



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA



Isadora Anchises Toledo

Análise Estatística do Comportamento dos Consumidores Durante a Black Friday: Um Estudo de Caso da ABC Private Limited

Ouro Preto-MG
Fevereiro, 2024

Isadora Anchises Toledo

Análise Estatística do Comportamento dos Consumidores
Durante a Black Friday: Um Estudo de Caso da ABC Private
Limited

Monografia apresentada ao Curso de Estatística
da Universidade Federal de Ouro Preto como
parte dos requisitos necessários para a obtenção
do grau em Bacharelado em Estatística.
Orientador(a): Dr. Fernando Luiz P. de Oliveira

Ouro Preto-MG

Fevereiro, 2024



FOLHA DE APROVAÇÃO

Isadora Anchises Toledo

Análise Estatística do Comportamento dos Consumidores durante a *Black Friday*: Um Estudo de Caso da *ABC Private Limited*

Monografia apresentada ao Curso de Estatística da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Estatística

Aprovada em 23 de fevereiro de 2024

Membros da banca

Dr. Fernando Luiz Pereira de Oliveira - Orientador (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dr^a. Diana Campos de Oliveira - (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dr^a. Graziela Dutra Rocha Gouvêa - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Fernando Luiz Pereira de Oliveira, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 26/02/2024



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Luiz Pereira de Oliveira, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/04/2025, às 11:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0672846** e o código CRC **D6D679CA**.

Resumo

O presente trabalho apresenta uma análise estatística do comportamento dos consumidores durante a Black Friday, tomando como estudo de caso a empresa ABC Private Limited. O objetivo foi identificar padrões de compra, fatores determinantes para variações no volume de vendas e características dos consumidores mais ativos no período promocional. Foram utilizados dados históricos de vendas e informações sobre clientes e campanhas. A metodologia incluiu análise descritiva, testes de hipóteses, correlação, modelos preditivos e técnicas de segmentação. Os resultados indicam que o aumento nas vendas está associado a descontos acima de determinado patamar, ao comportamento prévio do consumidor e aos horários de maior tráfego. Determinados grupos de clientes apresentaram resposta mais forte a campanhas personalizadas. As evidências obtidas permitem propor estratégias de otimização para ações promocionais e de comunicação da empresa. Conclui-se que a análise estatística contribui para a compreensão aprofundada do comportamento do consumidor e para a tomada de decisões baseada em dados.

Palavras-chave: black friday; comportamento do consumidor; análise estatística; estudo de caso; vendas.

Abstract

This study presents a statistical analysis of consumer behavior during Black Friday, using ABC Private Limited as a case study. The objective was to identify purchasing patterns, key factors influencing variations in sales volume, and the characteristics of the most active consumers during the promotional period. The analysis was based on historical sales data and information about customers and marketing campaigns. The methodology included descriptive analysis, hypothesis testing, correlation analysis, predictive modeling, and segmentation techniques. The results indicate that increases in sales are associated with discounts above a certain threshold, previous consumer behavior, and peak website traffic hours. Specific consumer segments showed a stronger response to personalized campaigns. The findings support the development of optimized promotional and communication strategies for the company. It is concluded that statistical analysis contributes to a deeper understanding of consumer behavior and enhances data-driven decision-making.

Keywords: black friday; consumer behavior; statistical analysis; case study; sales.

Lista de imagens

Figura 1 – Banco de dados	16
Figura 2 – Gênero dos clientes	18
Figura 3 – Faixa etária dos clientes	18
Figura 4 – Tempo de residência atual na cidade	20
Figura 5 – Tempo de residência atual na cidade	21
Figura 6 – Top 10 produtos mais rentáveis	24
Figura 7 – Valor médio de compra por cliente	27
Figura 8 – Matriz de correlação	29

Lista de tabelas

Tabela 1 – Quantidade de clientes e produtos	17
Tabela 2 – Categoria dos produtos	22
Tabela 3 – Valor e quantidade de produtos	23
Tabela 4 – Valor que cada cliente comprou	25
Tabela 5 – Tempo por cidade vs Média de compra	26
Tabela 6 – Correlação entre Categorias 1, 2 e 3	28
Tabela 7 – Os 10 menores desvios padrão dos valores de compra por produto	30
Tabela 8 – Os 10 maiores desvios padrão dos valores de compra por produto	31

Sumário

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	11
3 METODOLOGIA	12
3.1 Coleta de Dados	12
3.2 Pré-processamento de Dados	12
3.3 Análise Descritiva	13
3.4 Análise Estatística	13
3.5 Visualização de Dados	14
3.6 Discussão e Conclusões	14
4 BASE DE DADOS	15
5 ANÁLISE DESCRITIVA	17
5.1 Clientes	17
5.1.1 Gênero	17
5.1.2 Faixa Etária	18
5.1.3 Cidade	19
5.1.4 Tempo de residência atual na cidade	20
5.1.5 Estado Civil	20
5.2 Produtos	21
5.2.1 Categorias	21
5.2.2 Valor dos produtos	22
5.2.3 Valor total de cada produto	23
5.2.4 Valor que cada cliente comprou	24
5.3 Comportamento de compra	25
5.4 Valor médio de compra por cliente	26

6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	28
6.1 Correlação	28
6.2 Desvio Padrão	29
6.3 Menores Desvios	30
6.4 Maiores Desvios	31
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	34

1 Introdução

A ação promocional Black Friday (BF), um evento consagrado no calendário promocional de vendas em vários países, originou-se nos Estados Unidos. O termo “Black Friday” surgiu na Filadélfia, sendo inicialmente associado ao intenso tráfego de pessoas e veículos no dia seguinte ao feriado de *Thanksgiving*, devido ao início das compras para o Natal. Ao longo do tempo, a expressão evoluiu, passando a representar o momento em que os varejistas saem do prejuízo (“vermelho”) e alcançam resultados positivos (“preto”) em suas contas bancárias, simbolizando lucro. Esse fenômeno, que se popularizou nos EUA pelas filas e confusões nas lojas, ganhou repercussão global e foi adotado por países como o Brasil, que realizou sua primeira edição em 2010.

Nos últimos anos, a Black Friday tornou-se um dos eventos mais importantes para varejistas em todo o mundo. É um período de intensa atividade de compras, em que consumidores buscam por descontos e ofertas especiais em uma ampla gama de produtos. Apesar dos benefícios percebidos pelos varejistas, a Black Friday no Brasil também apresenta desafios, como o descrédito por parte dos consumidores, baixas margens de lucro para os lojistas e a concentração de vendas em um único dia, o que pode impactar o fluxo de clientes nas semanas seguintes.

Diante desse contexto, entender o comportamento dos consumidores e suas preferências de compra torna-se crucial para o sucesso de empresas que buscam maximizar seus resultados durante o período. É nesse cenário que se insere o presente estudo, cujo principal material se concentra na análise detalhada do comportamento dos consumidores durante a Black Friday, com foco nos dados fornecidos pela empresa varejista ABC Private Limited.

Este trabalho busca contribuir para o avanço do conhecimento acadêmico na área de marketing e estatística. Ao preencher uma lacuna na literatura existente, espero disponibilizar uma base sólida para futuras pesquisas nesse campo, estimulando o debate e a reflexão sobre as melhores práticas para a compreensão e previsão do comportamento do consumidor em contextos de venda sazonal.

Por fim, este projeto representa um desafio pessoal e profissional, oferecendo a oportunidade de aplicar e aprimorar habilidades analíticas e de pesquisa. Através do rigor

metodológico e da análise cuidadosa dos dados, espero desenvolver uma pesquisa que não apenas cumpra os requisitos acadêmicos, mas também tenha um impacto prático e significativo no mundo real.

Em resumo, este trabalho é motivado pela crença no poder da análise estatística para informar e aprimorar as estratégias de marketing durante a Black Friday, pela busca de contribuições acadêmicas para o campo do conhecimento e pelo desejo de enfrentar desafios pessoais e profissionais que possam resultar em benefícios tangíveis para a sociedade como um todo.

2 Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é realizar uma análise estatística dos dados da Black Friday fornecidos pela empresa ABC Private Limited. Especificamente, busco:

- Compreender o perfil demográfico dos consumidores, incluindo gênero, faixa etária, localização e Estado_Civil.
- Analisar o padrão de compra dos consumidores, identificando produtos mais vendidos, valor médio de compra por cliente e correlações entre diferentes categorias de produtos.
- Explorar possíveis estratégias de marketing e tomada de decisão com base nos insights obtidos da análise estatística dos dados.

3 Metodologia

Para alcançar os objetivos, foram usados os seguintes pacotes:

```
library(readr)
library(dplyr)
library(plotly)
library(corrplot)
library(ggplot2)
library(reshape2)
library(highcharter)
library(forecast)
library(DT)
library(knitr)

dados <- read_csv("train.csv")
```

3.1 Coleta de Dados

O uso de dados disponíveis publicamente fornecidos pela empresa ABC Private Limited durante a Black Friday obtidos do site Kaggle.

3.2 Pré-processamento de Dados

Realizaremos etapas de limpeza e preparação dos dados, incluindo tratamento de valores ausentes e codificação de variáveis categóricas.

```
#Verificando NA
Na <- is.na(dados)
summary(Na)

## User_ID Product_ID Gender Age ## Mode :logical Mode :logical
Mode :logical Mode :logical ## FALSE:550068 FALSE:550068
FALSE:550068 FALSE:550068 ##
## Occupation City_Category Stay_In_Current_City_Years
Marital_Status ## Mode :logical Mode :logical Mode :logical
Mode :logical ## FALSE:550068 FALSE:550068 FALSE:550068
FALSE:550068
##
## Product_Category_1 Product_Category_2 Product_Category_3
Purchase ## Mode :logical Mode :logical Mode :logical Mode :logical
## FALSE:550068 FALSE:376430 FALSE:166821 FALSE:550068 ##
TRUE :173638 TRUE :383247
```

```
dados <- dados[, !names(dados) == "Occupation"]

names(dados) <- c("Id_cliente", "Id_produto", "Sexo", "Idade", "Cidade",
"Tempo_na_cidade", "estado_civil",
"Categoria_1", "Categoria_2", "Categoria_3", "Valor")

dados <- dados %>%
mutate(Sexo = ifelse(Sexo == "M", "Masculino", "Feminino"))
```

3.3 Análise Descritiva

Realizaremos uma análise descritiva dos dados, explorando o perfil demográfico dos consumidores, padrões de compra e características dos produtos.

```
usuarios <- dados %>%
group_by(Id_cliente) %>%
summarise(Quantidade = n())

produtos <- dados %>%
group_by(Id_produto) %>%
summarise(Quantidade = n())

genero <- dados %>%
group_by(Sexo) %>%
summarise(Quantidade = n_distinct(Id_cliente)) %>%
mutate(PorcentIdadem = round((Quantidade / sum(Quantidade)) *
100, 2))
```

3.4 Análise Estatística

Utilizamos técnicas estatísticas, como análise de correlação e modelagem preditiva, para identificar padrões e tendências nos dados.

```
dados_numericos <- dados[, c("Valor", "Categoria_1", "Categoria_2",
"Categoria_3")]

dados_numericos <- dados_numericos %>%
rename("Valor Monetario" = Valor,
"Categoria_1" = Categoria_1,
"Categoria_2" = Categoria_2,
"Categoria_3" = Categoria_3)

correlacao <- cor(dados_numericos, use = "complete.obs")
```

3.5 Visualização de Dados

Apresentaremos os resultados da análise por meio de gráficos e visualizações interativas para facilitar a compreensão e interpretação dos dados.

3.6 Discussão e Conclusões

Discutiremos os insights obtidos da análise estatística dos dados e suas implicações para a empresa ABC Private Limited. Também sugerimos possíveis estratégias e ações com base nos resultados da análise.

4 Base de dados

O conjunto de dados fornecido contém informações cruciais relacionadas ao comportamento dos clientes durante a Black Friday. Essas informações são representadas por diversas variáveis, cada uma contribuindo para uma visão abrangente do cenário de vendas. Aqui estão as variáveis presentes no conjunto de dados:

- **Id_cliente:** Identificação única do usuário
- **Id_produto:** Identificação exclusiva do produto
- **Sexo:** Gênero do usuário
- **Idade:** Faixa etária dos clientes
- **Ocupação:** Classificação mascarada da ocupação do usuário

(Removido)

- **Cidade:** Categoria da cidade onde a compra foi realizada (A, B, C)
- **Tempo_na_cidade:** Tempo de residência atual na cidade
- **Estado_Civil:** Estado_Civil do cliente
- **Categoria_1:** Categoria principal do produto (mascarada)
- **Categoria_2:** Possíveis outras categorias às quais o produto pertence

(Mascarada)

- **Categoria_3:** Outras categorias possíveis do produto (mascarada)
- **Valor:** Valor da compra

Na imagem a seguir são apresentadas as primeiras entradas desse conjunto de dados, oferecendo um vislumbre inicial dessas informações.

Id_cliente	Id_producto	Sexo	Idade	Cidade	Tempo_na_cidade	estado_chef	Categoria_1	Categoria_2	Categoria_3	Valor
1000001	P00069042	Feminino	0-17	A	2	0	3	NA	NA	8370
1000001	P00248942	Feminino	0-17	A	2	0	1	6	14	15200
1000001	P00087942	Feminino	0-17	A	2	0	12	NA	NA	1402
1000001	P00085442	Feminino	0-17	A	2	0	12	14	NA	1057
1000002	P00285442	Masculino	55+	C	4+	0	8	NA	NA	7969
1000003	P00193542	Masculino	26-35	A	3	0	1	2	NA	15227
1000004	P00184942	Masculino	46-50	B	2	1	1	8	17	19215
1000004	P00348142	Masculino	46-50	B	2	1	1	15	NA	15854
1000004	P0097242	Masculino	46-50	B	2	1	1	16	NA	15686
1000005	P00274942	Masculino	26-35	A	1	1	8	NA	NA	7871
1000005	P00251242	Masculino	26-35	A	1	1	5	11	NA	5254
1000005	P00014542	Masculino	26-35	A	1	1	8	NA	NA	3957
1000005	P00011342	Masculino	26-35	A	1	1	8	NA	NA	6073

Figura 1 – Banco de dados

5 Análise descritiva

Na fase de análise descritiva, as principais variáveis foram meticulosamente examinadas de forma individual, visando estabelecer uma compreensão fundamental dos dados.

Tabela 1 – Quantidade de clientes e produtos

Categoria	Quantidade
Clientes	5891
Produtos Únicos	3631

Esse conjunto de dados revela a presença de 5891 clientes e 3631 produtos exclusivos. Esses números denotam a ampla diversidade de produtos oferecidos pela loja e a base substancial de clientes atendidos, indicando uma abrangente variedade de escolhas para os consumidores.

5.1 Clientes

Na base, encontramos informações sobre os clientes e, por isso, é importante conhecê-los primeiramente.

5.1.1 Gênero

Ao analisarmos o aspecto de gênero, notamos que dos 5891 clientes, 1666 são do sexo feminino e 4225 são do sexo masculino. Esta distribuição de gênero oferece uma perspectiva inicial da demografia de nossa base de clientes.

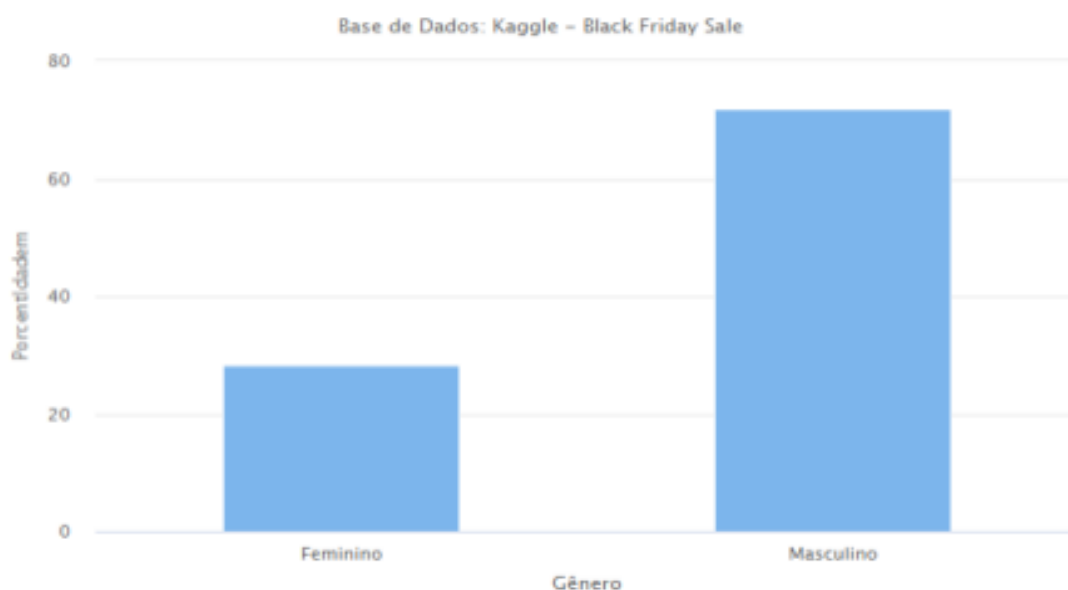


Figura 2 – Gênero dos clientes

5.1.2 Faixa Etária

Após a segmentação por faixa etária, identificamos a distribuição de clientes por grupo demográfico. Observamos que a empresa possui uma diversidade significativa em seu público-alvo, com 218 clientes entre 0 e 17 anos, 1069 na faixa etária de 18 a 25 anos, 2053 clientes entre 26 e 35 anos, 1167 indivíduos entre 36 e 45 anos, 531 clientes entre 46 e 50 anos, 481 entre 51 e 55 anos, e 372 clientes com mais de 55 anos.

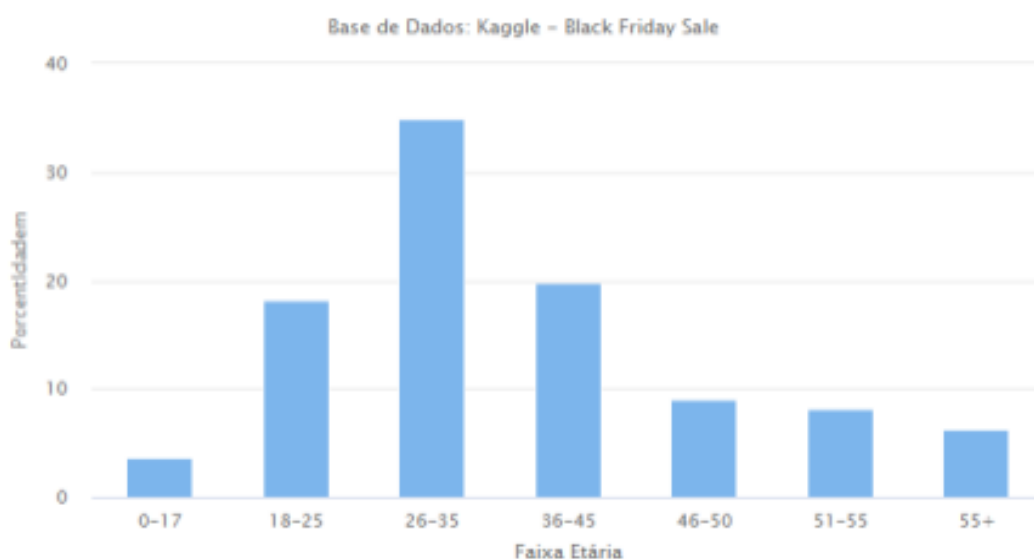


Figura 3 – Faixa etária dos clientes

Essa análise revela que a faixa etária de 26 a 35 anos representa a maior proporção de clientes em termos de frequência de compras na loja. Indicando um potencial significativo para estratégias de marketing e oferta direcionada a esse grupo específico.

5.1.3 Cidade

Compreendemos que 3139 clientes, representando 53% do total, estão localizados na cidade C, enquanto 1707 clientes (29%) residem na cidade B e 1045 (18%) na cidade A.

Esses dados proporcionam insights valiosos para desenvolver estratégias e metas direcionadas. Por exemplo:

- **Expansão da Base de Clientes:** Investir em estratégias de marketing direcionadas para as cidades A e B visando o aumento do número de clientes nesses locais.
- **Personalização das Estratégias de Vendas:** Reconhecendo que cada cidade possui sua própria cultura, concorrência e características distintas, é fundamental adaptar as táticas de vendas para atender às particularidades de cada uma delas. Isso pode envolver desde ajustes na abordagem de marketing até a oferta de produtos e serviços mais alinhados com as preferências e comportamentos de compra específicos de cada região.

5.1.4 Tempo de residência atual na cidade

Os dados revelam que os clientes com maior frequência de compras estão residindo na cidade entre 1 e 2 anos. Esta constatação enfatiza a necessidade de compreender os motivos pelos quais clientes com um período de residência mais longo não apresentam o mesmo nível de atividade de compra. Para explorar essa discrepância, estratégias de pesquisa de satisfação podem ser implementadas, visando identificar fatores determinantes que influenciam o engajamento desses clientes com menor frequência de compras.

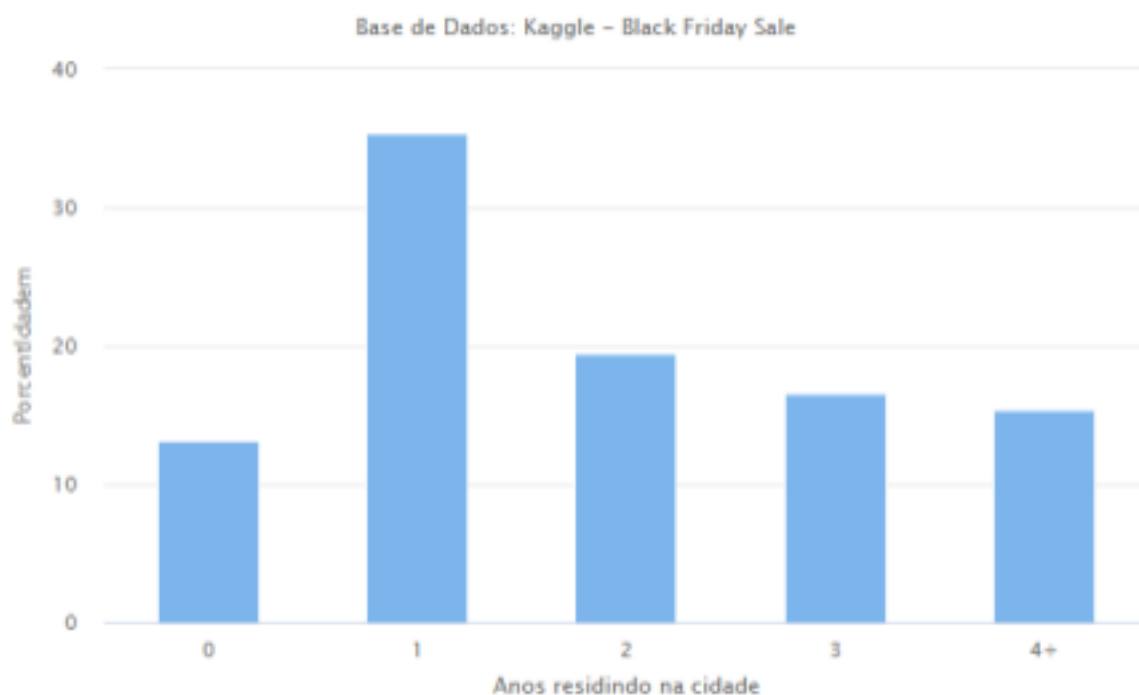


Figura 4 – Tempo de residência atual na cidade

5.1.5 Estado Civil

Entender o estado civil dos clientes é crucial para adotar abordagens personalizadas durante as interações de venda. Essa informação pode influenciar significativamente a estratégia de comunicação, oferta de produtos ou serviços específicos, e a maneira como se estabelece a relação com o cliente durante o processo de vendas.

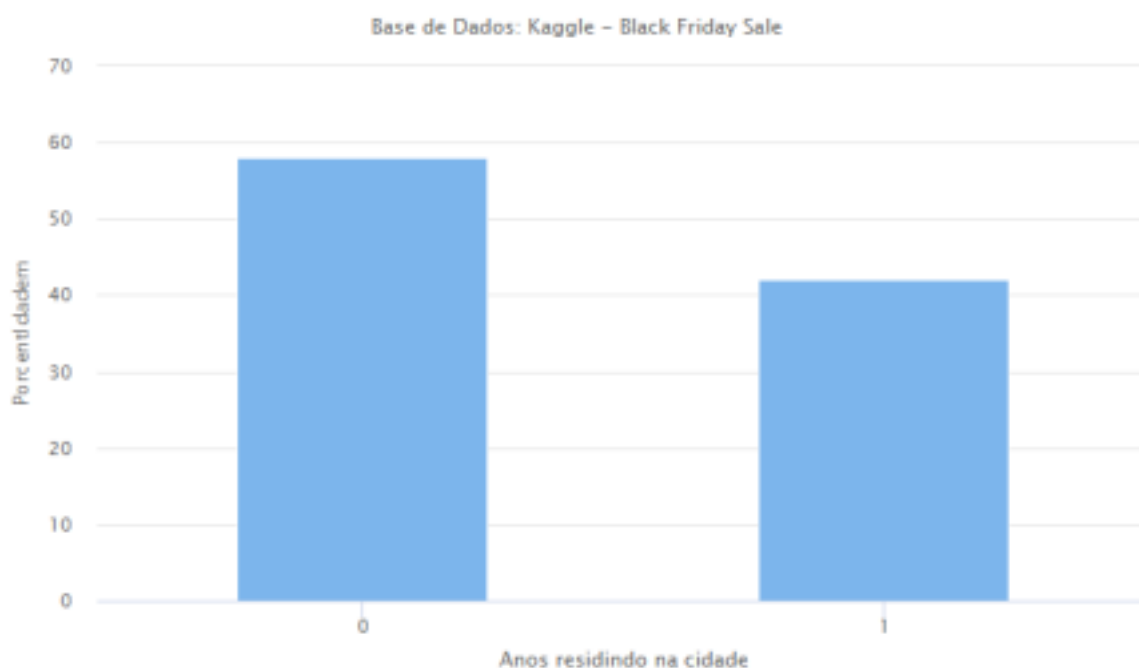


Figura 5 – Estado civil dos clientes

A base de dados não especificou explicitamente qual número corresponde a cada Estado_Civil. No entanto, a análise sugere que o código '0' se refere a clientes solteiros, enquanto o código '1' indica clientes casados.

5.2 Produtos

5.2.1 Categorias

Cada produto pode ser associado a até três categorias, cada uma com subdivisões representadas como subcategorias.

Tabela 2 – Categoria dos produtos

Categoria	Quantidade
Categoria_1	20
Categoria_2	18
Categoria_3	16

Observamos a seguinte estrutura de categorização para os produtos:

- **Categoria_1 (Categoria principal do produto):** Composta por 20 subcategorias distintas.
- **Categoria_2 (Possíveis outras categorias às quais o produto pertence):** Apresenta uma diversidade de 18 subcategorias.
- **Categoria_3 (Outras categorias possíveis do produto):** Oferece um conjunto de 16 subcategorias para classificação dos produtos.

Essa segmentação detalhada das categorias e subcategorias permite uma organização criteriosa dos produtos, possibilitando uma compreensão mais precisa de suas características e atributos.

5.2.2 Valor dos produtos

Observamos que os produtos apresentam discrepâncias nos valores. Essa variação pode ser atribuída a diferentes contextos, como modalidades de pagamento, estratégias de negociação específicas ou campanhas promocionais executadas ao longo do tempo. Essa diversidade de preços sugere uma dinâmica complexa de influências que moldam o valor de cada produto, possivelmente impactando as decisões de compra dos clientes.

Tabela 3 – Valor e quantidade de produtos

Id_produto	Valor (R\$)	Quantidade
P00000142	2.725	1
P00000142	2.754	1
P00000142	2.773	1
P00000142	2.833	1
P00000142	2.851	1
P00000142	2.880	1
P00000142	2.989	1
P00000142	3.079	1
P00000142	3.080	1
P00000142	3.147	1

5.2.3 Valor total de cada produto

Ao analisar os dados dos 10 produtos mais vendidos durante a Black Friday, podemos identificar o produto líder em vendas. Essa informação estratégica pode ser fundamental para direcionar iniciativas durante períodos de menor fluxo de vendas, permitindo o desenvolvimento de estratégias específicas para impulsionar as vendas e maximizar o desempenho comercial da loja.

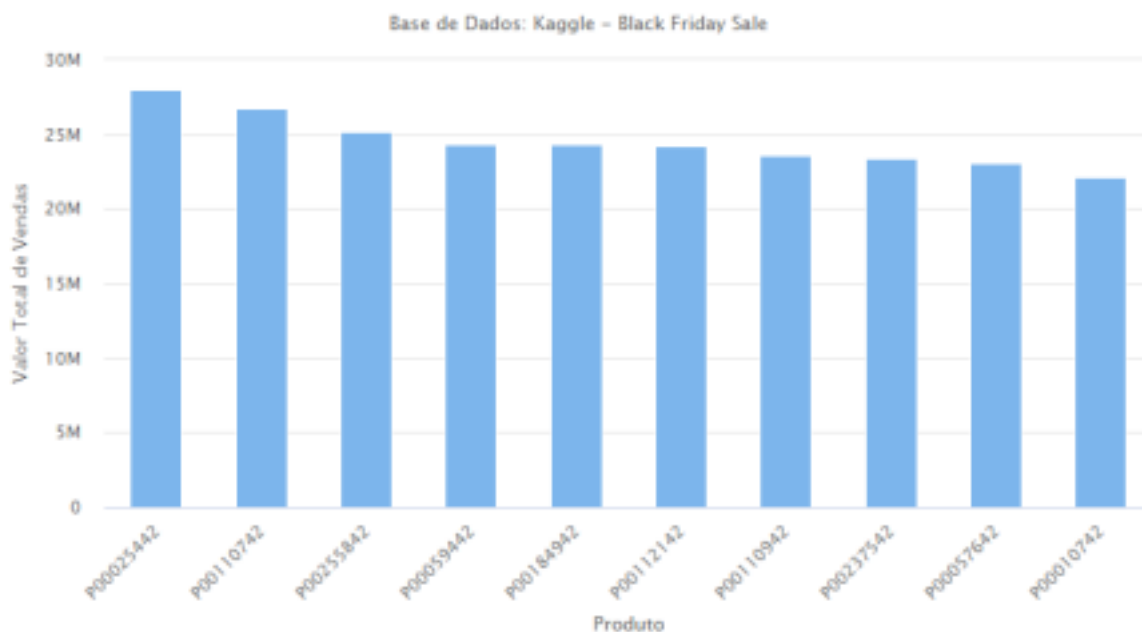


Figura 6 – Top 10 produtos mais rentáveis

5.2.4 Valor que cada cliente comprou

Ao identificar os clientes que apresentam maior volume de gastos em nossa loja, oportunidades estratégicas se delineiam. É possível direcionar campanhas de fidelização e estímulo ao consumo adicional, oferecendo descontos exclusivos para aumentar o envolvimento do cliente. Além disso, a implementação de programas de indicação pode ser uma abordagem eficaz, incentivando clientes fiéis a recomendar nossa marca a amigos, fortalecendo, assim, a base de clientes e consolidando a fidelidade à nossa empresa.

Tabela 4 – Valor que cada cliente comprou

Id_cliente	Valor total (R\$)
1004277	10.536.909
1001680	8.699.596
1002909	7.577.756
1001941	6.817.493
1000424	6.573.609
1004448	6.566.245
1005831	6.512.433
1001015	6.511.314
1003391	6.477.160
1001181	6.387.961

5.3 Comportamento de compra

Esta análise complementa a descrição anterior sobre o período de residência dos clientes na cidade, permitindo uma avaliação mais aprofundada do gasto médio dos clientes em relação ao tempo de permanência na localidade.

Ao analisar a média de gastos dos clientes, é possível observar uma variação ao longo dos anos de residência na cidade, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 5 – Tempo por cidade vs Média de compra

Tempo na cidade (anos)	Média de compra (R\$)
0	9.180,08
1	9.250,15
2	9.320,43
3	9.286,90
4+	9.275,60

Esses números revelam uma tendência interessante: embora haja uma ligeira flutuação, os clientes tendem a manter um padrão consistente de gastos ao longo dos anos de permanência na cidade. Esta análise reforça a importância de compreender o comportamento de compra dos clientes em diferentes estágios de residência, o que pode influenciar estratégias de marketing e serviços direcionados a diferentes grupos de clientes com base em sua longevidade na localidade.

5.4 Valor médio de compra por cliente

```
## Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.
## 12 5823 8047 9264 12054 23961
```

A análise do valor médio de compra por cliente revela informações cruciais sobre o comportamento de compra dos consumidores nesta base de dados da Black Friday.

- **Mínimo:** O menor registro de ‘Valor’ é de 12 unidades monetárias, refletindo a menor transação registrada neste conjunto de dados.
- **Primeiro Quartil (1st Qu.):** 25% das compras possuem um valor igual ou inferior a 5823, indicando uma distribuição estatística dos gastos dos clientes.
- **Mediana:** A metade das compras tem um valor menor ou igual a 8047, enquanto a outra metade possui um valor maior, demonstrando a tendência central dos gastos dos consumidores.
- **Média (Mean):** A média aritmética dos valores de ‘Valor’ é de 9264, representando o

valor médio de compra dos clientes nesta base de dados.

- **Terceiro Quartil (3rd Qu.):** 75% das compras têm um valor igual ou inferior a 12054, evidenciando a distribuição dos gastos dos clientes no conjunto de dados.
- **Máximo:** O maior registro de ‘Valor’ é de 23961, refletindo a maior transação registrada neste conjunto de dados, indicando gastos significativos por parte de alguns clientes.

Essas informações são visualmente representadas no gráfico de dispersão abaixo, fornecendo uma visão mais clara e detalhada da distribuição dos valores médios de compra por cliente ao longo da base de dados da Black Friday.

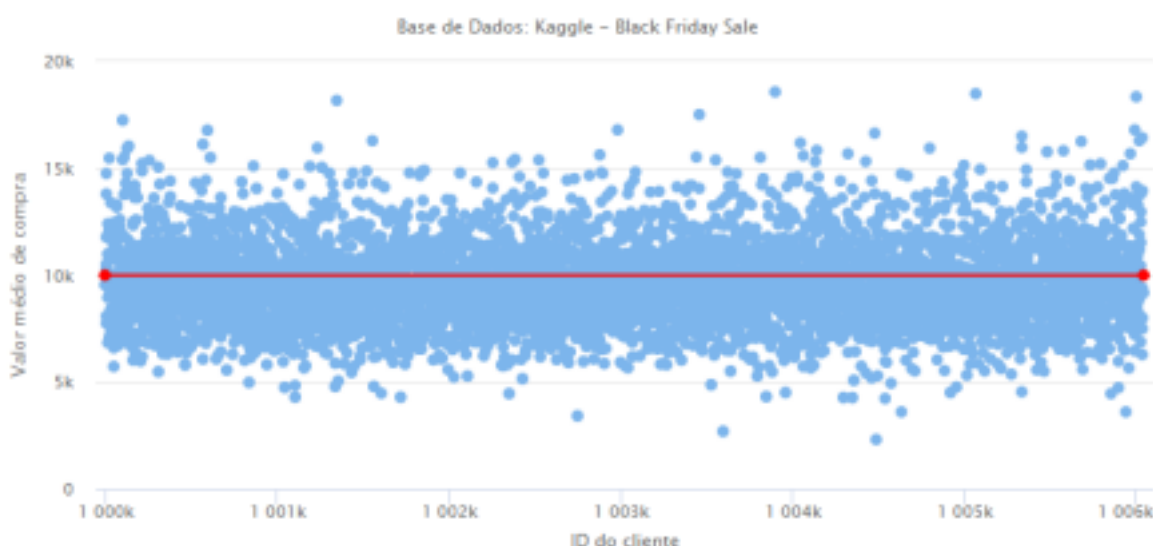


Figura 7 – Valor médio de compra por cliente

Esta análise é essencial para compreender o perfil de gastos dos clientes, identificar padrões de comportamento de compra e explorar oportunidades para estratégias de fidelização e segmentação de mercado.

6 Análise estatística

6.1 Correlação

Tabela 6 – Correlação entre Categorias 1, 2 e 3

	Valor Monetário	Categoria_1	Categoria_2	Categoria_3
Valor Monetário	1.0000000	-0.3965577	-0.1537107	-0.0220057
Categoria_1	-0.3965577	1.0000000	0.4991146	0.2296782
Categoria_2	-0.1537107	0.4991146	1.0000000	0.5436488
Categoria_3	-0.0220057	0.2296782	0.5436488	1.0000000

Ao analisar a compra (Valor), percebe-se uma correlação negativa moderada com a Categoria do Produto 1 (-0.397). Isso sugere que, em geral, à medida que a Categoria do Produto 1 aumenta, o valor da compra tende a diminuir em certa medida.

Além disso, há uma correlação negativa fraca com a Categoria do Produto 2 (-0.154), indicando uma relação menos pronunciada entre o valor da compra e a Categoria do Produto 2. Contudo, há uma tendência de diminuição do valor da compra com o aumento da Categoria do Produto 2.

Já a Categoria do Produto 3 possui uma correlação muito baixa com o valor da compra (- 0.022), o que sugere uma relação mínima entre esses dois.

- **Categoria do Produto 1:** Existe uma correlação negativa moderada com a compra (-0.397). Isso sugere que, em geral, quanto maior a Categoria do Produto 1, menor é o valor da compra.
- **Categoria do Produto 2:** Possui uma correlação moderada com a Categoria do Produto 1 (0.499) e uma correlação moderada com a Categoria do Produto 3 (0.544). Isso sugere que há alguma associação entre as diferentes categorias de produtos, sendo mais forte entre as categorias 2 e 3.
- **Categoria do Produto 3:** Apresenta uma correlação moderada com a Categoria do Produto 2 (0.544) e uma correlação fraca com a Categoria do Produto 1 (0.230). Isso sugere uma associação moderada entre as categorias 2 e 3 e uma associação mais fraca com a Categoria do Produto 1.

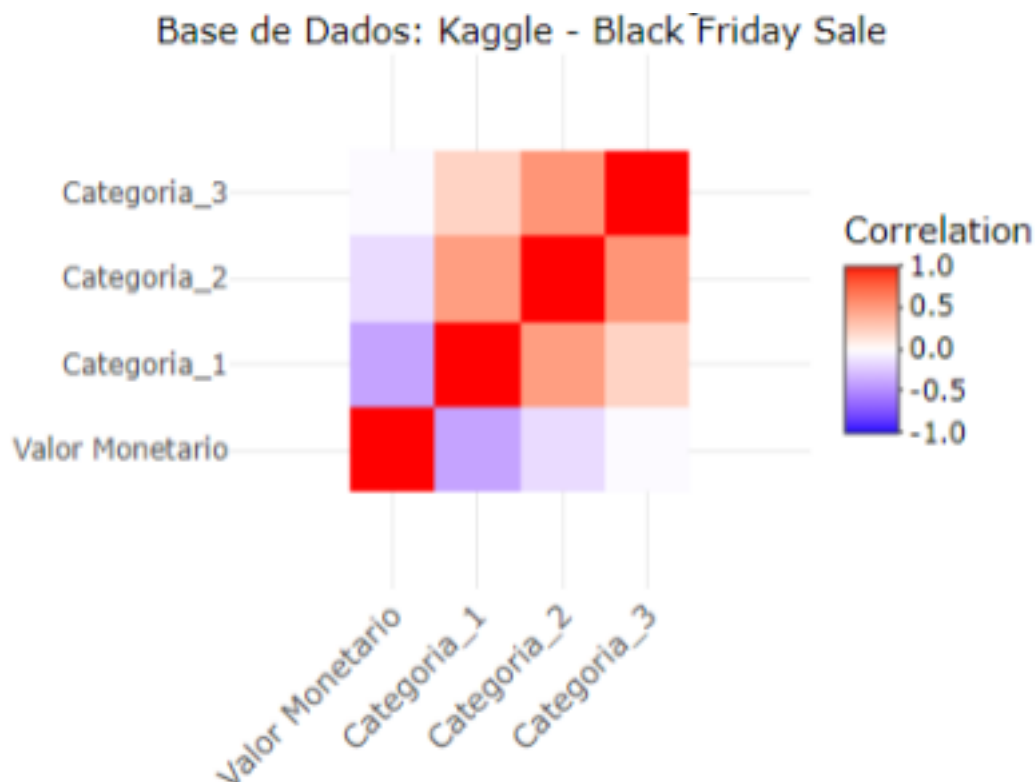


Figura 8 – Matriz de correlação

6.2 Desvio Padrão

Analisar o Desvio Padrão do valor dos produtos é importante pelas seguintes razões:

1. **Variação de preços:** O desvio padrão mostra o quanto os preços de um produto variam em torno da média. Isso pode ser útil para entender a estabilidade dos preços ao longo do tempo e identificar produtos com maior volatilidade de preços.
2. **Segmentação de mercado:** Produtos com maior variabilidade de preços podem ser direcionados para diferentes segmentos de mercado com base na sensibilidade ao preço dos consumidores. Por exemplo, se um produto tem um alto desvio padrão de preços, pode ser mais adequado para um segmento de mercado que valoriza descontos e promoções.
3. **Gestão de estoque e previsão de demanda:** Compreender a variabilidade dos preços pode ajudar na gestão de estoque e na previsão de demanda. Por exemplo, se um produto tem uma alta variabilidade de preços e uma demanda volátil, pode ser necessário ajustar os níveis de estoque de forma mais dinâmica para atender à demanda flutuante.

4. **Competitividade de mercado:** O desvio padrão dos preços de um produto pode fornecer insights sobre a competitividade do mercado. Por exemplo, se houver uma grande variabilidade nos preços entre diferentes fornecedores para o mesmo produto, isso pode indicar uma competição acirrada entre os fornecedores.

6.3 Menores Desvios

Ao interpretar os valores dos 10 menores desvios padrão da lista `desvio_padrao_menor`, podemos considerar que esses produtos apresentam uma menor variabilidade nos preços ou nos padrões de compra associados a eles. Isso pode indicar que esses produtos têm preços mais estáveis ao longo do tempo ou que são menos suscetíveis a flutuações na demanda.

Tabela 7 – Os 10 menores desvios padrão dos valores de compra por produto

Id_produto	desvio_padrao
P00106842	11.31
P00370293	16.82
P00370853	16.92
P00025842	16.97
P00291142	23.33
P00272742	28.28
P00317742	32.53
P00054642	46.67
P00066142	56.57
P00211342	58.11

O produto “P00106842” tem um desvio padrão de 11.3. Isso significa que os preços desse produto tendem a variar pouco em relação à sua média.

O produto “P00370293” tem um desvio padrão de 16.8. Isso também indica uma baixa

variabilidade nos preços deste produto.

Em resumo, os produtos com os menores desvios padrão podem ser considerados mais estáveis em termos de preço ou de padrões de compra associados a eles, o que pode ser útil para a gestão de estoque, planejamento de preços e estratégias de marketing.

6.4 Maiores Desvios

Ao interpretar os valores dos 10 maiores desvios padrão da lista `desvio_padrao_maior`, podemos considerar que esses produtos apresentam uma alta variabilidade nos preços ou nos padrões de compra associados a eles. Isso pode indicar que esses produtos têm preços que flutuam significativamente ao longo do tempo ou que estão sujeitos a mudanças frequentes na demanda.

Tabela 8 – 10 maiores desvios padrão dos valores de compra por produto

Id_produto	desvio_padrao
P00162142	8970.36
P00162842	8580.86
P00131842	8307.98
P00234442	8059.30
P00308942	7763.31
P00262842	7661.50
P00161342	7598.57
P00065842	7232.93
P00106142	6995.65
P00107242	6901.62

O produto “P00162142” tem um desvio padrão extremamente alto de 8970. Isso sugere uma grande variação nos preços desse produto ao longo do tempo, o que pode ser atribuído a fatores como sazonalidade, promoções ou instabilidade no mercado.

O produto “P00162842” tem um desvio padrão de 8581. Assim como o primeiro exemplo, isso indica uma alta variabilidade nos preços deste produto.

Em resumo, os produtos com os maiores desvios padrão são os que apresentam uma maior instabilidade nos preços ou nos padrões de compra associados a eles, o que pode ser importante para a gestão de riscos, estratégias de precificação dinâmica e tomada de decisões relacionadas ao estoque e ao marketing.

7 Considerações finais

Este TCC busca oferecer uma análise aprofundada e abrangente do comportamento do consumidor durante a Black Friday, utilizando técnicas estatísticas.

A análise estatística desempenha um papel fundamental na tomada de decisões de uma empresa, especialmente em cenários como o da empresa de vendas de produtos durante

a Black Friday. Através da análise detalhada de dados, como o comportamento dos clientes, perfil de compras, preferências e correlações entre variáveis, é possível extrair insights valiosos que orientam as estratégias de negócios.

A compreensão do comportamento dos clientes, seja por faixa etária, gênero, localização ou Estado_Civil, permite a segmentação eficaz do mercado, o que leva a campanhas de marketing mais direcionadas e personalizadas. Além disso, identificar padrões de compra, produtos mais rentáveis e clientes com maior volume de gastos cria oportunidades para maximizar o envolvimento do cliente e a fidelização.

A análise estatística também revela correlações entre variáveis, como a relação entre categorias de produtos e o valor das compras. Essas informações são cruciais para ajustar o mix de produtos, entender como diferentes categorias influenciam as vendas e otimizar a gestão de estoque.

Além disso, a previsão de vendas, com base em modelos estatísticos como o ARIMA, oferece à empresa a capacidade de antecipar as demandas futuras, planejar o inventário e tomar decisões estratégicas sólidas para atender às necessidades dos clientes de forma eficaz.

Em resumo, a estatística fornece não apenas uma visão retrospectiva, mas também uma visão prospectiva do desempenho da empresa. Ela guia ações estratégicas, permite ajustes rápidos e informados, e, em última análise, impulsiona o crescimento e o sucesso nos negócios. É, portanto, uma ferramenta indispensável na tomada de decisões eficazes e na obtenção de vantagem competitiva no mercado.

Referências

ANGELO, Áurea; MARQUES, Jéssica; COLARES-SANTOS, Lechan; RODRIGUES, Valdecir; PEDRO, Josélia. Black Friday ou Black Fraude? Uma análise da assimetria de informação. In: Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 25, 2023, Paraná. **Anais...** Brasil, 2023. Disponível em: <https://engemasp.submissao.com.br/25/anais/arquivos/648.pdf?v=1776838671>. Acesso em: 08 dez. 2023

ELEFLOW, AN OBJECTIVE COMPANY. **Dados da Black Friday:** potencializando o planejamento estratégico de 2024. LinkedIn, 2023. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/dados-da-black-friday-potencializando-o-planejamento-estrat%C3%A9gico-in5if/>. Acesso em: 08 dez. 2023.

GUERRA, Alberto. O surgimento da Black Friday e os impactos da ação promocional sobre as compras de final de ano. **Revista Gestão Contemporânea**, Vila Velha, v. 12, n. 2, 2022. Disponível em: <http://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/gestaocontemporaneaGest%C3%A3o%20Contempor%C3%A2nea,%20v.12,%20n.2,%20p.%2048-70,%20nov.2022>. Acesso em: 12 nov. 2023.