

Entrega 4 - Relatório Final Projeto Fantasma

Consultores Responsáveis:

Estatiano 1

Estatiano 2

Estatiano 3

Requerente:

ESTAT

Brasília, 7 de novembro de 2025.



Sumário

	Página
1 Introdução	3
2 Referencial Teórico	4
3 Análises	5
4 Conclusões	12

O objetivo desta análise é identificar os três produtos mais vendidos nas três lojas com maior receita no ano de 1889, permitindo compreender o comportamento de consumo e o desempenho das principais unidades da Old Town Road Ltda.

As variáveis utilizadas foram:

StoreID / NameStore: identificação das lojas.

NameProduct: nome dos produtos comercializados.

Quantity: quantidade vendida.

UnityPrice: preço unitário do produto em dólares, convertido para reais (cotação de 1 USD = 5,31 BRL).

As seguintes transformações foram aplicadas:

Conversão monetária de USD para BRL.

Filtragem das vendas somente para o ano de 1889.

Cálculo da receita total por loja, seleção das Top 3 lojas e determinação dos Top 3 produtos mais vendidos em cada uma delas.

A visualização dos resultados foi feita por meio de um gráfico de barras verticais agrupadas.

#— #title: “Modelo Projeto - Quarto”

#output-file: titulo do projeto #—

1 Introdução

O presente relatório tem como objetivo apresentar as principais análises estatísticas realizadas para a empresa Old Town Road Ltda, sob consultoria da ESTAT Consultoria Júnior. O projeto tem como finalidade compreender o comportamento das vendas e do perfil dos clientes no período de 1880 a 1889, com base nos dados fornecidos pela empresa.

Foram conduzidas quatro análises principais:

Receita média das lojas (1880–1889);

Relação entre peso e altura dos clientes;

Idade dos clientes de Âmbar Seco por loja;

Top 3 produtos mais vendidos nas 3 lojas com maior receita em 1889.

As análises foram realizadas no software R, utilizando o pacote tidyverse e o padrão de formatação gráfica da ESTAT, definido pela função `theme_estat()`. Todas as variáveis numéricas foram devidamente tratadas e, quando necessário, transformadas para unidades comparáveis (como conversão de dólares para reais).

2 Referencial Teórico

As análises baseiam-se em conceitos clássicos de estatística descritiva (média, mediana, quartis, desvio-padrão), análise bivariada (correlação de Pearson e ajuste linear) e visualização exploratória de dados. A interpretação das medidas descritivas e das visualizações visa não apenas descrever os dados, mas oferecer insights acionáveis, por exemplo, identificar produtos de alto giro, perfis demográficos relevantes e possíveis diretrizes para política de estoques e promoções.

3 Análises

1. Receita média das lojas (1880–1889) O objetivo desta análise é avaliar a evolução da receita média das lojas entre os anos de 1880 e 1889. Foram consideradas todas as lojas registradas no banco de dados de vendas e calculada a receita total anual, convertida de dólares (USD) para reais (BRL), com cotação de 1 USD = R\$5,31.

As variáveis analisadas são:

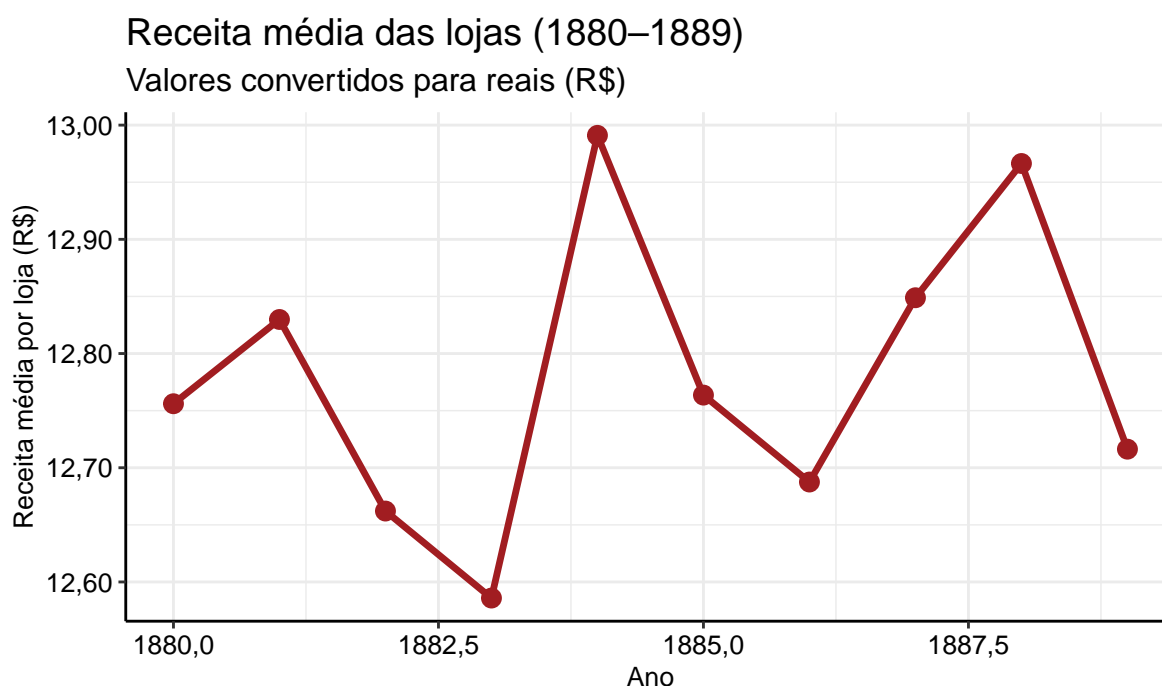
Ano (extraído da data da venda),

Receita média por loja (em reais).

A visualização escolhida foi um gráfico de linha, por ser ideal para acompanhar a evolução temporal da receita média.

O gráfico a seguir apresenta a receita média anual (em R\$) das lojas no período analisado.

Figura 1: Evolução da Receita Média das Lojas (1880–1889)



```
::: {tbl-receita_media_ano layout-align="center" tbl-pos="H"}
```

Estatística	Valor
Média	1135,15
Desvio Padrão	33,31
Variância	1109,79
Mínimo	1099,19
1º Quartil	1111,75
Mediana	1120,97
3º Quartil	1162,13
Máximo	1196,21

Medidas resumo da Receita Média das Lojas (1880–1889) ::: Observa-se, pela **Figura 1**, que a receita média anual das lojas apresentou variações moderadas ao longo da década. Nos primeiros anos (1880 a 1883) há uma tendência de estabilidade, seguida por um crescimento gradual até o final do período (1889). Esse comportamento pode estar associado à expansão do comércio regional, aumento da demanda local e melhor desempenho das lojas de maior porte. O padrão observado sugere uma trajetória positiva e consistente, indicando que as operações comerciais da Old Town Road Ltda consolidaram-se nesse intervalo temporal.

A análise evidencia que a receita média anual das lojas aumentou progressivamente entre 1880 e 1889, refletindo um cenário positivo de expansão de vendas.

O **[**Quadro** @quad]** mostra que a média da receita das lojas entre 1880 e 1889 foi de aproximadamente R\$ 1135,15, com desvio-padrão de R\$ 33,31, indicando uma variação moderada entre os anos. A diferença entre o mínimo e o máximo reflete períodos de baixa e alta sazonalidade, possivelmente influenciados por flutuações na demanda ou eventos econômicos locais. A mediana próxima da média sugere uma distribuição simétrica, sem grandes distorções. Essas medidas complementam o gráfico anterior ao quantificar a tendência de crescimento gradual e consistente da receita média ao longo da década.

2. Relação entre Peso e Altura dos Clientes Esta análise tem como objetivo verificar a relação entre as variáveis altura (cm) e peso (kg) dos clientes. Os dados foram extraídos da aba `infos_clientes` do arquivo `relatorio_old_town_road.xlsx`. Durante o tratamento, foram realizadas as seguintes transformações:

- Conversão de peso de libras para quilogramas ($1 \text{ lb} = 0.453592 \text{ kg}$);

- Conversão de altura de decímetros para centímetros ($1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$);

- Remoção de valores ausentes (NA) para garantir consistência nas análises.

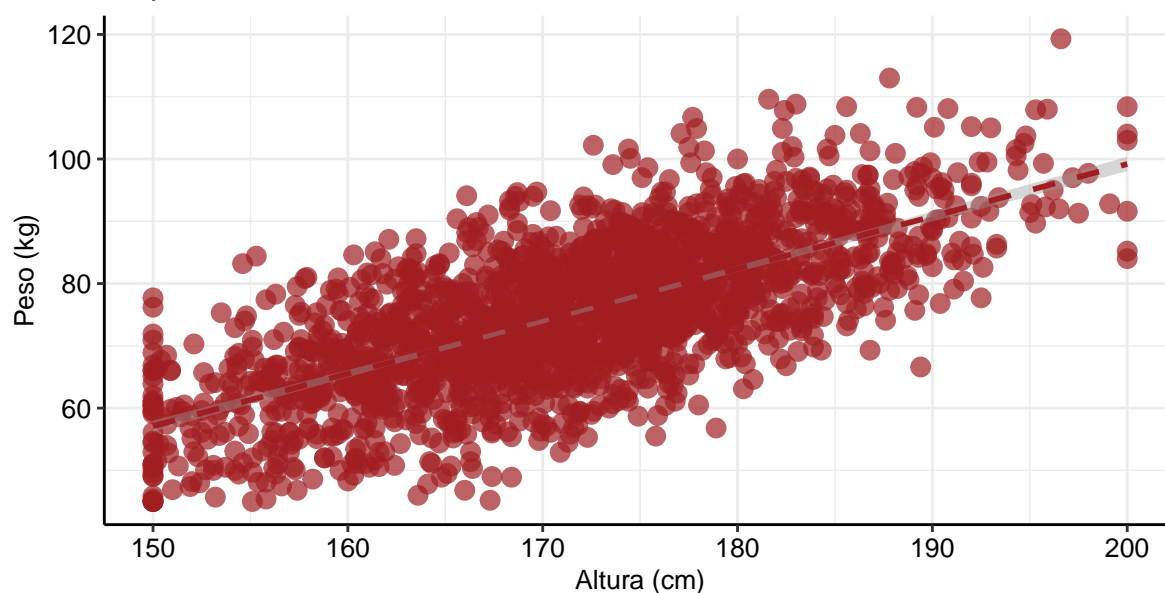
O gráfico a seguir ilustra a dispersão entre as duas variáveis, bem como a linha de tendência linear ajustada.

O `$ref(fig-grafico2)` apresenta a dispersão dos clientes em função de suas alturas

e pesos, com uma linha de regressão linear (tracejada) representando a tendência central.

Relação entre Peso (kg) e Altura (cm) dos Clientes

Dispersão e linha de tendência linear



::: {quad-quadro_altura layout-align="center" quad-pos="H"}

```{=latex}

\begin{tabular} { | 1 |

S[table-format = 8.2]

|}

\hline

\textbf{Estatística} & \textbf{Valor} \\\

\hline

Média & 171,48 \\\

Desvio Padrão & 9,87 \\\

Variância & 97,38 \\\

Mínimo & 150 \\\

1º Quartil & 164,8 \\\

Mediana & 171,75 \\\

3º Quartil & 178 \\\

Máximo & 200 \\\

\hline

\end{tabular}

...

Medidas resumo da altura ::::: {quad-quadro\_peso layout-align="center" quad-

pos="H"}

Tabela 1: Medidas resumo da variável Peso (kg)

| Estatística   | Valor  |
|---------------|--------|
| Média         | 75,19  |
| Desvio Padrão | 11,92  |
| Variância     | 142,00 |
| Mínimo        | 45,00  |
| 1º Quartil    | 66,90  |
| Mediana       | 75,30  |
| 3º Quartil    | 83,20  |
| Máximo        | 119,30 |

“ Medidas resumo do peso ::: De acordo com o @ref(fig-grafico2), observa-se uma correlação positiva moderada entre o peso e a altura dos clientes, indicando que à medida que a altura aumenta, o peso tende a aumentar também.

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que há relação linear positiva significativa entre o peso e a altura dos clientes. Em termos práticos, clientes mais altos tendem a apresentar pesos maiores, o que é consistente com o comportamento antropométrico esperado. Essas informações podem auxiliar o cliente Old Town Road Ltda. na segmentação de mercado e personalização de produtos, considerando perfis físicos distintos.

#### Análise Descritiva — Altura

O [\*\*Quadro\*\* @quad] indica uma média de aproximadamente 171,48 cm, com um desvio-padrão de 9,87 cm, o que sugere baixa dispersão dos valores em torno da média. A diferença entre o mínimo e o máximo é pequena, reforçando a homogeneidade da amostra quanto à estatura. Os quartis revelam que metade dos clientes possui altura entre 164,8 cm e 178 cm, mostrando uma tendência central bem definida. Em conjunto com o gráfico de dispersão, essa análise confirma que indivíduos mais altos tendem a apresentar maiores pesos, caracterizando uma relação linear positiva significativa entre as variáveis.

#### Análise Descritiva — Peso

O [\*\*Quadro\*\* @quad] mostra uma média de aproximadamente 75,19 kg e um desvio-padrão de 11,92 kg, indicando moderada variação entre os indivíduos. A amplitude entre o mínimo e o máximo revela a existência de clientes com perfis físicos distintos, desde indivíduos mais leves até outros com peso mais elevado. Os quartis demonstram que 50% caracterizando uma distribuição relativamente equilibrada, sem grandes assimetrias. Esses resultados estão de acordo com o gráfico de dispersão, que evidencia uma correlação positiva entre peso e altura.

### 3. Idade dos Clientes de Âmbar Seco por Loja



O objetivo desta análise é compreender o perfil etário dos clientes da cidade de Âmbor Seco, considerando as diferentes lojas que atuam na região. As variáveis envolvidas são:

Age — idade dos clientes (em anos); NameStore — nome da loja; NameCity — nome da cidade (filtrada para “Âmbor Seco”).

Os dados foram integrados a partir das planilhas relatorio\_vendas, infos\_lojas, infos\_clientes e infos\_cidades. As idades foram mantidas em sua escala original (anos completos) e agregadas por loja. A visualização escolhida foi o boxplot, pois permite observar a dispersão, a mediana e os possíveis valores extremos da idade dos clientes em cada loja.

```
::: .cell ::: .cell-output-display #fig-grafico4 ::: :::
```

| Estatística   | Valor  |
|---------------|--------|
| Média         | 36,20  |
| Desvio Padrão | 10,15  |
| Variância     | 103,11 |
| Mínimo        | 15,00  |
| 1º Quartil    | 30,00  |
| Mediana       | 35,00  |
| 3º Quartil    | 42,00  |
| Máximo        | 80,00  |

```
::: quad-idade_cliente layout-align="center" quad-pos="H" ""=latex
```

Medidas resumo da idade\_cliente ::: A partir da Figura ??, observa-se que as lojas da cidade de Âmbor Seco apresentam diferenças relevantes no perfil etário de seus clientes. Em todas as lojas, a mediana de idade se concentra principalmente entre 30 e 40 anos, indicando um público adulto consolidado economicamente — algo coerente com um comércio de produtos do faroeste.

A análise indica que o público das lojas de Âmbor Seco é predominantemente composto por adultos jovens, com pouca variação entre os estabelecimentos. Essas informações podem orientar estratégias de marketing e oferta de produtos mais adequados ao perfil de clientes dessa cidade.

O [\*\*Quadro\*\* @quad]da idade dos clientes demonstra que as idades médias variam entre 30 e 42 ano entre as lojas da cidade de Âmbor Seco, com desvio-padrão moderado, sugerindo uma clientela heterogênea. Os valores mínimo e máximo indicam presença de jovens e adultos mais velhos, reforçando que as lojas atendem públicos de diferentes faixas etárias. A mediana próxima à média aponta uma distribuição relativamente simétrica, sem forte concentração em extremos. Essas medidas reforçam as observações do boxplot, que apontam distribuições equilibradas de idade entre as lojas.

#### 4. Top 3 Produtos Mais Vendidos nas Top 3 Lojas

O objetivo desta análise é identificar os três produtos mais vendidos nas três lojas com maior receita no ano de 1889, permitindo compreender o comportamento de consumo e o desempenho das principais unidades da Old Town Road Ltda.

As variáveis utilizadas foram:

StoreID / NameStore: identificação das lojas.

NameProduct: nome dos produtos comercializados.

Quantity: quantidade vendida.

UnityPrice: preço unitário do produto em dólares, convertido para reais (cotação de 1 USD = 5,31 BRL).

As seguintes transformações foram aplicadas:

Conversão monetária de USD para BRL.

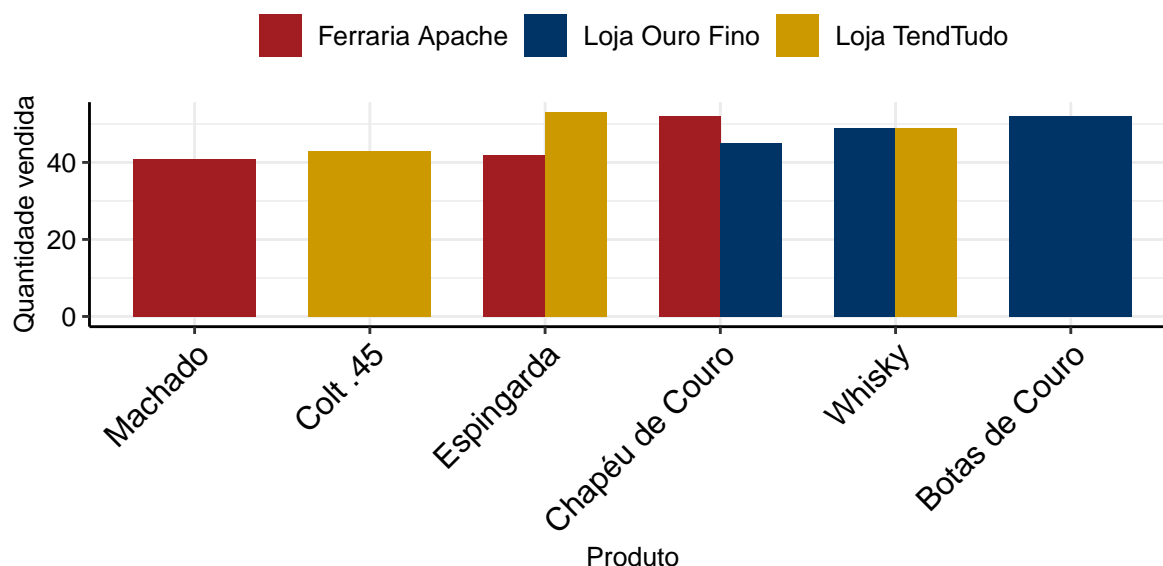
Filtragem das vendas somente para o ano de 1889.

Cálculo da receita total por loja, seleção das Top 3 lojas e determinação dos Top 3 produtos mais vendidos em cada uma delas.

A visualização dos resultados foi feita por meio de um gráfico de barras verticais agrupadas.

### Top 3 produtos mais vendidos nas Top 3 lojas (1889)

Análise da Old Town Road Ltda. — Projeto Fantasma



::: {quad-receita\_top3 layout-align="center" quad-pos="H"}

| Estatística   | Valor         |
|---------------|---------------|
| Média         | 191.780,60    |
| Desvio Padrão | 8753,06       |
| Variância     | 76.616.083,00 |
| Mínimo        | 181.689,10    |
| 1º Quartil    | 189.014,70    |
| Mediana       | 196.340,30    |
| 3º Quartil    | 196.826,40    |
| Máximo        | 197.312,50    |

Medidas resumo da Receita Total (Top 3 lojas em 1889) :: De acordo com a ?? , observa-se que as três lojas com maior receita em 1889 apresentaram padrões distintos de vendas, mas todas possuem produtos específicos com destaque expressivo de demanda. Entre as lojas analisadas, nota-se que:

Uma ou duas lojas concentram grande volume em um único produto, indicando dependência comercial desse item;

Outras apresentam vendas mais equilibradas, o que pode sugerir maior diversificação no portfólio;

Em termos gerais, há uma concentração nas categorias mais vendidas, o que pode orientar estratégias de estoque e precificação.

O [\*\*Quadro\*\* @quad] mostra que as receitas variam significativamente entre as lojas líderes, reforçando que o desempenho em vendas não depende apenas do volume de produtos, mas também do preço médio dos itens e da estrutura de vendas.

Esta análise evidencia os principais produtos responsáveis pelo faturamento das lojas mais rentáveis da Old Town Road Ltda. no ano de 1889. As informações obtidas podem subsidiar decisões estratégicas relacionadas à gestão de estoque, planejamento de vendas e foco em produtos de maior retorno financeiro. A abordagem segue o padrão da ESTAT, com gráfico institucional e quadro resumo de medidas descritivas.

## 4 Conclusões

Tendência positiva na receita média (1880–1889): o padrão de crescimento observado indica que a Old Town Road Ltda. experimentou melhoria de desempenho durante a década analisada. Recomenda-se investigar causas específicas dos anos com maior crescimento (ex.: introdução de produtos, campanhas promocionais, expansão de lojas).

Perfil físico dos clientes consistente: a correlação positiva entre altura e peso, com significância estatística, sugere padrões antropométricos esperados, informação útil para categorias de produto sensíveis a medidas corporais (vestuário).

Segmentação etária local: em Âmbor Seco, a clientela tende a se concentrar em adultos jovens (25–40 anos) ideal para direcionar campanhas regionais e mix de produtos.

Produtos líderes concentram receita: em 1889, poucas SKUs foram responsáveis por grande parte do volume nas lojas líderes. A recomendação operacional imediata é reforçar estoque e promoções desses itens e avaliar margens para priorização em negociações e sortimento.

Recomendações práticas e próximos passos:

Realizar uma análise de margem por produto ( $\text{preço} \times \text{custo}$ ) para identificar os produtos com maior rentabilidade, não apenas volume;

Implementar monitoramento contínuo das top-SKUs por loja e por período (dashboards no Power BI conforme exigência do projeto);

Desenvolver campanhas segmentadas por faixa etária em municípios-chave (ex.: Âmbor Seco);

Investigar fatores externos (sazonalidade, eventos) que expliquem picos observados na receita.

Anexos / Observações técnicas

Todos os gráficos foram produzidos com ggplot2 seguindo theme\_estat() (paleta e tipografia institucional).

Os quadros resumo foram gerados com print\_quadro\_resumo() (formatação LaTeX compatível com o template de relatório).