobrenome do cliente pessoa física.
CPF	CHAR	11	UNIQUE, NOT NULL	CPF do cliente pessoa física.

10. Implementação

A implementação do banco de dados do Projeto Estoque Fácil é um banco de dados relacional utilizando o SQL Server, baseado no Modelo Entidade-Relacionamento (MER) para a criação das tabelas e seus respectivos relacionamentos. As tabelas foram normalizadas até a Terceira Forma Normal (3FN), garantindo a eliminação de redundâncias e a integridade dos dados.

10.1. Recursos Utilizados

Foram utilizadas *Views* para facilitar e padronizar consultas repetitivas, proporcionando maior eficiência nas operações de leitura. Stored Procedures foram implementadas para otimizar procedimentos complexos e executados frequentemente, melhorando o desempenho do sistema. Além disso, *Transações* foram empregadas para garantir a segurança, consistência e atomicidade das operações, assegurando que todas as modificações no banco de dados sejam realizadas de forma confiável e sem falhas.

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-unified-modeling-language/). 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.