

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo

Beatriz Muniz de Barros SP3161315  
Gean Carlos de Sousa Bandeira SP3030075  
Khalil Khalid Abou Anche SP3121925  
Marcelo Flores Valdez SP3039056  
Matheus Prando Appolinario Barbosa SP3121747  
Rafael Valverde Zanata Da Silva SP3119866  
Vitor Da Silva Oliveira SP3120589

**A definir**

São Paulo - SP - Brasil

2025



IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo

Beatriz Muniz de Barros SP3161315  
Gean Carlos de Sousa Bandeira SP3030075  
Khalil Khalid Abou Anche SP3121925  
Marcelo Flores Valdez SP3039056  
Matheus Prando Appolinario Barbosa SP3121747  
Rafael Valverde Zanata Da Silva SP3119866  
Vitor Da Silva Oliveira SP3120589

## **A definir**

Desenho da aplicação para disciplina P1IA5 –  
Projeto Integrado I, apresentado ao Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
de São Paulo como requisito parcial para a  
obtenção do título de Tecnólogo em Análise  
e Desenvolvimento de Sistemas.

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo  
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Orientador: Marcelo Tavares de Santana

São Paulo - SP - Brasil

2025

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo

Beatriz Muniz de Barros SP3161315

Gean Carlos de Sousa Bandeira SP3030075

Khalil Khalid Abou Anche SP3121925

Marcelo Flores Valdez SP3039056

Matheus Prando Appolinario Barbosa SP3121747

Rafael Valverde Zanata Da Silva SP3119866

Vitor Da Silva Oliveira SP3120589

A definir/ IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo

Beatriz Muniz de Barros SP3161315

Gean Carlos de Sousa Bandeira SP3030075

Khalil Khalid Abou Anche SP3121925

Marcelo Flores Valdez SP3039056

Matheus Prando Appolinario Barbosa SP3121747

Rafael Valverde Zanata Da Silva SP3119866

Vitor Da Silva Oliveira SP3120589

. – São Paulo - SP - Brasil, 2025-

65p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Marcelo Tavares de Santana

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo

Beatriz Muniz de Barros SP3161315  
Gean Carlos de Sousa Bandeira SP3030075  
Khalil Khalid Abou Anche SP3121925  
Marcelo Flores Valdez SP3039056  
Matheus Prando Appolinario Barbosa SP3121747  
Rafael Valverde Zanata Da Silva SP3119866  
Vitor Da Silva Oliveira SP3120589

## **A definir**

Desenho da aplicação para disciplina P1IA5 –  
Projeto Integrado I, apresentado ao Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
de São Paulo como requisito parcial para a  
obtenção do título de Tecnólogo em Análise  
e Desenvolvimento de Sistemas.

Trabalho aprovado. São Paulo - SP - Brasil, 24 de novembro de 2012:

---

**Marcelo Tavares de Santana**  
Orientador

---

**Professor**  
Convidado 1

---

**Professor**  
Convidado 2

São Paulo - SP - Brasil  
2025



# Agradecimentos

Os agradecimentos principais são direcionados à Gerald Weber, Miguel Frasson, Leslie H. Watter, Bruno Parente Lima, Flávio de Vasconcellos Corrêa, Otavio Real Salvador, Renato Machnievscz<sup>1</sup> e todos aqueles que contribuíram para que a produção de trabalhos acadêmicos conforme as normas ABNT com L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fosse possível.

Agradecimentos especiais são direcionados ao Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação<sup>2</sup> da Universidade de Brasília (CPAI), ao grupo de usuários *latex-br*<sup>3</sup> e aos novos voluntários do grupo *abnT<sub>E</sub>X2*<sup>4</sup> que contribuíram e que ainda contribuirão para a evolução do abnT<sub>E</sub>X2.

---

<sup>1</sup> Os nomes dos integrantes do primeiro projeto abnT<sub>E</sub>X foram extraídos de <<http://codigolivre.org.br/projects/abntex/>>

<sup>2</sup> <<http://www.cpai.unb.br/>>

<sup>3</sup> <<http://groups.google.com/group/latex-br>>

<sup>4</sup> <<http://groups.google.com/group/abntex2>> e <<http://www.abntex.net.br/>>





*“Não vos amoldeis às estruturas deste mundo,  
mas transformai-vos pela renovação da mente,  
a fim de distinguir qual é a vontade de Deus:  
o que é bom, o que Lhe é agradável, o que é perfeito.  
(Bíblia Sagrada, Romanos 12, 2)*



# Resumo

Segundo a ??, 3.1-3.2), o resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser precedido da referência do documento, com exceção do resumo inserido no próprio documento. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto.

**Palavras-chave:** latex. abntex. editoração de texto.



# Abstract

This is the english abstract.

**Keywords:** latex. abntex. text editoration.



## Lista de ilustrações





# Lista de quadros

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 – Comparação entre Sistemas de Gerenciamento de Estoque . . . . . | 29 |
| Quadro 2 – Regras de Negócio (RN01 a RN12) . . . . .                       | 40 |
| Quadro 3 – Requisitos Funcionais (RF01 a RF09) . . . . .                   | 42 |
| Quadro 4 – Requisitos Funcionais (RF10 a RF18) . . . . .                   | 43 |
| Quadro 5 – Requisitos Não Funcionais (RNF01 a RNF08) . . . . .             | 44 |



## Lista de tabelas



# Lista de abreviaturas e siglas

|        |  |
|--------|--|
| ABNT   | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| abnTeX | ABsurdas Normas para TeX                 |



# Lista de símbolos

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| $\Gamma$  | Letra grega Gama           |
| $\Lambda$ | Lambda                     |
| $\zeta$   | Letra grega minúscula zeta |
| $\in$     | Pertence                   |





# Sumário

|            |                                    |           |
|------------|------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO</b>                  | <b>27</b> |
| <b>1.1</b> | <b>Objetivos</b>                   | <b>27</b> |
| 1.1.1      | Objetivo Geral                     | 27        |
| 1.1.2      | Objetivos Específicos              | 27        |
| <b>1.2</b> | <b>Problema e Solução Proposta</b> | <b>28</b> |
| 1.2.1      | Problema                           | 28        |
| 1.2.2      | Solução Proposta                   | 28        |
| <b>1.3</b> | <b>Justificativa</b>               | <b>28</b> |
| <b>1.4</b> | <b>Análise de Concorrência</b>     | <b>28</b> |
| 1.4.1      | Concorrente 1: Bling ERP           | 28        |
| 1.4.2      | Concorrente 2: Tiny ERP            | 29        |
| 1.4.3      | Concorrente 3: Nex                 | 29        |
| 1.4.4      | Concorrente 4: MarketUP            | 29        |
| 1.4.5      | Quatro Comparativo                 | 29        |
| <b>I</b>   | <b>X</b>                           | <b>31</b> |
| <b>2</b>   | <b>REVISÃO DA LITERATURA</b>       | <b>33</b> |
| 2.1        | Histórico do Assunto               | 33        |
| 2.2        | Atualidades do Assunto             | 33        |
| 2.3        | Outros Contextos do Assunto        | 33        |
| <b>3</b>   | <b>GESTÃO DO PROJETO</b>           | <b>35</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Organização da Equipe</b>       | <b>35</b> |
| 3.1.1      | Responsabilidades/Papéis           | 35        |
| <b>3.2</b> | <b>Metodologia de Gestão</b>       | <b>35</b> |
| 3.2.1      | Kanban                             | 35        |
| <b>3.3</b> | <b>Repositório da Aplicação</b>    | <b>35</b> |
| 3.3.1      | Definição do Repositório           | 35        |
| 3.3.2      | Link e acessos                     | 35        |
| <b>II</b>  | <b>Z</b>                           | <b>37</b> |
| <b>4</b>   | <b>DESENVOLVIMENTO DO PROJETO</b>  | <b>39</b> |
| 4.1        | Escopo do projeto                  | 39        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 4.1.1      | Regras do Negócio . . . . .                         | 39        |
| 4.1.2      | Requisitos Funcionais . . . . .                     | 41        |
| 4.1.3      | Requisitos Não Funcionais . . . . .                 | 44        |
| <b>4.2</b> | <b>Histórias de Usuário . . . . .</b>               | <b>45</b> |
| 4.2.1      | Descrição das Histórias . . . . .                   | 45        |
| <b>4.3</b> | <b>Arquitetura . . . . .</b>                        | <b>45</b> |
| 4.3.1      | Definições da Arquitetura . . . . .                 | 45        |
| 4.3.2      | Diagrama da Arquitetura . . . . .                   | 45        |
| 4.3.2.1    | Diagrama de Componentes . . . . .                   | 45        |
| 4.3.2.2    | Diagrama de Implantação . . . . .                   | 45        |
| <b>4.4</b> | <b>Tecnologias . . . . .</b>                        | <b>46</b> |
| 4.4.1      | Front-end . . . . .                                 | 46        |
| 4.4.2      | Back-end . . . . .                                  | 46        |
| 4.4.3      | Banco de Dados . . . . .                            | 46        |
| 4.4.4      | Infraestrutura . . . . .                            | 46        |
| <b>4.5</b> | <b>Testes de Manutenção . . . . .</b>               | <b>46</b> |
| 4.5.1      | Plano de Testes . . . . .                           | 46        |
| 4.5.2      | Análise Estatística . . . . .                       | 46        |
| 4.5.3      | Testes Funcionais . . . . .                         | 46        |
| 4.5.4      | Testes Não Funcionais . . . . .                     | 46        |
| <b>4.6</b> | <b>Segurança, Privacidade, Legislação . . . . .</b> | <b>46</b> |
| 4.6.1      | Critérios de Segurança e Privacidade . . . . .      | 47        |
| 4.6.2      | Legislação . . . . .                                | 47        |
| <b>4.7</b> | <b>Modelo de Banco de Dados . . . . .</b>           | <b>47</b> |
| 4.7.1      | MER . . . . .                                       | 47        |
| 4.7.2      | DER . . . . .                                       | 48        |
| 4.7.3      | Dicionário de Dados . . . . .                       | 48        |
| <b>4.8</b> | <b>Cronograma . . . . .</b>                         | <b>48</b> |
| 4.8.1      | Análise da duração do projeto . . . . .             | 48        |
| <b>5</b>   | <b>VIABILIDADE FINANCEIRA . . . . .</b>             | <b>49</b> |
| 5.0.1      | Custos . . . . .                                    | 49        |
| 5.0.2      | Receitas . . . . .                                  | 49        |
| 5.0.3      | Cenários . . . . .                                  | 49        |
| <b>6</b>   | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .</b>               | <b>51</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Dificuldades, escolhas . . . . .</b>             | <b>51</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>APÊNDICES</b>   | <b>53</b> |
| <b>APÊNDICE A – APENDICE EXEMPLO . . . . .</b>   | <b>55</b> |
| <b>APÊNDICE B – NULLAM ELEMENTUM URNA VEL IMPER-<br/>DIET SODALES ELIT IPSUM PHARETRA LI-<br/>GULA AC PRETIUM ANTE JUSTO A NULLA<br/>CURABITUR TRISTIQUE ARCU EU METUS . .</b> | <b>57</b> |
| <b>ANEXOS</b>  | <b>59</b> |
| <b>ANEXO A – EXEMPLO 2 . . . . .</b>   | <b>61</b> |
| <b>ANEXO B – CRAS NON URNA SED FEUGIAT CUM SOCIIS<br/>NATOQUE PENATIBUS ET MAGNIS DIS PARTU-<br/>RIENT MONTES NASCETUR RIDICULUS MUS . .</b>                                   | <b>63</b> |
| <b>ANEXO C – EXEMPLO 3 . . . . .</b>   | <b>65</b> |



# 1 Introdução

Na época atual, de rápido avanço tecnológico onde a competitividade no mercado só vem aumentando, a gestão eficiente dos recursos tornou-se um fator determinante para o sucesso de empreendimentos, seja de pequeno, médio e grande porte. Pensando nisso, nosso projeto consiste no desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de estoque voltado para a loja de artigos eletrônicos NAELETRONICÔS.

Segundo ??) , os sistemas da informação são a base para conduzir os negócios na era atual, onde as empresas utilizam os sistemas para atingir a excelência operacional, novos produtos, serviços e negócios. Diante desse cenário, um bom sistema de gerenciamento providenciará a ajuda necessária para o crescimento e expansão da loja.

Além disso, a gestão de estoque eficiente é fundamental para reduzir a perdas de produtos e assegurar que eles estejam em estoque quando necessário. Com isso, um sistema automatizado ajuda na melhoria da tomada de decisão oferecendo uma perspectiva mais clara sobre os fatores. Portanto, o projeto busca fornecer a loja uma solução prática permitindo planejar estratégias com as atuais necessidades do mercado.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo é desenvolver um sistema de gerenciamento de estoque para a loja NAELETRONICOS, visando otimizar o seu controle de estoque e melhorar a organização. O sistema deverá possibilitar o armazenamento de informações de cada produto no estoque como, nome, modelo, marca, etc. Além de que o sistema visa diminuir os erros manuais e diminuir o tempo gasto na gerencia do estoque.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver uma plataforma de cadastro de produtos, permitindo o registro e atualização dos produtos no estoque.
- Automatizar os relatórios gerenciais para assim permitir analisar o desempenho do estoque identificando, por exemplo, produtos mais vendidos, vendas realizadas e necessidades de reposição.
- Reduzir os erros manuais ao implementar processos automatizados.

## 1.2 Problema e Solução Proposta

### 1.2.1 Problema

Devido a recentes expansão, a loja NAELETRONICÔS vem enfrentando problemas como a falta de controle do seu estoque devido a ausência de um sistema automatizado. Entre os principais desafios estão a falta de organização e erros no registro de entradas e saídas. Assim, afetando diretamente a eficiência operacional da loja.

### 1.2.2 Solução Proposta

Para resolver esses problemas, propomos o desenvolvimento de um sistema uniformizado de gerenciamento de estoque, atendendo as necessidades da loja NAELETRÔNICOS. O sistema permitira o cadastro de produtos, controle de entrada e saída de mercadorias e a geração automática de relatórios gerenciais.

## 1.3 Justificativa

Considerando o atual cenário empresarial, no qual se observa uma tendência cada vez mais acentuada, e necessária, da digitalização dos ambientes empresariais, é fundamental que empresas que ainda não iniciaram essa transição comecem o quanto antes. A digitalização contribui não apenas para a segurança nos processos internos da empresa, ao gerar mais credibilidade, maior capacidade de expansão e mais organização, mas também para a capacidade de se manter competitiva no mercado. A integração tecnológica proporciona uma maior agilidade para os processos, permite realizar decisões estratégicas com base em dados e minimiza as falhas operacionais, o que a torna uma grande diferencial para empresas que ainda não adotaram a digitalização.

## 1.4 Análise de Concorrência

Nesta seção, realizamos uma análise dos principais sistemas de gerenciamento de estoque disponíveis no mercado, com foco em soluções utilizadas por lojas de pequeno e médio porte. Assim, demonstrando quais as vantagens de usar o sistema que produzimos.

### 1.4.1 Concorrente 1: Bling ERP

O Bling é um sistema ERP completo que oferece controle de estoque, vendas, emissão de notas fiscais e integração com plataformas de e-commerce. É bastante utilizado por empresas que também vendem online, oferecendo funcionalidades robustas. No entanto, seu uso pode ser complexo para iniciantes, além de exigir pagamento mensal.

### 1.4.2 Concorrente 2: Tiny ERP

O Tiny ERP oferece funcionalidades similares ao Bling, como controle de estoque, pedidos, emissão de notas fiscais e integração com o setor financeiro. É conhecido por sua interface amigável, mas ainda assim exige uma curva de aprendizado e também é um serviço pago.

### 1.4.3 Concorrente 3: Nex

O Nex é um sistema gratuito e simples, ideal para pequenos comércios. Permite o cadastro de produtos, controle de estoque e de vendas. É bastante intuitivo, mas possui limitações em relação à integração com outras plataformas e funcionalidades avançadas.

### 1.4.4 Concorrente 4: MarketUP

O MarketUP é uma solução gratuita e bastante completa, oferecendo controle de estoque, vendas, financeiro e emissão de notas fiscais. No entanto, a interface pode ser confusa, especialmente para usuários menos experientes, e o suporte técnico é limitado.

### 1.4.5 Quatro Comparativo

Quadro 1 – Comparação entre Sistemas de Gerenciamento de Estoque

| Sistema              | Funcionalidades Principais   | Preço                    | Observações  |
|----------------------|--|--------------------------|--|
| <b>Bling ERP</b>     | Controle de estoque, vendas, emissão de notas fiscais, integração com e-commerce             | Pago                     | Funcional, mas complexo para iniciantes                  |
| <b>Tiny ERP</b>      | Estoque, pedidos, notas fiscais, controle financeiro   | Pago                     | Interface moderna, porém exige curva de aprendizado      |
| <b>Nex</b>           | Cadastro de produtos, estoque e vendas   | Gratuito                 | Intuitivo, ideal para pequenos comércios, porém limitado |
| <b>MarketUP</b>      | Estoque, vendas, financeiro, notas fiscais   | Gratuito                 | Completo, mas com interface confusa e suporte limitado   |
| <b>Nosso sistema</b> | Emissão de notas fiscais, alerta de estoque mínimo, cadastro técnico e controle de garantias | Gratuito / Personalizado | Foco em eletrônicos e interface simples.                 |





Parte I

X



## 2 Revisão da Literatura

### 2.1 Histórico do Assunto

### 2.2 Atualidades do Assunto

### 2.3 Outros Contextos do Assunto



## 3 Gestão do Projeto

### 3.1 Organização da Equipe

#### 3.1.1 Responsabilidades/Papéis

### 3.2 Metodologia de Gestão

#### 3.2.1 Kanban

### 3.3 Repositório da Aplicação

#### 3.3.1 Definição do Repositório

#### 3.3.2 Link e acessos

Link do GitHub: <https://github.com/VitorDaSilvaOliveira/Projeto-Integrado-IFSP>



## Parte II

Z





## 4 Desenvolvimento do Projeto

Esta seção apresenta todos os aspectos envolvidos no desenvolvimento do sistema, desde a definição do escopo, regras de negócio e requisitos, até as tecnologias utilizadas, arquitetura adotada, testes realizados e medidas de segurança aplicadas. O objetivo é descrever de forma clara e estruturada como o projeto foi concebido, implementado e validado, garantindo um produto final funcional, seguro e alinhado às necessidades do cliente. Fases do desenvolvimento do projeto

### 4.1 Escopo do projeto

O projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de controle de estoque voltado para um estabelecimento comercial. O sistema será acessado via navegador e terá como foco a organização e o gerenciamento de produtos, fornecedores e movimentações de entrada e saída de estoque.

#### 4.1.1 Regras do Negócio

Quadro 2 – Regras de Negócio (RN01 a RN12)

| <b>Código</b> | <b>Nome</b>            | <b>Descrição</b>   | <b>Requisito Relacionado</b> |
|---------------|------------------------|--|------------------------------|
| RN01          | Cadastro de Produtos   | Produtos devem ter: nome, marca, modelo, preço, estoque inicial, código SKU único, categoria principal e pelo menos um depósito associado. Nome+marca+modelo não podem ser duplicados.                   | RF01, RF15                   |
| RN02          | Atualização de Estoque | Qualquer entrada/saída deve atualizar automaticamente o estoque e recalcular o valor total em estoque. Se estoque igual a zero, produto deve ser marcado como "Esgotado". Transações devem ser atômicas. | RF04, RF05                   |
| RN03          | Níveis de Estoque      | Produtos devem ter nível mínimo, ideal e máximo configuráveis. Abaixo do mínimo gera alerta amarelo, esgotado vermelho. Acima do ideal azul.   | RF07                         |
| RN04          | Rastreabilidade        | Todas as movimentações devem registrar: data, hora, responsável, produto(s), quantidade, valor unitário, valor total, depósito, documento fiscal (se aplicável) e motivo.                                | RF11                         |
| RN06          | Controle de Acesso     | Administradores: acesso completo; Vendedores: apenas consultas e registro de vendas.   | RF17                         |
| RN07          | Validação de Venda     | Vendas só podem ser registradas se houver estoque suficiente para todos os itens.  | RF14                         |
| RN08          | Comprovante            | Comprovante deve ter: número único, data/hora, itens (código, descrição, quantidade, valor unitário, subtotal), totais, desconto, valor final, forma de pagamento, vendedor e dados da empresa.          | RF14                         |
| RN09          | Transferências         | Transferências entre depósitos devem ser confirmadas pelo depósito destino antes de atualizar estoques.  | RF12                         |
| RN10          | Backup                 | Backups diários incrementais e semanais completos. Notificar falhas imediatamente.   | RF16                         |
| RN11          | Auditoria              | Todas as exclusões e alterações de preço/estoque devem registrar IP, usuário, data/hora e valores antes/depois.  | RF17                         |
| RN12          | Relatórios Mensais     | Gerar automaticamente no primeiro dia útil do mês, com comparação mês anterior e acumulado anual. Enviar por e-mail aos gestores.  | RF18                         |

## 4.1.2 Requisitos Funcionais

Quadro 3 – Requisitos Funcionais (RF01 a RF09)

| Código | Atores                 | Nome                       | Descrição   |
|--------|------------------------|----------------------------|---|
| RF01   | Administrador          | Cadastro de Produtos       | O sistema deve permitir que o administrador cadastre novos produtos no estoque, incluindo nome, código, categoria, preço, quantidade, marca, modelo, estoque inicial. Produtos com estoque zero devem ser marcados como "Esgotado". |
| RF02   | Administrador          | Atualização de Produtos    | O sistema deve permitir que o administrador atualize informações de produtos já cadastrados, como preço, quantidade, data de validade e status ("Esgotado" se estoque = 0), mantendo histórico de alterações.                       |
| RF03   | Administrador          | Exclusão de Produtos       | O sistema deve permitir que o administrador remova produtos do estoque quando necessário, com confirmação e registro em log.  |
| RF04   | Administrador          | Controle de Entradas       | O sistema deve registrar entradas de produtos no estoque (reposição), atualizando automaticamente a quantidade disponível e registrando data, hora, responsável, fornecedor e nota fiscal.  |
| RF05   | Administrador/Vendedor | Controle de Saídas         | O sistema deve registrar saídas de produtos (vendas ou perdas), reduzindo a quantidade em estoque e validando se há estoque suficiente antes da venda. Deve permitir cancelamento com restauração de estoque.                       |
| RF06   | Administrador          | Relatórios de Estoque      | O sistema deve gerar relatórios de estoque (atual, histórico mensal), incluindo: produtos esgotados, produtos com baixa quantidade, mais vendidos e histórico de movimentações com filtros por período.                             |
| RF07   | Sistema                | Alertas de Estoque         | O sistema deve enviar alertas visuais e por e-mail quando um produto estiver abaixo do nível mínimo configurado, esgotado ou próximo da data de validade.   |
| RF08   | Administrador          | Categorização de Produtos  | O sistema deve permitir a categorização hierárquica de produtos (ex.: hardware > placas > gráficas) com possibilidade de múltiplas categorias por produto.  |
| RF09   | Todos                  | Busca Avançada de Produtos | O sistema deve permitir a busca de produtos por nome, código, marca, modelo, categoria, localização, status ou combinação destes, com resultados em tempo real.   |

Quadro 4 – Requisitos Funcionais (RF10 a RF18)

| Código | Atores        | Nome                              | Descrição  |
|--------|---------------|-----------------------------------|--|
| RF10   | Administrador | Gerenciamento de Fornecedores     | O sistema deve permitir o cadastro e gerenciamento de fornecedores, incluindo informações de contato, produtos fornecidos, prazos de entrega e histórico de compras.   |
| RF11   | Administrador | Histórico de Movimentações        | O sistema deve armazenar o histórico completo de entradas e saídas de produtos com data, hora, responsável, valor unitário, valor total, depósito de origem/destino e motivo (venda, perda, ajuste).                     |
| RF12   | Administrador | Múltiplos Depósitos               | O sistema deve permitir o gerenciamento de estoque em diferentes depósitos/filiais com transferências entre eles, registrando data, responsável e motivo.  |
| RF13   | Vendedor      | Consulta de Estoque               | O sistema deve permitir que vendedores consultem a disponibilidade de produtos em tempo real, incluindo status "Esgotado", localização e previsão de reposição.  |
| RF14   | Vendedor      | Registro de Vendas                | O sistema deve permitir que vendedores registrem vendas apenas se houver estoque suficiente para todos os itens, gerando comprovante com data, hora, produtos, quantidades, descontos, valor total e forma de pagamento. |
| RF15   | Sistema       | Validação de Cadastro             | O sistema deve impedir cadastro de produtos com nome, marca e modelo duplicados, sugerindo similaridades existentes.   |
| RF16   | Administrador | Backup e Restauração              | O sistema deve permitir backup completo dos dados (produtos, movimentações, configurações) com agendamento e restauração pontual.  |
| RF17   | Administrador | Autenticação e Controle de Acesso | O sistema deve ter autenticação segura com níveis de acesso (admin e vendedor) e registro de atividades críticas.  |
| RF18   | Administrador | Relatórios Mensais                | O sistema deve gerar relatórios mensais automáticos com: estoque atual valorizado, produtos mais vendidos (quantidade e valor), giro de estoque, produtos sem movimentação e comparação com meses anteriores.            |

### 4.1.3 Requisitos Não Funcionais

Quadro 5 – Requisitos Não Funcionais (RNF01 a RNF08)

| Código | Módulo              | Descrição  |
|--------|---------------------|--|
| RNF01  | Desempenho          | O sistema deve responder às requisições em até 2 segundos (consultas simples) e 5 segundos (relatórios complexos), mesmo durante validações de estoque ou geração de comprovantes.   |
| RNF02  | Escalabilidade      | O sistema deve suportar até 10.000 produtos, 5.000 movimentações diárias e 500 usuários simultâneos, com possibilidade de expansão horizontal.                                       |
| RNF03  | Portabilidade       | O sistema deve funcionar em navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge, Safari) e ser responsivo para dispositivos móveis e tablets. Versão desktop otimizada para Windows e macOS. |
| RNF04  | Segurança           | O sistema deve seguir a LGPD, com criptografia de dados sensíveis, autenticação de dois fatores para administradores, logs de acesso e auditoria de alterações críticas.             |
| RNF05  | Disponibilidade     | O sistema deve ter disponibilidade de 99,9% com redundância, backups diários e recuperação de desastres em até 4 horas.  |
| RNF06  | Usabilidade         | Interface intuitiva para cadastros complexos, atalhos de teclado, busca rápida e relatórios exportáveis em PDF/Excel.  |
| RNF07  | Integração          | API REST para integração com ERPs e sistemas fiscais.  |
| RNF08  | Internacionalização | Suporte a múltiplos idiomas (PT-BR, EN) e formatos de data/moeda configuráveis.  |

## 4.2 Histórias de Usuário

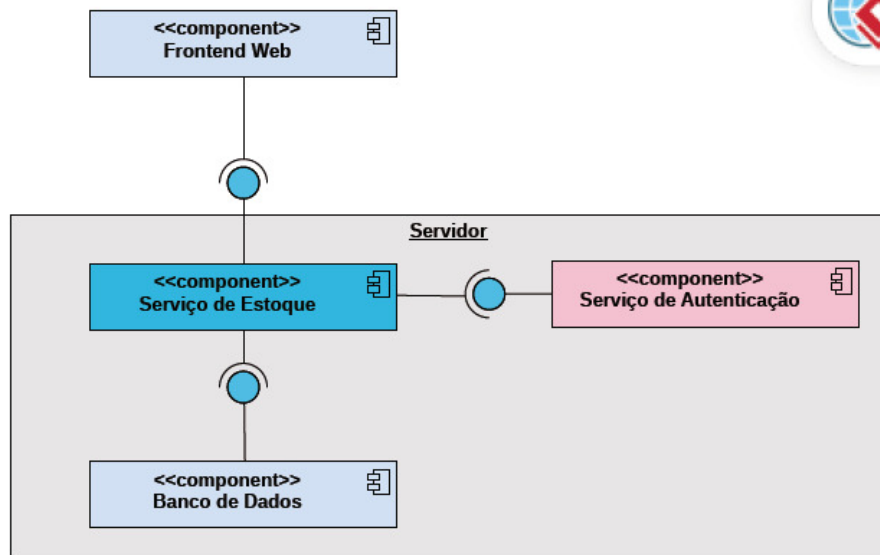
### 4.2.1 Descrição das Histórias

## 4.3 Arquitetura

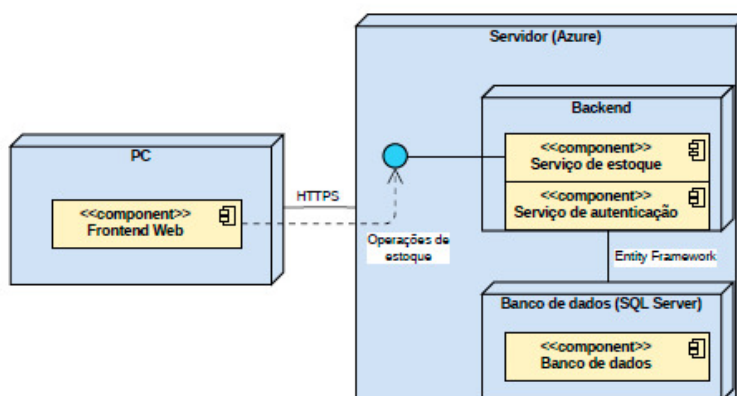
### 4.3.1 Definições da Arquitetura

### 4.3.2 Diagrama da Arquitetura

#### 4.3.2.1 Diagrama de Componentes



#### 4.3.2.2 Diagrama de Implantação



## 4.4 Tecnologias

### 4.4.1 Front-end

### 4.4.2 Back-end

- **ASP.NET:** Framework desenvolvido pela Microsoft, utilizado para a criação de aplicações web robustas, seguras e escaláveis.

### 4.4.3 Banco de Dados

«««< Updated upstream SQLServer , =====

- **Microsoft SQL Server:** Banco de dados robusto e amplamente utilizado no mercado, responsável pelo armazenamento seguro das informações da aplicação.

»»»> Stashed changes

### 4.4.4 Infraestrutura

- **Microsoft Azure:** Plataforma de computação em nuvem utilizada para hospedar a aplicação e seus serviços relacionados. A utilização do Azure proporciona escalabilidade, segurança e alta disponibilidade.

## 4.5 Testes de Manutenção

### 4.5.1 Plano de Testes

### 4.5.2 Análise Estatística

### 4.5.3 Testes Funcionais

### 4.5.4 Testes Não Funcionais

## 4.6 Segurança, Privacidade, Legislação

Este tópico é dedicado a explicar sobre as questões de segurança e legislação relevantes para o nosso projeto.

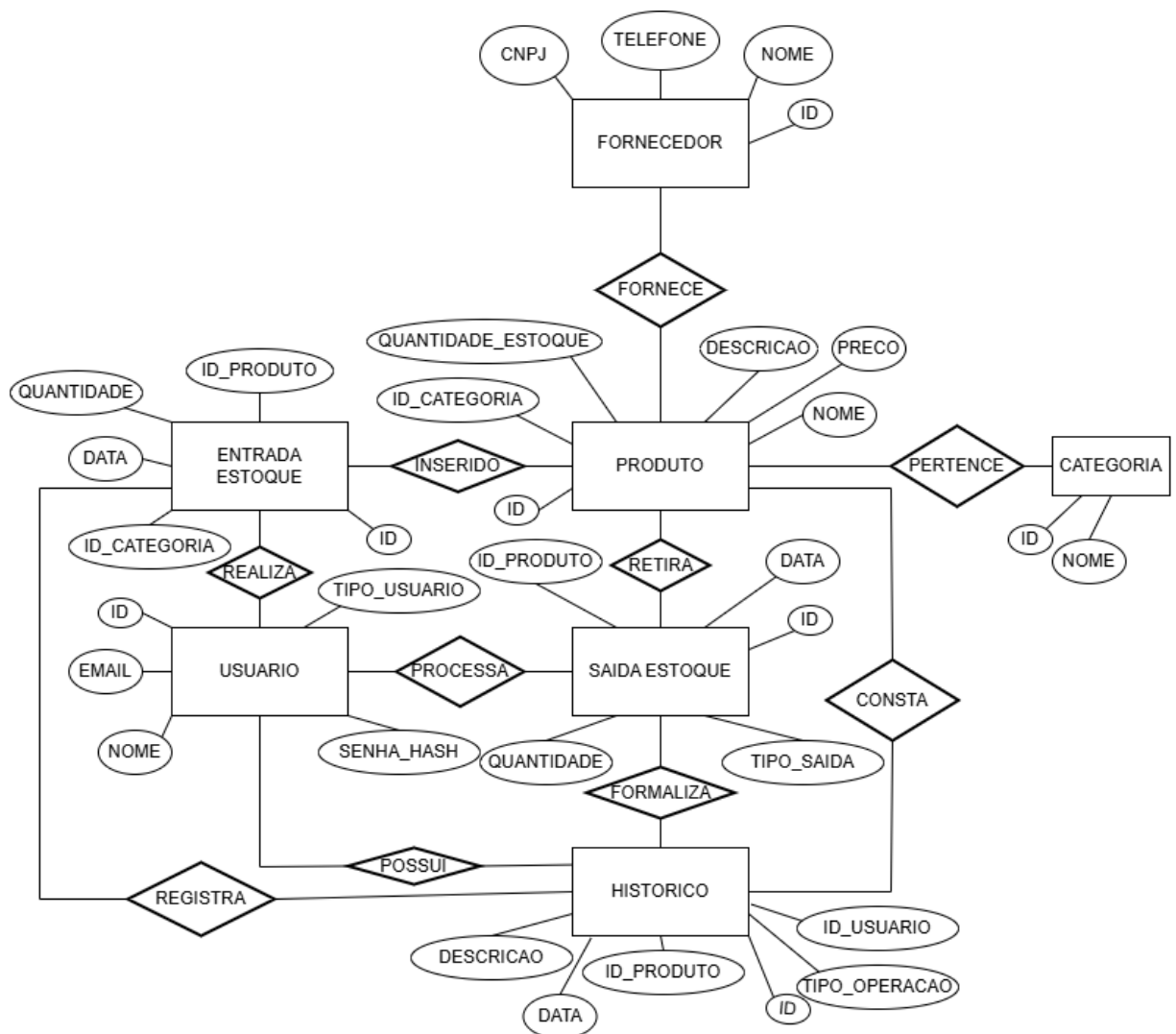


#### 4.6.1 Critérios de Segurança e Privacidade

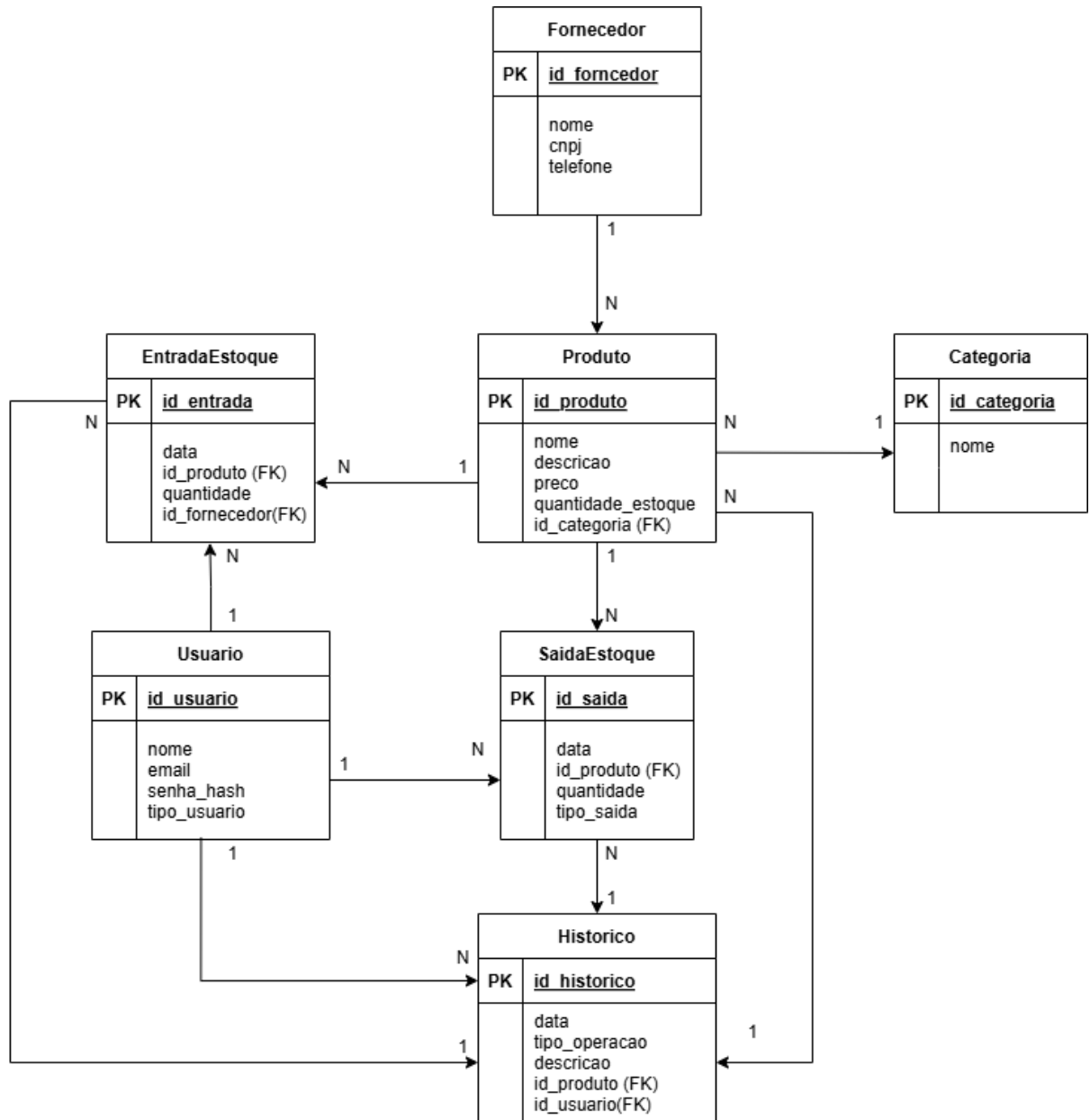
#### 4.6.2 Legislação

### 4.7 Modelo de Banco de Dados

#### 4.7.1 MER



### 4.7.2 DER



### 4.7.3 Dicionário de Dados

## 4.8 Cronograma

### 4.8.1 Análise da duração do projeto

## 5 Viabilidade Financeira

### 5.0.1 Custos

O custo do projeto aqui.

### 5.0.2 Receitas

### 5.0.3 Cenários



## 6 Considerações Finais

### 6.1 Dificuldades, escolhas

Maecenas non massa. Vestibulum pharetra nulla at lorem. Duis quis quam id lacus dapibus interdum. Nulla lorem. Donec ut ante quis dolor bibendum condimentum. Etiam egestas tortor vitae lacus. Praesent cursus. Mauris bibendum pede at elit. Morbi et felis a lectus interdum facilisis. Sed suscipit gravida turpis. Nulla at lectus. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Praesent nonummy luctus nibh. Proin turpis nunc, congue eu, egestas ut, fringilla at, tellus. In hac habitasse platea dictumst.



## Apêndices





## APÊNDICE A – apendice exemplo

Quisque facilisis auctor sapien. Pellentesque gravida hendrerit lectus. Mauris rutrum sodales sapien. Fusce hendrerit sem vel lorem. Integer pellentesque massa vel augue. Integer elit tortor, feugiat quis, sagittis et, ornare non, lacus. Vestibulum posuere pellentesque eros. Quisque venenatis ipsum dictum nulla. Aliquam quis quam non metus eleifend interdum. Nam eget sapien ac mauris malesuada adipiscing. Etiam eleifend neque sed quam. Nulla facilisi. Proin a ligula. Sed id dui eu nibh egestas tincidunt. Suspendisse arcu.



## APÊNDICE B – Nullam elementum urna vel imperdiet sodales elit ipsum pharetra ligula ac pretium ante justo a nulla curabitur tristique arcu eu metus

Nunc velit. Nullam elit sapien, eleifend eu, commodo nec, semper sit amet, elit. Nulla lectus risus, condimentum ut, laoreet eget, viverra nec, odio. Proin lobortis. Curabitur dictum arcu vel wisi. Cras id nulla venenatis tortor congue ultrices. Pellentesque eget pede. Sed eleifend sagittis elit. Nam sed tellus sit amet lectus ullamcorper tristique. Mauris enim sem, tristique eu, accumsan at, scelerisque vulputate, neque. Quisque lacus. Donec et ipsum sit amet elit nonummy aliquet. Sed viverra nisl at sem. Nam diam. Mauris ut dolor. Curabitur ornare tortor cursus velit.

Morbi tincidunt posuere arcu. Cras venenatis est vitae dolor. Vivamus scelerisque semper mi. Donec ipsum arcu, consequat scelerisque, viverra id, dictum at, metus. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut pede sem, tempus ut, porttitor bibendum, molestie eu, elit. Suspendisse potenti. Sed id lectus sit amet purus faucibus vehicula. Praesent sed sem non dui pharetra interdum. Nam viverra ultrices magna.

Aenean laoreet aliquam orci. Nunc interdum elementum urna. Quisque erat. Nullam tempor neque. Maecenas velit nibh, scelerisque a, consequat ut, viverra in, enim. Duis magna. Donec odio neque, tristique et, tincidunt eu, rhoncus ac, nunc. Mauris malesuada malesuada elit. Etiam lacus mauris, pretium vel, blandit in, ultricies id, libero. Phasellus bibendum erat ut diam. In congue imperdiet lectus.



## Anexos



## ANEXO A – exemplo 2

Sed mattis, erat sit amet gravida malesuada, elit augue egestas diam, tempus scelerisque nunc nisl vitae libero. Sed consequat feugiat massa. Nunc porta, eros in eleifend varius, erat leo rutrum dui, non convallis lectus orci ut nibh. Sed lorem massa, nonummy quis, egestas id, condimentum at, nisl. Maecenas at nibh. Aliquam et augue at nunc pellentesque ullamcorper. Duis nisl nibh, laoreet suscipit, convallis ut, rutrum id, enim. Phasellus odio. Nulla nulla elit, molestie non, scelerisque at, vestibulum eu, nulla. Ut odio nisl, facilisis id, mollis et, scelerisque nec, enim. Aenean sem leo, pellentesque sit amet, scelerisque sit amet, vehicula pellentesque, sapien.





## ANEXO B – Cras non urna sed feugiat cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes nascetur ridiculus mus

Sed consequat tellus et tortor. Ut tempor laoreet quam. Nullam id wisi a libero tristique semper. Nullam nisl massa, rutrum ut, egestas semper, mollis id, leo. Nulla ac massa eu risus blandit mattis. Mauris ut nunc. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam eget tortor. Quisque dapibus pede in erat. Nunc enim. In dui nulla, commodo at, consectetur nec, malesuada nec, elit. Aliquam ornare tellus eu urna. Sed nec metus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.



## ANEXO C – exemplo 3

Phasellus id magna. Duis malesuada interdum arcu. Integer metus. Morbi pulvinar pellentesque mi. Suspendisse sed est eu magna molestie egestas. Quisque mi lorem, pulvinar eget, egestas quis, luctus at, ante. Proin auctor vehicula purus. Fusce ac nisl aliquam ante hendrerit pellentesque. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi wisi. Etiam arcu mauris, facilisis sed, eleifend non, nonummy ut, pede. Cras ut lacus tempor metus mollis placerat. Vivamus eu tortor vel metus interdum malesuada.