

# Análise de Dados de Vendas e Faturamento - Metodologia CRISP-DM

## Aplicando Conceitos de Visualização e Percepção Visual

Um guia técnico e didático para analistas e cientistas de dados que desejam aplicar conceitos avançados de visualização de dados e metodologia CRISP-DM em análises de vendas e faturamento.

# Introdução

Este material demonstra a aplicação completa da metodologia **CRISP-DM** (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) em um dataset de vendas e faturamento de uma empresa de tecnologia.

Além da análise técnica, exploraremos conceitos fundamentais de **percepção visual** e **princípios Gestalt** para criar visualizações eficazes que comunicam insights de forma clara e impactante.

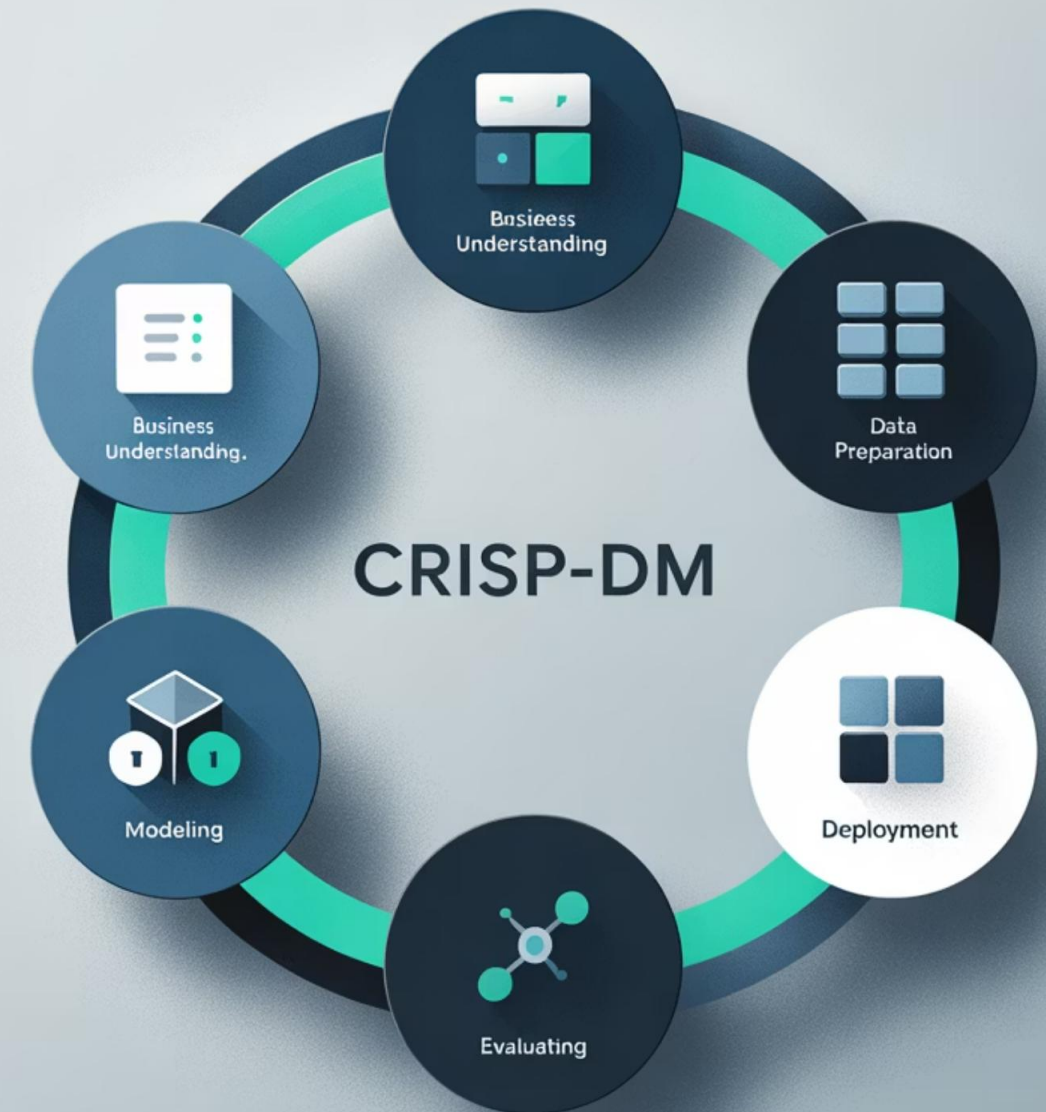
## Objetivos de Aprendizagem

Aplicar todas as fases do CRISP-DM em um caso prático

Demonstrar o poder da visualização de dados na descoberta de insights

Aplicar princípios de design e percepção visual

Transformar dados brutos em storytelling visual



# Descrição do Dataset

## Contexto do Negócio

Estamos analisando dados de uma empresa de tecnologia que comercializa produtos eletrônicos e acessórios em todo o Brasil. A empresa opera em 5 regiões, oferece 5 produtos principais e busca entender melhor seus padrões de vendas para otimizar estratégias comerciais.

### Dimensões

- **Temporal:** Dados mensais cobrindo 2 anos completos (Jan/2023 a Dez/2024)
- **Geográfica:** 5 regiões do Brasil (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste, Norte)
- **Produtos:** 5 produtos principais em 2 categorias
- **Granularidade:** Nível de detalhe mensal por produto/região

### Estrutura dos Dados

O dataset `dataset_vendas_completo.csv` contém **24 meses de dados detalhados** com aproximadamente 3.600 registros, representando a combinação de produtos, regiões e períodos.



# Descrição do Dataset

## INFORMAÇÕES BÁSICAS DO DATASET

=====

Dimensões: 600 linhas x 15 colunas  
Período: 2023-01-01 até 2024-12-01  
Memória utilizada: 0.07 MB

## Primeiras 5 linhas:

	data	ano	mes	mes_nome	trimestre	produto	categoria	regiao	quantidade_vendida	preco_unitario	faturamento	custo_unitario	lucro_bruto	n
0	2023-01-01	2023	1	January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Sul	21	3,636.03	76,356.64	2,181.62	30,542.66	
1	2023-01-01	2023	1	January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Sudeste	48	3,530.05	169,442.53	2,118.03	67,777.01	
2	2023-01-01	2023	1	January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Centro-Oeste	15	3,574.88	53,623.25	2,144.93	21,449.30	
3	2023-01-01	2023	1	January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Nordeste	23	3,518.38	80,922.63	2,111.03	32,369.05	
4	2023-01-01	2023	1	January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Norte	7	3,498.84	24,491.90	2,099.31	9,796.76	

# Descrição do Dataset

## INFORMAÇÕES BÁSICAS DO DATASET

=====

Dimensões: 600 linhas x 15 colunas  
Período: 2023-01-01 até 2024-12-01  
Memória utilizada: 0.07 MB

## Primeiras 5 linhas:

mes_nome	trimestre	produto	categoria	regiao	quantidade_vendida	preco_unitario	faturamento	custo_unitario	lucro_bruto	margem_lucro	ticket_medio
January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Sul	21	3,636.03	76,356.64	2,181.62	30,542.66	40.00	3,636.03
January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Sudeste	48	3,530.05	169,442.53	2,118.03	67,777.01	40.00	3,530.05
January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Centro-Oeste	15	3,574.88	53,623.25	2,144.93	21,449.30	40.00	3,574.88
January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Nordeste	23	3,518.38	80,922.63	2,111.03	32,369.05	40.00	3,518.38
January	Q1	Notebook Pro	Eletrônicos	Norte	7	3,498.84	24,491.90	2,099.31	9,796.76	40.00	3,498.84

# Dicionário de Variáveis

Coluna	Tipo	Descrição
data	datetime	Primeiro dia de cada mês
ano	int	Ano (2023–2024)
mes	int	Número do mês (1–12)
mes_nome	string	Nome do mês por extenso
trimestre	string	Trimestre (Q1–Q4)
produto	string	Nome do produto
categoria	string	Categoria (Eletrônicos/Acessórios)
regiao	string	Região do Brasil
quantidade_vendida	int	Unidades vendidas no período
preco_unitario	float	Preço de venda unitário (BRL)
faturamento	float	Receita total (BRL)
custo_unitario	float	Custo unitário do produto (BRL)
lucro_bruto	float	Lucro bruto (BRL)
margem_lucro	float	Margem de lucro (%)
ticket_medio	float	Valor médio por transação (BRL)

Esta estrutura de dados permite análises detalhadas por período, produto, categoria e região, possibilitando a identificação de padrões e tendências em múltiplas dimensões.



# Produtos Comercializados

## Categoria Eletrônicos



Notebook Pro

R\$ 3.500 preço médio



Tablet Smart

R\$ 1.200 preço médio



Monitor 4K

R\$ 1.800 preço médio

## Categoria Acessórios



Fone Wireless

R\$ 250 preço médio



Teclado Mecânico

R\$ 450 preço médio

## Características dos Dados

**Volume:** ~3.600 registros (24 meses × 5 produtos × 5 regiões × variações)

**Sazonalidade:** Padrões identificáveis (Black Friday, Natal, volta às aulas)

**Tendência:** Crescimento orgânico da empresa ao longo do período

**Qualidade:** Dataset limpo, sem valores nulos, pronto para análise

# Metodologia CRISP-DM

O CRISP-DM é um modelo de processo padrão para projetos de data mining/ciência de dados, composto por 6 fases:

01

## Business Understanding

Entendimento do Negócio

02

## Data Understanding

Entendimento dos Dados

03

## Data Preparation

Preparação dos Dados

04

## Modeling

Modelagem

05

## Evaluation

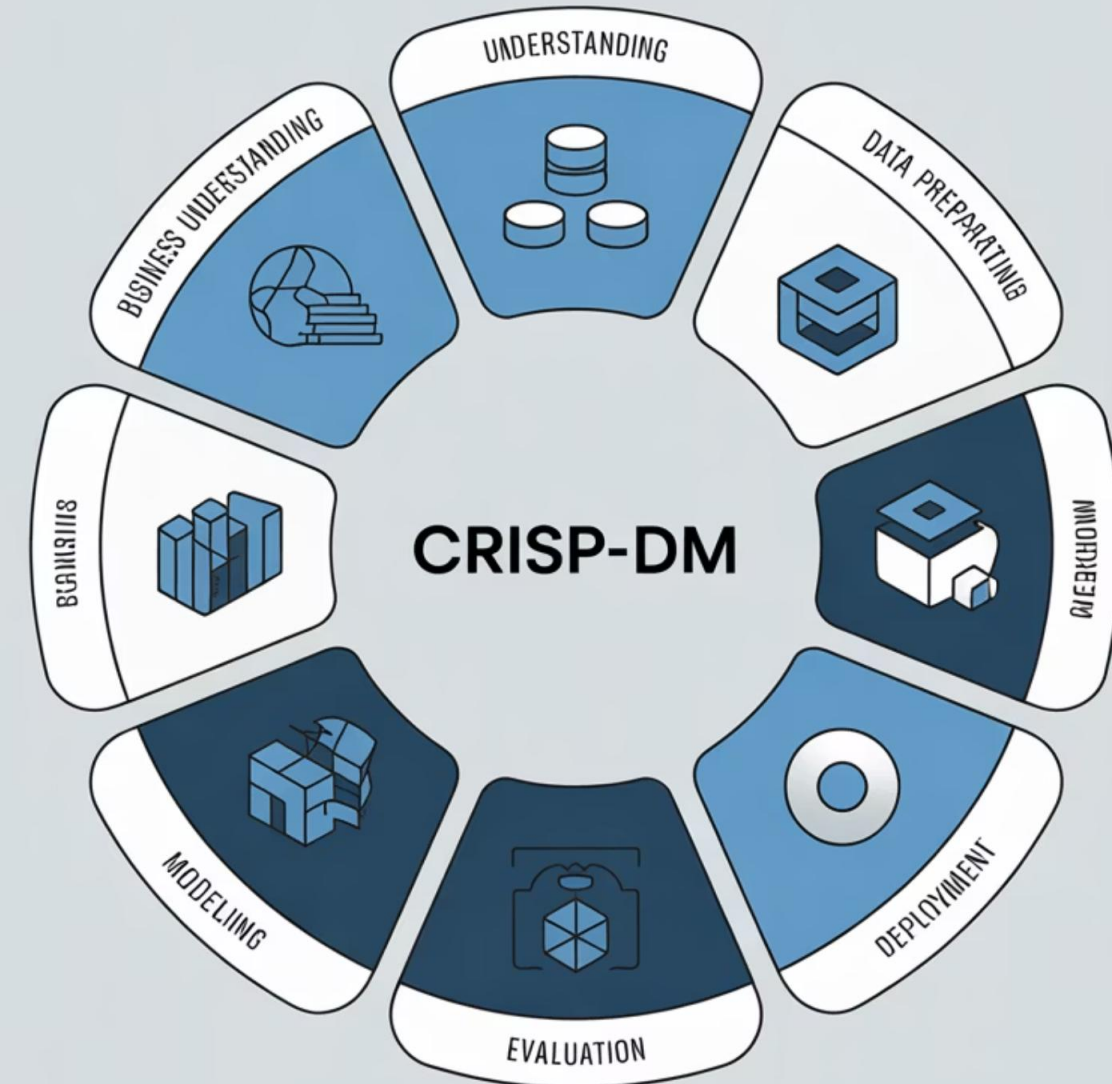
Avaliação

06

## Deployment

Implantação

Vamos percorrer cada fase aplicando conceitos de visualização e percepção visual.





# FASE 1: Business Understanding

## Entendimento do Negócio

A empresa de tecnologia está passando por um momento de expansão e precisa tomar decisões estratégicas baseadas em dados. A diretoria estabeleceu objetivos claros para orientar o processo de análise.

### Objetivos Primários

#### **Maximizar Receita**

Identificar oportunidades de crescimento

#### **Otimizar Mix de Produtos**

Entender quais produtos são mais rentáveis

#### **Expansão Regional**

Avaliar potencial de cada região

#### **Planejamento Sazonal**

Antecipar demandas sazonais



# Perguntas Estratégicas do Negócio

- |   |   |
|---|---|
| <p>1 Qual é a tendência geral de faturamento da empresa?</p> <p>Analisar o comportamento das vendas ao longo do tempo, identificando crescimento ou declínio.</p> | <p>2 Quais produtos/categorias geram maior receita e lucro?</p> <p>Identificar os produtos mais rentáveis e aqueles que necessitam de otimização.</p> |
| <p>3 Como o desempenho varia entre as regiões?</p> <p>Mapear diferenças regionais para direcionar estratégias específicas.</p>                                    | <p>4 Existem padrões sazonais que devemos considerar?</p> <p>Identificar flutuações previsíveis para melhorar o planejamento.</p>                     |
| <p>1 Qual é a evolução da margem de lucro ao longo do tempo?</p> <p>Avaliar a eficiência operacional e política de precificação.</p>                              | <p>2 Quais combinações produto-região são mais promissoras?</p> <p>Identificar oportunidades específicas para crescimento direcionado.</p>            |
| <p>3 Como otimizar o portfólio de produtos?</p> <p>Determinar o mix ideal de produtos para maximizar resultados.</p>  | <p>4 Onde devemos focar investimentos de marketing?</p> <p>Direcionar recursos para as áreas com maior potencial de retorno.</p>                      |



# Métricas de Sucesso

Para avaliar a eficácia das estratégias implementadas, definimos métricas claras e mensuráveis que servirão como indicadores de desempenho.

15%

Crescimento de Receita

Aumento percentual ano a ano (YoY) no faturamento total da empresa

35%

Margem de Lucro

Manter margem mínima em todos os produtos e regiões

20%

Penetração Regional

Crescimento nas regiões de baixo desempenho atual

25%

ROI de Portfólio

Retorno sobre investimento mínimo para todos os produtos

# O Poder da Percepção Visual

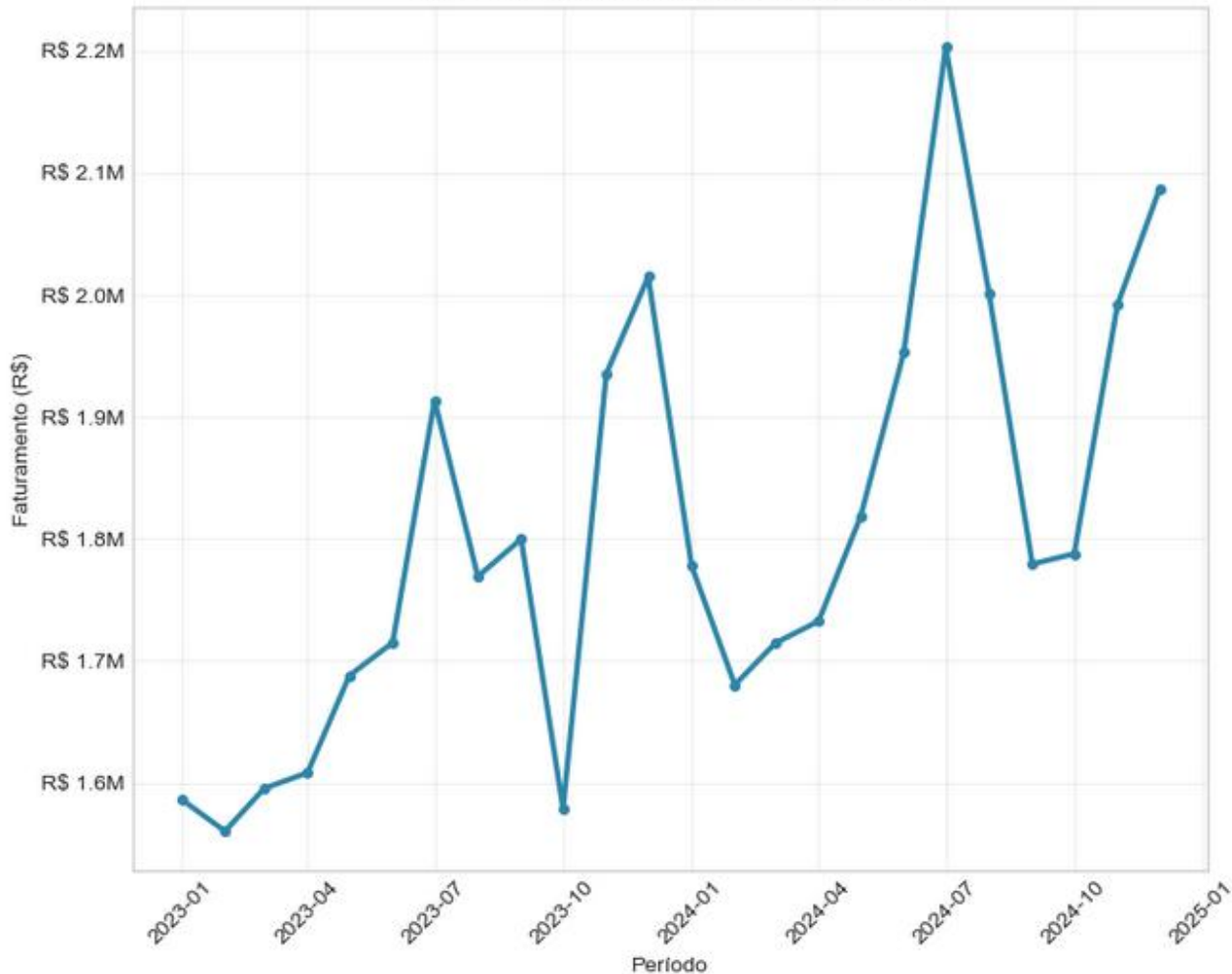
Demonstração: Tabela vs Gráfico

☐ Demonstração: O Cérebro Processa Imagens 60.000x Mais Rápido que Texto

Dados em Formato Tabular

Mês	Faturamento
Jan/2023	R\$ 1,586,302
Feb/2023	R\$ 1,560,329
Mar/2023	R\$ 1,595,454
Apr/2023	R\$ 1,608,222
May/2023	R\$ 1,687,914
Jun/2023	R\$ 1,714,967
Jul/2023	R\$ 1,913,628
Aug/2023	R\$ 1,769,224
Sep/2023	R\$ 1,799,959
Oct/2023	R\$ 1,578,869
Nov/2023	R\$ 1,935,578
Dec/2023	R\$ 2,015,096

Mesmos Dados em Formato Visual



🧠 INSIGHT: Note como o gráfico revela instantaneamente:



- Tendência crescente ao longo do tempo
- Padrões sazonais (picos e vales)
- Magnitude das variações → Informações que levam muito mais tempo para extrair da tabela!





# Criando Agregações

Durante a fase de preparação dos dados, criamos diferentes níveis de agregação para facilitar a análise e visualização dos padrões de vendas.

1

## Agregação Mensal

24 registros representando a série temporal completa

- Permite análise de tendências
- Identifica sazonalidade
- Mostra evolução geral do negócio

2

## Agregação por Produto

5 registros com o desempenho de cada produto

- Comparação direta entre produtos
- Análise de portfolio
- Identificação de produtos-chave

3

## Agregação por Região

5 registros mostrando o desempenho regional

- Comparação entre mercados
- Oportunidades regionais
- Estratégias geográficas

4

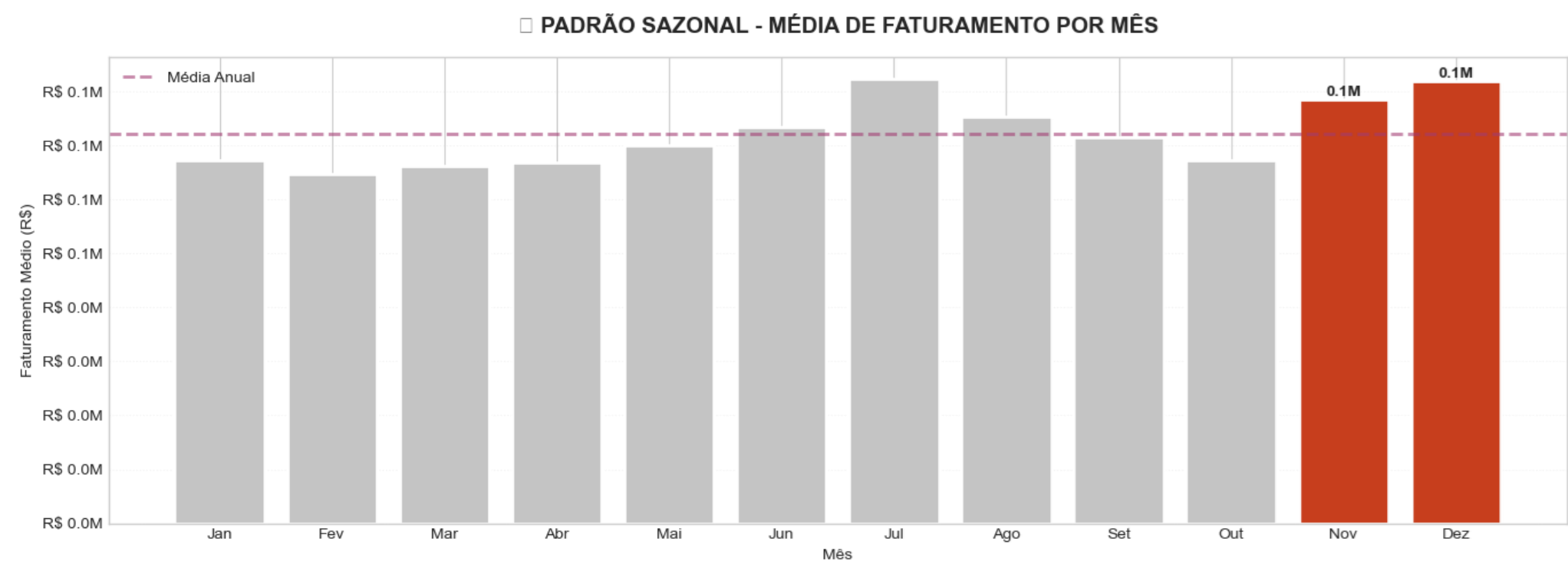
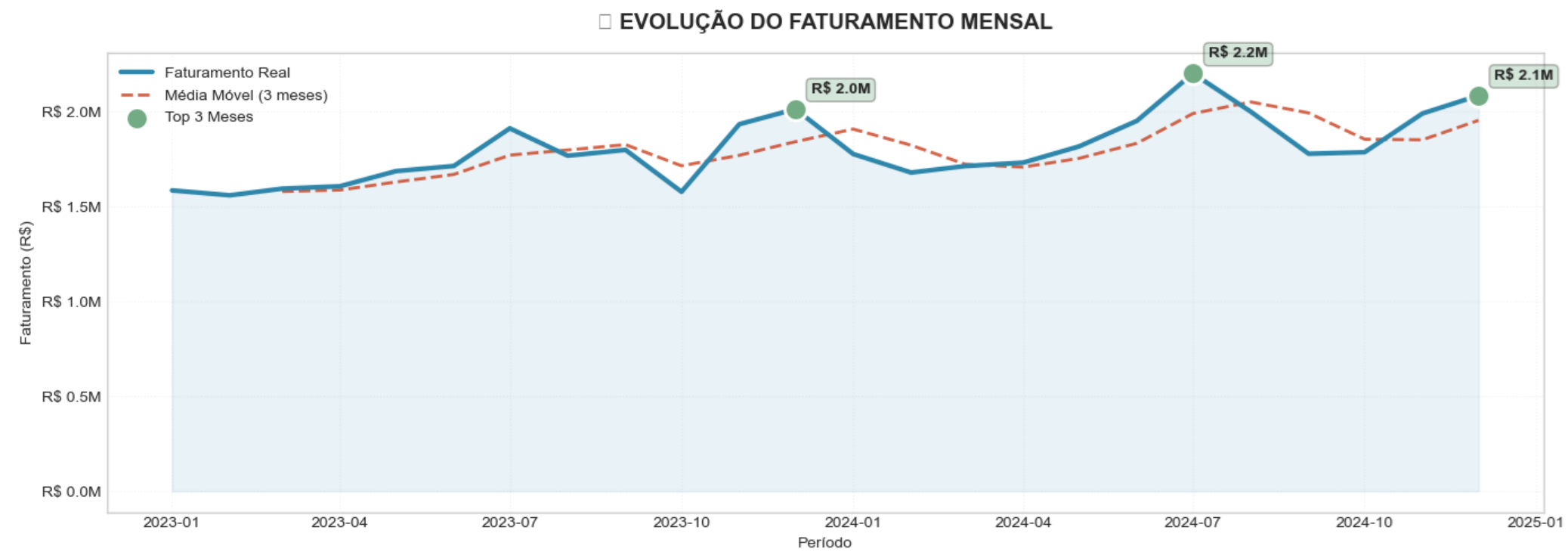
## Matriz Produto-Região

25 registros cruzando produtos e regiões

- Combinações de alto desempenho
- Oportunidades específicas
- Estratégias localizadas

# FASE 4: Modeling (Análise e Visualização)

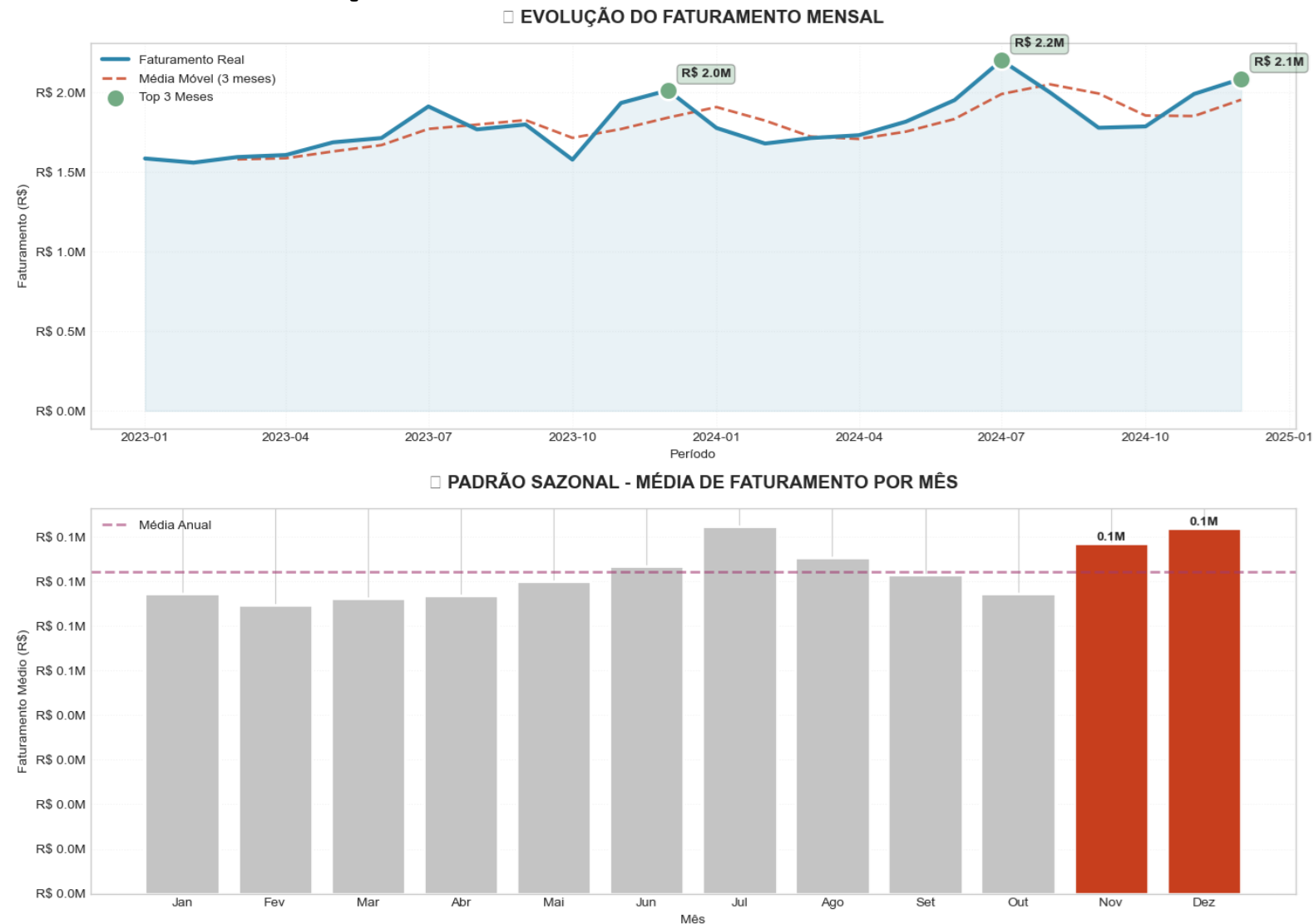
## 4.1 Análise de Tendência Temporal





# FASE 4: Modeling (Análise e Visualização)

## 4.1 Análise de Tendência Temporal



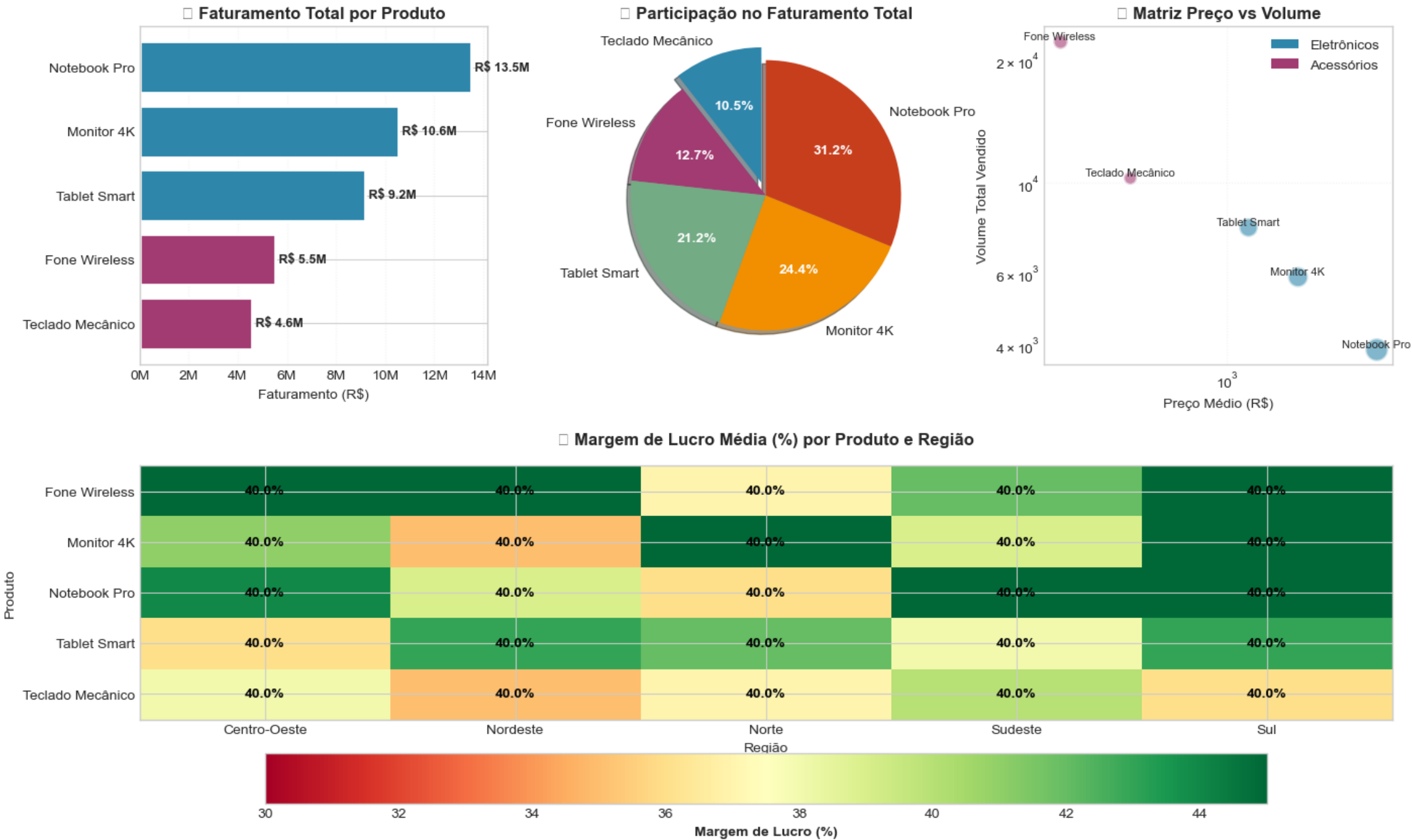
### INSIGHTS DA ANÁLISE TEMPORAL:

- Crescimento total no período: 31.6%
- Mês de maior faturamento: July/2024
- Faturamento médio mensal: R\$ 1.80M
- Impacto da sazonalidade: Nov-Dez representam 18.5% do faturamento anual

# FASE 4: Modeling (Análise e Visualização)

## 4.2 Análise de Produtos

### ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL DE PRODUTOS



# FASE 4: Modeling (Análise e Visualização)

## 4.2 Análise de Produtos

### ANÁLISE DE PRODUTOS - PRINCIPAIS MÉTRICAS:

#### Fone Wireless:

- Faturamento: R\$ 5.51M
- Volume: 22,158 unidades
- Margem Média: 40.0%
- Preço Médio: R\$ 248.67
- ROI Estimado: 66.7%

#### Monitor 4K:

- Faturamento: R\$ 10.56M
- Volume: 5,884 unidades
- Margem Média: 40.0%
- Preço Médio: R\$ 1796.03
- ROI Estimado: 66.7%

#### Notebook Pro:

- Faturamento: R\$ 13.49M
- Volume: 3,904 unidades
- Margem Média: 40.0%
- Preço Médio: R\$ 3460.84
- ROI Estimado: 66.7%

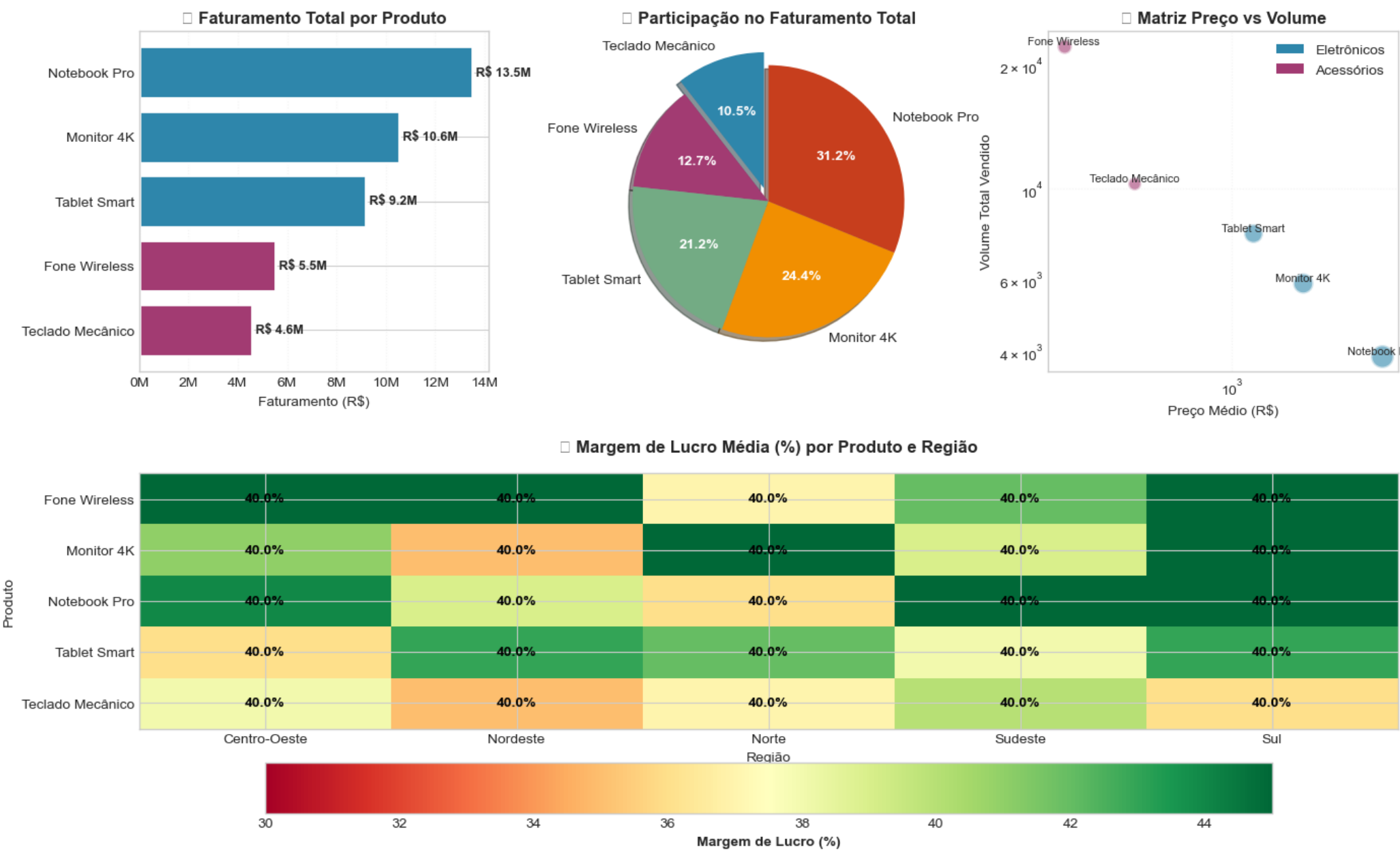
#### Tablet Smart:

- Faturamento: R\$ 9.17M
- Volume: 7,776 unidades
- Margem Média: 40.0%
- Preço Médio: R\$ 1190.59
- ROI Estimado: 66.7%

#### Teclado Mecânico:

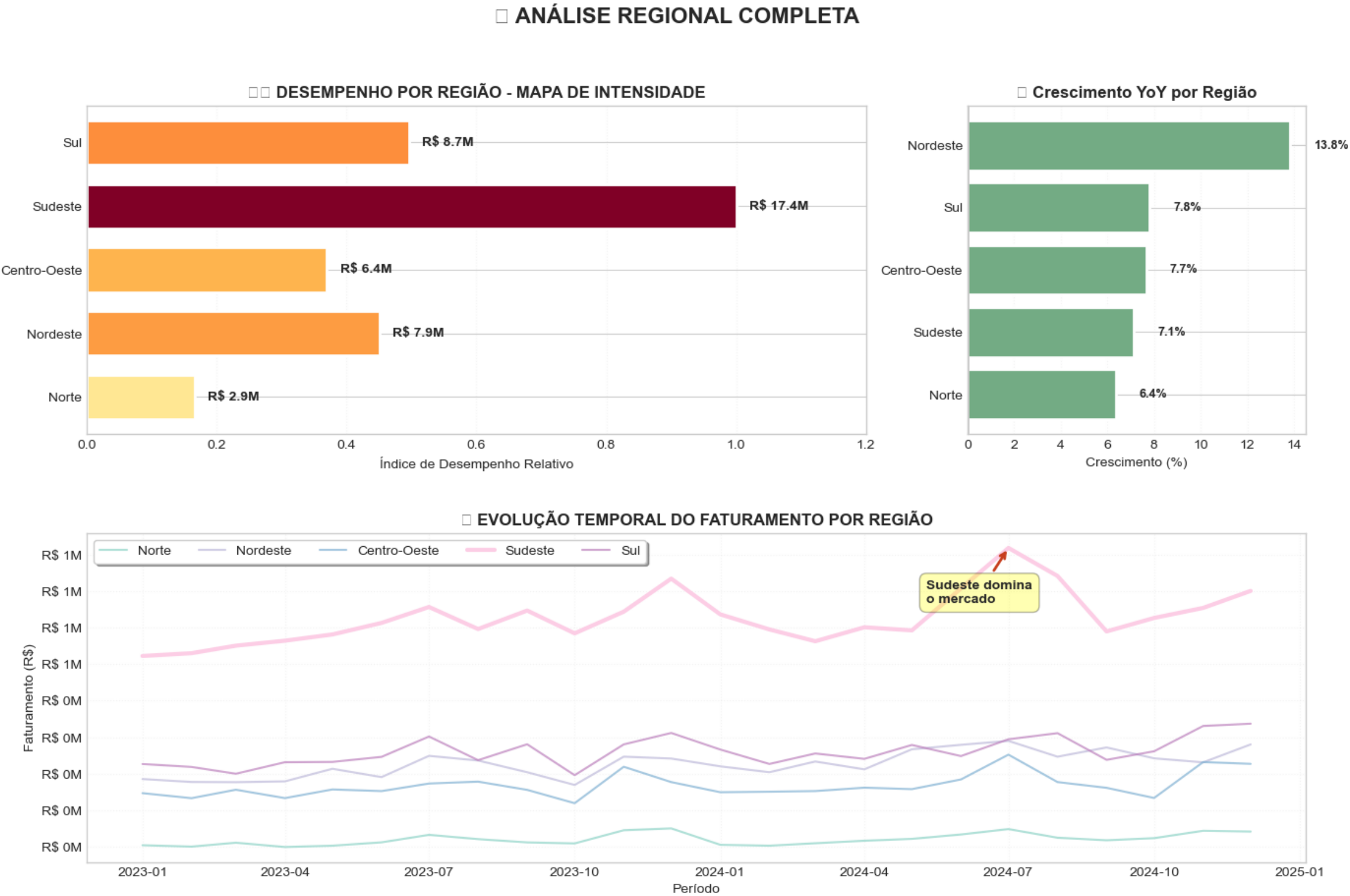
- Faturamento: R\$ 4.57M
- Volume: 10,269 unidades
- Margem Média: 40.0%
- Preço Médio: R\$ 445.86
- ROI Estimado: 66.7%

### ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL DE PRODUTOS



# FASE 4: Modeling (Análise e Visualização)

## 4.3 Análise Regional



# FASE 4: Modeling (Análise e Visualização)

## 4.3 Análise de Produtos

### INSIGHTS DA ANÁLISE REGIONAL:

- ⚠

Norte:

  - Faturamento Total: R\$ 2.90M
  - Crescimento YoY: 6.4%
  - Participação: 6.7%
  - Margem Média: 40.0%
- ⚠

Sudeste:

  - Faturamento Total: R\$ 17.44M
  - Crescimento YoY: 7.1%
  - Participação: 40.3%
  - Margem Média: 40.0%
- ⚠

Centro-Oeste:

  - Faturamento Total: R\$ 6.45M
  - Crescimento YoY: 7.7%
  - Participação: 14.9%
  - Margem Média: 40.0%
- ⚠

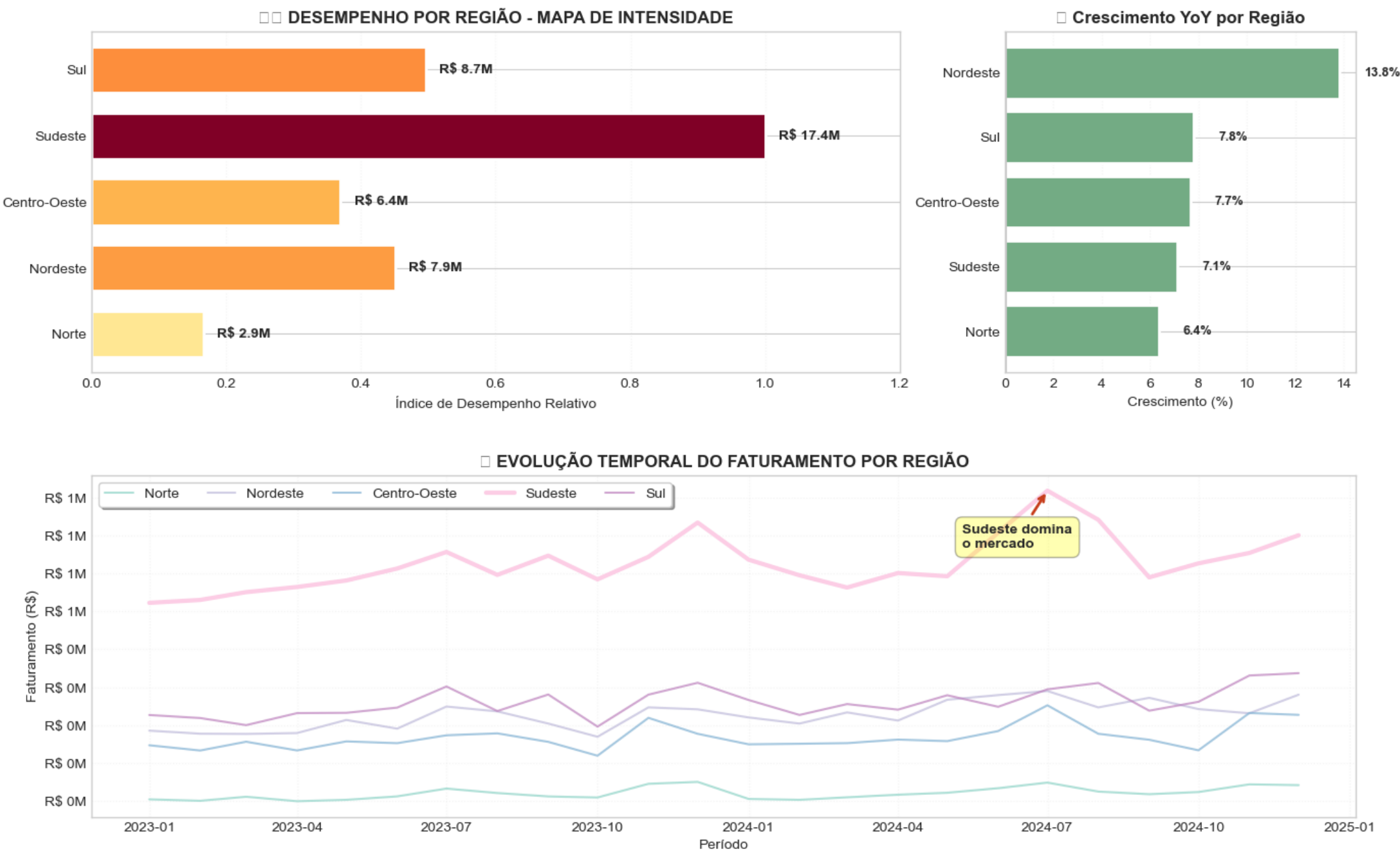
Sul:

  - Faturamento Total: R\$ 8.65M
  - Crescimento YoY: 7.8%
  - Participação: 20.0%
  - Margem Média: 40.0%
- ✅

Nordeste:

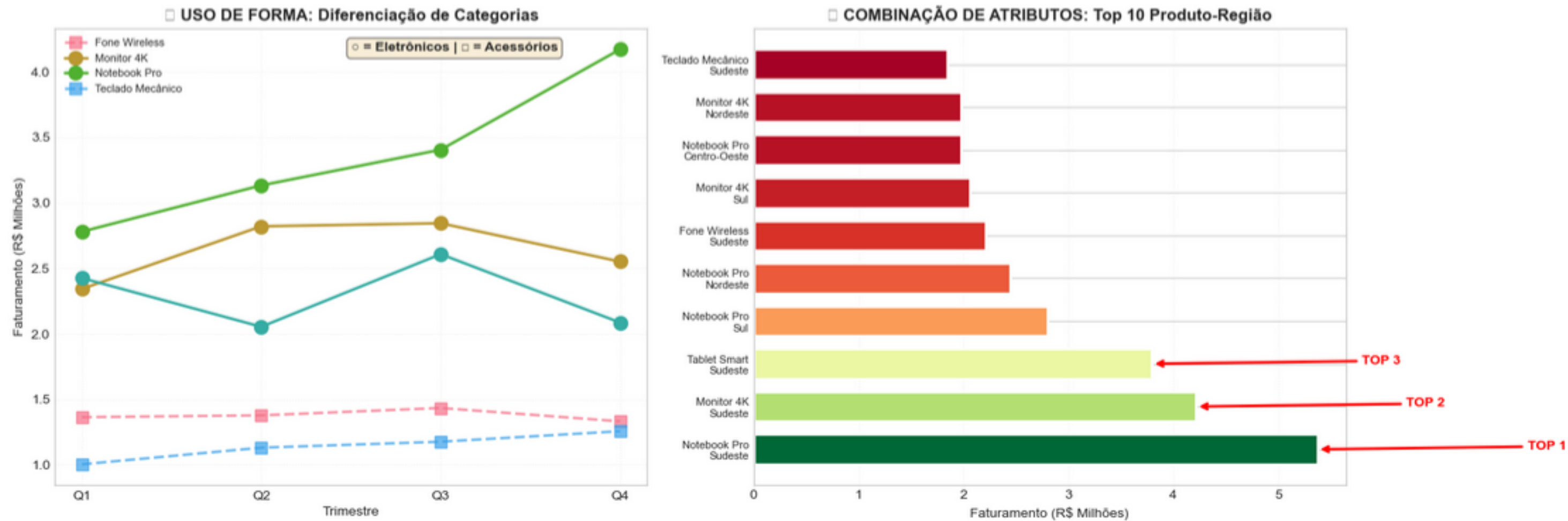
  - Faturamento Total: R\$ 7.85M
  - Crescimento YoY: 13.8%
  - Participação: 18.1%
  - Margem Média: 40.0%

### ANÁLISE REGIONAL COMPLETA



# FASE 4: Modeling (Análise e Visualização)

## 4.3 Outras Análises e Insights



- PRINCÍPIOS DE PERCEPÇÃO VISUAL APLICADOS:
- =====
- ✓ COR: Categorização instantânea e identificação de padrões
  - ✓ TAMANHO: Comparação imediata de magnitudes
  - ✓ FORMA: Diferenciação de categorias sem legendas
  - ✓ POSIÇÃO: Hierarquia e importância relativa
  - ✓ COMBINAÇÃO: Múltiplas dimensões de informação simultaneamente



# Executice Dissborard Dasbactaoro



## FASE 5: Evaluation (Avaliação dos Resultados)

Análise de KPIs e Métricas de Sucesso

### Crescimento de Receita

**Meta:** 15% YoY  
**Realizado:** 8.5%  
**Status:** ❌ NÃO ATINGIDO

### Margem de Lucro

**Meta:** Manter acima de 35%  
**Realizado:** 40.0%  
**Status:** ✅ ATINGIDO

### Penetração Regional

**Meta:** Crescer 20%  
**Realizado:** 11.8%  
**Status:** ❌ NÃO ATINGIDO

### Eficiência do Portfólio

**Meta:** Produtos com ROI > 25%  
**Realizado:** 5/5 produtos  
**Status:** ✅ ATINGIDO

## Dashboard Executivo Final

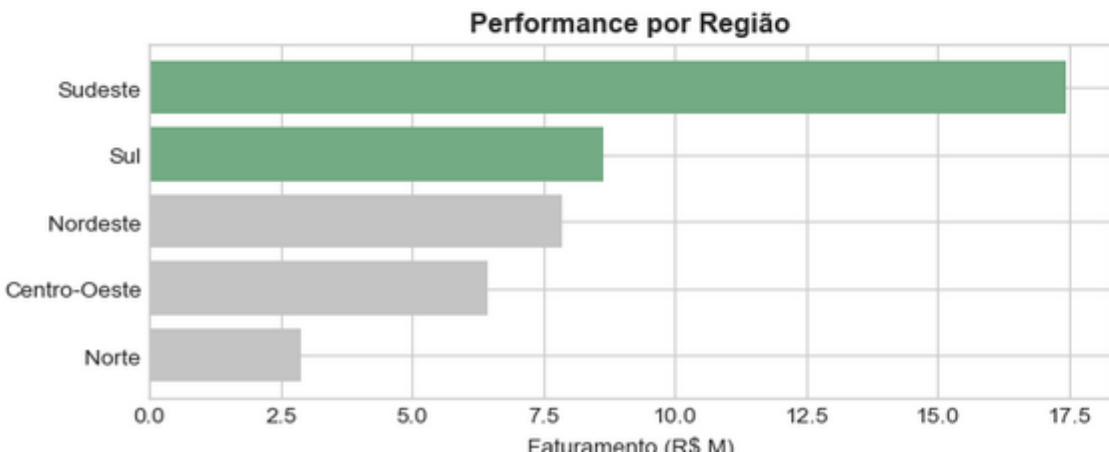
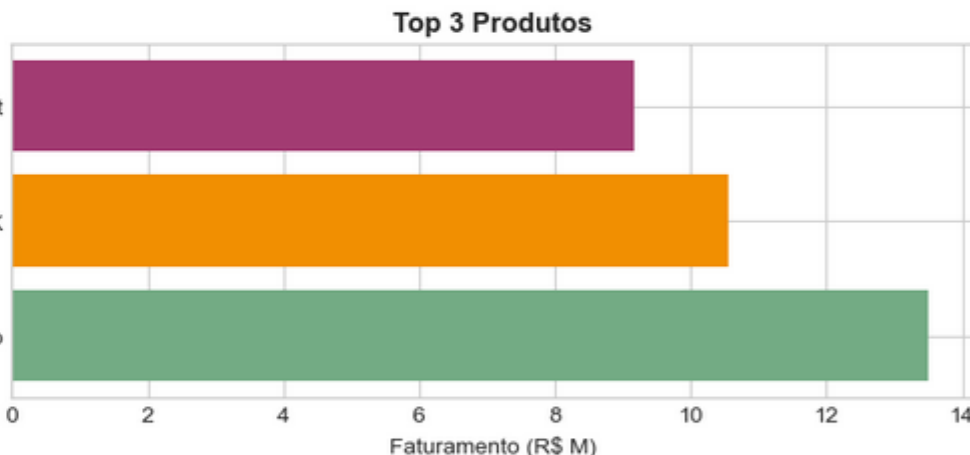
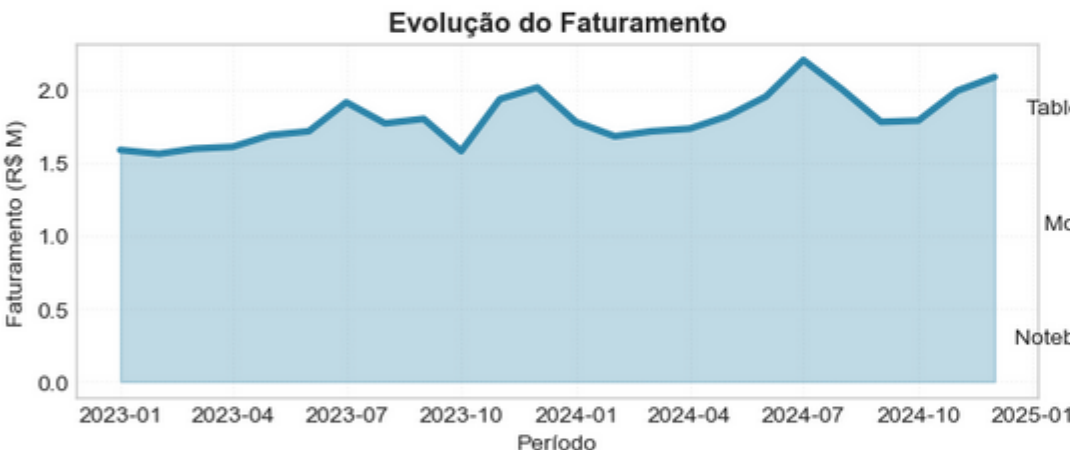
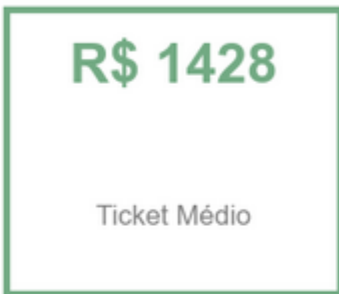
O dashboard final integra todos os insights da análise, apresentando visualmente os resultados obtidos, destacando as áreas de sucesso e as oportunidades de melhoria identificadas através da aplicação da metodologia CRISP-DM e dos princípios de percepção visual.

# FASE 5: Evaluation (Avaliação dos Resultados)

## DASHBOARD EXECUTIVO - ANÁLISE DE VENDAS 2023-2024

### AVALIAÇÃO DAS MÉTRICAS DE SUCESSO

1. CRESCIMENTO DE RECEITA:  
Meta: 15% YoY  
Realizado: 8.5%  
Status: ❌ NÃO ATINGIDO
2. MARGEM DE LUCRO:  
Meta: Manter acima de 35%  
Realizado: 40.0%  
Status: ✅ ATINGIDO
3. PENETRAÇÃO REGIONAL (Norte + Nordeste):  
Meta: Crescer 20%  
Realizado: 11.8%  
Status: ❌ NÃO ATINGIDO
4. EFICIÊNCIA DO PORTFÓLIO:  
Meta: Produtos com ROI > 25%  
Realizado: 5/5 produtos  
Status: ✅ ATINGIDO



- Recomendações Estratégicas
- ☐ Focar em Suldeste e Sul (70% do faturamento)
  - ☐ Expandir Notebook Pro e Monitor 4K
  - ☐ Melhorar penetração no Norte
  - ☐ Preparar estoque para Q4 (Black Friday)
  - ☐ Manter margem acima de 40% em Eletrônicos