



CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

FELLIPE VALENTINO ZAPELINI

ANDERSON Y. IWAZAKI

**CONTROLE DE ESTOQUE PARA PAPELARIAS (CONTROLE DE
ESTOQUE DE PAPELARIA)**

**Londrina
2025**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	2
2	DIAGRAMAS	4
2.1	Diagrama de caso de uso	4
2.1.1	Atores	5
2.1.2	Casos de Uso	5
2.1.3	Relacionamentos	5
2.2	Diagrama de Entidade e Relacionamento	5
2.2.1	Descrição das Entidades	7
2.2.2	Relacionamentos entre as Entidades	7
2.3	Diagrama de Classe	7
2.3.1	Descrição das Classes	8
2.3.2	Relacionamentos entre as Classes	8
2.4	Diagrama de Implantação	9
2.4.1	Descrição dos Componentes	10
2.5	Diagrama de Sequência	10
2.5.1	Fluxo de Operações	11
3	TELAS	12
3.1	Tela 1: Tela de Login	12
3.2	Tela 2: Dashboard	12
3.3	Tela 3: Produtos	13
3.4	Tela 4: Novo Produto	14
4	WORKFLOW (AS IS) NA NOTAÇÃO BPMN	16
4.1	Atividades	16
4.2	Gateways	17
4.3	Fluxos	17
5	RECURSOS E AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO	18
5.1	Linguagem de Programação	18
5.2	Banco de dados	18
6	CRONOGRAMA	20
	REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoques é um aspecto fundamental para o bom funcionamento de qualquer tipo de negócio, especialmente no setor varejista. Em papelarias, onde a diversidade de produtos e a necessidade de reposição constante exigem um controle rigoroso, a falta de ferramentas automatizadas pode resultar em perdas financeiras e falhas operacionais. Ao longo do curso de Engenharia de Software, pude perceber a importância de soluções tecnológicas para otimizar processos administrativos, como a gestão de estoque, e como esses sistemas podem melhorar significativamente a eficiência e a precisão das operações comerciais.

A partir dessa constatação, surgiu a proposta para o estágio supervisionado, que consiste no desenvolvimento de um sistema de controle de estoque voltado para o gerenciamento de produtos em papelarias. Esse sistema permitirá o registro de entradas e saídas de produtos, a organização do inventário, a geração de relatórios de estoque e o acompanhamento das movimentações de produtos, tudo de forma automatizada.

Neste trabalho, será abordado o processo de desenvolvimento do sistema, que envolve as etapas de levantamento de requisitos, análise do sistema, design da interface, implementação de funcionalidades, além dos testes e validações necessários. O estágio busca, ainda, aplicar os conhecimentos adquiridos na faculdade, em especial os relacionados a desenvolvimento de software, gestão de banco de dados e tecnologias para a criação de sistemas empresariais.

Ao longo deste documento, o leitor encontrará uma descrição detalhada do projeto, seus objetivos, justificativas para a escolha do sistema e as ferramentas utilizadas para o seu desenvolvimento. Além disso, será apresentado o impacto esperado do sistema para a melhoria da gestão de estoque nas papelarias e o cronograma de atividades previstas para o estágio supervisionado.

O sistema proposto visa automatizar e otimizar o processo de controle de estoque em papelarias, proporcionando uma gestão mais eficiente dos produtos, desde o registro da entrada até a saída durante as vendas. O sistema permitirá o controle em tempo real do inventário, a geração de relatórios detalhados sobre o estoque e a integração com o sistema de vendas, assegurando que o estoque esteja sempre atualizado e evitando a falta ou excesso de produtos. Além disso, o sistema permitirá a criação de alertas para a reposição de produtos, facilitando a gestão e evitando prejuízos financeiros.

A justificativa para o desenvolvimento deste sistema está no fato de que muitas papelarias ainda utilizam métodos manuais ou sistemas obsoletos para gerenciar o estoque, o que pode levar a erros de inventário, perda de produtos e ineficiência na

reposição de mercadorias. A falta de ferramentas tecnológicas adequadas também dificulta a geração de relatórios gerenciais precisos, que são fundamentais para a tomada de decisões estratégicas.

Dessa forma, o presente projeto se justifica pela necessidade de fornecer à empresa cedente, a papelaria, uma solução tecnológica que resolva esses problemas e traga ganhos em eficiência, controle e tomada de decisão. Com a implementação desse sistema, a papelaria poderá garantir que o estoque seja gerenciado de forma eficiente, com menor risco de erros humanos e maior transparência nas operações, resultando em uma operação mais lucrativa e com melhor controle financeiro.

O presente projeto de estágio tem como objetivo principal o desenvolvimento de um sistema de controle de estoque para papelarias, visando otimizar a gestão de produtos, facilitar o controle de entradas e saídas, e melhorar a acuracidade dos registros de inventário. O sistema proposto permitirá a automação de tarefas rotineiras, proporcionando maior eficiência nas operações diárias da papelaria.

Os objetivos específicos do sistema são:

- **Desenvolver uma interface amigável e intuitiva:** Criar uma interface de usuário que seja fácil de usar para os funcionários da papelaria, permitindo a inserção de dados de produtos, registros de vendas e movimentações de estoque.
- **Implementar o controle de entrada e saída de produtos:** O sistema deve possibilitar o registro de entradas de novos produtos no estoque e a saída de produtos durante as vendas, garantindo um controle eficaz das movimentações.
- **Gerar relatórios de estoque em tempo real:** O sistema deverá gerar relatórios sobre o estoque atual, incluindo a quantidade disponível de cada produto, os produtos mais vendidos e os níveis de reposição necessários.
- **Realizar a integração com o sistema de vendas:** Integrar o sistema de controle de estoque com o sistema de vendas, para que as saídas de produtos sejam automaticamente registradas, garantindo que o estoque esteja sempre atualizado.

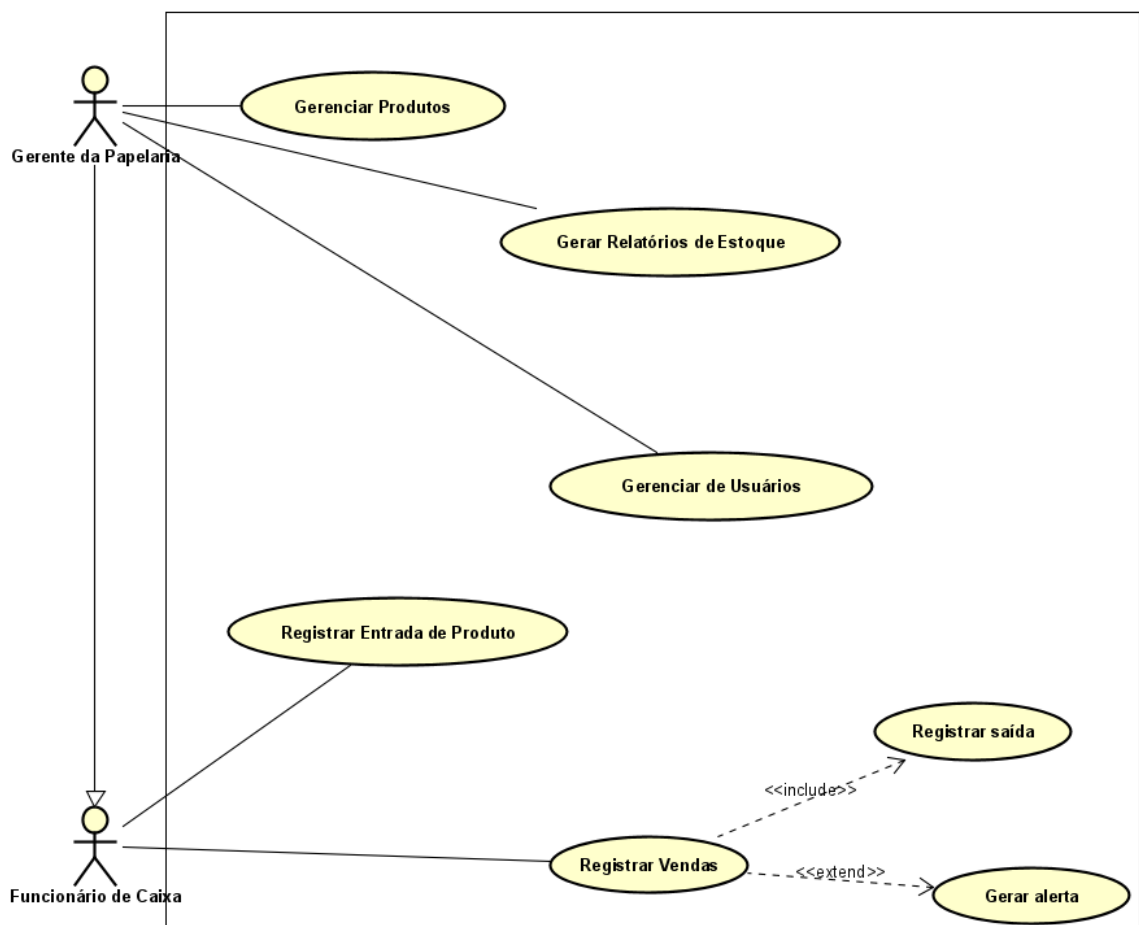
2 DIAGRAMAS

2.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO

De acordo com Pressman (2016), Sommerville (2019), um caso de uso é uma sequência de ações que um sistema executa para gerar um resultado para um ator, ou seja, um usuário.

Este diagrama organiza as interações do sistema de controle de estoque em torno de dois principais atores: o Gerente da Papelaria, com acesso às funções administrativas e de gestão de produtos e usuários, e o Funcionário de Caixa, que lida com as transações de vendas. As funcionalidades incluem a gestão de produtos, a geração de relatórios, o controle de entradas e saídas de produtos, e alertas automáticos, com interações claras entre os casos de uso e os atores, garantindo um fluxo eficiente de operações no sistema. A representação do diagrama elaborado para esse sistema está representado na Figura 1.

Figura 1 – Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Autoria Própria

2.1.1 Atores

- **Gerente da Papelaria:** Gerencia produtos, gera relatórios e administra usuários.
- **Funcionário de Caixa:** Registra vendas e movimentações de produtos.

2.1.2 Casos de Uso

- **Gerenciar Produtos:** Permite ao gerente adicionar, editar e excluir produtos no estoque.
- **Gerar Relatórios de Estoque:** O gerente pode gerar relatórios sobre o estoque.
- **Gerenciar Usuários:** O gerente administra usuários e suas permissões.
- **Registrar Entrada de Produto:** O gerente registra novos produtos no estoque.
- **Registrar Vendas:** O funcionário de caixa registra as vendas.
- **Registrar Saída:** Relacionado ao registro de saída de produtos, podendo ser realizado pelo caixa.
- **Gerar Alerta:** O sistema gera alertas para o estoque quando necessário.

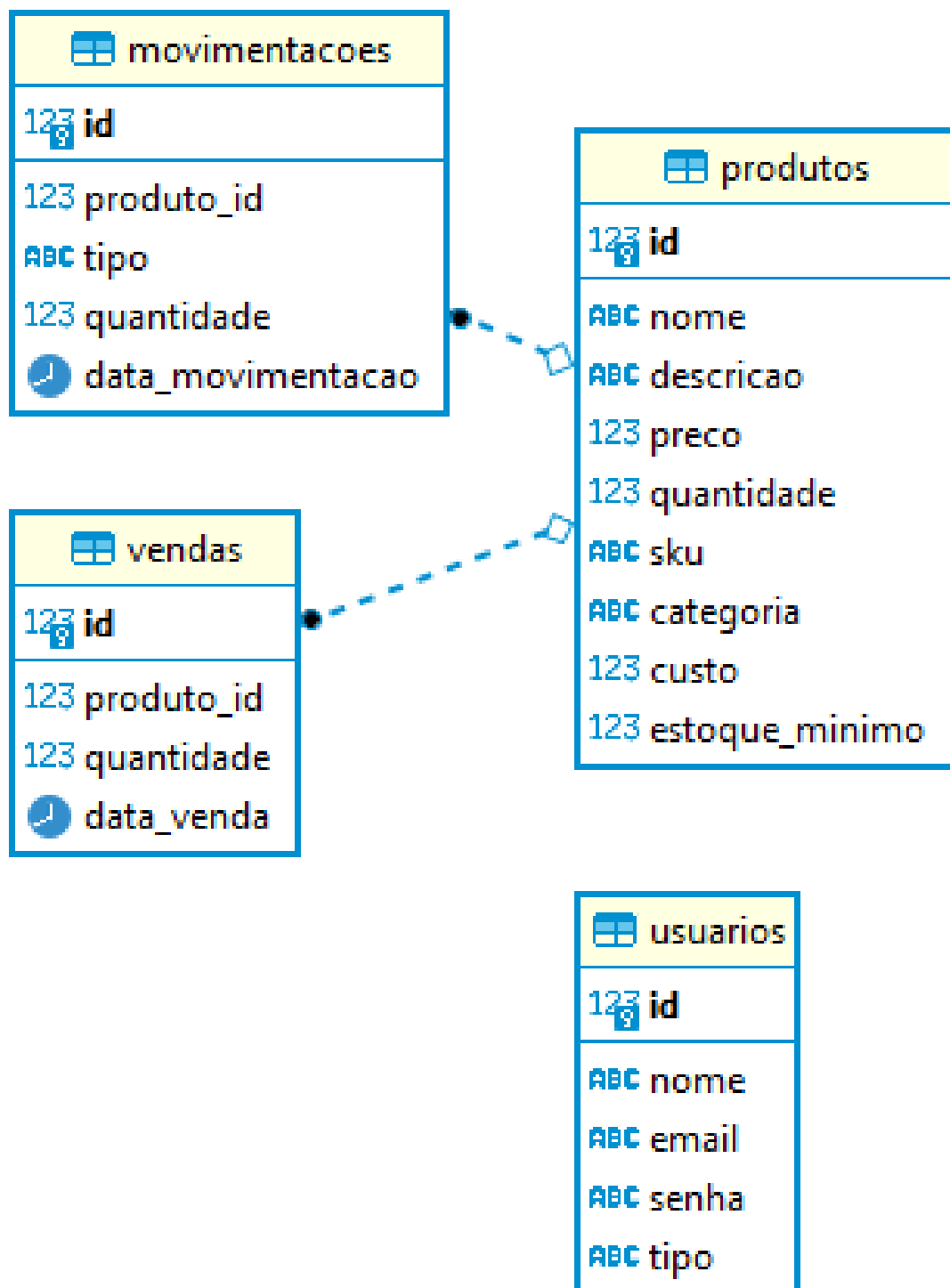
2.1.3 Relacionamentos

- **Inclui («<includes»"):** *Registrar Vendas* inclui *Registrar Saída*, ou seja, sempre que uma venda é registrada, o produto é retirado do estoque.
- **Extende («<extends»"):** *Gerar Alerta* é uma extensão do processo de vendas, acionado quando há algum problema no estoque.

2.2 DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO

O Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER) é essencial para a modelagem do banco de dados do sistema de controle de estoque, representando as entidades e os relacionamentos entre elas. Abaixo, o diagrama mostra as entidades principais e seus respectivos atributos, além dos relacionamentos entre as tabelas. O esquema criado para esse sistema encontra-se ilustrado na Figura 2

Figura 2 – Diagrama de Entidade e Relacionamento



Fonte: Autoria Própria

2.2.1 Descrição das Entidades

- **Movimentacoes:** Armazena as transações de movimentação de produtos no estoque, como entradas e saídas.
- **Produtos:** Contém informações sobre os produtos, incluindo dados como nome, descrição, preço e quantidade em estoque.
- **Vendas:** Registra as vendas realizadas, vinculando um produto e a quantidade vendida.
- **Usuarios:** Gerencia as informações dos usuários do sistema, incluindo nome, e-mail, senha e tipo de usuário.

2.2.2 Relacionamentos entre as Entidades

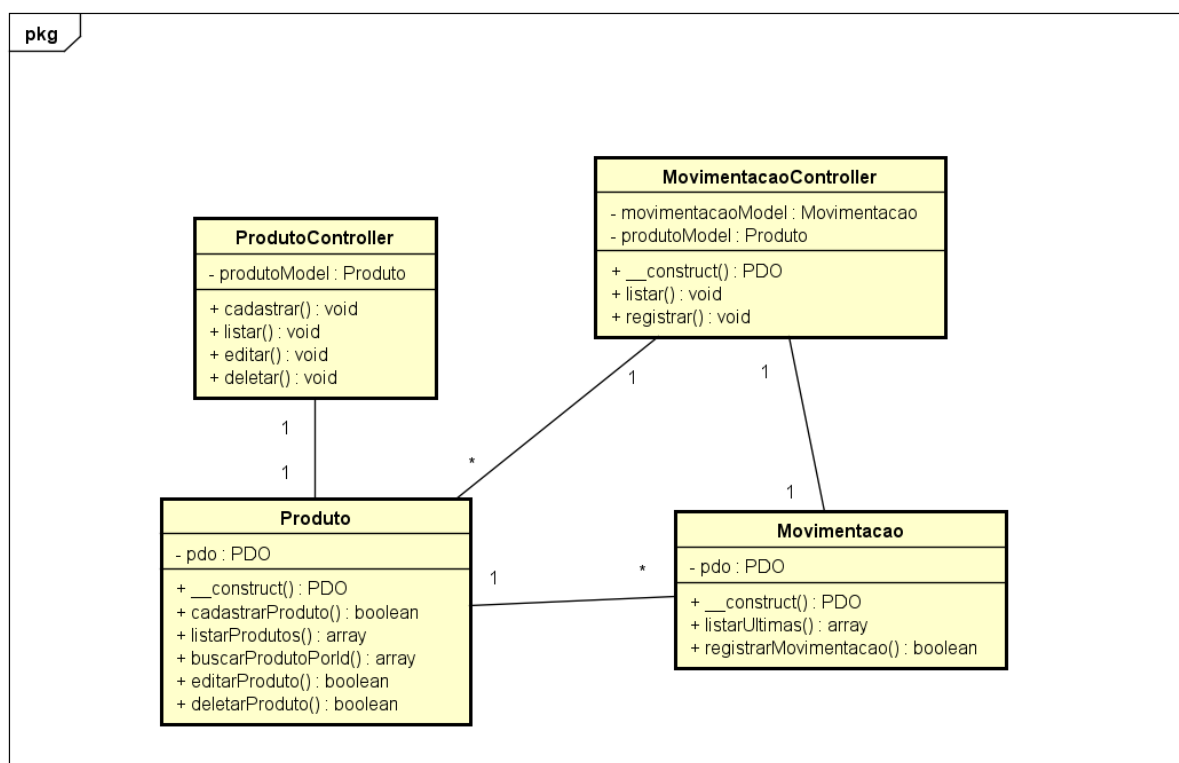
- **Movimentacoes - Produtos:** Relacionamento de 1 para muitos. Cada movimentação está associada a um único produto, mas um produto pode ter várias movimentações.
- **Vendas - Produtos:** Relacionamento de 1 para muitos. Cada venda envolve um produto, mas um produto pode ser vendido várias vezes.

Este diagrama é crucial para o entendimento da estrutura do banco de dados, garantindo que as operações de cadastro, venda e movimentação de produtos sejam realizadas de forma organizada e eficiente.

2.3 DIAGRAMA DE CLASSE

O diagrama de classe do sistema de controle de estoque é estruturado para representar a interação entre as classes principais do sistema, que incluem o *ProdutoController*, *MovimentacaoController*, *Produto*, e *Movimentacao*. Cada uma dessas classes tem responsabilidades específicas e interage com outras de forma a garantir a funcionalidade do sistema. A Figura 3 apresenta o diagrama desenvolvido para este sistema.

Figura 3 – Diagrama de Classes



Fonte: Autoria Própria

2.3.1 Descrição das Classes

- **ProdutoController**: Responsável pelas operações de controle de produtos, incluindo o cadastro, listagem, edição e exclusão de produtos no estoque. A classe interage com o modelo *Produto* para realizar essas operações.
- **MovimentacaoController**: Gerencia as movimentações de produtos no sistema, com funcionalidades para registrar e listar movimentações, utilizando o modelo *Movimentacao*.
- **Produto**: Representa os dados do produto no sistema, incluindo informações como nome, preço, e quantidade. A classe também é responsável por realizar as operações CRUD relacionadas aos produtos no banco de dados.
- **Movimentacao**: Responsável pelas movimentações de estoque, como entradas e saídas de produtos. Esta classe também interage com o banco de dados para registrar e listar movimentações.

2.3.2 Relacionamentos entre as Classes

- O *ProdutoController* interage com a classe *Produto* para realizar as operações de CRUD.

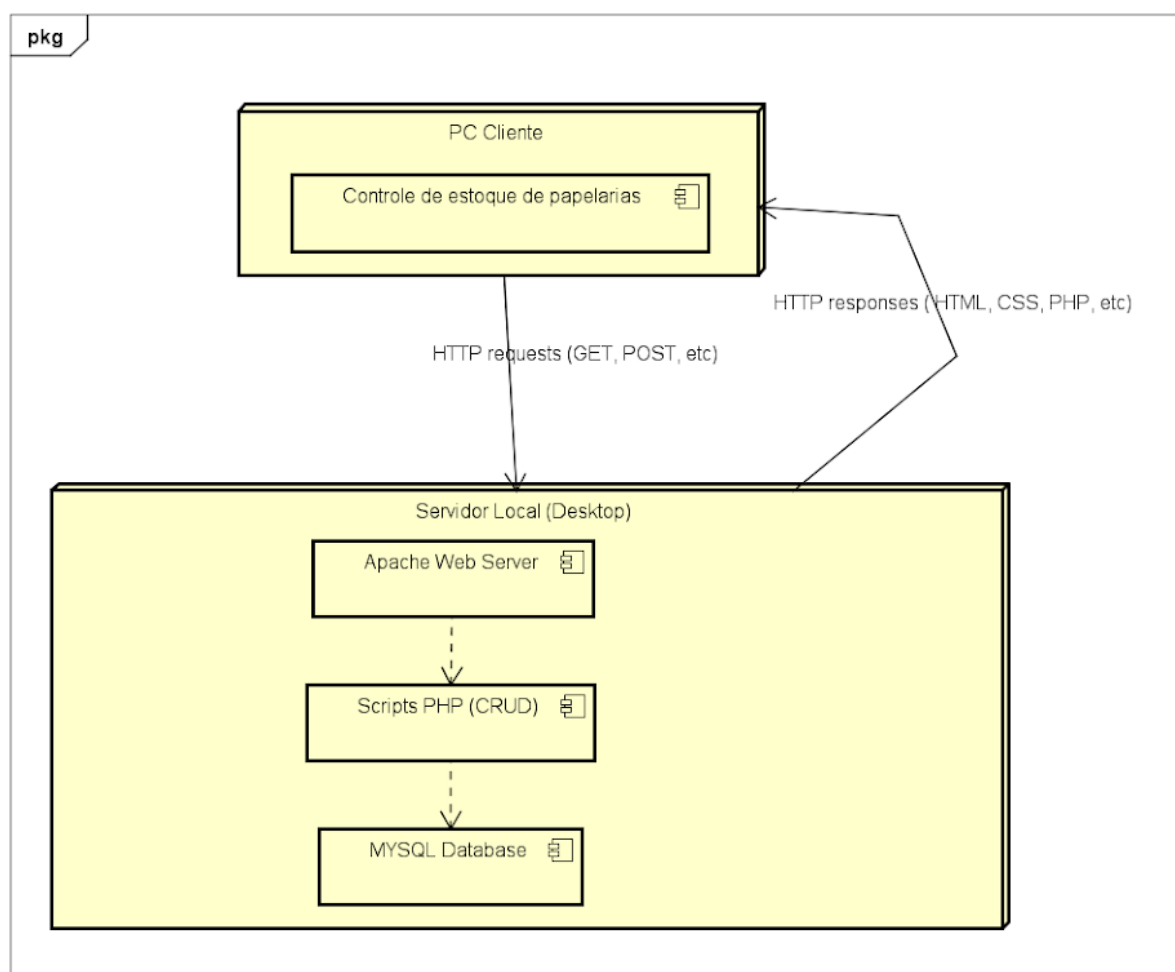
- O *MovimentacaoController* interage com as classes *Movimentacao* e *Produto* para registrar e listar movimentações, respectivamente.

Essas interações são representadas no diagrama de classe, que ilustra a dependência entre as classes e suas respectivas responsabilidades dentro do sistema.

2.4 DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O Diagrama de Implantação mostra a distribuição dos componentes do sistema de controle de estoque e como eles interagem no ambiente de produção. Ele ilustra a arquitetura cliente-servidor, onde o PC Cliente interage com o servidor local para realizar operações no sistema. O diagrama confeccionado para este sistema está mostrado na Figura 4

Figura 4 – Diagrama de Implantação



Fonte: Autoria Própria

2.4.1 Descrição dos Componentes

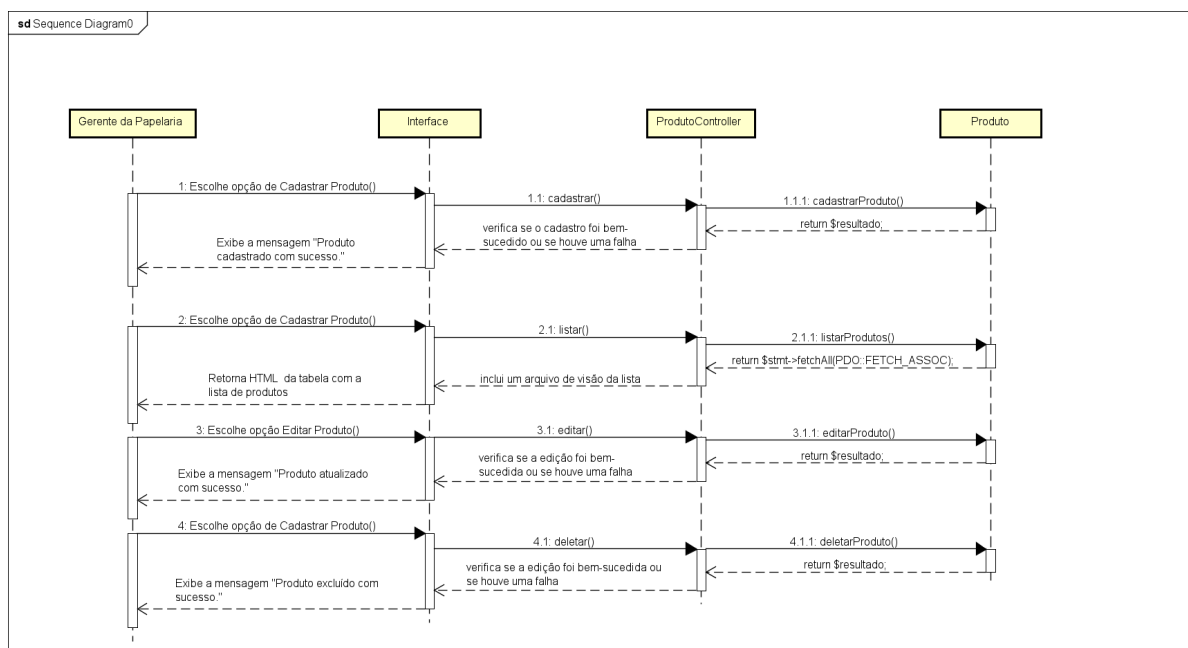
- **PC Cliente:** O dispositivo final onde o usuário acessa o sistema de controle de estoque, realizando requisições HTTP ao servidor.
- **Servidor Local:** O servidor local, executado no desktop, que hospeda o sistema e processa as requisições do cliente. Ele inclui:
 - **Apache Web Server:** Responsável por gerenciar as requisições HTTP, executando os scripts PHP.
 - **Scripts PHP (CRUD):** Scripts responsáveis pelas operações de criação, leitura, atualização e exclusão de dados no banco de dados.
 - **Banco de Dados MySQL:** Armazena os dados do sistema, como informações de produtos, vendas, movimentações e usuários.

Este diagrama é fundamental para entender como o sistema de controle de estoque será implementado, detalhando a interação entre os componentes e as tecnologias utilizadas.

2.5 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

O Diagrama de Sequência apresentado modela a interação entre o **Gerente da Papelaria**, a **Interface do Sistema**, o **ProdutoController** que representa o controlador do sistema das operações do CRUD, e **Produto** que representa a model - regra de negócio durante as operações de cadastro, edição e exclusão de produtos. O diagrama ilustra o fluxo de interações entre os componentes do sistema, destacando a sequência de chamadas de métodos entre os diferentes objetos para realizar as funcionalidades de cadastro, listagem, edição e exclusão de produtos. A Figura 5 exibe a representação gráfica do diagrama desse sistema.

Figura 5 – Diagrama de Sequência



Fonte: Autoria Própria

2.5.1 Fluxo de Operações

- **Cadastro de Produto:** O **Gerente da Papelaria** solicita o cadastro de um produto, que é processado pelo **ProdutoController** e confirmado com uma mensagem na interface.
- **Listagem de Produtos:** A **Interface** exibe a lista de produtos após a solicitação do **Gerente da Papelaria**, acionando o **ProdutoController** e o método correspondente para recuperar os dados.
- **Edição de Produto:** O **Gerente da Papelaria** edita um produto, que é atualizado após a verificação no **ProdutoController**.
- **Exclusão de Produto:** O **Gerente da Papelaria** exclui um produto, e o sistema processa a remoção e retorna a mensagem de sucesso.

Este diagrama de sequência é fundamental para entender como as operações são processadas no sistema, garantindo uma interação eficiente entre as diferentes camadas do sistema de controle de estoque.

3 TELAS

3.1 TELA 1: TELA DE LOGIN

A **Tela de Login** permite ao usuário acessar o sistema, solicitando o preenchimento dos campos de *Email* e *Senha*. Após inserir as credenciais, o usuário clica no botão *Entrar* para acessar o sistema. Abaixo do botão, há uma mensagem informando que o usuário concorda com os *Termos de Serviço* e *Política de Privacidade*. A Figura 6 prototipa a tela de login desse sistema.

Figura 6 – Protótipo da Tela de Login



O protótipo da tela de login apresenta o seguinte layout:

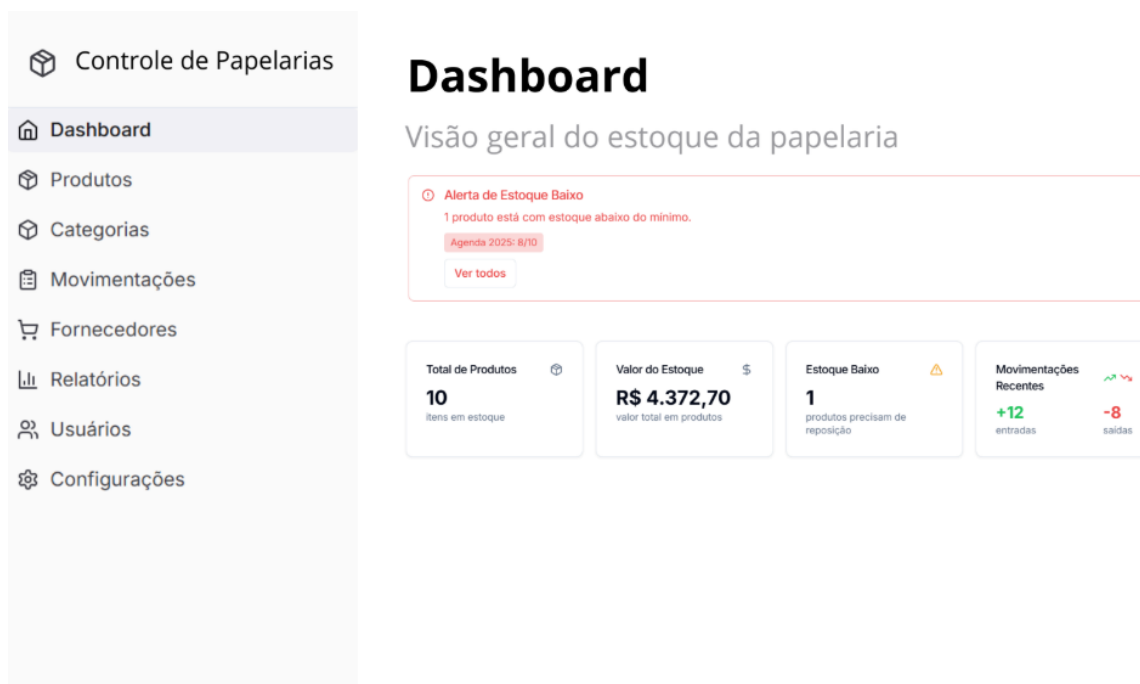
- Um cabeçalho centralizado com o texto **Bem-vindo de volta** em uma fonte grande e negrito.
- Logo abaixo, o texto **Digite suas credenciais para acessar o sistema** em uma fonte menor e cor cinza.
- Dois campos de entrada, um para **Email** e outro para **Senha**, cada um com um rótulo à esquerda e um campo de texto arredondado.
- Um botão **Entrar** de cor escura com o texto em branco, centralizado.
- Na base, uma linha de texto cinza que diz: "Ao continuar, você concorda com nossos Termos de Serviço e Política de Privacidade."

Fonte: Autoria Própria

3.2 TELA 2: DASHBOARD

A **Tela de Dashboard** oferece uma visão geral do estoque, com um alerta de *Estoque Baixo* e informações sobre o *Total de Produtos*, *Valor do Estoque*, e as *Movimentações Recentes* (entradas e saídas). Ela também exibe um resumo com dados críticos, como a necessidade de reposição de produtos. A tela do dashboard desse sistema está demonstrado na Figura 7.

Figura 7 – Protótipo da Tela de Dashboard

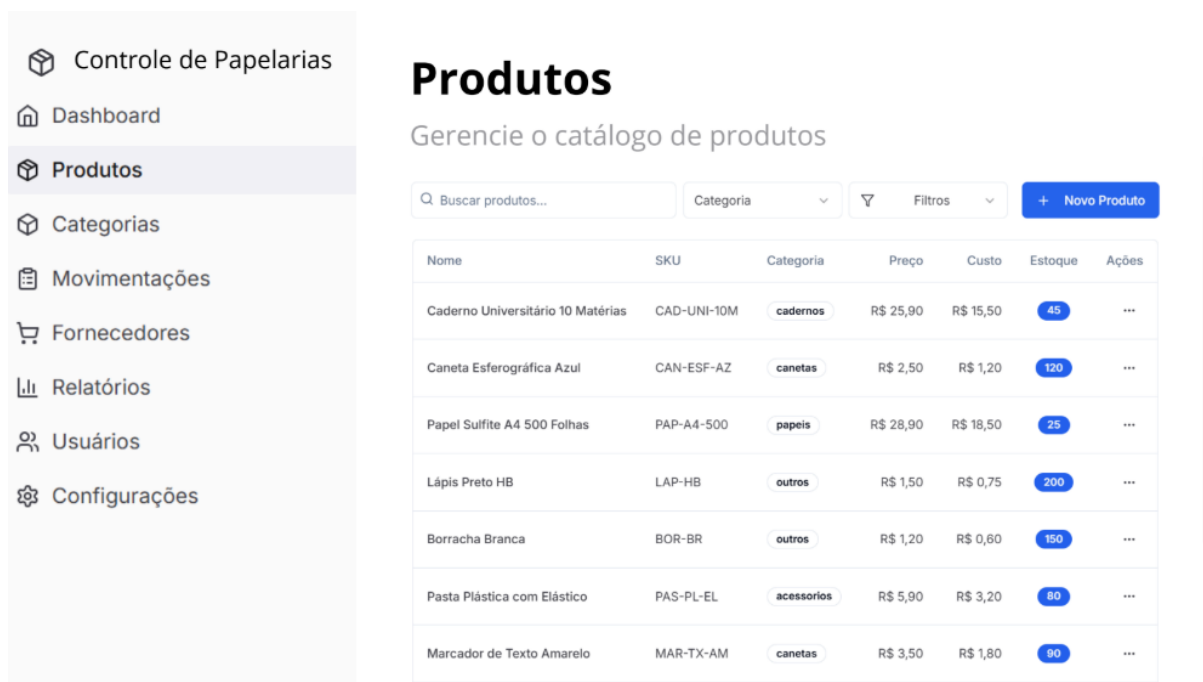


Fonte: Autoria Própria

3.3 TELA 3: PRODUTOS

Na **Tela de Produtos**, o usuário pode visualizar o catálogo de produtos, com informações como nome, SKU, preço, custo e quantidade em estoque. Além disso, o usuário pode buscar produtos e adicionar novos através do botão *Novo Produto*. A representação da tela de listagem de produtos do sistema está apresentada na Figura 8.

Figura 8 – Protótipo da Tela Produtos

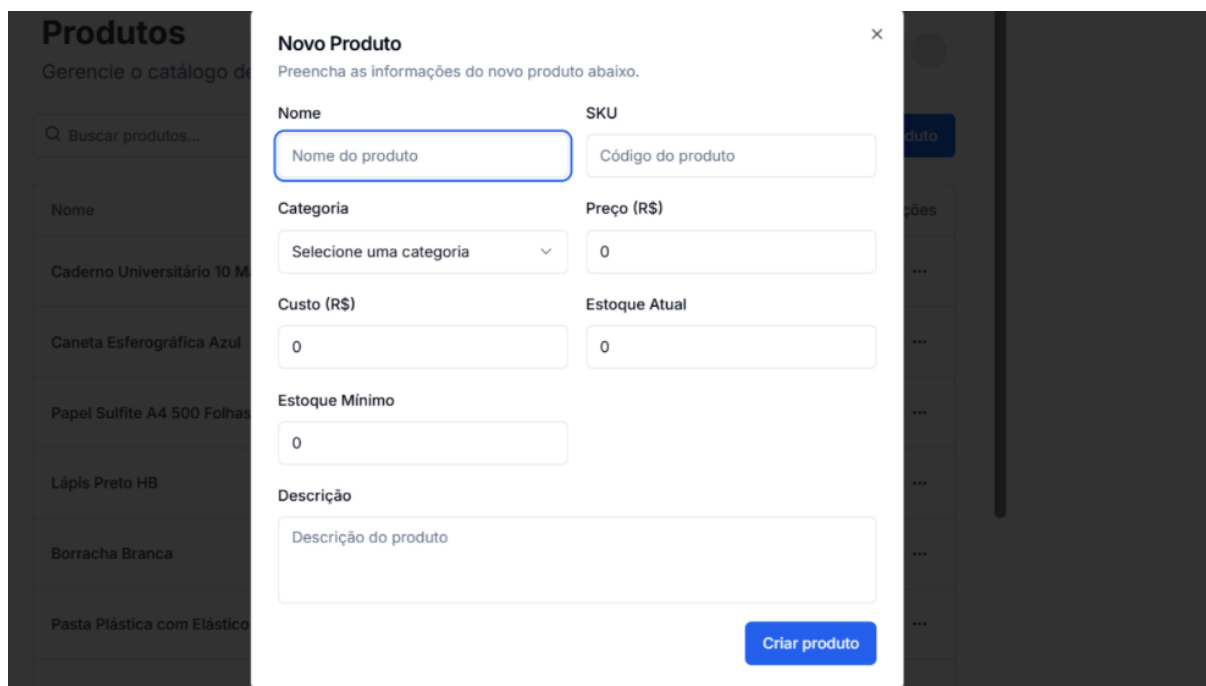


Fonte: Autoria Própria

3.4 TELA 4: NOVO PRODUTO

A **Tela de Novo Produto** permite ao usuário cadastrar novos produtos no sistema, preenchendo campos como nome, SKU, categoria, preço, custo, e quantidade. Após o preenchimento, o produto é adicionado ao catálogo ao clicar no botão *Criar Produto*. Na Figura 9, encontra-se a representação da tela de cadastro de novo produto.

Figura 9 – Protótipo da Tela de Novo Produto



O protótipo da tela de 'Novo Produto' é exibido como uma janela modal sobreposta a uma interface de gerenciamento de produtos. A janela possui um título 'Novo Produto' e uma instrução: 'Preencha as informações do novo produto abaixo.'.

Os campos de entrada são organizados da seguinte forma:

- Nome:** Campo de texto com o placeholder 'Nome do produto'.
- SKU:** Campo de texto com o placeholder 'Código do produto'.
- Categoria:** Menu suspenso com o placeholder 'Selecione uma categoria'.
- Preço (R\$):** Campo de texto com o placeholder '0'.
- Custo (R\$):** Campo de texto com o placeholder '0'.
- Estoque Atual:** Campo de texto com o placeholder '0'.
- Estoque Mínimo:** Campo de texto com o placeholder '0'.
- Descrição:** Área de texto grande com o placeholder 'Descrição do produto'.

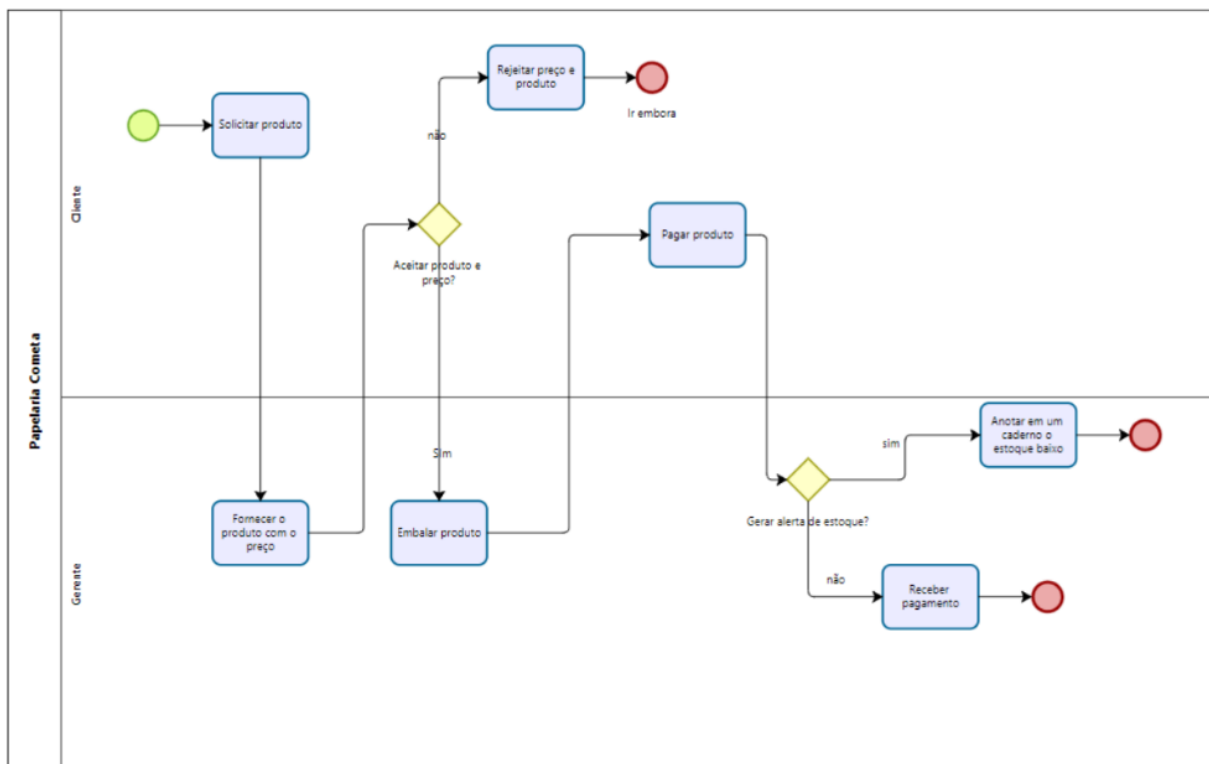
Um botão azul 'Criar produto' está localizado no canto inferior direito da janela. O fundo da interface, visível através da transparência, mostra uma barra lateral com o título 'Produtos' e uma lista de itens como 'Caderno Universitário 10 M', 'Caneta Esferográfica Azul', 'Papel Sulfite A4 500 Folhas', 'Lápis Preto HB', 'Borracha Branca' e 'Pasta Plástica com Elástica'.

Fonte: Autoria Própria

4 WORKFLOW (AS IS) NA NOTAÇÃO BPMN

Um Workflow As-Is é uma representação do processo atual de trabalho, como ele acontece no momento, sem melhorias ou mudanças (Object Management Group, 2014). Ele mapeia as etapas, atividades, decisões e fluxos de trabalho existentes, com o objetivo de entender o funcionamento atual antes de implementar alterações ou otimizações. O diagrama de processo mostra o fluxo de atividades entre o **Cliente** e a **Papelaria Comercial** na Figura 10

Figura 10 – Workflow AS IS



Fonte: Autoria Própria

4.1 ATIVIDADES

- **Solicitar Produto:** O cliente solicita um produto. - **Formar Produto com Preço:** A papelaria define o preço e prepara o produto. - **Embalagem do Produto:** Se o cliente aceitar, o produto é embalado. - **Rejeitar Produto:** Se o cliente não aceitar o preço ou produto, ele vai embora. - **Pagar Produto:** O cliente paga pelo produto. - **Anotar Estoque Baixo:** Se necessário, o produto é anotado para reposição. - **Receber Pagamento:** A papelaria recebe o pagamento do cliente.

4.2 GATEWAYS

- **Aceitar Produto e Preço?**: Decisão do cliente sobre o preço. Se "Sim", vai para embalagem; se "Não", o cliente vai embora. - **Gerar Alerta de Estoque?**: Se o estoque estiver baixo, gera um alerta; caso contrário, o processo segue para o pagamento.

4.3 FLUXOS

- O fluxo começa com o cliente solicitando o produto, passando pela aceitação ou rejeição do preço, até o pagamento ou desistência. - Se o estoque estiver baixo, é gerado um alerta para reposição.

5 RECURSOS E AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

5.1 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

O desenvolvimento do sistema será realizado utilizando a linguagem de programação PHP no backend e javascript, uma escolha devido à sua ampla adoção no desenvolvimento de aplicações web, fácil integração com bancos de dados MySQL.

A escolha do PHP para o backend também se deve à sua robustez e à grande quantidade de bibliotecas e ferramentas prontas para uso, permitindo uma implementação rápida de funcionalidades essenciais como autenticação, segurança e gerenciamento de usuários. O PHP também tem uma forte integração com o MySQL, que será utilizado como banco de dados para o sistema.

Para o desenvolvimento do frontend, será utilizado HTML e CSS. O uso do HTML e CSS permitirá uma experiência de usuário fluida, com uma interface reativa e rápida, essencial para o gerenciamento de estoque e para as operações diárias da papelaria.

Para o desenvolvimento do frontend, será utilizado o **HTML CSS e JavaScript**, que possibilita a criação de interfaces dinâmicas e interativas. Essa combinação de tecnologias permite um desenvolvimento rápido, flexível e com boa experiência de usuário, essencial para a utilização eficiente do sistema pelos funcionários da papelaria.

5.2 BANCO DE DADOS

O sistema utilizará um banco de dados relacional MySQL, devido à sua estabilidade, confiabilidade e alto desempenho para lidar com grandes volumes de dados (MySQL, 2025). O MySQL é amplamente utilizado em sistemas de gerenciamento de estoque, proporcionando a robustez necessária para garantir a integridade e segurança dos dados (MySQL, 2025).

O banco de dados será estruturado para suportar as operações de controle de entrada e saída de produtos, além de armazenar informações sobre transações de vendas, fornecedores, usuários e relatórios de estoque. As tabelas essenciais incluem:

- **Produtos:** Para registrar informações sobre os itens disponíveis para venda.
- **Movimentações:** Para armazenar dados sobre as movimentações no estoque (cadastro de produto ou venda).
- **Vendas:** Para registrar as transações de venda realizadas.

- Usuários: Para gerenciar os acessos ao sistema.

Além disso, o MySQL permitirá consultas complexas e transações seguras para garantir a precisão e a integridade dos dados de estoque.

6 CRONOGRAMA

O cronograma de atividades (demonstrado na Figura 11) para o estágio inclui as seguintes tarefas e suas respectivas datas de conclusão:

- **CRUD Funcional:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **12/04/2025**.
- **Plano de Estágio:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **05/04/2025**.
- **Diagrama de Caso de Uso:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **22/03/2025**.
- **Telas:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **15/03/2025**.
- **Visão Informal:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **08/03/2025**.
- **Pedido do Investidor:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **01/03/2025**.
- **Especificação Complementar:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **01/03/2025**.
- **Workflow As-Is:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **29/03/2025**.
- **Glossário:** Tarefa ainda não iniciada, com data de conclusão prevista para **29/03/2025**.

Figura 11 – Cronograma

Tt Tarefa	🔍 Status	📅 Data de conclusão	Tt Observações
CRUD funcional	Não iniciada	12/04/2025	Observações
Plano de estágio	Não iniciada	05/04/2025	Observações
Diagrama de Caso de Uso	Não iniciada	22/03/2025	Observações
Telas	Não iniciada	15/03/2025	Observações
Visão Informal	Não iniciada	08/03/2025	Observações
Pedido do Investidor	Não iniciada	01/03/2025	Observações
Especificação Complementar	Não iniciada	01/03/2025	Observações
Workflow As-Is	Não iniciada	29/03/2025	Observações
Glossário	Não iniciada	29/03/2025	Observações

Fonte: Autoria Própria

REFERÊNCIAS

MySQL. *Documentação Oficial do MySQL*. 2025. Acesso em: 04 abr. 2025. Disponível em: <<https://dev.mysql.com/doc/>>. 18

Object Management Group. *Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0*. 2014. Acesso em: 04 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>>. 16

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software*. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2016. 4

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019. 4