

# Documento de requisitos e UML

Projeto-TI98

Projeto E-Commerce

MTIPRJOO245-JAN24

## Sumário

|  |    |
|--|----|
| INTRODUÇÃO .....   | 3  |
| 1.1 Objetivo do Documento .....                              | 3  |
| 1.2 Escopo do Sistema .....                                  | 4  |
| 1.3 Público-Alvo .....                                       | 4  |
| 1.4 Glossário.....   | 4  |
| 2. VISÃO GERAL DO SISTEMA .....                              | 4  |
| 2.2 Módulos .....  | 5  |
| 2.3 Diagrama Geral de Casos de Uso .....                     | 5  |
| 3. REQUISITOS FUNCIONAIS.....                                | 6  |
| 3.1 Requisitos – Módulo Web.....                             | 6  |
| 3.2 Requisitos – Módulo Desktop .....                        | 7  |
| 4. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.....                            | 7  |
| 5. REGRAS DE NEGÓCIO .....                                   | 7  |
| 1. Catálogo e Produtos .....                                 | 7  |
| 2. Carrinho e Checkout.....                                  | 8  |
| 3. Cupons .....  | 8  |
| 4. Checkout e Pagamento.....                                 | 8  |
| 5. Autenticação e Conta .....                                | 9  |
| 6. Meus Pedidos e Endereços .....                            | 9  |
| 7. Avaliações.....   | 9  |
| 8. Administração (Desktop) .....                             | 9  |
| 9. Gerais / Segurança / Qualidade.....                       | 10 |
| 6. CASOS DE USO DETALHADOS.....                              | 10 |
| 6.1 Casos de Uso – Módulo Web.....                           | 10 |
| 6.2 Casos de Uso – Módulo Desktop .....                      | 16 |
| 7. MODELAGEM DE DADOS .....                                  | 20 |
| 7.1 Modelo Conceitual .....                                  | 20 |
| 7.2 Modelo Lógico .....                                      | 21 |
| 7.3 Descrição das Tabelas (Opcional, mas profissional) ..... | 21 |
| 1. Tabela: usuários .....                                    | 21 |
| 2. Tabela: categoria .....                                   | 22 |
| 3. Tabela: produto .....                                     | 22 |
| 4. Tabela: avaliacao.....                                    | 23 |
| 5. Tabela: endereco.....                                     | 23 |

|   |    |
|---|----|
| 6. Tabela: carrinho .....                             | 24 |
| 7. Tabela: carrinhoitem.....                          | 25 |
| 8. Tabela: pedido.....                                | 25 |
| 9. Tabela: pedidoitem.....                            | 26 |
| 10. Tabela: cupom.....                                | 26 |
| 11. Tabela: cupomcategoria .....                      | 27 |
| 12. Tabela: estoqueMovimento .....                    | 27 |
| 13. Tabela: historico .....                           | 28 |
| 14. Tabela: perfil .....                              | 28 |
| 15. Tabela: usuarioperfil .....                       | 28 |
| 8. ARQUITETURA DO SISTEMA.....                        | 29 |
| 8.1 Arquitetura Geral .....                           | 29 |
| 8.2 Integrações .....                                 | 29 |
| 9. DIAGRAMAS DE ATIVIDADES .....                      | 30 |
| 9.1 – Atividade: Checkout Completo .....              | 30 |
| 9.2 – Atividade: Aplicar Cupom .....                  | 31 |
| 9.3 – Atividade: Login + Bloqueio por Tentativas..... | 31 |
| 9.4 – Atividade: Workflow de Pedido (Desktop) .....   | 32 |
| 10. SEGURANÇA .....                                   | 33 |
| 11. PLANO DE TESTES .....                             | 33 |
| 11.1 Tipos de Testes .....                            | 33 |
| 11.2 Critérios de Aceitação.....                      | 33 |
| 12. ANEXOS .....                                      | 34 |

# INTRODUÇÃO

## 1.1 Objetivo do Documento

Este documento descreve detalhadamente os requisitos funcionais, não funcionais, regras de negócio, casos de uso, modelagem de dados, arquitetura e fluxos do sistema de E-commerce com BackOffice administrativo. Serve como base para desenvolvimento, testes, homologação e manutenção.

---

## 1.2 Escopo do Sistema

O sistema possui dois módulos principais:

- **Módulo Web (E-commerce):**  
Catálogo de produtos, carrinho, checkout, pagamento, avaliações, login e painel do cliente.
- **Módulo Desktop (BackOffice):**  
Administração completa do catálogo, cupons, produtos, estoque, pedidos, avaliações e relatórios.

O sistema também integra:

- API de CEP/Frete
  - Servidor de e-mail transacional
  - Sistema de notificações push
  - Meios de pagamento
- 

## 1.3 Público-Alvo

- Desenvolvedores Web e Desktop
  - Analistas de sistemas
  - QA / Testers
  - Gestores e PO
  - Equipe de infraestrutura
- 

## 1.4 Glossário

**(Colar aqui o glossário completo que já gerei para você.)**

Se quiser, posso inserir automaticamente aqui.

---

# 2. VISÃO GERAL DO SISTEMA

## 2.1 Descrição Geral

O cliente navega pelo catálogo, busca produtos, adiciona ao carrinho, calcula frete, aplica cupons e finaliza pagamento.

Os pedidos são processados no módulo Desktop, seguindo o workflow de separação, expedição e entrega.

O BackOffice também controla estoque, categorias, cupons, produtos e avaliações, além de gerar relatórios.

---

## 2.2 Módulos

### Módulo Web

- Catálogo
- Busca
- Filtros
- Carrinho
- Frete
- Cupom
- Checkout
- Acompanhamento do pedido
- Avaliações
- Login/Conta/Endereços

### Módulo Desktop

- Gestão de produtos
  - Gestão de categorias
  - Gestão de cupons
  - Estoque
  - Workflow de pedidos
  - Moderação de avaliações
  - Relatórios
  - RBAC (perfis de acesso)
- 

## 2.3 Diagrama Geral de Casos de Uso

(Desktop + Web + atores).



**RF-W09** *Listar “Meus pedidos” e endereços Web*

**RF-W10** *Avaliar produto (aguarda aprovação) Web*

---

## 3.2 Requisitos – Módulo Desktop

**RF-D01** *Login e perfis de acesso (RBAC) Desktop*

**RF-D02** *CRUD de categorias e produtos Desktop*

**RF-D03** *Gestão de estoque e pedidos Desktop*

**RF-D04** *Workflow de pedidos e baixa de estoque Desktop*

**RF-D05** *Moderação de avaliações Desktop*

**RF-D06** *Relatório de vendas e exportação CSV Desktop*

---

## 4. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

**RNF-01** *Código PHP utilizando PDO e prepared statements*

**RNF-02** *Senhas armazenadas*

**RNF-03** *Estrutura MVC (Web) e camadas (Desktop)*

**RNF-04** *Interface responsiva (Bootstrap 5)*

**RNF-05** *Banco de dados com FKs, índices e integridade referencial*

**RNF-06** *Uso de GitHub para versionamento*

**RNF-07** *Tratamento de erros e logs fora da pasta pública*

**RNF-08** *Código devidamente comentado e indentado*

---

## 5. REGRAS DE NEGÓCIO

### 1. Catálogo e Produtos

- **RN-01 – Paginação:** Exibir 12 produtos por página e permitir navegação entre páginas.

- **RN-02 – Filtros:** Categorias, preços, marcas e ordenação podem ser combinados; filtros inválidos são ignorados.
  - **RN-03 – Busca:** Pesquisa por nome, descrição e tags usando LIKE; case-sensitive.
  - **RN-04 – Produto ativo:** Produtos inativos não devem aparecer na loja.
  - **RN-05 – Avaliações:** Apenas avaliações aprovadas podem ser exibidas.
- 

## 2. Carrinho e Checkout

- **RN-10 – Estoque:** Não permitir quantidade maior que o estoque; ajustar se estoque reduzir.
  - **RN-11 – Preço atualizado:** Sempre usar o preço mais recente.
  - **RN-12 – Frete:** Deve considerar CEP, peso e método de entrega; CEP inválido gera erro.
  - **RN-13 – Limpeza:** Carrinho deve ser zerado após finalizar o pedido.
- 

## 3. Cupons

- **RN-20 – Validade:** Só aplicar cupons ativos, válidos e não expirados.
  - **RN-21 – Categoria:** Cupom pode ser restrito a certas categorias; se não houver item elegível, não aplica.
  - **RN-22 – Uso único:** Alguns cupons são por cliente ou com limite global.
  - **RN-23 – Revalidação:** Alterações no carrinho exigem nova validação do cupom.
- 

## 4. Checkout e Pagamento

- **RN-30 – Login obrigatório:** Apenas usuários autenticados podem finalizar pedidos.
- **RN-31 – Endereço válido:** Pedido deve ter endereço cadastrado e válido.
- **RN-32 – Estoque no checkout:** Estoque deve ser confirmado novamente ao pagar.
- **RN-33 – Fluxo do pedido:** Carrinho → Criado → Pago → Preparação → Enviado → Concluído.



---

## 5. Autenticação e Conta

- **RN-40 – E-mail único:** Não permitir cadastro duplicado.
- **RN-41 – Senhas seguras:** Hash + mínimo de 8 caracteres.
- **RN-42 – Bloqueio de login:** 5 tentativas falhas → bloqueio por 15 minutos.
- **RN-43 – Avaliação:** Cliente só pode avaliar produtos já comprados.

---

## 6. Meus Pedidos e Endereços

- **RN-50 – Privacidade:** Cliente só vê seus próprios pedidos.
- **RN-51 – Limite:** Máximo de 10 endereços cadastrados.

---

## 7. Avaliações

- **RN-60 – Pendente:** Toda avaliação inicia como “pendente”.
- **RN-61 – Moderação:** Só aparece após aprovação.
- **RN-62 – Nota obrigatória:** Avaliações devem ter nota de 1 a 5.

---

## 8. Administração (Desktop)

- **RN-70 – Perfis (RBAC):** Acesso controlado por função (Admin, Estoque, Comercial, Suporte).
  - **RN-71 – Exclusão de produtos:** Só excluir se não houver pedidos; caso contrário, inativar.
  - **RN-72 – Baixa de estoque:** Só ocorre no estado “Separado”.
  - **RN-73 – Workflow:** Pedido deve seguir: Recebido → Separação → Despachado → Entregue.
  - **RN-74 – Moderação:** Rejeições precisam de justificativa.
  - **RN-75 – Relatórios:** Considerar subtotal, desconto, frete e total.
-

## 9. Gerais / Segurança / Qualidade

- RN-80 – Integridade: Nenhum registro pode violar FKs.
  - RN-81 – Logs: Devem ficar fora da pasta pública.
  - RN-82 – Arquitetura: Web em MVC; Desktop em camadas.
  - RN-83 – Segurança: Login, senha e checkout sempre via HTTPS.
- 

## 6. CASOS DE USO DETALHADOS

### 6.1 Casos de Uso – Módulo Web

|   |  |
|---|--|
| <b>Caso de Uso: Listar produtos com paginação e filtros</b> |  |
| <b>Código:</b>  | <b>RF-W01</b>  |
| <b>Ator:</b>  | <b>Cliente (visitante ou autenticado)</b>  |
| <b>Pré-condições:</b>                                       | <b>Catálogo com produtos ativos cadastrados.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>                                       | <b>Lista de produtos exibida conforme filtros e paginação.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>                                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cliente acessa página de catálogo.</li><li>2. Sistema exibe 12 produtos por página (RN-01).</li><li>3. Cliente aplica filtros de categoria, preço, marca ou ordenação.</li><li>4. Sistema retorna lista filtrada e atualiza paginação.</li><li>5. Cliente navega entre páginas.</li></ol> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Fluxos Alternativos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>FA01: Nenhum produto encontrado → exibir “Nenhum produto disponível” (RN-04).</li> <li>FA02: Filtro inválido → sistema ignora filtro inválido (RN-02).</li> </ul> |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>RN-01, RN-02, RN-04, RN-05</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Caso de Uso: Buscar produtos por texto</b> |  |
| <b>Código:</b>                                | <b>RF-W02</b>  |
| <b>Ator:</b>                                  | <b>Cliente</b>   |
| <b>Pré-condições:</b>                         | <b>Produtos cadastrados.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>                         | <b>Resultados da busca exibidos.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliente digita termo de busca.</li> <li>2. Sistema realiza busca em nome, descrição e tags (RN-03).</li> <li>3. Resultados relevantes exibidos.</li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Busca vazia → catálogo padrão.</li> <li>Nenhum resultado → mensagem “Nenhum produto encontrado”.</li> </ul>   |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>RN-03, RN-04</li> </ul>   |

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Caso de Uso: Exibir detalhe do produto e avaliações</b> |                                 |
| <b>Código:</b>   | <b>RF-W03</b>                   |
| <b>Ator:</b>   | <b>Cliente</b>                  |
| <b>Pré-condições:</b>                                      | <b>Produto ativo existente.</b> |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Pós-condições:</b>               | <b>Detalhes do produto e avaliações aprovadas exibidos.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliente seleciona produto.</li> <li>2. Sistema exibe nome, descrição, preço, fotos e estoque.</li> <li>3. Sistema exibe apenas avaliações aprovadas (RN-05).</li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produto inexistente → mensagem de erro 404.</li> </ul>   |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RN-04, RN-05</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Caso de Uso: Manter carrinho de compras</b> |  |
| <b>Código:</b>                                 | <b>RF-W04</b>  |
| <b>Ator:</b>                                   | <b>Cliente</b>   |
| <b>Pré-condições:</b>                          | <b>:Produtos existentes.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>                          | <b>Carrinho atualizado.</b>  |
| <b>Fluxo Principal</b>                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliente adiciona produto ao carrinho.</li> <li>2. Sistema verifica estoque suficiente (RN-10).</li> <li>3. Cliente altera quantidades ou remove itens.</li> <li>4. Sistema recalcula subtotal com preços atualizados (RN-11).</li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estoque insuficiente → sistema impede adicionar/ajustar quantidade.</li> </ul>  |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RN-10, RN-11</li> </ul>   |

| <b>Caso de Uso: Calcular frete simulado por CEP</b> |   |
|---|---|
| <b>Código:</b>                                      | <b>RF-W05</b>   |
| <b>Ator:</b>  | <b>Cliente</b>  |
| <b>Pré-condições:</b>                               | <b>CEP válido.</b>  |
| <b>Pós-condições:</b>                               | <b>Opções de frete exibidas.</b>  |
| <b>Fluxo Principal</b>                              | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Cliente informa CEP.</b></li> <li><b>2. Sistema calcula frete por peso, CEP e transportadora (RN-12).</b></li> <li><b>3. Opções e valores exibidos.</b></li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>• CEP inválido → mensagem de erro.</b></li> </ul>   |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>• RN-12</b></li> </ul>  |

| <b>Caso de Uso: Aplicar cupom com restrição por categoria</b> |  |
|---|--|
| <b>Código:</b>  | <b>RF-W06</b>  |
| <b>Ator:</b>  | <b>Cliente</b>   |
| <b>Pré-condições:</b>   | <b>Cupom válido e ativo.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>   | <b>Desconto aplicado ao carrinho, se elegível.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Cliente digita código do cupom.</b></li> <li><b>2. Sistema verifica validade, categoria e valor mínimo (RN-20, RN-21).</b></li> <li><b>3. Sistema aplica desconto no carrinho.</b></li> </ol> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Fluxos Alternativos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cupom inválido, expirado ou categoria incompatível → exibir mensagem explicativa (RN-22, RN-23).</li> </ul> |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>RN-20 a RN-23</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Caso de Uso: Realizar checkout e gerar pedido</b> |   |
| <b>Código:</b>                                       | <b>RF-W07</b>   |
| <b>Ator:</b>   | <b>Cliente autenticado</b>  |
| <b>Pré-condições:</b>                                | <b>Carrinho não vazio.</b>  |
| <b>Pós-condições:</b>                                | <b>Pedido criado e carrinho zerado.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliente confirma endereço, frete e pagamento (RN-30, RN-31).</li> <li>2. Sistema valida estoque (RN-32).</li> <li>3. Sistema registra pedido com status inicial (RN-33).</li> <li>4. Carrinho é zerado (RN-13).</li> <li>5. Sistema envia confirmação de pedido.</li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estoque insuficiente → pedido não finalizado.</li> <li>Pagamento recusado → pedido não gerado.</li> </ul>  |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>RN-10 a RN-13, RN-30 a RN-33</li> </ul>  |

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Caso de Uso: Autenticação e cadastro de clientes</b> |                |
| <b>Código:</b>  | <b>RF-W08</b>  |
| <b>Ator:</b>  | <b>Cliente</b> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Pré-condições:</b>               | <b>Dados válidos para cadastro.</b>  |
| <b>Pós-condições:</b>               | <b>Conta criada ou sessão iniciada.</b>  |
| <b>Fluxo Principal</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cadastro:</b> cliente preenche dados → sistema valida e registra (RN-40, RN-41).</li> <li>• <b>Login:</b> cliente informa email/senha → sistema valida credenciais (RN-42).</li> </ul> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>E-mail já cadastrado</b> → impedir cadastro.</li> <li>• <b>Senha incorreta</b> → bloquear temporariamente.</li> </ul>  |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RN-40 a RN-42</b></li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Caso de Uso: Listar “Meus pedidos” e endereços</b> |  |
| <b>Código:</b>  | <b>RF-W09</b>  |
| <b>Ator:</b>  | <b>Cliente autenticado</b>   |
| <b>Pré-condições:</b>                                 | <b>Conta válida.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>                                 | <b>Histórico de pedidos e endereços exibidos.</b>  |
| <b>Fluxo Principal</b>                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Cliente acessa painel</b> → sistema lista pedidos (RN-50) e endereços (RN-51).</li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nenhum pedido</b> → exibir mensagem “Nenhum pedido encontrado”.</li> </ul>                 |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RN-50, RN-51</b></li> </ul>  |

|   |
|---|
| <b>Caso de Uso: Avaliar produto (aguarda aprovação)</b> |
|---|

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Código:</b>                      | <b>RF-W10</b>   |
| <b>Ator:</b>                        | <b>Cliente autenticado</b>  |
| <b>Pré-condições:</b>               | <b>Cliente deve ter comprado o produto.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>               | <b>Avaliação registrada como pendente.</b>  |
| <b>Fluxo Principal</b>              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cliente envia avaliação (nota 1-5 + comentário) (RN-62).</li> <li>2. Sistema registra avaliação pendente (RN-60, RN-61).</li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliente não comprou → impedir avaliação (RN-43).</li> </ul>  |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RN-43, RN-60 a RN-62</li> </ul>  |

---

## 6.2 Casos de Uso – Módulo Desktop

| <b>Caso de Uso: Login e perfis de acesso (RBAC)</b> |  |
|---|--|
| <b>Código:</b>                                      | <b>RF-D01</b>  |
| <b>Ator:</b>  | <b>Administrador / Usuário do sistema</b>  |
| <b>Pré-condições:</b>                               | <b>Usuário cadastrado com perfil definido.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>                               | <b>Sessão iniciada com permissões correspondentes.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário abre o sistema Desktop.</li> <li>2. Sistema solicita e-mail e senha.</li> <li>3. Usuário informa credenciais.</li> <li>4. Sistema valida e autentica o usuário.</li> </ol> |



|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | <b>5. Sistema habilita funcionalidades de acordo com o perfil (RN-70).</b>   |
| <b>Fluxos Alternativos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Credenciais incorretas → bloqueio temporário após 5 tentativas (RN-42).</b></li> <li>• <b>Usuário sem perfil → acesso negado.</b></li> </ul> |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RN-40, RN-42, RN-70</b></li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Caso de Uso: CRUD de categorias e produtos</b> |  |
| <b>Código:</b>                                    | <b>RF-D02</b>  |
| <b>Ator:</b>                                      | <b>Administrador / Gestor de catálogo</b>  |
| <b>Pré-condições:</b>                             | <b>Sistema autenticado.</b>  |
| <b>Pós-condições:</b>                             | <b>Categorias e produtos criados, alterados ou inativados.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>                            | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Usuário seleciona menu de categorias/produtos.</b></li> <li><b>2. Sistema exibe lista de itens existentes.</b></li> <li><b>3. Usuário cria, edita ou remove item.</b></li> <li><b>4. Sistema valida integridade referencial (RN-80).</b></li> <li><b>5. Sistema salva alterações no banco.</b></li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Produto associado a pedidos → não pode ser excluído, apenas inativado (RN-71).</b></li> </ul>  |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RN-04, RN-71, RN-80</b></li> </ul>   |

| <b>Caso de Uso: Gestão de estoque e pedidos</b> |   |
|---|---|
| <b>Código:</b>                                  | <b>RF-D03</b>   |
| <b>Ator:</b>                                    | <b>Administrador / Estoquista</b>   |
| <b>Pré-condições:</b>                           | <b>Produtos cadastrados.</b>  |
| <b>Pós-condições:</b>                           | <b>Estoque atualizado; pedidos atualizados conforme movimentação.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário acessa painel de estoque.</li> <li>2. Sistema exibe quantidade disponível de cada produto.</li> <li>3. Usuário ajusta estoque ou confirma recepção.</li> <li>4. Sistema atualiza pedidos relacionados (RN-72).</li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estoque negativo → sistema bloqueia alteração.</li> </ul>  |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RN-10, RN-72</li> </ul>  |

| <b>Caso de Uso: Workflow de pedidos e baixa de estoque</b> |   |
|--|---|
| <b>Código:</b>   | <b>RF-D04</b>   |
| <b>Ator:</b>   | <b>Administrador / Estoquista</b>   |
| <b>Pré-condições:</b>                                      | <b>Pedido criado via Web.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>                                      | <b>Pedido atualizado, estoque reduzido conforme workflow.</b>   |
| <b>Fluxo Principal</b>                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário seleciona pedido.</li> <li>2. Sistema exibe status atual (RN-33).</li> <li>3. Usuário altera status → sistema valida transição válida (RN-73).</li> </ol> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | Em estados de separação → sistema realiza baixa de estoque (RN-72).          |
| Fluxos Alternativos          | Alteração de status inválida → erro de transição.                            |
| Regras de Negócio Aplicáveis | <ul style="list-style-type: none"> <li>RN-10, RN-33, RN-72, RN-73</li> </ul> |

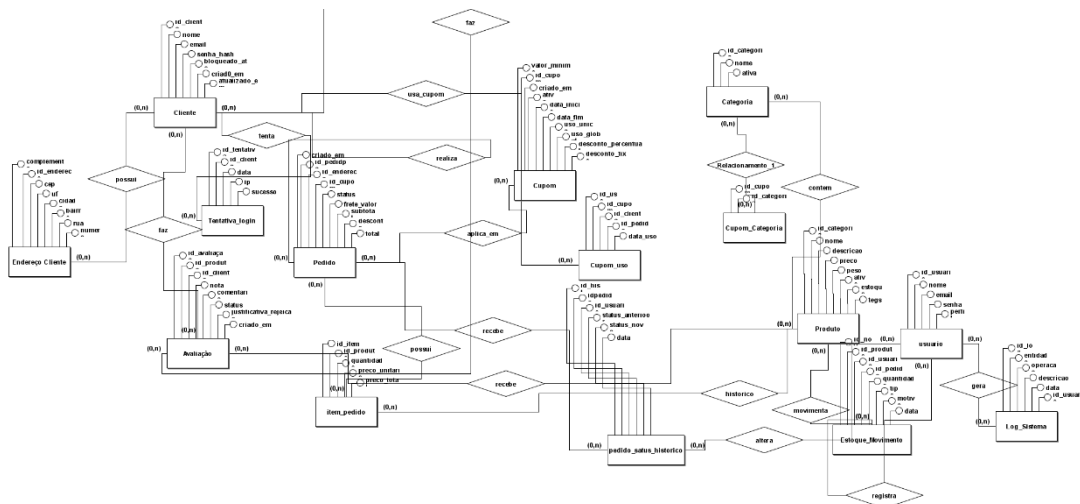
| Caso de Uso: Moderação de avaliações |   |
|--------------------------------------|---|
| Código:                              | RF-D05  |
| Ator:                                | Administrador / Moderador   |
| Pré-condições:                       | Avaliações pendentes enviadas pelos clientes.   |
| Pós-condições:                       | Avaliações aprovadas ou rejeitadas com justificativa.   |
| Fluxo Principal                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuário acessa painel de avaliações pendentes.</li> <li>2. Sistema exibe cada avaliação com produto e cliente.</li> <li>3. Usuário aprova ou rejeita avaliação (RN-61).</li> <li>4. Sistema registra decisão e motivo da rejeição.</li> </ol> |
| Fluxos Alternativos                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação rejeitada → não aparece na loja, registro de justificativa obrigatório.</li> </ul>   |
| Regras de Negócio Aplicáveis         | <ul style="list-style-type: none"> <li>RN-60, RN-61, RN-74</li> </ul>   |

| Caso de Uso: Relatório de vendas e exportação CSV |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Código:   | RF-D06                            |
| Ator:   | Administrador / Gestor financeiro |

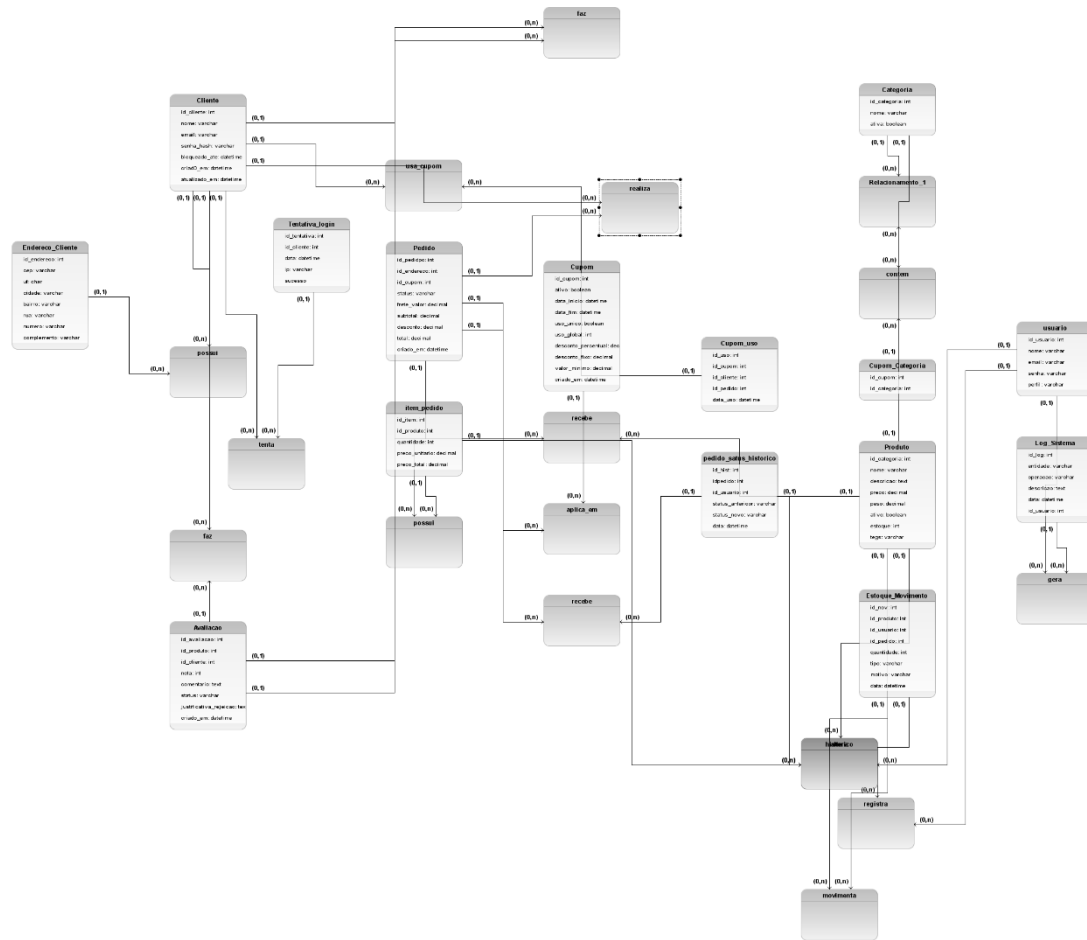
|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Pré-condições:</b>               | <b>Pedidos concluídos registrados no sistema.</b>   |
| <b>Pós-condições:</b>               | <b>Relatório gerado e exportado.</b>  |
| <b>Fluxo Principal</b>              | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Usuário seleciona período e filtros (categoria, produto, cliente).</b></li> <li><b>Sistema gera relatório financeiro com: subtotal, desconto, frete e valor total (RN-75).</b></li> <li><b>Usuário exporta relatório em CSV.</b></li> </ol> |
| <b>Fluxos Alternativos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Nenhum pedido no período → exibir mensagem “Sem dados para o período selecionado”.</b></li> </ul>   |
| <b>Regras de Negócio Aplicáveis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>RN-75, RN-80</b></li> </ul>   |

## 7. MODELAGEM DE DADOS

### 7.1 Modelo Conceitual



## 7.2 Modelo Lógico



### 7.3 Descrição das Tabelas (Opcional, mas profissional)

## 1. Tabela: usuários

Armazena credenciais e dados básicos dos usuários do sistema (cliente e admin).

## Campos

| Campo         | Tipo                | Descrição           |
|---------------|---------------------|---------------------|
| id            | INT PK              | Identificador único |
| nome          | VARCHAR(100)        | Nome completo       |
| email         | VARCHAR(100) UNIQUE | E-mail único        |
| senha         | VARCHAR(255)        | Hash da senha       |
| telefone      | INT(20)             | Telefone            |
| tipo          | ENUM                | Perfil do usuário   |
| data_cadastro | Registro de criação |                     |

## Índices

- PK: id
- UNIQUE: email

#### Regras

- E-mail não pode se repetir (RN-40)
  - Senha deve estar armazenada com hash (RN-41)
- 

## 2. Tabela: categoria

Categorias usadas para agrupar produtos.

#### Campos

| Campo | Tipo         | Descrição         |
|-------|--------------|-------------------|
| id    | INT PK       | Identificador     |
| nome  | VARCHAR(100) | Nome da categoria |

#### Índices

- PK: id

#### Regras

- Usada para filtrar produtos (RN-02)
  - Associada a cupons (RN-21)
- 

## 3. Tabela: produto

Contém informações principais dos produtos vendidos.

#### Campos

| Campo        | Tipo               | Descrição                |
|--------------|--------------------|--------------------------|
| id           | INT PK             |                          |
| sku          | VARCHAR(12) UNIQUE | Identificador de estoque |
| nome         | VARCHAR(100)       |                          |
| descricao    | TEXT               |                          |
| preco        | DECIMAL(10,2)      |                          |
| categoria_id | INT FK             |                          |

#### Índices

- PK: id

- UNIQUE: sku
- FK: categoria\_id

#### Regras

- Deve ter categoria válida
  - Produto inativo não aparece na loja (RN-04)
- 

## 4. Tabela: avaliacao

Avaliações feitas pelos clientes.

#### Campos

| Campo      | Tipo           |
|------------|----------------|
| id         | INT PK         |
| cliente_id | INT FK cliente |
| produto_id | INT FK         |
| nota       | INT            |
| comentario | TEXT           |
| aprovado   | TINYINT(1)     |

#### Índices

- PK: id
- FK: cliente\_id, produto\_id

#### Regras

- Entra como pendente (RN-60)
  - Exibida somente após aprovação (RN-61)
  - Nota obrigatória (RN-62)
- 

## 5. Tabela: endereco

Endereços cadastrados pelos clientes.

#### Campos

| <b>Campo</b> | <b>Tipo</b>   |
|--------------|---------------|
| id           | INT PK        |
| cliente_id   | INT FK        |
| cep          | VARCHAR (10)  |
| rua          | VARCHAR (100) |
| número       | VARCHAR (10)  |
| complemento  | VARCHAR (100) |
| bairro       | VARCHAR (100) |
| cidade       | VARCHAR (100) |
| estado       | VARCHAR (50)  |

### Índices

- PK: id
- FK: cliente\_id

### Regras

- Máximo de 10 endereços por cliente (RN-51)
  - Devem ser válidos (CEP e UF) (RN-31)
- 

## 6. Tabela: carrinho

Representa o carrinho de cada cliente.

### Campos

| <b>Campo</b> | <b>Tipo</b> |
|--------------|-------------|
| id           | INT PK      |
| cliente_id   | INT FK      |
| criado_em    | DATETIME    |

### Índices

- PK: id
- FK: cliente\_id

### Regras



- Um cliente pode ter 1 carrinho ativo
- Carrinho deve ser zerado após pedido (RN-13)

---

## 7. Tabela: carrinhoitem

Itens adicionados ao carrinho.

### Campos

| Campo          | Tipo          |
|----------------|---------------|
| carrinho_id    | INT PK FK     |
| produto_id     | INT PK FK     |
| quantidade     | INT           |
| preco_unitario | DECIMAL(10,2) |

### Índices

- PK composta: (carrinho\_id, produto\_id)
- FK: ambas PKs

### Regras

- Quantidade não pode exceder estoque (RN-10)
- Preço sempre atualizado (RN-11)

---

## 8. Tabela: pedido

Pedido gerado no checkout.

### Campos

| Campo       | Tipo          |
|-------------|---------------|
| id          | INT PK        |
| cliente_id  | INT FK        |
| endereco_id | INT FK        |
| subtotal    | DECIMAL(10,2) |
| desconto    | DECIMAL(10,2) |
| frete       | DECIMAL(10,2) |
| total       | DECIMAL(10,2) |
| situacao    | VARCHAR(20)   |
| criado_em   | DATETIME      |

### Índices

- PK: id
- FK: cliente\_id, endereco\_id

#### Regras

- Somente cliente autenticado pode finalizar (RN-30)
- Estoque validado no momento do pagamento (RN-32)
- Deve seguir fluxo (RN-33)

## 9. Tabela: pedidoitem

Itens fixados do pedido.

#### Campos

| Campo          | Tipo          |
|----------------|---------------|
| id             | INT PK        |
| pedido_id      | INT FK        |
| produto_id     | INT FK        |
| quantidade     | INT           |
| preco_unitario | DECIMAL(10,2) |

#### Índices

- PK: id
- FK: pedido\_id, produto\_id

#### Regras

- Registra snapshot do valor no momento da compra
- Não muda após finalização

## 10. Tabela: cupom

Cadastro de cupons promocionais.

#### Campos

| Campo  | Tipo               |
|--------|--------------------|
| id     | INT PK             |
| codigo | VARCHAR(30) UNIQUE |

|            |               |
|------------|---------------|
| tipo       | VARCHAR(20)   |
| valor      | DECIMAL(10,2) |
| valido_de  | DATE          |
| valido_ate | DATE          |
| ativo      | TINYINT(1)    |

#### Regras

- Deve estar ativo e dentro da validade (RN-20)
  - Pode ser limitado por categoria (RN-21)
  - Pode ser uso único (RN-22)
- 

## 11. Tabela: cupomcategoria

Associação entre cupons e categorias.

#### Campos

| Campo        | Tipo      |
|--------------|-----------|
| cupom_id     | INT PK FK |
| categoria_id | INT PK FK |

#### Índices

- PK composta
  - FKs: cupom\_id, categoria\_id
- 

## 12. Tabela: estoqueMovimento

Registra movimentações de estoque.

## Campos

| Campo          | Tipo        |
|----------------|-------------|
| id             | INT PK      |
| produto_id     | INT FK      |
| quantidade     | INT         |
| tipo_movimento | VARCHAR(20) |
| descricao      | TEXT        |
| data_hora      | DATETIME    |

## Regras

- Somente é baixado no status correto (RN-72)
- 

## 13. Tabela: historico

Backup dos pedidos finalizados (sem relacionamentos).

### Campos

Todos dados do pedido já resolvidos e salvos como históricos.

### Observação

- Não possui FK → funciona como tabela de log.
- 

## 14. Tabela: perfil

Perfis do RBAC.

### Campos

| Campo | Tipo        |
|-------|-------------|
| id    | INT PK      |
| nome  | VARCHAR(50) |

---

## 15. Tabela: usuarioperfil

Associação entre usuários e perfis.

### Campos

| Campo            | Tipo      |
|------------------|-----------|
| administrador_id | INT PK FK |

|           |           |
|-----------|-----------|
| perfil_id | INT PK FK |
|-----------|-----------|

### Regras

- Deve aplicar RBAC (RN-70)
- 

## 8. ARQUITETURA DO SISTEMA

### 8.1 Arquitetura Geral

#### Módulo Web (MVC):

- Controller
- Model
- View
- PDO para banco
- Regras centralizadas
- Validações

#### Módulo Desktop (Camadas):

- Apresentação
- Aplicação
- Domínio
- Infraestrutura

#### Banco de Dados:

- MySQL/MariaDB
- Integridade referencial
- Índices e FKs

### 8.2 Integrações

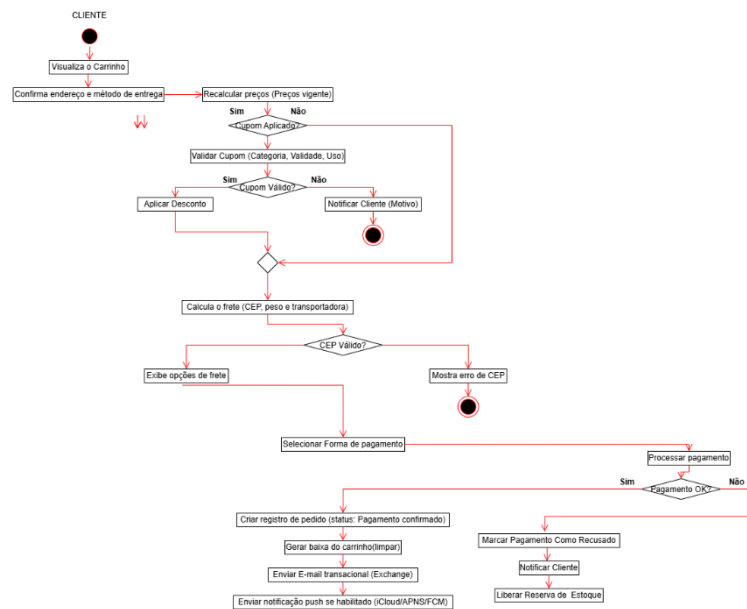
- API de CEP
- API de frete
- E-mail transacional

- Push Notification
- Pagamentos

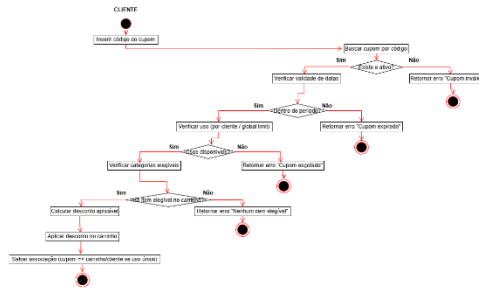
Se quiser, posso gerar um **diagrama de arquitetura**.

## 9. DIAGRAMAS DE ATIVIDADES

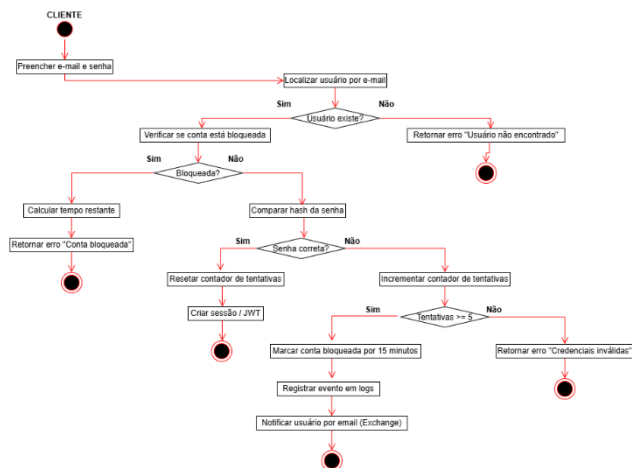
### 9.1 – Atividade: Checkout Completo



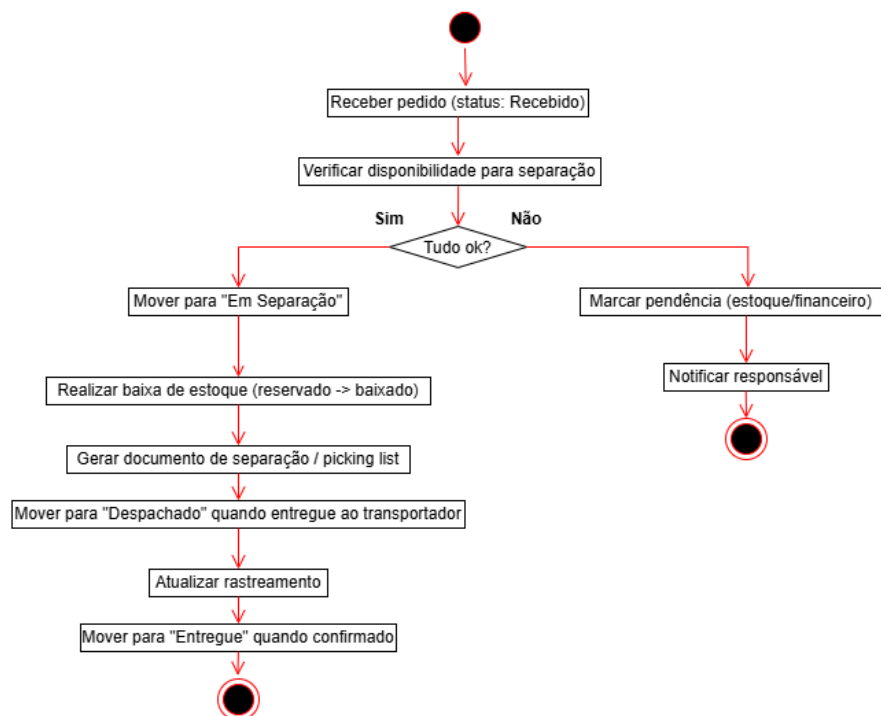
## 9.2 – Atividade: Aplicar Cupom



## 9.3 – Atividade: Login + Bloqueio por Tentativas



## 9.4 – Atividade: Workflow de Pedido (Desktop)





## 10. SEGURANÇA

- Hash de senha (bcrypt/argon2)
  - HTTPS obrigatório
  - Bloqueio de login após 5 tentativas
  - Logs fora da pasta pública
  - Sanitização de entradas
  - Proteção contra:
    - SQL Injection
    - XSS
    - CSRF
  - Controle de acesso RBAC
  - Sessão com expiração
- 

## 11. PLANO DE TESTES

### 11.1 Tipos de Testes

- Testes funcionais
- Testes de integração
- Testes de segurança
- Testes de carga
- Testes de fluxo crítico (checkout)
- Testes de regressão

### 11.2 Critérios de Aceitação

- Todos os RF implementados e validados
- Zero erros críticos em checkout e pagamento
- Banco íntegro
- Workflow 100% funcional

(Se quiser, posso montar as tabelas de casos de teste.)

---

## 12. ANEXOS

### **Anexo Conteúdo**

- A Diagrama de Casos de Uso
- B RF Web
- C RF Desktop
- D Requisitos Não Funcionais
- E Regras de Negócio
- F Casos de Uso Web
- G Casos de Uso Desktop
- H Modelo Conceitual
- I Modelo Lógico
- J1 a J4 Diagramas de Atividades