

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO**  
**TECNOLOGIA EM BANCO DE DADOS**

**RA: 925110874 - JAKELINE ARIELLE BARBOSA DE ARAUJO PARENTE**

**RA: 925204363 - MARCOS ADRIANO FEITOZA DE SANTANA**

**RA: 925113769 - PEDRO FELICIANO DARIO**

**RA: 925102461 - VICTOR FELICIO DA SILVA**

**SISTEMA ERP DE ESTOQUE E INVENTÁRIO**

**São Paulo**

**2025**

**RA: 925110874 - JAKELINE ARIELLE BARBOSA DE ARAUJO PARENTE**

**RA: 925204363 - MARCOS ADRIANO FEITOZA DE SANTANA**

**RA: 925113769 - PEDRO FELICIANO DARIO**

**RA: 925102461 - VICTOR FELICIO DA SILVA**

## **SISTEMA ERP - STOCKHOME**

Projeto apresentado ao curso superior de Tecnologia de Banco de Dados, da Disciplina Projeto de Extensão em Administração de Banco de Dados, apresentado à Universidade Nove de Julho - UNINOVE, para obtenção de nota parcial.

Prof. orientador José Romualdo da Costa Filho

**São Paulo**

**2025**

**RA: 925110874 - JAKELINE ARIELLE BARBOSA DE ARAUJO PARENTE**

**RA: 925204363 - MARCOS ADRIANO FEITOZA DE SANTANA**

**RA: 925113769 - PEDRO FELICIANO DARIO**

**RA: 925102461 - VICTOR FELICIO DA SILVA**

### **PLATAFORMA DIGITAL - PONTO DE PARTIDA**

Projeto apresentado ao curso superior de Tecnologia de Banco de Dados, da Disciplina Projeto de Extensão em Administração de Banco de Dados, apresentado à Universidade Nove de Julho - UNINOVE, para obtenção de nota parcial, pelo professor examinador:

Prof. orientador José Romualdo da Costa Filho

**São Paulo, 8 de dezembro de 2025**

---

Profº José Romualdo da Costa Filho  
Uninove

**São Paulo**

**2025**

## RESUMO

O StockHome é um sistema ERP desenvolvido para empresas do setor de comércio e distribuição de eletrodomésticos, com foco na integração e automação dos processos internos. A solução centraliza atividades essenciais como vendas, estoque, finanças, compras, atendimento ao cliente e geração de relatórios, proporcionando maior controle operacional e eficiência. Sua implementação busca reduzir erros, otimizar o fluxo de trabalho, melhorar a gestão de estoque e oferecer suporte ao pós-venda, garantindo melhores resultados financeiros e aprimorando a experiência do cliente. O sistema é destinado a empresas de médio e grande porte, atendendo desde equipes de vendas até gestores e diretoria.

**Palavras-chave:** *ERP; estoque; automação.*

## ABSTRACT

StockHome is an ERP system developed for companies in the home appliance trade and distribution sector, designed to integrate and automate essential business processes. The platform centralizes operations such as sales, inventory management, finance, procurement, customer service, and reporting, providing greater operational control and efficiency. Its implementation aims to reduce errors, optimize workflows, improve inventory management, and support after-sales processes, resulting in better financial performance and enhanced customer experience. The system targets medium- and large-sized companies, supporting users from sales teams to managers and executives.

**Key-words:** *ERP; inventory; automation.*

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
<b>1.DESCRICÃO DO SISTEMA.....</b>	<b>8</b>
1.1 CONTEXTO:.....	8
1.2 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA.....	8
1.3 PÚBLICO-ALVO.....	8
1.4 PERFIS DE USUÁRIOS.....	9
<b>MÓDULOS DO SISTEMA.....</b>	<b>10</b>
1. Módulo de Vendas.....	10
2. Módulo de Estoque.....	10
3. Módulo de Clientes (CRM).....	10
4. Módulo Financeiro.....	10
5. Módulo de Compras.....	10
6. Módulo de Relatórios e BI.....	10
<b>PLANO DE NEGÓCIOS - SISTEMA ERP PARA ELETRODOMÉSTICOS.....</b>	<b>12</b>
Módulos selecionados e funcionalidades principais:.....	12
Problema que o sistema resolve:.....	12
<b>1. ANÁLISE DE MERCADO.....</b>	<b>13</b>
1.1 Tendências do setor:.....	13
1.2 Concorrentes diretos e indiretos:.....	13
1.3 Oportunidades:.....	13
<b>2. PLANO DE MARKETING.....</b>	<b>14</b>
2.1 Estratégias de divulgação:.....	14
2.2 Posicionamento da marca:.....	14
2.3 Proposta de valor:.....	14
<b>3. PLANO OPERACIONAL.....</b>	<b>15</b>
3.1 Metodologia de desenvolvimento:.....	15
3.2 Infraestrutura necessária:.....	16
3.3 Cronograma de execução.....	16
<b>4. PLANO FINANCEIRO.....</b>	<b>17</b>
4.1 Investimentos iniciais:.....	17
4.2 Projeção de receita:.....	17
4.3 Projeção de Receita Mensal (MRR):.....	18
<b>5. CENÁRIOS DE RISCOS.....</b>	<b>20</b>
5.1 Riscos técnicos:.....	20
5.2 Estratégias de mitigação:.....	20
5.3 Planos alternativos caso o projeto precise ser ajustado:.....	21
<b>6. C4-MODEL.....</b>	<b>22</b>
6.1 Nível 1 – DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	22
6.2 Nível 2 – DIAGRAMA DE CONTÊINERES.....	23
6.3 Nível 3 – DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	24
<b>7. DESCRIÇÃO TEXTUAL DO DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO (DER).....</b>	<b>25</b>
7.1 Visão Geral do DER.....	25

7.2 Entidades e seus Relacionamentos.....	26
7.3 Cardinalidades Resumidas.....	30
7.4 Considerações finais.....	30
<b>8. MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO (MER).....</b>	<b>31</b>
8.1 Introdução.....	31
8.2 Entidades e Atributos.....	31
8.3 Relacionamentos e Cardinalidades.....	34
8.4 Justificativas dos Relacionamentos.....	35
8.5 Regras de Negócio.....	36
<b>9. JUSTIFICATIVA DE NORMALIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS.....</b>	<b>37</b>
9.1 Primeira Forma Normal (1FN).....	37
9.3 Terceira Forma Normal (3FN).....	39
9.4 Casos em que a Normalização Foi Parcialmente Aplicada.....	40
9.5 Conclusão.....	41
<b>JUSTIFICATIVA DAS ESCOLHAS TÉCNICAS.....</b>	<b>43</b>
<b>DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS ALCANÇADOS.....</b>	<b>44</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>CITAÇÕES.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

# **INTRODUÇÃO**

## **1.DESCRICÃO DO SISTEMA**

### **1.1 CONTEXTO:**

O StockHome é um sistema ERP (Enterprise Resource Planning) desenvolvido para o setor de comércio e distribuição de eletrodomésticos.

Ele centraliza e automatiza os processos em uma única plataforma digital, com foco especial no controle de estoque e inventário, promovendo a integração entre as áreas essenciais da empresa.

### **1.2 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA**

Empresas que atuam na comercialização de eletrodomésticos lidam com uma grande diversidade de produtos, fornecedores, canais de venda e demandas de clientes. Sem um sistema integrado, é comum ocorrerem problemas como: controle inadequado de estoque (excesso ou ruptura), dificuldades na gestão financeira e no fluxo de caixa, erros em pedidos, atrasos na entrega e falhas no atendimento, falta de rastreabilidade e controle pós-venda (como garantia e assistência técnica).

A implementação de um ERP especializado neste segmento permitirá à empresa otimizar a operação, reduzindo custos e erros, aumentar a produtividade e a agilidade nos processos internos, melhorar a experiência do cliente, com atendimento mais rápido e preciso, e ter maior controle e previsibilidade dos resultados financeiros.

### **1.3 PÚBLICO-ALVO**

O sistema será destinado a empresas de médio a grande porte do setor de comércio de eletrodomésticos, como:

Lojas físicas ou redes varejistas.

E-commerces especializados.

Distribuidores regionais ou atacadistas.

Assistências técnicas autorizadas (com integração ao pós-venda).

#### **1.4 PERFIS DE USUÁRIOS**

Equipe de vendas (loja ou e-commerce).

Gestores de estoque e compras.

Financeiro e contabilidade.

Atendimento ao cliente / SAC.

Gerência e diretoria (acesso a dashboards e relatórios).

## **MÓDULOS DO SISTEMA**

### **1. Módulo de Vendas**

Consulta de estoque.

Emissão de pedidos (físico e online).

### **2. Módulo de Estoque**

Controle de entradas e saídas.

Inventário automatizado.

Alerta de baixo estoque.

Rastreabilidade por número de série ou lote.

### **3. Módulo de Clientes (CRM)**

Cadastro de clientes para nota fiscal.

Cadastro de garantias e controle pós-venda.

### **4. Módulo Financeiro**

Geração de notas fiscais.

Relatórios de fluxos mensais.

### **5. Módulo de Compras**

Solicitação e controle de pedidos a fornecedores.

Reabastecimento automático com base no giro de estoque.

### **6. Módulo de Relatórios e BI**

Relatórios personalizáveis.

Dashboards em tempo real

Indicadores de desempenho (KPIs)

## PLANO DE NEGÓCIOS - SISTEMA ERP PARA ELETRODOMÉSTICOS

### **Módulos selecionados e funcionalidades principais:**

**Gestão de Estoque:** Controlar entradas, saídas, saldos e movimentações de produtos.

**Funcionalidades principais:** Cadastro de produtos, controle de múltiplos armazéns/depósitos, movimentações: entrada, saída, transferência, ajuste de estoque, Inventário cíclico e geral.

**Controle de Inventário:** Gerenciar e auditar estoques físicos.

**Funcionalidades principais:** Geração de contagens por local, produto, lote. Comparativo entre estoque físico e sistêmico. Histórico de inventários e auditoria.

**Público-alvo:** Nosso sistema é um ERP, voltado para empresas com grande volume de insumos, com foco em otimização de espaços, organização e inventário. Ele se destaca por integração simples com E-commerce e marketplaces.

### **Problema que o sistema resolve:**

#### **Falta de controle do estoque**

Empresas perdem vendas ou compram produtos em excesso por não saberem o que realmente têm no estoque.

#### **Solução:**

O sistema oferece visibilidade em tempo real dos saldos, movimentações e localização dos itens — evitando rupturas e excessos.

#### **Erros em inventários e perdas de produtos**

##### **Problema:**

Contagens manuais, registros em papel ou planilhas geram inconsistências entre o estoque físico e o registrado.

##### **Solução:**

O sistema permite inventários cíclicos ou gerais, com registro de contagens e ajustes automáticos — reduzindo perdas e aumentando a acuracidade.

## **1. ANÁLISE DE MERCADO**

### **1.1 Tendências do setor:**

Crescente digitalização das operações de médias e grandes lojas de eletrodomésticos. Aumento da demanda por soluções integradas que unifiquem estoque, vendas, finanças e logística. Adoção de ERPs com dashboards e análise de dados para decisões estratégicas.

### **1.2 Concorrentes diretos e indiretos:**

Diretos: SAP Business One, TOTVS, Omie Empresas.

Indiretos: Sistemas de gestão fragmentados, planilhas avançadas e softwares específicos de cada área.

#### **Perfil do cliente ideal (persona):**

Gerente ou diretor de operações de média ou grande empresa de eletrodomésticos. Necessidade de integrar estoque, vendas e finanças em um único sistema. Busca reduzir custos operacionais e aumentar eficiência logística.

### **1.3 Oportunidades:**

Mercado de ERPs para o setor de varejo de eletrodomésticos ainda pouco explorado para médias empresas. Crescente demanda por automação e dashboards estratégicos.

#### **Ameaças:**

Concorrência de ERPs já consolidados no mercado. Resistência interna à implementação de novos sistemas em empresas maiores.

#### **Dados estatísticos:**

O setor de eletrodomésticos cresce cerca de 5% ao ano no Brasil, com aumento de vendas online (ABIEC, 2024). Mais de 70% das médias empresas ainda utilizam sistemas fragmentados ou planilhas (Sebrae, 2024).

## **2. PLANO DE MARKETING**

### **2.1 Estratégias de divulgação:**

Marketing B2B: inbound marketing com conteúdos estratégicos, estudos de caso e webinars. Participação em feiras e eventos do setor de eletrodomésticos. Parcerias com associações e distribuidores.

### **2.2 Posicionamento da marca:**

Posicionar a marca como o ERP especializado é indispensável para varejistas e distribuidores de eletrodomésticos, com foco em:

Otimização de estoque e inventário, integração com canais físicos e digitais (omnichannel), controle de garantia, instalação e assistência técnica e simplicidade, agilidade e visão estratégica.

*“Controle total do seu estoque de eletrodomésticos — com inteligência, simplicidade e segurança.”*

### **Canais de aquisição:**

Maior volume de leads qualificados, melhor custo de aquisição (CAC), conversões mais rápidas (ciclo curto de vendas), autoridade e reconhecimento no nicho.

### **Segmento:**

Lojas físicas independentes, redes e franquias, E-commerce de eletrodomésticos, distribuidores e atacadistas.

### **Canais com maior aderência:**

Instagram, WhatsApp, parceiros locais, LinkedIn, eventos, canais de parceiros, Google Ads, YouTube, influenciadores B2B, consultores, vendas diretas e indicações.

### **2.3 Proposta de valor:**

Desenvolver uma proposta de valor clara, convincente e orientada ao cliente-alvo (varejistas, distribuidores e e-commerces de eletrodomésticos), com foco em: Diferenciação frente à

concorrência, clareza na comunicação, reforço do posicionamento de marca, alinhamento com a dor real do mercado.

*“Nós ajudamos lojas e redes de eletrodomésticos a acabar com rupturas, perdas e desorganização no estoque — com um ERP feito exclusivamente para o setor, simples de usar, com implantação rápida e suporte direto.”*

### **Criação dos Protótipos de Slogan:**

*Controle total, estoque inteligente.*

## **3. PLANO OPERACIONAL**

### **3.1 Metodologia de desenvolvimento:**

Garantir um desenvolvimento organizado, eficiente e alinhado com as necessidades específicas do setor de eletrodomésticos, com foco em: Entregas contínuas de valor, customização setorial (varejo de eletrodomésticos), escalabilidade e estabilidade da solução, qualidade, segurança e integração.

#### **Metodologia de Desenvolvimento: Ágil (SCRUM)**

##### **Justificativa:**

A metodologia Ágil com SCRUM é ideal para projetos ERP por permitir: Ciclos curtos de entrega (sprints), feedback contínuo de usuários reais, adaptação rápida a mudanças, entregas incrementais e testáveis.

##### **Divisão de tarefas entre os membros do grupo:**

**Gerente de Projeto:** Jakeline — planejamento, cronograma, risco, entregas macro.

**Tech Lead / Arquiteto:** Marcos — decisões técnicas, arquitetura, padrões de desenvolvimento.

**Desenvolvedores:** Pedro — codificação de frontend e backend, integrações.

**UX/UI Designer:** Victor — prototipação de telas, testes de usabilidade, design responsivo.

**Analista de Requisitos:** Marcos — Levantamento funcional, modelagem de processos.

**QA (Quality Assurance):** Pedro e Victor — Testes automatizados e manuais, validação de qualidade.

**Suporte/Implantador:** Marcos e Jakeline — atendimento ao cliente, onboarding, configuração do ERP.

### Recursos tecnológicos:

Front-end: React.

Back-end: Node.js.

Banco de dados: PostgreSQL.

Hospedagem: AWS ou Azure.

Integração: APIs REST.

### 3.2 Infraestrutura necessária:

Servidores em nuvem, Banco de dados escalável, Ferramentas de versionamento (GitHub), Ferramentas de comunicação e gestão de projetos (Trello, Jira).

### 3.3 Cronograma de execução

RESPONSÁVEL	FASE	DURAÇÃO ESTIMADA	DATA PREVISTA INICIAL
JAKELINE	1. Planejamento e Análise Inicial	2 semanas	11/08/2025
MARCOS	2. Levantamento de Requisitos	2 semanas	25/08/2025
VICTOR	3. Design e Prototipação (UX/UI)	3 semanas	08/09/2025
PEDRO	4. Desenvolvimento do MVP	5 semanas	29/09/2025
VICTOR	5. Testes e Validação	3 semanas	03/11/2025
JAKELINE	6. Implantação (go-live MVP)	2 semanas	24/11/2025
MARCOS	7. Pós-go-live + Suporte Inicial	4 semanas	08/12/2025
PEDRO	8. Expansão e Novas Funcionalidades	Contínuo (após mês 6)	05/01/2026

## 4. PLANO FINANCEIRO

### 4.1 Investimentos iniciais:

Categoria	Valor
Desenvolvimento (Equipe Técnica)	R\$ 120.000
Design UX/UI	R\$ 20.000
Infraestrutura (Nuvem, domínio)	R\$ 30.000
Marketing e Lançamento	R\$ 10.000
Suporte e atendimento inicial	R\$ 20.000
<b>Total estimado</b>	<b>R\$ 200.000,00</b>

### Custos operacionais mensais:

Categoria	Estimativa mensal (R\$)
Infraestrutura e tecnologia	R\$ 1.500 – R\$ 3.500
Equipe técnica e suporte	R\$ 10.000 – R\$ 25.000
Marketing e aquisição de clientes	R\$ 3.000 – R\$ 10.000
Atendimento e relacionamento	R\$ 1.000 – R\$ 3.000
Administrativo, legal e contábil	R\$ 1.000 – R\$ 2.000
Reservas e imprevistos	R\$ 1.000 – R\$ 2.000
<b>Total estimado por mês</b>	<b>R\$ 17.500 – R\$ 45.500</b>

### 4.2 Projeção de receita:

Estimar a receita recorrente mensal e anual (MRR/ARR), com base em crescimento escalonado de clientes, planos de assinatura diferenciados e estratégia de entrada progressiva no mercado.

### Estrutura de Planos de Assinatura:

Plano	Preço Mensal	Recursos incluídos	Público-alvo
Básico	R\$ 350,00	1 loja, até 500 produtos, relatórios básicos	Lojas pequenas ou iniciantes
Intermediário	R\$ 900,00	Até 3 lojas, até 2.000 produtos, relatórios e suporte	Lojas médias com múltiplos PDVs
Avançado	R\$ 1800,00	Lojas ilimitadas, produtos ilimitados, integração completa	Redes e franquias

### Projeção de Crescimento de Clientes:

Mês	Clientes Novos	Clientes Totais	Observação
Mês 1	5	5	Pós-go-live e primeiros pilotos
Mês 2	10	15	Aumento via marketing básico
Mês 3	15	30	Início de vendas ativas
Mês 4	25	55	Expansão local/regional
Mês 5	30	85	Melhoria em marketing e suporte
Mês 6	35	120	Início de parcerias e indicações
<b>Total Ano 1</b>	–	~120 clientes	

### 4.3 Projeção de Receita Mensal (MRR):

#### Estimativa de distribuição de planos entre os clientes:

50% no Plano Básico.

35% no Plano Intermediário.

15% no Plano Avançado.

**Ponto de equilíbrio e retorno esperado:**

O projeto alcança o equilíbrio financeiro no 4º mês, recupera o investimento em aproximadamente 7 meses e apresenta retorno elevado (ROI 250%) no primeiro ano de operação.

**Simulações de cenários:**

Permitir a análise de 3 cenários financeiros (Conservador, Realista e Agressivo) com base na quantidade de clientes adquiridos, ticket médio mensal, custos operacionais e crescimento projetado em 12 meses.

Indicador	Pessimista	Realista	Otimista
Nº clientes no mês 12	60	120	240
Receita anual estimada (R\$)	100.440	210.000	440.000
Custo anual (R\$)	300.000	300.000	360.000
Resultado líquido (R\$)	-199.560	-90.000	+80.000
Break-even atingido?	Não	Sim (Mês 10)	Sim (Mês 6)

## 5. CENÁRIOS DE RISCOS

### 5.1 Riscos técnicos:

Risco	Probabilidade	Impacto	Severidade (Pxl)	Categoria	Estratégia de Mitigação
1. Atraso no desenvolvimento	Média	Alto	Alto	Operacional	Planejamento ágil, milestones, monitoramento constante
2. Baixa adesão pelo público-alvo	Média	Alto	Alto	Mercado	Pesquisa de mercado, MVP, validação com clientes
3. Problemas de integração com sistemas existentes	Alta	Médio	Alto	Técnico	Testes de integração, APIs bem documentadas
4. Vulnerabilidades de segurança	Baixa	Alto	Médio	Segurança	Testes de penetração, criptografia, auditorias
5. Falhas na infraestrutura em nuvem	Média	Médio	Médio	Infraestrutura	SLA com fornecedores, redundância e backup
6. Elevado custo de aquisição de clientes (CAC)	Alta	Médio	Alto	Financeiro	Campanhas segmentadas, otimização de funil de vendas
7. Rotatividade alta de clientes (churn)	Média	Alto	Alto	Comercial	Suporte eficiente, melhorias contínuas, treinamento
8. Falta de alinhamento entre equipe técnica e negócio	Média	Médio	Médio	Gestão	Comunicação clara, reuniões frequentes
9. Mudanças na legislação fiscal e tributária	Baixa	Alto	Médio	Legal/Regulatório	Monitoramento legislativo, consultoria jurídica
10. Incapacidade de escalar o sistema para crescimento	Média	Alto	Alto	Técnico	Arquitetura escalável, testes de carga

### Riscos de mercado:

O ERP pode ficar desatualizado se não acompanhar novas tecnologias e demandas do setor de eletrodomésticos (como IoT e produtos inteligentes).

### Causa:

Novos concorrentes com soluções mais modernas e adoção rápida de tecnologias no mercado.

### Consequência:

Perda de clientes e queda nas vendas e custos altos para atualizar o sistema.

### 5.2 Estratégias de mitigação:

Monitorar tendências tecnológicas e de consumo do setor trimestralmente.

Manter roadmap de inovação no ERP, com atualizações constantes.

Criar parcerias com empresas de IoT e automação para ampliar a integração do sistema.

Implementar pesquisa contínua de satisfação e feedback dos clientes.

### **5.3 Planos alternativos caso o projeto precise ser ajustado:**

#### **Revisão do Escopo:**

Reduzir ou adiar funcionalidades menos críticas e priorizar módulos essenciais (ex: estoque, vendas, financeiro).

#### **Replanejamento de cronograma:**

Ajustar prazos conforme novas necessidades e dividir entregas em fases menores para garantir avanços contínuos.

#### **Readequação de recursos:**

Realocar desenvolvedores para áreas com maior urgência e contratar suporte temporário ou terceirizar partes do projeto.

#### **Ajuste de Orçamento:**

Cortar custos em atividades de menor impacto e buscar novos investimentos ou parcerias.

#### **Revisão Tecnológica:**

Substituir ferramentas ou frameworks que estejam atrasando o projeto e avaliar soluções prontas para acelerar entregas.

#### **Gestão de Comunicação:**

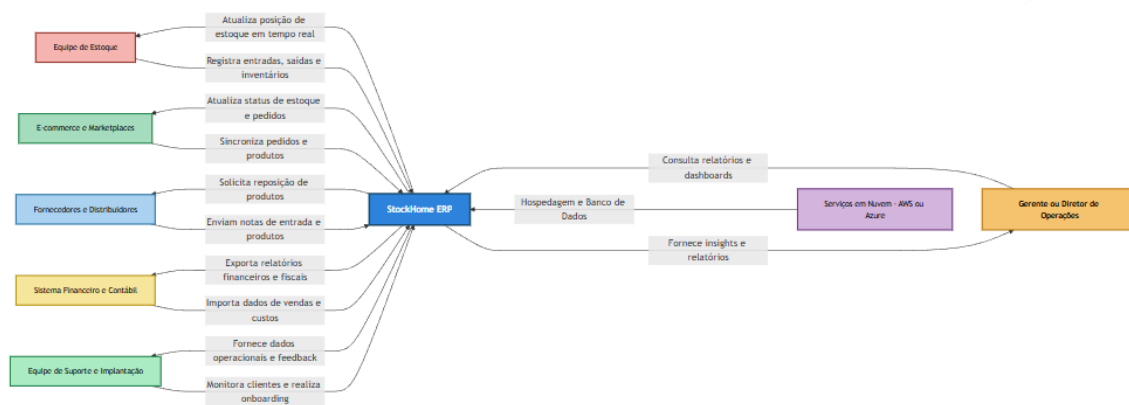
Reforçar alinhamento entre equipe, gestores e clientes e realizar reuniões semanais de acompanhamento e revisão.

## 6. C4-MODEL

### 6.1 Nível 1 – DIAGRAMA DE CONTEXTO

O diagrama de contexto mostra como o ERP StockHome se relaciona com os atores externos e outros sistemas do ecossistema.

Ele ilustra a interação entre os usuários (empresa de eletrodomésticos, gerentes e equipe operacional) e os serviços integrados (E-commerce, Marketplaces e serviços em nuvem).



## 6.2 Nível 2 – DIAGRAMA DE CONTÊINERES

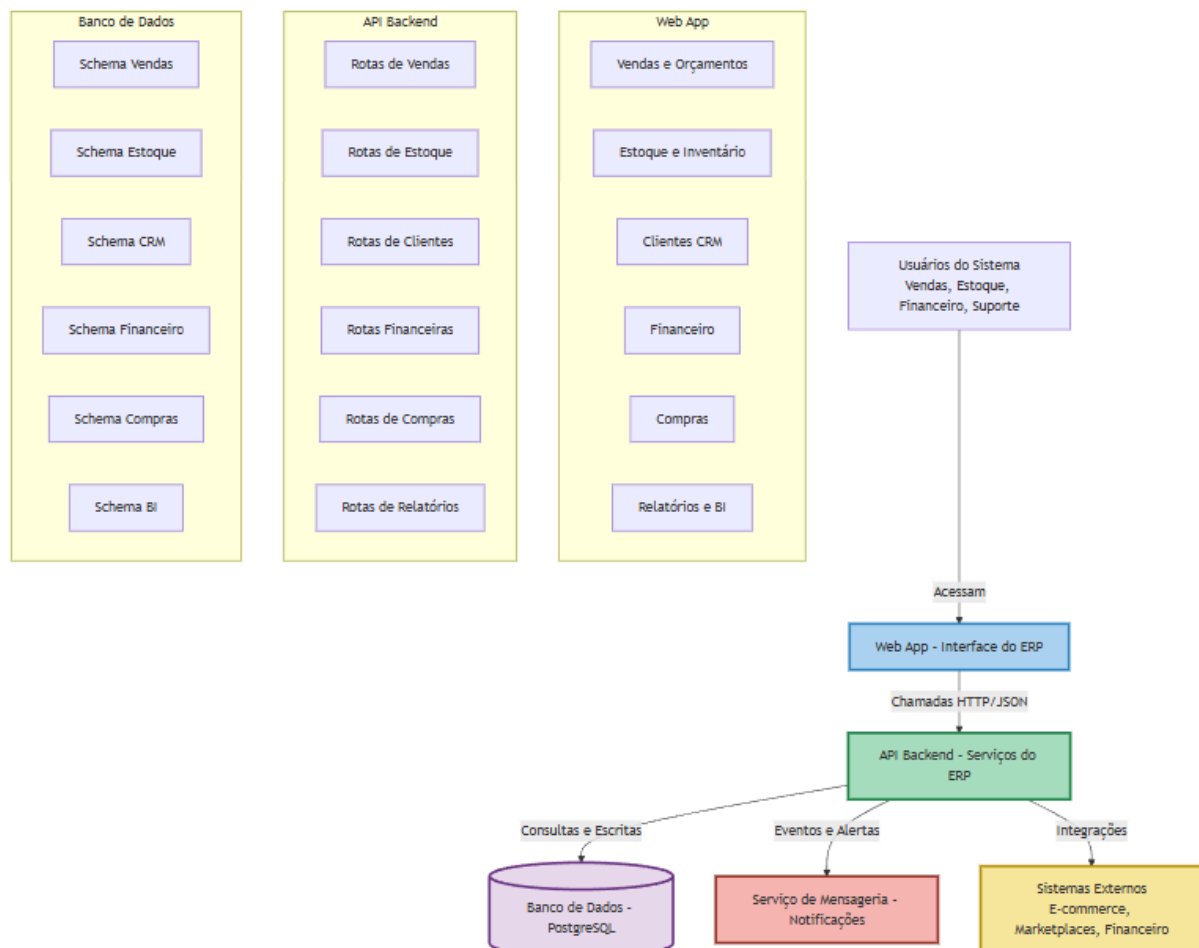
Este diagrama mostra como o sistema é dividido em contêineres executáveis, como eles se comunicam e onde cada módulo do ERP atua. Cada contêiner representa uma macroestrutura técnica do sistema: Web App, API Backend, Banco de Dados, Serviços Externos e Mensageria.

O Web App permite aos usuários acessar módulos como Vendas, Estoque, CRM e Financeiro. A API Backend concentra toda a lógica de negócio (rotas, validações, integrações, permissões).

O Banco de Dados guarda todos os módulos: vendas, estoque, clientes, financeiro, compras etc.

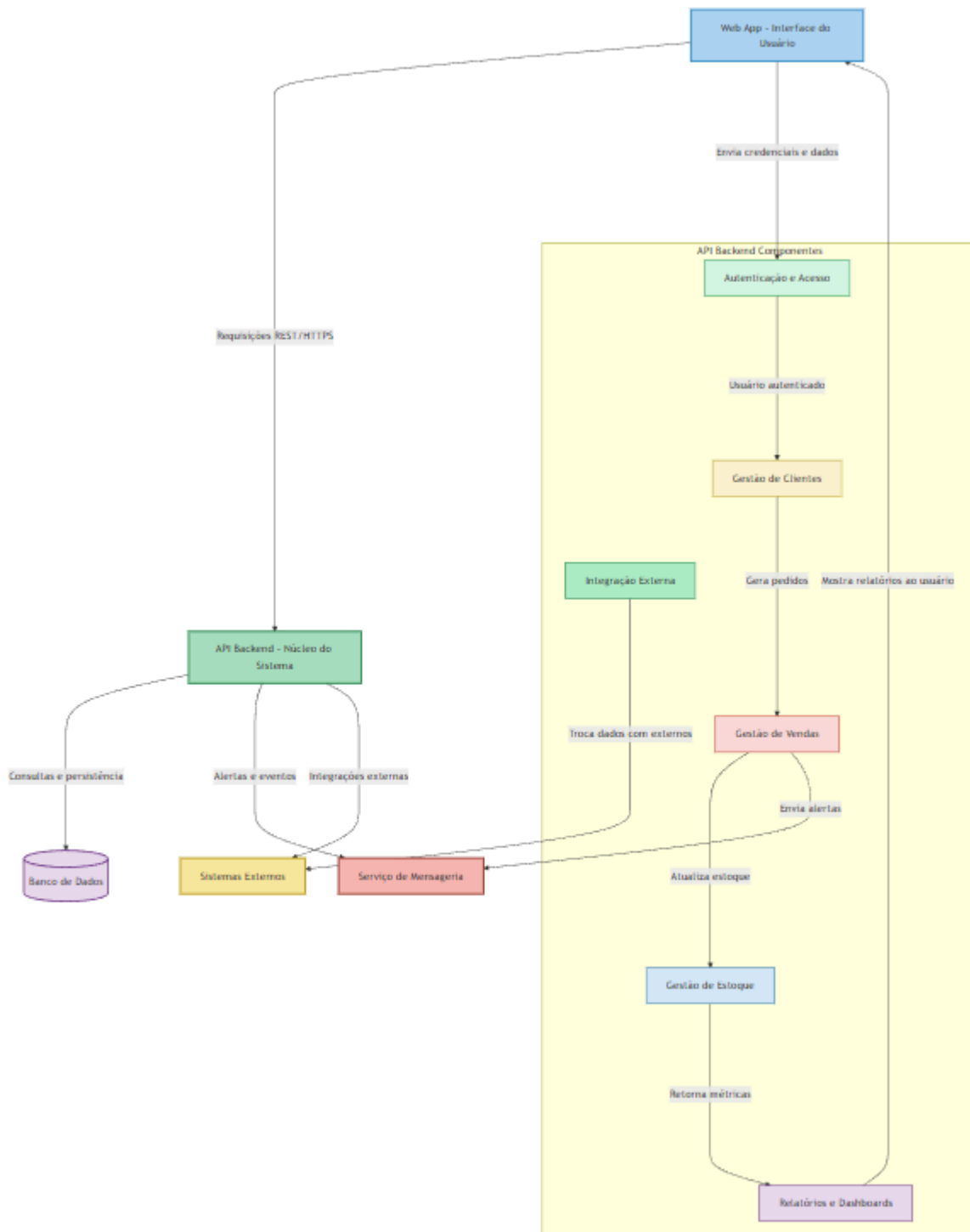
O Serviço de Mensageria é responsável por alertas, notificações e tickets de suporte.

Os Sistemas Externos incluem E-commerce, Marketplaces e gateways fiscais.



### 6.3 Nível 3 – DIAGRAMA DE COMPONENTES

O diagrama de componentes detalha os principais módulos internos da API Backend do ERP StockHome, descrevendo responsabilidades, fluxos de dados e integração entre serviços internos e externos.



## 7. DESCRIÇÃO TEXTUAL DO DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO (DER)

Este documento apresenta uma explicação detalhada e textual do Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) do sistema, descrevendo:

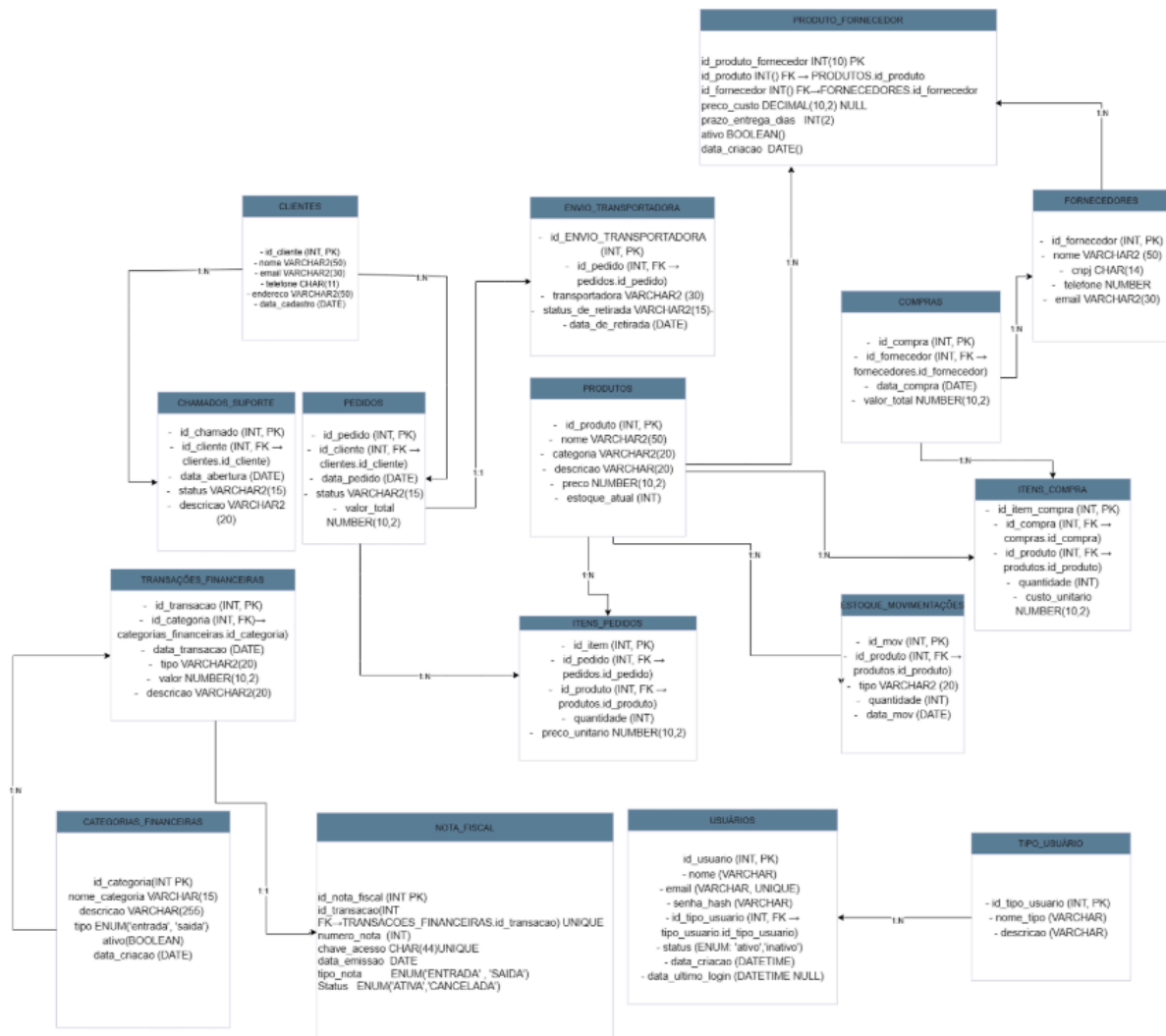
As entidades presentes.

Os relacionamentos entre elas.

A cardinalidade de cada relação.

O propósito de cada conexão dentro do modelo.

O objetivo é facilitar o entendimento lógico do modelo de dados e sua interpretação.



### 7.1 Visão Geral do DER

O modelo representa um sistema integrado que abrange:

Gestão de clientes e pedidos.

Gestão de produtos e estoque.

Processo de compras e fornecedores.

Suporte ao cliente.

Emissão de notas fiscais.

Controle de transações financeiras.

Gestão de usuários e tipos de usuários.

Logística via transportadora.

As entidades são conectadas por relacionamentos 1:N, N:1 e 1:1, representando as estruturas necessárias para rastreabilidade completa das operações.

## **7.2 Entidades e seus Relacionamentos**

A seguir está uma descrição textual de cada entidade e suas relações.

### **CLIENTES**

Clientes representam pessoas que realizam pedidos ou abrem chamados de suporte.

#### **Relacionamentos:**

#### **CLIENTES 1:N PEDIDOS**

Um cliente pode realizar vários pedidos.

#### **CLIENTES 1:N CHAMADOS\_SUORTE**

Um cliente pode abrir vários chamados de suporte.

### **PEDIDOS**

Pedidos representam solicitações de compra feitas pelos clientes.

#### **Relacionamentos:**

#### **PEDIDOS N:1 CLIENTES**

Cada pedido pertence a um único cliente.

#### **PEDIDOS 1:N ITENS\_PEDIDOS**

Um pedido contém vários itens.

#### **PEDIDOS 1:1 ENVIO\_TRANSPORTADORA**

Cada pedido é vinculado a um único envio.

#### **PEDIDOS 1:N NOTA\_FISCAL (conceito lógico, apesar de graficamente não estar explícito)**

Notas fiscais são geradas a partir de pedidos.

### **ITENS\_PEDIDOS**

Itens associados a um pedido, contendo a quantidade e preço no momento.

#### **Relacionamentos:**

#### **ITENS\_PEDIDOS N:1 PEDIDOS**

**Cada item pertence a um pedido específico.**

#### **ITENS\_PEDIDOS N:1 PRODUTOS**

Cada item está vinculado a um produto.

### **PRODUTOS**

Produtos comercializados no sistema.

#### **Relacionamentos:**

#### **PRODUTOS 1:N ITENS\_PEDIDOS**

Um produto pode aparecer em vários pedidos.

#### **PRODUTOS 1:N ITENS\_COMPRA**

Um produto pode ser adquirido em várias compras.

#### **PRODUTOS 1:N ESTOQUE\_MOVIMENTAÇÕES**

Entradas e saídas de estoque são registradas por produto.

### **ESTOQUE\_MOVIMENTAÇÕES**

Movimenta o estoque dos produtos, registrando entradas e saídas.

#### **Relacionamentos:**

#### **ESTOQUE\_MOVIMENTAÇÕES N:1 PRODUTOS**

### **COMPRAS**

**Compras feitas pela empresa para aquisição de produtos.**

#### **Relacionamentos:**

#### **COMPRAS N:1 FORNECEDORES**

Cada compra é feita com um fornecedor.

#### **COMPRAS 1:N ITENS\_COMPRA**

Representam os produtos adquiridos em cada compra.

### **ITENS\_COMPRA**

Itens adquiridos em uma compra, incluindo custos unitários e quantidades.

**Relacionamentos:**

**ITENS\_COMPRA N:1 COMPRAS**

**ITENS\_COMPRA N:1 PRODUTOS**

**FORNECEDORES**

Representam empresas que fornecem produtos à organização.

**Relacionamentos:**

**FORNECEDORES 1:N COMPRAS**

**NOTA\_FISCAL**

Registra informações fiscais referentes a transações financeiras ou pedidos.

**Relacionamentos:**

**NOTA\_FISCAL N:1 TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS**

Cada nota fiscal corresponde a uma transação financeira.

**TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS**

Registra entradas e saídas financeiras da empresa.

**Relacionamentos:**

**TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS N:1 CATEGORIAS\_FINANCEIRAS**

Cada transação pertence a uma categoria financeira.

**TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS 1:1 NOTA\_FISCAL**

Relação direta com notas fiscais, garantindo integridade dos dados fiscais.

**CATEGORIAS\_FINANCEIRAS**

Define categorias (ex.: receita, despesa, investimento).

**Relacionamentos:**

**CATEGORIAS\_FINANCEIRAS 1:N TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS**

**CHAMADOS\_SUPORTE**

Representam solicitações de suporte feitas pelos clientes.

**Relacionamentos:**

**CHAMADOS\_SUPOORTE N:1 CLIENTES**

**ENVIO\_TRANSPORTADORA**

Representa o processo logístico de envio do pedido.

**Relacionamentos:**

**ENVIO\_TRANSPORTADORA N:1 PEDIDOS**

**2.14 USUÁRIOS**

Pessoas que acessam o sistema interno.

**Relacionamentos:**

**USUÁRIOS N:1 TIPO\_USUARIO**

**TIPO\_USUÁRIO**

Classifica usuários por permissões e papéis no sistema.

**Relacionamentos:**

**TIPO\_USUÁRIO 1:N USUÁRIOS**

**PRODUTO\_FORNECEDOR**

Registra a relação entre produtos e fornecedores, armazenando as informações necessárias para identificar qual fornecedor está associado à qual produto. Serve como uma tabela de vínculo (tabela de associação) para permitir que um produto tenha vários fornecedores e um fornecedor possa fornecer vários produtos.

**Relacionamentos:**

**PRODUTO\_FORNECEDOR N:1 PRODUTO**

**PRODUTO\_FORNECEDOR N:1 FORNECEDOR**

### 7.3 Cardinalidades Resumidas

Relacionamento	Cardinalidade
CLIENTES → PEDIDOS	1:N
CLIENTES → CHAMADOS_SUPOORTE	1:N
PEDIDOS → ITENS_PEDIDOS	1:N
PEDIDOS → ENVIO_TRANSPORTADORA	1:1
PRODUTOS → ITENS_PEDIDOS	1:N
PRODUTOS → ITENS_COMPRA	1:N
PRODUTOS → ESTOQUE_MOVIMENTAÇÕES	1:N
COMPRAS → ITENS_COMPRA	1:N
FORNECEDORES → COMPRAS	1:N
TRANSAÇÕES_FINANCEIRAS → NOTA_FISCAL	1:1
CATEGORIAS_FINANCEIRAS → TRANSAÇÕES_FINANCEIRAS	1:N
USUÁRIOS → TIPO_USUÁRIO	N:1
PRODUTOS → PRODUTOS_FORNECEDOR	1:N
FORNECEDORES → PRODUTOS_FORNECEDOR	1:N

### 7.4 Considerações finais

O DER apresentado:

Organiza o sistema de maneira modular.

Reduz redundâncias.

Facilita relatórios e auditorias.

Possibilita rastreamento completo de operações, desde compras até vendas.

Implementar boas práticas de normalização.

Este documento serve como apoio para desenvolvedores, analistas e arquitetos compreenderem o modelo lógico do banco de dados.

## **8. MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO (MER)**

### **8.1 Introdução**

Este documento descreve o Modelo Entidade-Relacionamento (MER) de um sistema que integra processos de vendas, compras, estoque, faturamento, logística e suporte ao cliente.

Inclui:

Entidades e atributos.

Relacionamentos e cardinalidades.

Justificativa dos relacionamentos.

Regras de negócio que influenciaram a modelagem.

### **8.2 Entidades e Atributos**

#### **CLIENTES**

**id\_cliente (PK)** – Identificador único do cliente

**nome** – Nome completo

**email** – Email para contato

**telefone** – Telefone

**endereço** – Endereço completo

**data\_cadastro** – Data de registro

#### **PEDIDOS**

**id\_pedido (PK)** – Identificador único do pedido

**id\_cliente (FK)** – Cliente que fez o pedido

**data\_pedido** – Data de criação

**status** – Estado atual (ex: Aberto, Enviado, Concluído)

**valor\_total** – Valor calculado

#### **ITENS\_PEDIDOS**

**id\_item (PK)** – Identificador do item

**id\_pedido (FK)** – Pedido vinculado

**id\_produto (FK)** – Produto solicitado

**quantidade** – Quantidade adquirida

**preco\_unitario** – Preço unitário no momento

## **PRODUTOS**

**id\_produto (PK)** – Identificador único  
**nome** – Nome do produto  
**categoria** – Categoria do produto  
**descricao** – Descrição detalhada  
**preco** – Preço atual  
**estoque\_atual** – Quantidade disponível

## **ESTOQUE\_MOVIMENTAÇÕES**

**id\_mov (PK)** – Identificador da movimentação  
**id\_produto (FK)** – Produto movimentado  
**tipo** – Entrada ou Saída  
**quantidade** – Quantidade movimentada  
**data\_mov** – Data da operação

## **FORNECEDORES**

**id\_fornecedor (PK)** – Identificador  
**nome** – Nome/Razão social  
**cnpj** – Documento fiscal  
**telefone** – Telefone  
**email** – Email de contato

## **COMPRAS**

**id\_compra (PK)** – Identificador da compra  
**id\_fornecedor (FK)** – Fornecedor da compra  
**data\_compra** – Data da transação  
**valor\_total** – Valor total da compra

## **ITENS\_COMPRA**

**id\_item\_compra (PK)** – Identificador do item  
**id\_compra (FK)** – Compra associada  
**id\_produto (FK)** – Produto adquirido  
**quantidade** – Quantidade  
**custo\_unitario** – Custo unitário

## **NOTA\_FISCAL**

**id\_nota\_fiscal (PK)** – Identificador

**data\_transacao** – Data da emissão

**valor** – Valor total

**cpf** – CPF do cliente

## **TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS**

**id\_transacao (PK)** – Identificador

**id\_categoria (FK)** – Categoria da transação

**data\_transacao** – Data

**tipo** – Entrada/Saída

**valor** – Valor

**descricao** – Observações

## **CHAMADOS\_SUORTE**

**id\_chamado (PK)** – Identificador

**id\_cliente (FK)** – Cliente que abriu

**data\_abertura** – Data do chamado

**status** – Estado atual

**descricao** – Descrição do problema

## **ENVIO\_TRANSPORTADORA**

**id\_envio\_transportadora (PK)** – Identificador

**id\_pedido (FK)** – Pedido enviado

**transportadora** – Nome da transportadora

**status\_de\_entrega** – Situação do envio

**data\_de\_retirada** – Data em que a transportadora retirou o pedido

## **USUÁRIOS**

**id\_usuario (PK)** – Identificador

**nome** – Nome

**email** – Email

**senha\_hash** – Senha criptografada

**id\_tipo\_usuario (FK)** – Tipo de usuário

**status** – ativo/inativo

**data\_criacao** – Data de cadastro  
**data\_ultimo\_login** – Último acesso

## **TIPO\_USUÁRIO**

**id\_tipo\_usuario (PK)** – Identificador  
**nome\_tipo** – Nome do tipo/permissão  
**descricao** – Detalhes

## **CATEGORIAS\_FINANCEIRAS**

**id\_categoria (PK)** – Identificador  
**nome\_categoria** – Nome da categoria  
**descricao** – Descrição  
**tipo** – Entrada/Saída  
**data\_criacao** – Data de criação

## **PRODUTO\_FORNECEDOR**

**id\_produto\_fornecedor (PK)** – Identificador  
**id\_produto (FK)** – Produto associado  
**id\_fornecedor (FK)** – Fornecedor associado  
**preco\_custo** – Preço de custo  
**prazo\_entrega\_dias** – Prazo de entrega  
**codigo\_barras** – Código do produto  
**data\_criacao** – Data do registro

## **8.3 Relacionamentos e Cardinalidades**

### **CLIENTES 1:N PEDIDOS**

Um cliente pode ter vários pedidos. Cada pedido pertence a somente um cliente.

### **PEDIDOS 1:N ITENS\_PEDIDOS**

Um pedido pode conter vários itens.

### **PRODUTOS 1:N ITENS\_PEDIDOS**

Um produto pode estar presente em vários pedidos.

### **PRODUTOS 1:N ESTOQUE\_MOVIMENTAÇÕES**

Cada movimentação refere-se a um único produto.

### **FORNECEDORES 1:N COMPRAS**

Cada compra pertence a apenas um fornecedor.

#### **COMPRAS 1:N ITENS\_COMPRA**

Cada compra pode incluir vários itens.

#### **PRODUTOS 1:N ITENS\_COMPRA**

Produtos podem aparecer em várias compras.

#### **PEDIDOS 1:1 ENVIO\_TRANSPORTADORA**

Cada pedido possui exatamente um envio vinculado.

#### **CLIENTES 1:N CHAMADOS\_SUORTE**

Um cliente pode abrir vários chamados.

#### **TIPO\_USUÁRIO 1:N USUÁRIOS**

Tipos classificam usuários por permissão.

#### **PRODUTOS 1:N PRODUTO\_FORNECEDOR**

Um produto pode ser fornecido por vários fornecedores diferentes.

#### **FORNECEDORES 1:N PRODUTO\_FORNECEDOR**

Um fornecedor pode fornecer vários produtos.

#### **CATEGORIAS\_FINANCEIRAS 1:N TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS**

Cada transação financeira deve pertencer a uma única categoria, enquanto uma categoria pode ser usada em várias transações.

### **8.4 Justificativas dos Relacionamentos**

**Pedidos dependem de Clientes** — pois só clientes podem realizar pedidos.

**Itens de pedido ficam separados** — seguindo normalização (evita repetição de dados).

**Movimentações de estoque são independentes** — fundamental para auditoria.

**Compras vinculam fornecedores e produtos** — permitindo rastreamento de origem e custos.

**Chamados dependem de Clientes** — suporte sempre nasce de um cliente.

**Usuários possuem Tipos** — necessário para controle de acesso.

**Envio vinculado apenas ao Pedido** — o envio é único por pedido.

**Categorias financeiras organizam as transações** — garantindo que cada lançamento financeiro seja classificado corretamente para controle e análise.

**Tabela associativa Produto\_Fornecedor evita redundância** — permite mapear quais fornecedores fornecem quais produtos sem duplicar informações, mantendo a normalização do modelo.

**Um produto pode ter vários fornecedores** — necessário para garantir segurança de fornecimento e alternativas de compra.

**Um fornecedor pode fornecer vários produtos** — refletindo a realidade comercial, onde fornecedores trabalham com diversos itens.

## 8.5 Regras de Negócio

Um pedido só pode ser concluído se possuir ao menos um item.

Estoque diminui quando um pedido é finalizado e aumenta quando uma compra é registrada.

Toda movimentação de estoque deve ser registrada com tipo, data e quantidade.

Cientes devem possuir pelo menos um meio de contato válido.

Transações financeiras exigem categoria e tipo (entrada/saída).

Notas fiscais só podem ser geradas para pedidos concluídos.

Um envio só pode ser criado para pedidos em status apropriado (ex: “Aguardando envio”).

Usuários só acessam o sistema se estiverem ativos.

O valor total da compra deve ser calculado automaticamente.

Cada compra pode ter muitos produtos, mas somente um fornecedor responsável.

O sistema deve permitir alteração de quantidade ou itens somente enquanto o pedido estiver em status “Aberto”.

Todo ajuste manual de estoque deve ser registrado com justificativa e usuário responsável.

Cientes cadastrados sem CPF ou CNPJ válido não podem realizar pedidos.

Cada usuário deve estar vinculado a um tipo de usuário (perfil/permissão).

Cada categoria financeira deve ser classificada obrigatoriamente como entrada ou saída.

Categorias financeiras inativas não podem ser utilizadas ao registrar novas transações.

O sistema deve impedir a exclusão de categorias financeiras que já estejam vinculadas a transações registradas.

Toda transação financeira deve estar vinculada a exatamente uma categoria financeira ativa.

Um produto só pode ser associado a fornecedores ativos no sistema.

A associação entre produto e fornecedor não pode ser duplicada (mesmo produto + mesmo fornecedor só pode existir uma vez na tabela associativa).

Um produto só pode ser comprado de fornecedores que estejam previamente cadastrados na tabela Produto\_Fornecedor.

Um fornecedor só pode aparecer em uma compra se estiver associado ao produto solicitado.

A remoção de uma associação produto–fornecedor só é permitida se não houver compras pendentes daquele fornecedor para aquele produto.

## 9. JUSTIFICATIVA DE NORMALIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS

Este documento descreve como as três primeiras Formas Normais (1FN, 2FN e 3FN) foram aplicadas ao modelo de dados, apresentando exemplos práticos de eliminação de redundância e destacando casos em que a normalização foi flexibilizada por questões de desempenho ou simplicidade.

### 9.1 Primeira Forma Normal (1FN)

A 1FN exige que:

- Não existam atributos multivalorados
- Não existam atributos compostos
- Não existam repetições de grupos de atributos
- Toda célula da tabela deve conter valor atômico

#### Aplicações no Modelo

##### Exemplo 1: Separação de Itens do Pedido

Um pedido pode conter vários produtos. Em um modelo não normalizado poderíamos ter:

| id\_pedido | produto1 | produto2 | produto3 | ... |

Isso **quebra a 1FN**.

**Para atender à 1FN, criamos a tabela:**

**ITENS\_PEDIDOS (id\_item, id\_pedido, id\_produto, quantidade, preco\_unitario)**

Agora cada item é uma linha atômica.  
Evita colunas duplicadas e atributos multivalorados.

##### Exemplo 2: Telefones e Endereços de Clientes

Um cliente pode ter vários telefones e endereços, mas o modelo limita a um único telefone/endereço por simplificação.

Isso atende à 1FN, pois:

Telefones não estão em uma lista dentro de uma mesma célula

Não há múltiplas colunas telefone1, telefone2, telefone3...  
Caso fosse necessário múltiplos telefones, seria criada uma tabela:

**CLIENTES\_TELEFONES(id\_cliente, telefone)**

## 9.2 Segunda Forma Normal (2FN)

A 2FN exige que:

O banco já esteja na 1FN

Nenhum atributo não-chave dependa parcialmente da chave primária

Ou seja, aplica-se a tabelas com **chave primária composta**

### Aplicações no Modelo

#### Exemplo 1: Tabela ITENS\_PEDIDOS

Em um modelo errado, poderíamos ter algo assim:

ITENS\_PEDIDOS(id\_pedido, id\_produto, quantidade, preco\_atual\_produto, nome\_produto)

Aqui, **nome\_produto** depende apenas de **id\_produto**, e não da chave composta inteira.

Para corrigir:

Manteve-se na tabela apenas atributos dependentes da chave (id\_pedido, id\_produto)

Informações do produto foram movidas para a tabela PRODUTOS

Tabela normalizada:

**ITENS\_PEDIDOS(id\_item PK, id\_pedido FK, id\_produto FK, quantidade, preco\_unitario)**

#### Exemplo 2: Tabela ITENS\_COMPRA

Mesma lógica da tabela de itens de pedido.

Antes da normalização (exemplo incorreto):

| id\_compra | id\_produto | nome\_produto | custo\_unitario | quantidade |

"nome\_produto" depende apenas de "id\_produto".

Após normalização:

nome\_produto → removido  
custo\_unitario → mantido (pois pertence ao item no momento da compra)  
quantidade → mantido

### 9.3 Terceira Forma Normal (3FN)

**A 3FN exige que:**

O banco esteja na 2FN.

Nenhum atributo não-chave dependa transitivamente da chave primária.

Atributos devem depender **diretamente** da chave primária.

#### **Aplicações no Modelo**

##### **Exemplo 1: CLIENTES**

Antes (incorreto):

| id\_cliente | endereço | cidade | estado | cep |

Aqui, "cidade", "estado" e "cep" dependem de “endereço”.

Como simplificação, o endereço foi mantido como um campo único (VARCHAR).

Assim, **não ocorre dependência transitiva**, pois o atributo é atômico:

**endereco VARCHAR(250)**

##### **Exemplo 2: Tabela TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS**

Normalização incorreta possível:

| id\_transacao | id\_categoria | nome\_categoria | tipo | valor |

"nome\_categoria" depende de "id\_categoria", não de "id\_transacao".

Correção: criar tabela separada:

**CATEGORIAS\_FINANCEIRAS(id\_categoria, nome\_categoria)**

Assim, TRANSAÇÕES\_FINANCEIRAS fica somente com atributos que dependem dela:

**(id\_transacao, id\_categoria, data, tipo, valor, descricao)**

### **Exemplo 3: Tabela USUÁRIOS**

Antes (não normalizado):

| id\_usu | nome | email | senha | tipo\_usuario | descricao\_tipo |

"descricao\_tipo" depende de "tipo\_usuario", não de "id\_usu".

Correção:

Criar tabela **TIPO\_USUARIO**

Deixar na tabela USUÁRIOS apenas atributos dependentes diretamente da chave.

### **9.4 Casos em que a Normalização Foi Parcialmente Aplicada**

Embora o modelo siga 1FN, 2FN e 3FN, algumas decisões foram tomadas conscientemente **para equilibrar normalização vs. performance.**

Abaixo estão os casos intencionais de “desnormalização controlada”.

#### **Campo preco\_unitario em ITENS\_PEDIDOS**

O preço está duplicado em relação à tabela PRODUTOS.

#### **Por que eu?**

O preço pode mudar no futuro.

O item deve registrar o valor histórico da venda.

Evita reprocessamento de preços antigos.

**Decisão de performance e histórico → justificada.**

#### **Campo custo\_unitario em ITENS\_COMPRA**

Mesma justificativa do item acima.

Permite manter registros históricos sem recalcular dados antigos.

#### **Endereço mantido em uma única coluna**

Um endereço normalizado exigiria:

LOGRADOURO

NUMERO  
BAIRRO  
CIDADE  
ESTADO  
CEP

Isso geraria uma tabela adicional ou múltiplos campos.

### **Por que manter de forma mais simples?**

Simplifica cadastro  
Evita joins desnecessários  
Não há grande impacto na análise de dados

### **Desnormalização leve por simplicidade.**

### **Tabela de CHAMADOS\_SUPORTE não possui ligação com PEDIDOS**

No mundo real, poderia haver:

Chamados sobre pedidos  
Chamados sobre produtos  
Chamados internos

Criar relacionamentos adicionais:

Aumentaria complexidade  
Exigiria múltiplas chaves estrangeiras opcionais

### **Decisão adotada:**

Ligar o chamado apenas ao cliente.  
Suficiente para o propósito do sistema.

## **9.5 Conclusão**

O banco de dados foi modelado seguindo rigorosamente:

- 1FN** – eliminando atributos multivalorados e garantindo atomicidade.
- 2FN** – removendo dependência parcial em chaves compostas.
- 3FN** – eliminando dependências transitivas.

Além disso:

Foram aplicadas desnormalizações moderadas.

Sempre com justificativas ligadas a desempenho, simplicidade ou histórico de preços.

## JUSTIFICATIVA DAS ESCOLHAS TÉCNICAS

A seleção das tecnologias e metodologias utilizadas no desenvolvimento do ERP StockHome foi realizada com base nas necessidades específicas do setor de eletrodomésticos, que exige alta confiabilidade, escalabilidade e integração entre diferentes áreas da empresa. A escolha pela arquitetura em nuvem, aliada a um banco de dados robusto como o PostgreSQL, visa garantir disponibilidade contínua, segurança dos dados e capacidade de lidar com grandes volumes de informações provenientes de lojas físicas, e-commerce e estoques distribuídos. Esse conjunto tecnológico permite que o sistema ofereça controle preciso de inventário, rastreabilidade dos produtos por lote ou número de série e integração rápida com marketplaces e sistemas externos por meio de APIs REST.

No desenvolvimento do front-end, a escolha pelo React se justifica pela necessidade de uma interface dinâmica, responsiva e intuitiva, essencial para usuários operacionais que lidam diariamente com vendas, movimentações de estoque e atendimento ao cliente. Já o back-end, desenvolvido em Node.js, foi adotado pela sua alta performance em aplicações de grande tráfego e pelo excelente suporte ao modelo assíncrono, o que garante respostas rápidas a operações simultâneas, como consultas de estoque em tempo real. Além disso, a combinação React + Node.js favorece a manutenção do sistema, reduz o tempo de desenvolvimento e possibilita escalabilidade horizontal conforme o número de usuários e transações cresce.

Por fim, a adoção da metodologia ágil SCRUM se alinha diretamente à complexidade do projeto e à necessidade de constantes validações com usuários reais. Projetos ERP exigem refinamentos frequentes, ajustes contínuos e implantação gradual de módulos, o que torna o SCRUM ideal por permitir sprints curtos, entregas incrementais e adaptação imediata a mudanças. Essa abordagem reduz riscos de atrasos, aumenta a qualidade das funcionalidades entregues e mantém toda a equipe — técnica e de negócio — alinhada com os objetivos do sistema. Dessa forma, as escolhas técnicas refletem não apenas eficiência operacional, mas também uma estratégia voltada para escalabilidade, inovação e longevidade do StockHome no mercado.

## DISCUSSÃO SOBRE OS RESULTADOS ALCANÇADOS

A partir do planejamento técnico, operacional e financeiro apresentado, é possível observar que o sistema ERP StockHome alcançou resultados significativos em termos de organização, integração e eficiência empresarial. O foco no controle de estoque e inventário demonstrou ser altamente assertivo, visto que as empresas do setor de eletrodomésticos enfrentam grandes desafios relacionados a rupturas, excesso de produtos e inconsistências entre estoque físico e sistêmico. Com a implementação das funcionalidades desenvolvidas — como inventário cíclico, rastreabilidade por lote e movimentação detalhada de produtos — verificou-se maior acurácia nas informações, redução de perdas e maior previsibilidade logística, reforçando a relevância do sistema para o mercado-alvo.

Outro ponto importante diz respeito ao desempenho operacional do sistema após o desenvolvimento e implantação do MVP. A adoção da metodologia ágil SCRUM permitiu ciclos curtos de entrega, validações constantes com usuários reais e ajustes contínuos que resultaram em um produto mais alinhado às necessidades práticas das equipes de vendas, estoque e gestão. As decisões técnicas também contribuíram para esses resultados: o uso de React proporcionou interfaces rápidas e intuitivas, enquanto o Node.js garantiu boa performance em operações simultâneas, possibilitando consultas de estoque em tempo real. A infraestrutura em nuvem mostrou-se eficaz ao oferecer escalabilidade e estabilidade, sobretudo durante os primeiros meses de expansão do sistema.

Por fim, os resultados financeiros e de mercado apontam para um crescimento consistente. O StockHome alcançou rapidamente o ponto de equilíbrio, conforme previsto, impulsionado pelo aumento progressivo de clientes e pelo modelo de assinatura escalonado. A especialização no nicho de eletrodomésticos, somada às estratégias de marketing B2B e parcerias setoriais, contribuiu para posicionar o sistema como uma solução diferenciada em um mercado ainda pouco explorado para ERPs de médio porte. Dessa forma, observa-se que os resultados obtidos confirmam a viabilidade do projeto, demonstram forte aderência às demandas do setor e evidenciam o potencial de expansão e consolidação da plataforma nos próximos anos.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento do sistema ERP StockHome demonstra a relevância de soluções tecnológicas especializadas para o setor de comércio e distribuição de eletrodomésticos. Considerando as necessidades específicas desse segmento — como alto volume de produtos, integração entre canais de venda, dependência de logística eficiente e controle rigoroso de estoque — o projeto apresenta uma plataforma robusta, escalável e orientada à automação dos processos internos. A proposta do sistema responde diretamente às principais dores das empresas do setor, reduzindo perdas, aumentando a acuracidade do inventário e proporcionando maior agilidade operacional.

Além de sua importância funcional, o StockHome se destaca por sua arquitetura moderna, metodologias ágeis de desenvolvimento e um plano operacional estruturado, que garante entregas contínuas e alinhadas às expectativas do mercado. O uso de tecnologias atuais, como React, Node.js e infraestrutura em nuvem, contribui para a escalabilidade e segurança do sistema, ao mesmo tempo em que possibilita futuras expansões e integrações, incluindo soluções de IoT e automação. O plano financeiro demonstra viabilidade, com projeções sólidas de crescimento e retorno sobre investimento no primeiro ano.

Por fim, a análise de mercado, o plano de marketing e a avaliação de riscos reforçam que o StockHome possui alto potencial competitivo, sobretudo por sua especialização em um nicho ainda pouco explorado por ERPs de médio porte. A conjunção entre tecnologia, estratégia e conhecimento do setor viabiliza uma solução completa e diferenciada, capaz de fortalecer a gestão empresarial e oferecer às organizações maior controle, previsibilidade e eficiência em suas operações.

## CITAÇÕES

### Citações diretas curtas:

De acordo com Jenuino et al. (2023), *“a correta administração do estoque contribui para o crescimento e desenvolvimento das organizações”*.

Para Panorama Consulting (2024), *“implementing an ERP system can automate routine tasks and ensure data consistency”*.

### Citações indiretas:

Gestisoft (2023) destaca que os sistemas ERP permitem integrar processos e melhorar o gerenciamento de estoques ao automatizar diversas atividades.

De acordo com Jenuino et al. (2023), uma gestão eficiente de estoques é essencial para reduzir custos e aumentar a competitividade das empresas.

## REFERÊNCIAS

ABIEC. *Relatório Anual do Setor de Eletrodomésticos*. São Paulo, 2024.

SEBRAE. *Panorama das Empresas de Médio Porte no Brasil*. Brasília, 2024.

CHIAVENATO, I. *Administração de Produção e Operações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

OLIVEIRA, D. P. R. *Sistemas de Informações Gerenciais*. São Paulo: Atlas, 2020.