

Análises para o Shopping da Barbie

Consultores Responsáveis:

André Costa

Requerente:

Barbie

Brasília, 9 de dezembro de 2023



Conteúdo

1	Introdução	2
2	Referencial teórico	3
3	Análises	4
3.1	Faturamento anual por categoria	4
3.1.1	Faturamento anual entre as categorias	4
3.1.2	Impacto das devoluções no faturamento por categoria	7
3.1.3	Faturamento das marcas por categoria	8
3.1.4	Faturamento das cores por categoria	12
3.1.5	Faturamento do tamanho por categoria	15
3.2	Variação do preço por marca	19
3.2.1	Variação do preço entre as marcas	19
3.2.2	Variação do preço na marca Adidas	22
3.2.3	Variação do preço na marca Gucci	26
3.2.4	Variação do preço na marca H&M	30
3.2.5	Variação do preço na marca Nike	34
3.2.6	Variação do preço na marca Zara	38
3.3	Relação entre categorias (apenas masculino e feminino) e cor	42
3.4	Relação entre preço e avaliação	45
3.5	Frequência de cada tipo de devolução por marca	47
3.6	Avaliação(rating) média por marca	50
4	Conclusão	53

1 Introdução

O objetivo deste projeto foi realizar uma análise abrangente dos dados provenientes de uma loja de roupas de, visando compreender padrões e relações significativas para embasar decisões para otimização de resultados. As análises abordaram diferentes aspectos, incluindo avaliação de faturamento anual por categoria, variação de preço por marca, correlações entre categorias (feminino e masculino) e cor, relação entre preço e avaliação, frequência de tipos de devolução por marca e a avaliação média por marca.

Para conduzir estas análises, foram empregadas técnicas estatísticas como teste de independência, ANOVA, verificação de normalidade dos dados, além da elaboração de boxplots e gráficos de dispersão para compreensão visual dos padrões identificados. As análises descritivas e de correlação foram prioritárias neste estudo. O nível de significância adotado para as análises foi de 5%, garantindo uma abordagem rigorosa na identificação de relações estatisticamente significativas.

Os dados utilizados neste estudo foram fornecidos pela cliente, incluindo informações relevantes como data da venda, identificação de usuário e produto, detalhes do produto como marca, categoria, preço, avaliação, cor, tamanho, e informações cruciais sobre devoluções. A qualidade e abrangência desses dados permitiram uma análise detalhada e confiável.

Todas as análises e manipulação de dados foram realizadas utilizando o software RStudio versão 4.3.2. Este ambiente foi escolhido pela sua confiabilidade e ampla gama de ferramentas estatísticas, proporcionando uma análise completa e detalhada dos dados fornecidos.

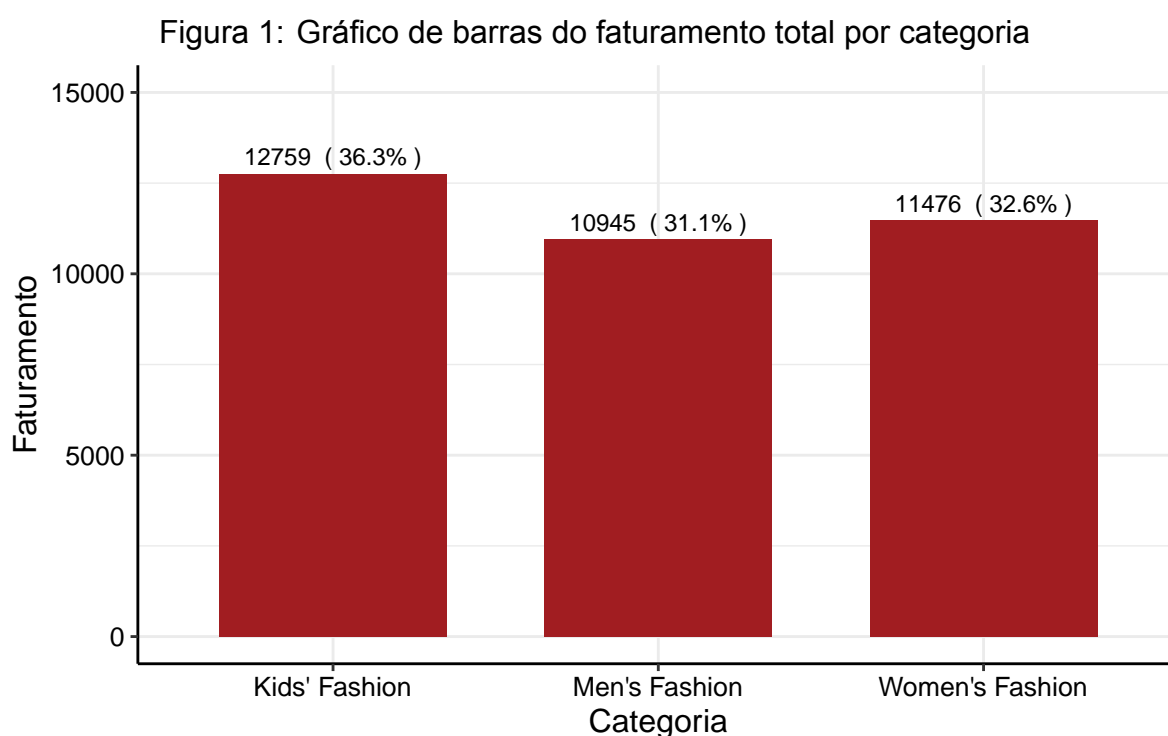
2 Referencial teórico

IMPORTANTE: O REFERENCIAL TEÓRIO UTILIZADO NA VERSÃO FINAL DESTE RELALÓRIO NÃO É DE MINHA AUTORIA, PORTANTO NÃO ESTÁ INCLUSO NESTA VERSÃO PÚBLICA.

3 Análises

3.1 Faturamento anual por categoria

3.1.1 Faturamento anual entre as categorias



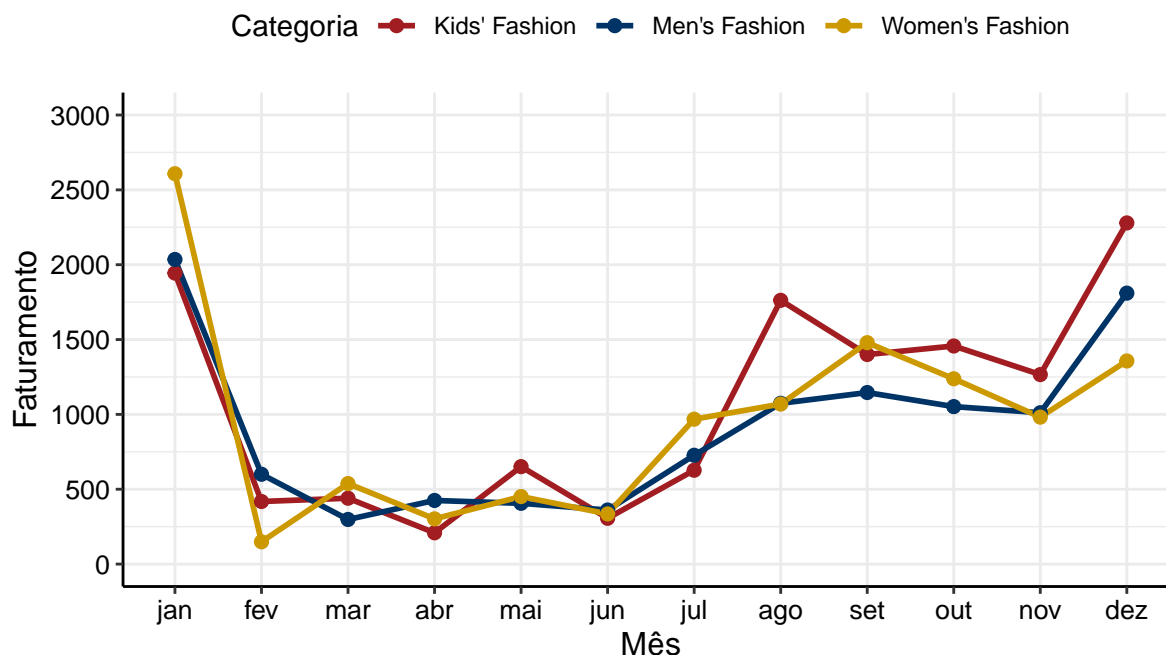
Com base na Figura 1 é possível observar a distribuição do faturamento anual por categoria na loja, a categoria dominante é a de Kids' Fashion, representando aproximadamente 36% do faturamento total. Em seguida, temos Women's Fashion, que contribui com cerca de 33%, e Men's Fashion, com aproximadamente 33%. Essa distribuição mostra uma proximidade entre as categorias de Women's e Men's Fashion, indicando um equilíbrio no interesse do público-alvo nessas duas categorias. No entanto, a categoria de Kids' Fashion se destaca ligeiramente por liderar o faturamento anual da loja, sugerindo uma demanda mais significativa por produtos dessa categoria em relação às outras duas.

Quadro 1: Medidas resumo do faturamento anual

Estatística	Kids' Fashion	Men's Fashio	Women's Fashion
Média	1063,25	912,08	956,33
Desvio Padrão	708,38	562,73	684,3
Mínimo	209	298	149
1º Quartil	434,5	420,25	422
Mediana	958,5	869	975
3º Quartil	1533,25	1092	1267,75
Máximo	2279	2035	2608

O quadro 1 de medidas resumo fornece uma visão do faturamento anual por categoria. A média representa o valor típico de vendas em cada categoria, onde é possível observar que a categoria de Kids' Fashion lidera com uma média de 1063,25 unidades monetárias, seguida por Women's Fashion com uma média de 956,33 e Men's Fashion com 912,08. O desvio padrão indica o quão dispersos estão os valores em torno da média, sendo menor na categoria Men's Fashion (562,73) e maior na Kids' Fashion (708,38), indicando uma variação mais ampla nos valores de vendas nessa categoria. Olhando para os valores mínimos e máximos, observa-se que Women's Fashion teve o menor faturamento mínimo (149) e o maior faturamento máximo (2608), apresentando uma grande amplitude nas vendas. As medidas de quartil apresentam informações sobre a distribuição dos dados, indicando que 25% das vendas na categoria Kids' Fashion ficaram abaixo de 434,5, por exemplo. A mediana, representando o valor central, é próxima à média em todas as categorias, mostrando distribuições relativamente simétricas. Em resumo, esse quadro destaca as diferenças nas vendas entre as categorias e a variabilidade nos faturamentos anuais, com Women's Fashion tendo a maior amplitude de vendas e Kids' Fashion exibindo uma variação mais ampla ao redor da média.

Figura 2: Gráfico de linhas do faturamento mensal por categoria

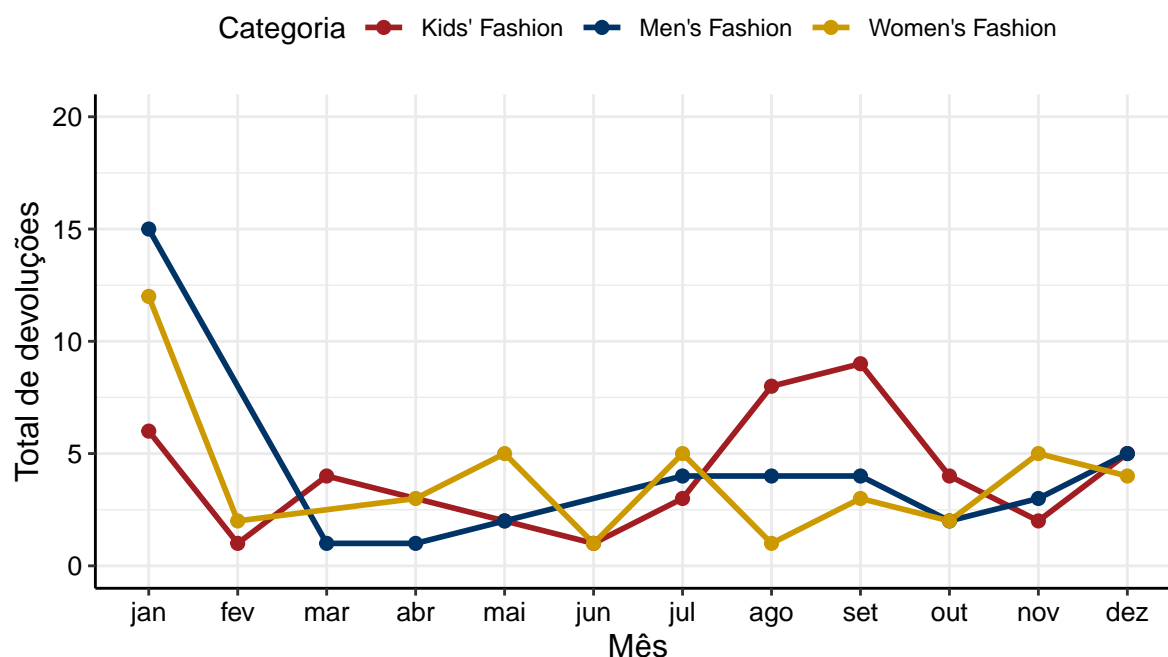


Com base na figura 3, é possível identificar diferentes padrões de faturamento ao longo dos meses para as três categorias de moda: Kids', Masculina e Feminina. No início do ano, em janeiro, observa-se que as vendas de roupas femininas foram as mais altas, atingindo um pico de R\$2608,00. Enquanto isso, as vendas de roupas infantis e masculinas estavam um pouco abaixo, mas ainda mantendo valores razoáveis. Em fevereiro, houve uma queda significativa em todas as categorias, com as vendas de roupas femininas caindo para R\$149,00, e as outras duas categorias também diminuindo consideravelmente. Os meses seguintes, março e abril, mostraram uma recuperação gradual nas vendas para todas as categorias, mas ainda abaixo dos números de janeiro. No entanto, a partir de maio até agosto, houve um aumento consistente nas vendas, com um pico notável em julho para todas as três categorias. Julho foi o mês de grande faturamento, antes do final do ano, especialmente para roupas femininas, atingindo R\$968,00. Posteriormente, de setembro a novembro, o faturamento permaneceu estável e relativamente alto para todas as categorias, indicando uma demanda consistente. Finalmente, dezembro encerrou o ano com um grande aumento nas vendas de todas as categorias, com destaque para roupas infantis, atingindo R\$2279,00, seguido pelas roupas masculinas, atingindo R\$1810,00. Em resumo, observamos flutuações sazonais no faturamento ao longo do ano, com tendências de aumento durante

os meses intermediários e picos notáveis em julho e dezembro, refletindo o impacto períodos de alta temporada no faturamento.

3.1.2 Impacto das devoluções no faturamento por categoria

Figura 3: Gráfico de linhas da devolução de produtos defeituosos por categoria



Com base nos dados da Figura 3 é possível observar o padrão variável das devoluções por defeito no produto. Esta análise foi feita para avaliar os possíveis pontos que podem impactar negativamente o faturamento. Janeiro destacou-se com altos números de devoluções em todas as categorias, especialmente em Men's Fashion e Women's Fashion. Houve uma queda considerável em fevereiro, seguida por flutuações moderadas nos meses subsequentes. Agosto e setembro apresentaram picos, especialmente em Kids' Fashion, enquanto novembro registrou um aumento generalizado, afetando principalmente Women's Fashion. Esses dados sugerem variações sazonais certamente impactadas também pelos períodos de maiores vendas.

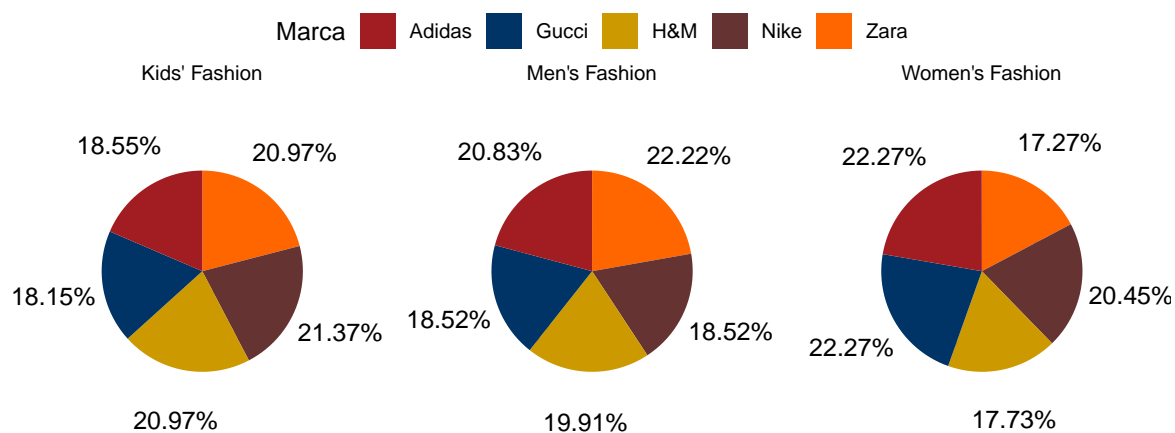
Tabela 1: Montante de vendas perdidas por defeito no produto

Categoria	Valor total
Kids' Fashion	2135,0
Men's Fashion	2149,0
Women's Fashion	2142,0
Total	6426,0

Com base na Tabela 1 é possível observar o valor total em unidades monetárias perdido anualmente por devoluções de produtos com defeito. O valor de R\$6.426,00 representa um impacto considerável no faturamento. A possível implementação de um controle de qualidade no estoque da loja, certamente minimizará o grande impacto que as devoluções possuem anualmente.

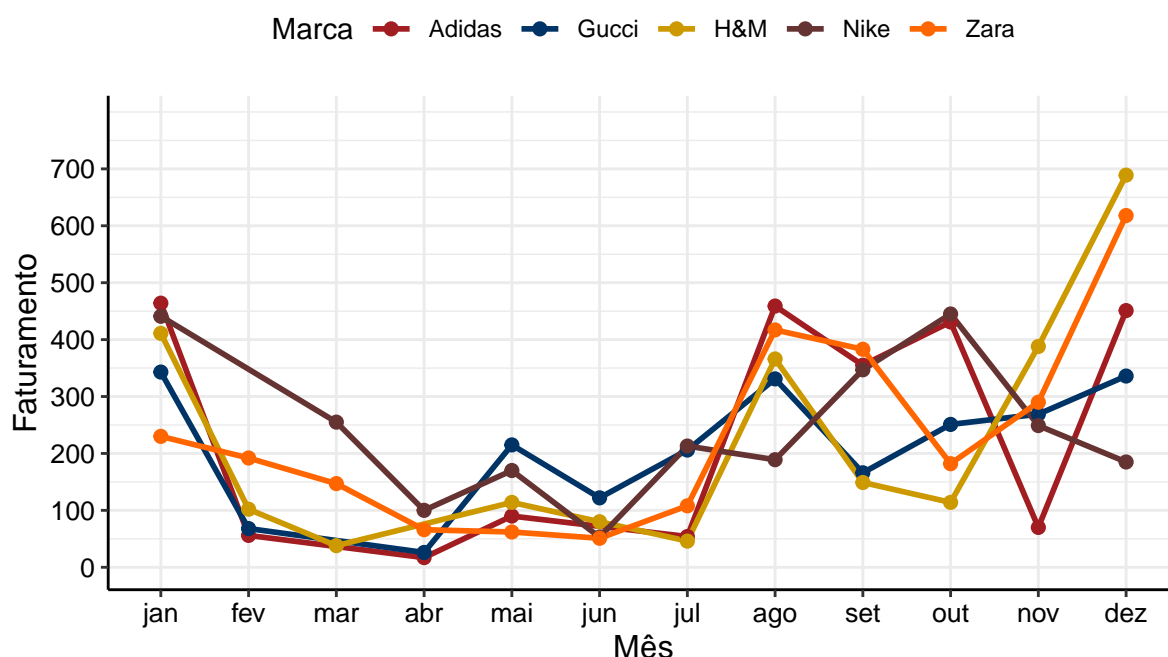
3.1.3 Faturamento das marcas por categoria

Figura 4: Gráfico de setores do faturamento por marca



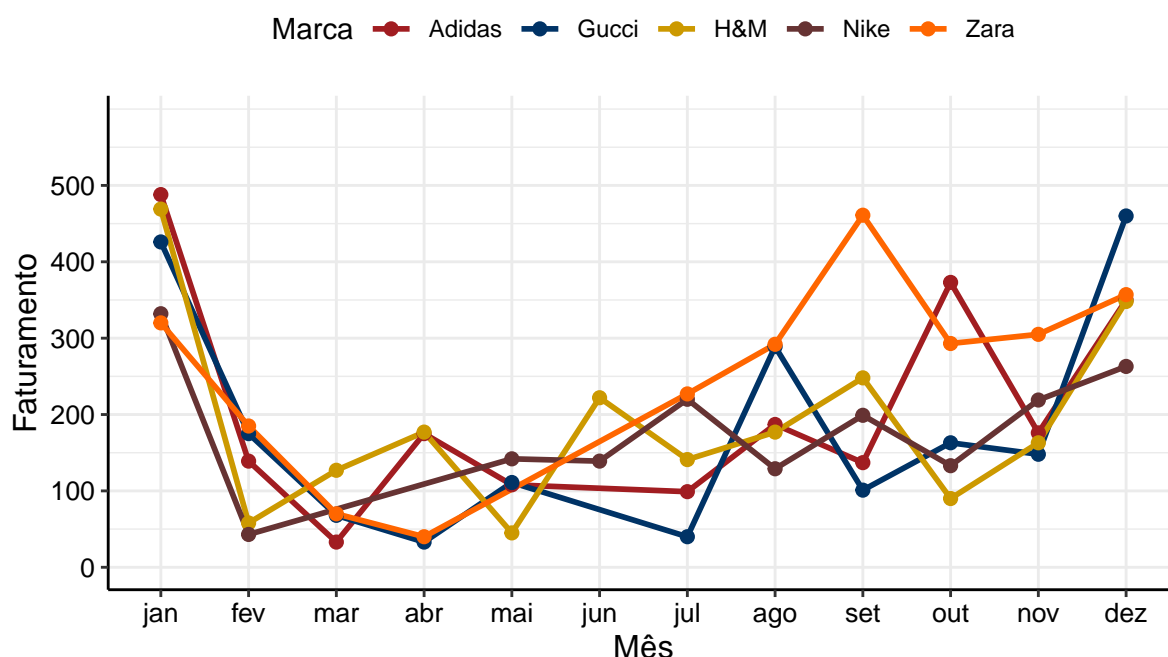
Com base nos dados apresentados na Figura 8 é possível observar um a homogeneidade na composição do faturamento pelas marcas, ou seja, em todas as categorias as marcas compõe de forma semelhante o faturamento anual.

Figura 5: Gráfico de linhas do faturamento mensal por marca da categoria Kids' Fashion



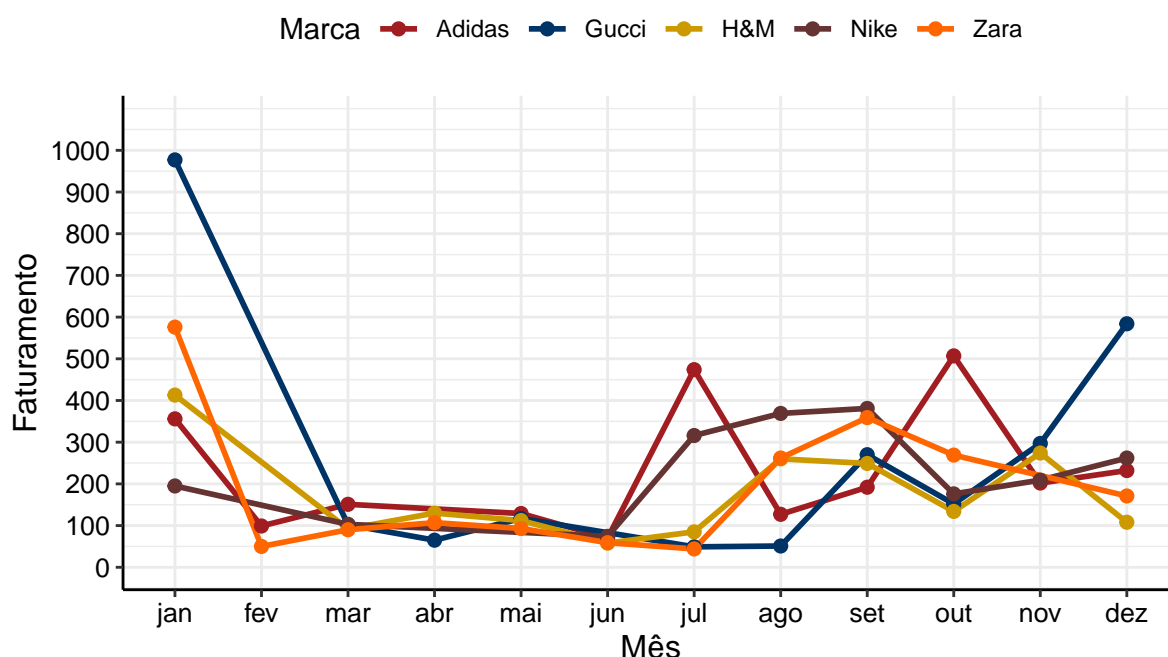
Os dados apresentados na Figura 6 revelam o comportamento do faturamento mensal das marcas na categoria Kids' Fashion ao longo do ano. Gucci e Zara apresentam tendências de faturamento crescente durante os meses finais, com destaque para dezembro, atingindo valores de 689 e 618 unidades monetárias, respectivamente. H&M, apesar de oscilações, registra seu pico de faturamento em dezembro, alcançando 689 unidades monetárias. Adidas e Nike demonstram variações mais irregulares, mas também apresentam um aumento no faturamento em dezembro, com valores de 451 e 185. Em suma, os dados sugerem um padrão de crescimento expressivo para a maioria das marcas na reta final do ano.

Figura 6: Gráfico de linhas do faturamento mensal por marca da categoria Mens's Fashion



A figura 6 apresenta os dados de faturamento mensal por marca na categoria Men's Fashion. As tendências encontradas foram as seguintes: Gucci apresenta um padrão de vendas mais estável ao longo do ano, com valores consistentes fora de temporada, variando entre 33 e 460. Zara e Adidas mostram flutuações, atingindo seus picos de vendas em dezembro com 357 e 350, respectivamente. Nike teve um desempenho mais variado, oscilando entre 43 e 292, enquanto H&M teve uma variação mais moderada de 45 a 348, com um pico notável em junho.

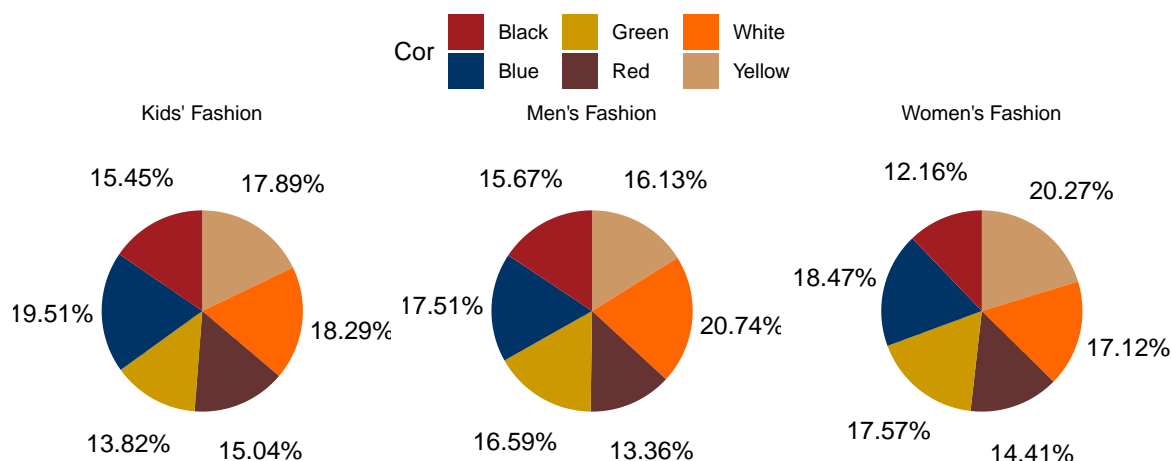
Figura 7: Gráfico de linhas do faturamento mensal por marca da categoria Women's Fashion



Os dados de faturamento anual das marcas na categoria Women's Fashion apresentados na Figura 7, revelam flutuações mensais distintas para cada marca ao longo do ano. Gucci registra picos significativos em janeiro (977), dezembro (584), e outubro (152), indicando períodos de alta venda. Nike demonstra um aumento notável em julho (316) e setembro (381), seguido por quedas nos meses subsequentes. Adidas mantém um padrão mais estável de vendas ao longo do ano, com um pico em julho, outubro e variações moderadas nos outros meses. H&M e Zara exibem um desempenho mais consistente, com números mais uniformes ao longo dos meses, com poucas flutuações expressivas.

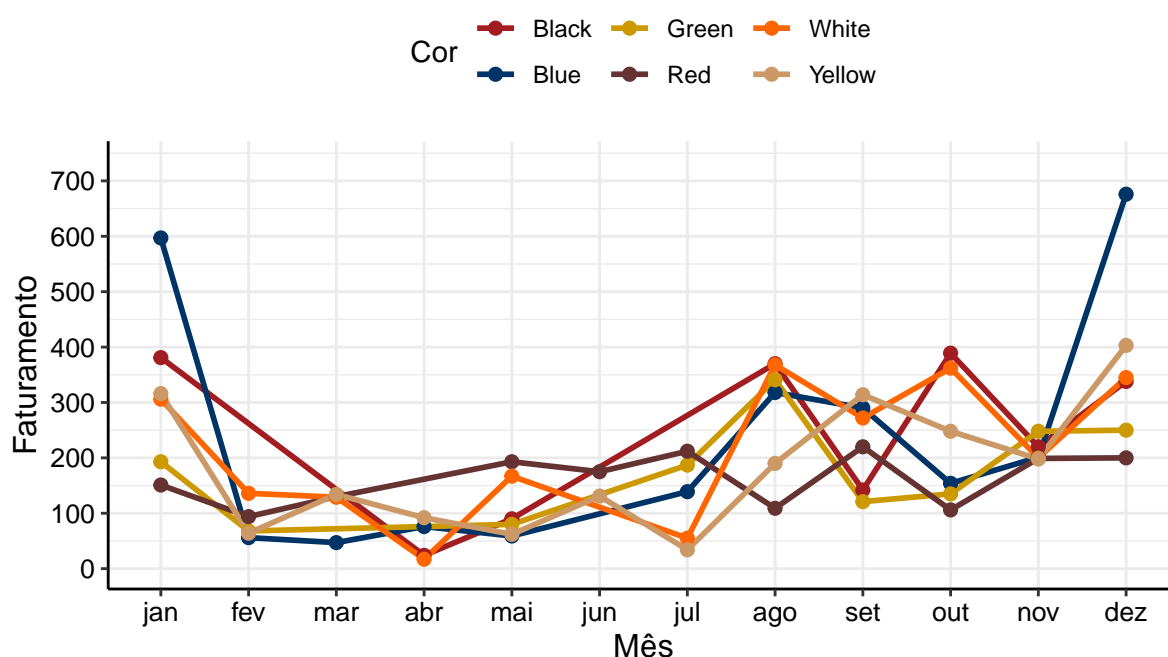
3.1.4 Faturamento das cores por categoria

Figura 8: Gráfico de setores do faturamento das cores por categoria



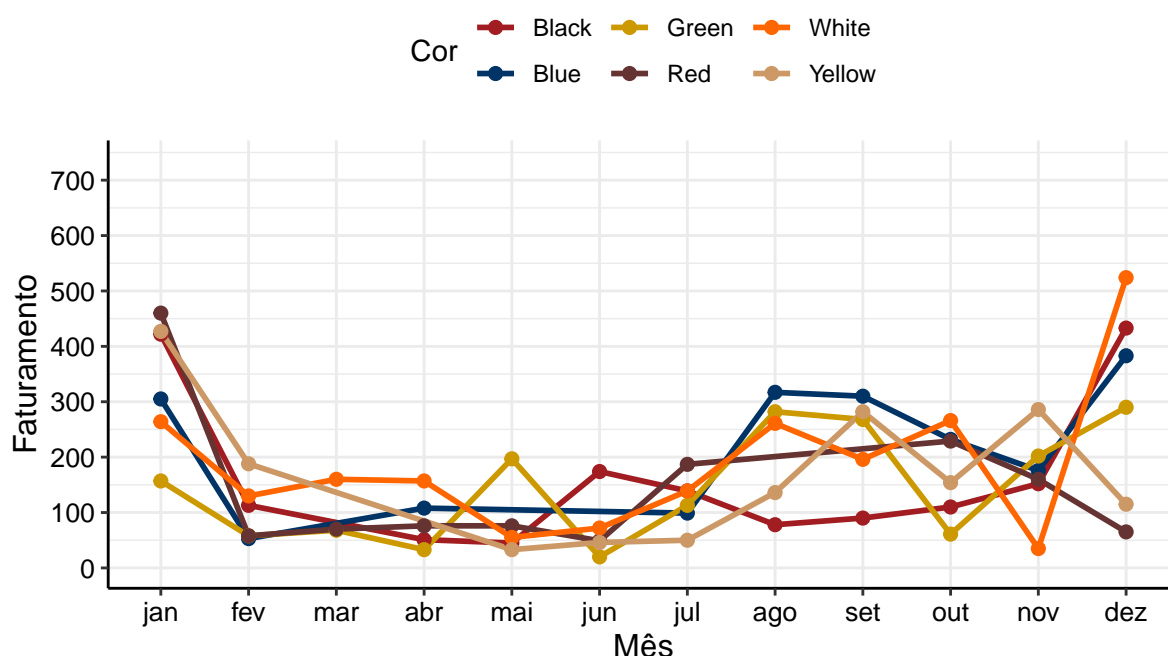
Com base nos dados apresentados na figura 8, percebe-se uma homogeneidade na distribuição do faturamento entre as marcas nas diferentes categorias. Em todas as marcas, as cores contribuem de maneira semelhante para o faturamento anual, mantendo uma consistência sem variações expressivas.

Figura 9: Gráfico de linhas do faturamento mensal por cor da categoria Kids' Fashion



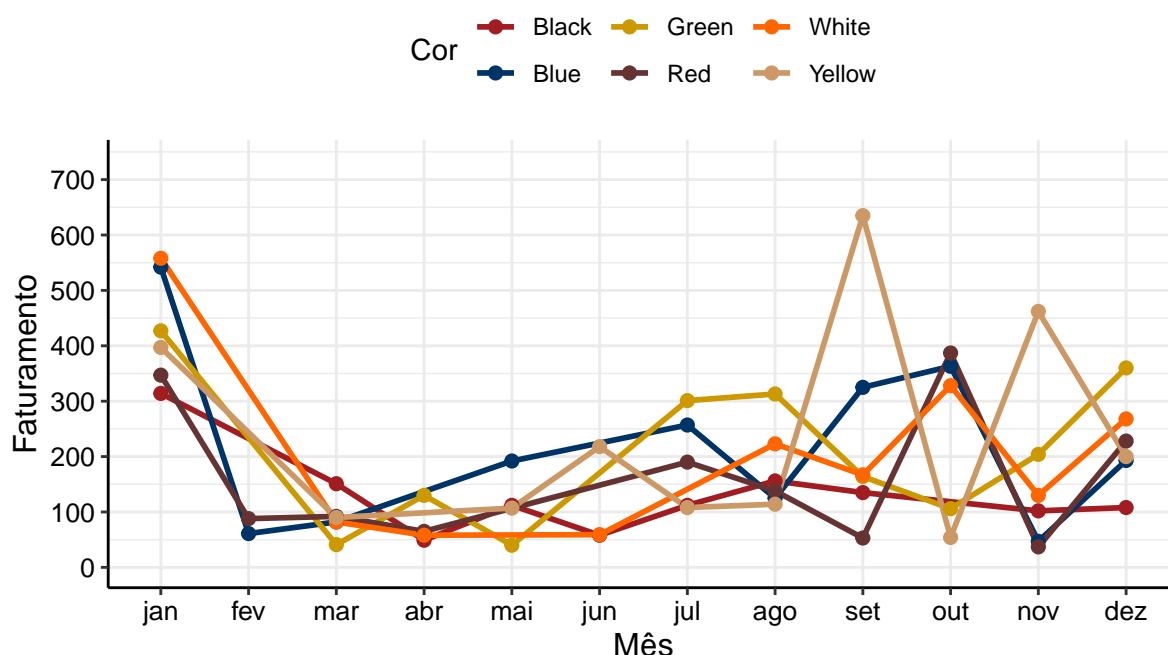
Os dados da Figura 9 demonstram o faturamento anual por cor na categoria Kids' Fashion, revelando as variações ao longo dos meses. Nota-se que a cor Blue registra valores significativamente mais altos em dezembro 676 e janeiro 597, mas tende a diminuir ao longo do ano. Yellow, por outro lado, mostra um crescimento constante, atingindo seu pico em dezembro 403 após um aumento progressivo durante o ano. As cores Red e White exibem flutuações moderadas ao longo dos meses, sem um padrão de crescimento ou declínio claro. Já Black e Green têm um desempenho variável, porém acompanhando os padrões de venda.

Figura 10: Gráfico de linhas do faturamento mensal por cor da categoria Men's Fashion



A análise da Figura 10, apresenta o faturamento anual por cor na categoria Mens ao longo do ano. As cores Black e Blue se destacam consistentemente, com Black atingindo seu pico em dezembro, totalizando 433, e Blue mantendo uma tendência estável, com 383 no mesmo mês. As cores Green, Red e White contêm flutuações ao longo dos meses, com Green tendo seus maiores picos em maio e dezembro, atingindo 197 e 290, respectivamente. Red apresenta um pico em outubro, com 229,00, enquanto White tem seu ponto mais alto em dezembro, com 524. A cor Yellow mostra uma variação notável, com maiores vendas em junho, atingindo 188, e uma segunda alta significativa em dezembro, com 115,00. Esta análise ressalta padrões sazonais das preferências dos clientes masculinos pelas cores ao longo do ano.

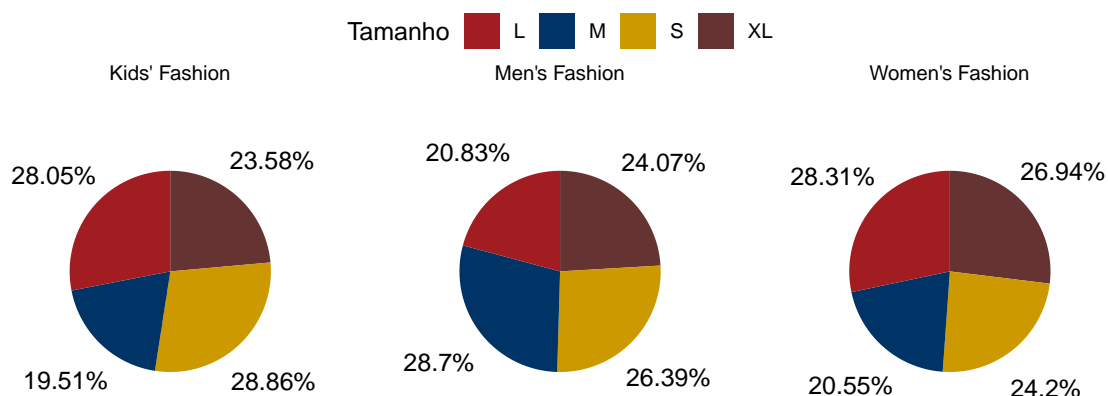
Figura 11: Gráfico de linhas do faturamento mensal por cor da categoria Women's Fashion



Ao analisar o faturamento mensal por cor na categoria Women's Fashion ao longo do ano apresentado na Figura 11, destacam-se algumas tendências. As cores Blue e White mantêm vendas consistentes, atingindo picos de faturamento em outubro, com Blue atingindo 363 e White alcançando 268. Yellow registra um muito expressivo em setembro, atingindo 635 em vendas. Por outro lado, Red permanece abaixo da média, com vendas abaixo de 400 durante todo o ano. As cores Green e Black apresentam flutuações irregulares, sem um padrão consistente ao longo dos meses.

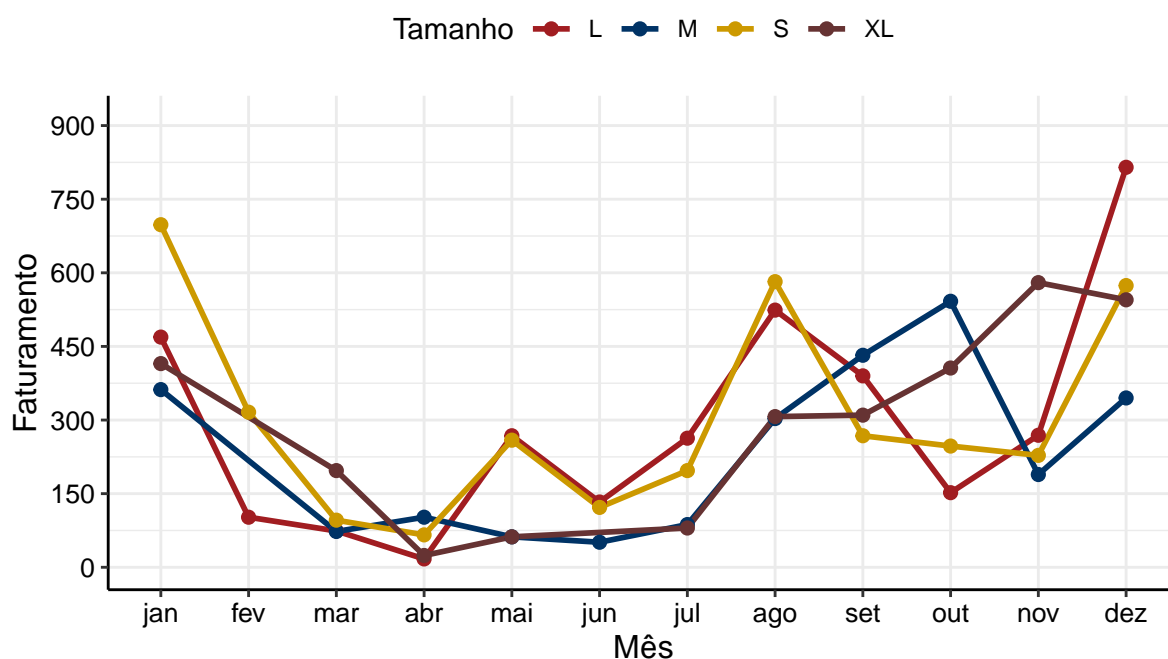
3.1.5 Faturamento do tamanho por categoria

Figura 12: Gráfico de setores do faturamento do tamanho por categoria



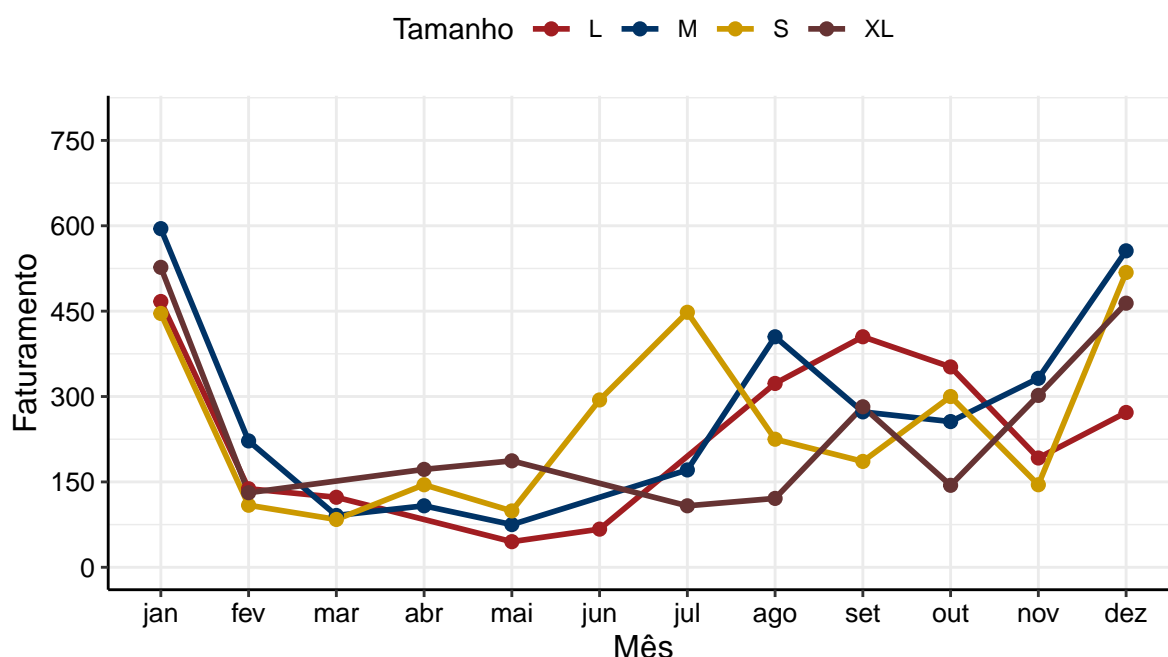
A Figura 12 apresenta a distribuição percentual do tamanho de produtos em diferentes categorias dos produtos. Observa-se que há uma ligeira variação nos tamanhos preferidos. As categorias XL e S têm maior representatividade nas categorias Kids', Men's e Women's Fashion, enquanto os tamanhos M e L são mais equilibrados entre as categorias, mostrando uma preferência menos discrepante entre os gêneros na escolha de tamanhos médios e grandes.

Figura 13: Gráfico de linhas do faturamento mensal por tamanho da categoria Kids' Fashion



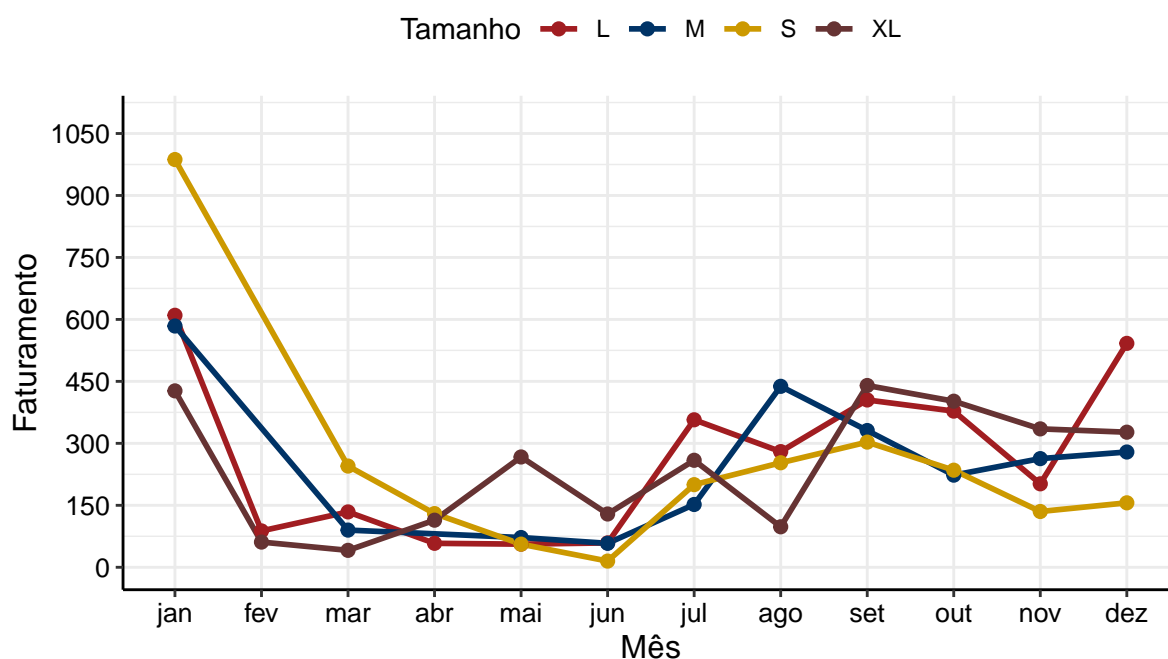
O gráfico da Figura 13 apresenta o faturamento anual por tamanho na categoria Kids. O tamanho S é consistentemente o mais vendido ao longo do ano, com flutuações moderadas, atingindo um pico em dezembro, com um faturamento de 574. Os tamanhos L e XL também demonstram variações sazonais, com L atingindo o seu ponto mais alto em dezembro 815 e XL com um aumento significativo em novembro 580. O tamanho M, apesar de registrar variações, mantém-se relativamente estável durante o ano, com um pico em outubro 542.

Figura 14: Gráfico de linhas do faturamento mensal por tamanho da categoria Men's Fashion



A análise do faturamento anual por tamanho na categoria Men's Fashion, exibida no gráfico de linhas multivariado da Figura 14, revela variações significativas ao longo do ano. O tamanho M registra uma relativa estabilidade com picos em dezembro (556) e mínimos em março (91). Os tamanhos S e XL apresentam flutuações mais acentuadas. O tamanho S atinge seu pico em julho (448), enquanto o XL mostra um padrão mais instável, com altos em maio (187) e quedas em fevereiro (131) e agosto (121). O tamanho L exibe uma tendência ascendente ao longo do ano, atingindo seu ponto máximo em setembro (405). Esses padrões destacam variações sazonais e preferências de compra ao longo do ano para diferentes tamanhos na categoria Men's Fashion.

Figura 15: Gráfico de linhas do faturamento mensal por cor da categoria Women's Fashion

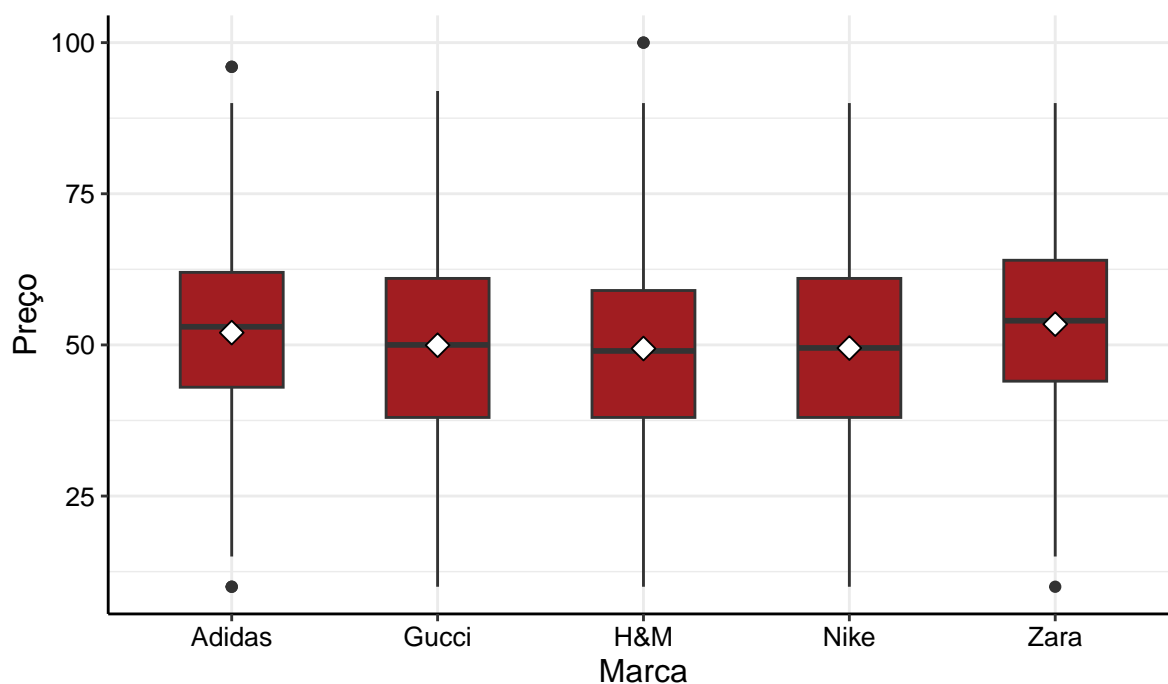


A análise dos dados da Figura 14 para o faturamento anual por tamanho dos produtos na categoria Women's Fashion, revelam flutuações expressivas ao longo dos meses. Os tamanhos S e XL apresentam variações notáveis ao longo do ano, com picos de venda em março (S - 245) e setembro (XL - 440), respectivamente. Enquanto isso, os tamanhos L e M mantêm um padrão mais estável de vendas ao longo dos meses, com variações menos acentuadas. O tamanho L alcança seu pico em dezembro (542), enquanto o tamanho M mantém uma certa consistência ao longo do ano, com poucas variações expressivas. Os dados sugerem uma demanda sazonal significativa para os tamanhos S e XL, enquanto os tamanhos L e M mantêm uma procura mais constante ao longo do período analisado.

3.2 Variação do preço por marca

3.2.1 Variação do preço entre as marcas

Figura 16: Faturamento anual por categoria



Quadro 2: Medidas resumo do faturamento anual por meses

Estatística	Adidas	Gucci	H&M	Nike	Zara
Média	51,57	49,71	49,42	49,77	53,03
Desvio Padrão	16,45	15,63	16,35	17,16	15,40
Mínimo	10	10	10	10	10
1º Quartil	41	38	38	38	43
Mediana	52	50	49,5	51	53
3º Quartil	62	61	59	62	63
Máximo	96	92	100	90	90

Com base na Figura 1 e no Quadro 2 é possível fazer uma análise das medidas resumo fornecidas para as marcas de roupas - Adidas, Gucci, HM, Nike e Zara - as quais revelam padrões em relação à variação de preço entre essas marcas distintas. Utilizando as estatísticas descritivas, é possível obter uma visão abrangente da distribuição dos preços e identificar possíveis discrepâncias e tendências.

Primeiramente, ao observar os valores mínimos e máximos de cada marca, nota-se uma amplitude considerável nos preços. Todas as marcas têm um preço mínimo de 10 unidades monetárias, indicando um limite inferior ou preço-base para alguns itens. Os valores máximos dos preços não se apresenta tão expressiva, variando de 90 a 100 unidades monetárias em todas marcas. Essa ausência discrepâncias significativas pode sugerir que apesar de algumas marcas venderem produtos de alta categoria ou edições especiais, os valores entre as mesmas permanecem com pouca variabilidade.

Ao analisar os quartis, percebe-se que a mediana, representando o ponto central dos dados, varia entre 49,5 e 53,0 unidades monetárias. Isso sugere uma distribuição relativamente equilibrada em termos de preços entre as marcas, embora com algumas variações sutis entre elas.

Os valores médios dos preços também são indicativos interessantes. Enquanto a Adidas e a Zara têm os valores médios levemente mais altos (51,57 e 53,03, respectivamente), a H&M apresenta o valor médio levemente mais baixo (49,42). Isso pode sugerir que apesar de cada marca possuir uma posição de mercado diferente, tal como a Zara e Adidas focando em segmentos de mercado mais premium em comparação com a H&M; a variação numérica não se mostra expressiva.

Ao considerar os desvios padrão, que indicam a dispersão dos dados em torno da média, observa-se que as marcas têm valores relativamente próximos, variando de 15,40 a 17,16 unidades monetárias. Isso sugere uma consistência na dispersão dos preços entre as marcas, apesar das diferenças nos valores médios.

Em relação a possíveis outliers, é importante notar que nenhum valor está muito distante dos limites inferiores ou superiores, de acordo com a definição convencional de outlier baseada nos limites do boxplot. No entanto, os valores máximos, especialmente os 100 da H&M, podem ser considerados levemente atípicos, merecendo uma investigação adicional para compreender a natureza desses valores extremos.

No geral, a análise sugere que não há distinções significativas nos preços entre as marcas, com algumas apresentando uma gama mais ampla de valores e outras mantendo uma faixa de preço mais consistente. Esta informação pode ser valiosa para estratégias de posicionamento de produtos e precificação dentro do mercado de vestuário.

Para avaliar de forma estatisticamente mais rigorosa esta variação, foi realizado

um teste de hipóteses para comparação de médias (ANOVA). Este teste tem um pressuposto de normalidade dos dados, ou seja, para que este seja realizado é necessário que os dados se concentrem em sua maioria próximos da médias.

Foi realizado o teste de normalidade Anderson Darlin que possui as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 : \text{Os valores dos preço de determinada marca seguem a distribuição normal} \\ H_1 : \text{Os valores preço de determinada marca seguem outro modelo} \end{cases}$$

Os resultados obtidos foram os seguintes:

Quadro 3: P-valor do teste de normalidade (Anderson-Darlin) dos preços por marca

Variáveis	P-valor	Decisão do teste
Preço - Adidas Preço - Gucci Preço - H&M Preço - Nike Preço - Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Com base nos resultados do teste de normalidade (Teste Anderson-Darling) aplicado aos preços das marcas de roupas Adidas, Gucci, H&M, Nike e Zara, os p-valores obtidos, todos superiores a 0,05, indicam que não há evidências estatísticas ao nível de confiança de 95% para rejeitar a hipótese nula (H_0). Portanto, para cada uma das marcas analisadas, não é possível afirmar estatisticamente que os valores de preço não seguem uma distribuição normal. Essa constatação sugere que, sob o escopo deste teste específico, os preços para cada marca podem seguir uma distribuição normal, corroborando a aplicabilidade de modelos estatísticos baseados nesse pressuposto; tal como o teste ANOVA.

O teste ANOVA foi realizado para analisar as médias. O mesmo possui as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as marcas são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

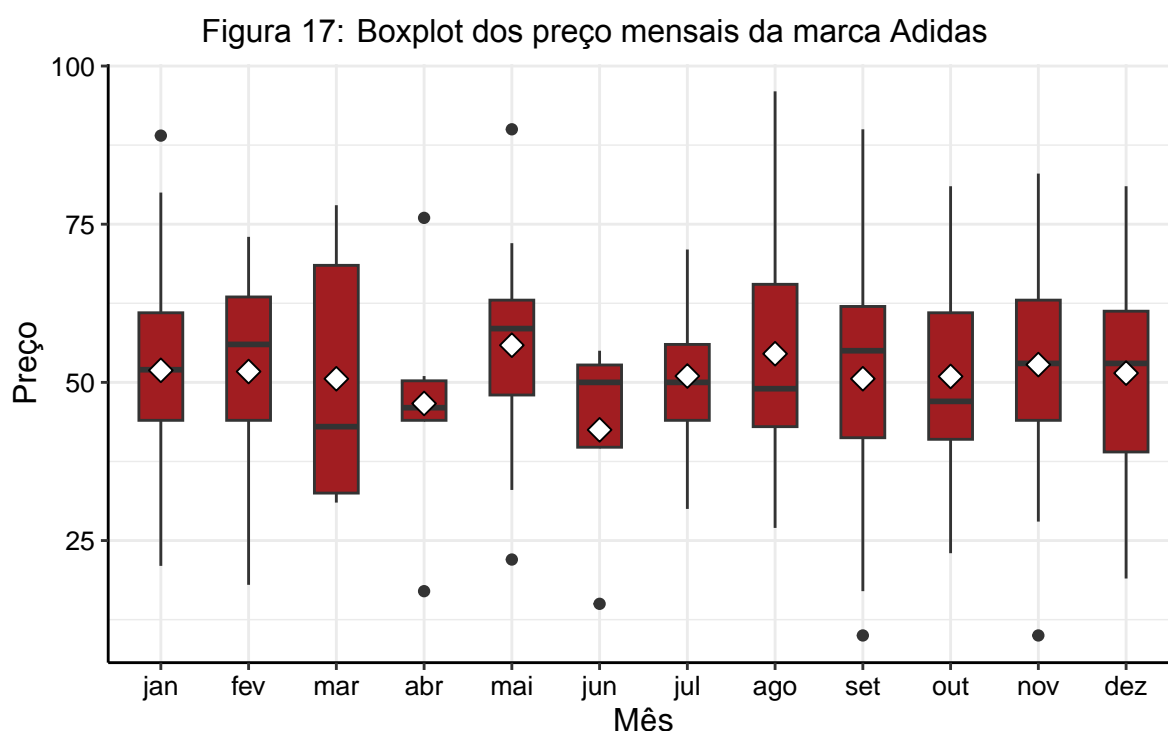
O resultado obtido foi o seguinte:

Quadro 4: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços médios entre as marcas

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

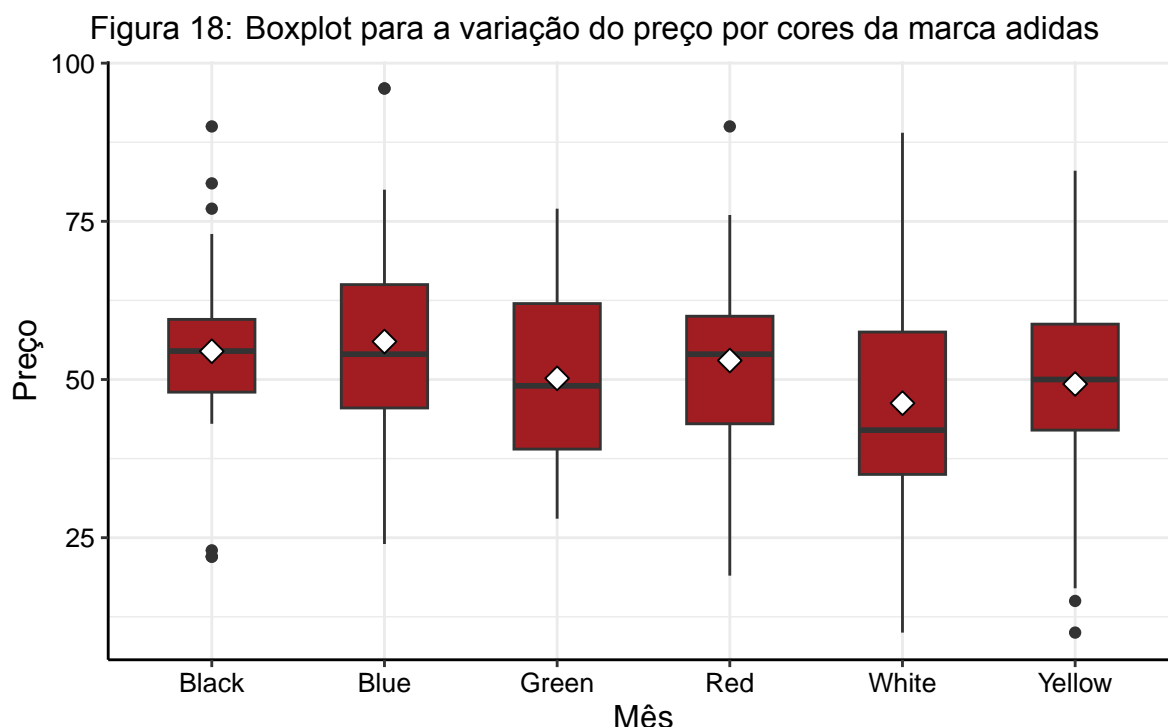
Com base no teste de comparação de médias (ANOVA) realizado para os preços médios entre as marcas Adidas, Gucci, H&M, Nike e Zara, os resultados indicam um p-valor superior a 0,05. Consequentemente, não há evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula (H_0), que afirma que as médias dos preços entre as marcas são iguais. Isso sugere que, com base na amostra analisada, não se encontram diferenças estatisticamente significativas entre as médias de preço das marcas de roupas consideradas.

3.2.2 Variação do preço na marca Adidas



Os 12 boxplots apresentados na Figura 17 representando os preços mensais dos produtos Adidas, revelando variações nas médias, indicando flutuações discretas

nos valores ao longo do ano. As diferenças nos tamanhos das caixas evidenciaram variações na dispersão dos preços, sugerindo meses com maior ou menor amplitude de valores. A presença de poucos outliers apontou para eventos atípicos, possivelmente promoções ou situações singulares que impactaram os preços em determinados meses. Notavelmente, abril e junho mostraram preços com pouca amplitude, indicando possíveis períodos de descontos ou campanhas específicas nessas épocas.



O teste ANOVA foi realizado para analisar as médias. O mesmo possui as seguintes hipóteses:

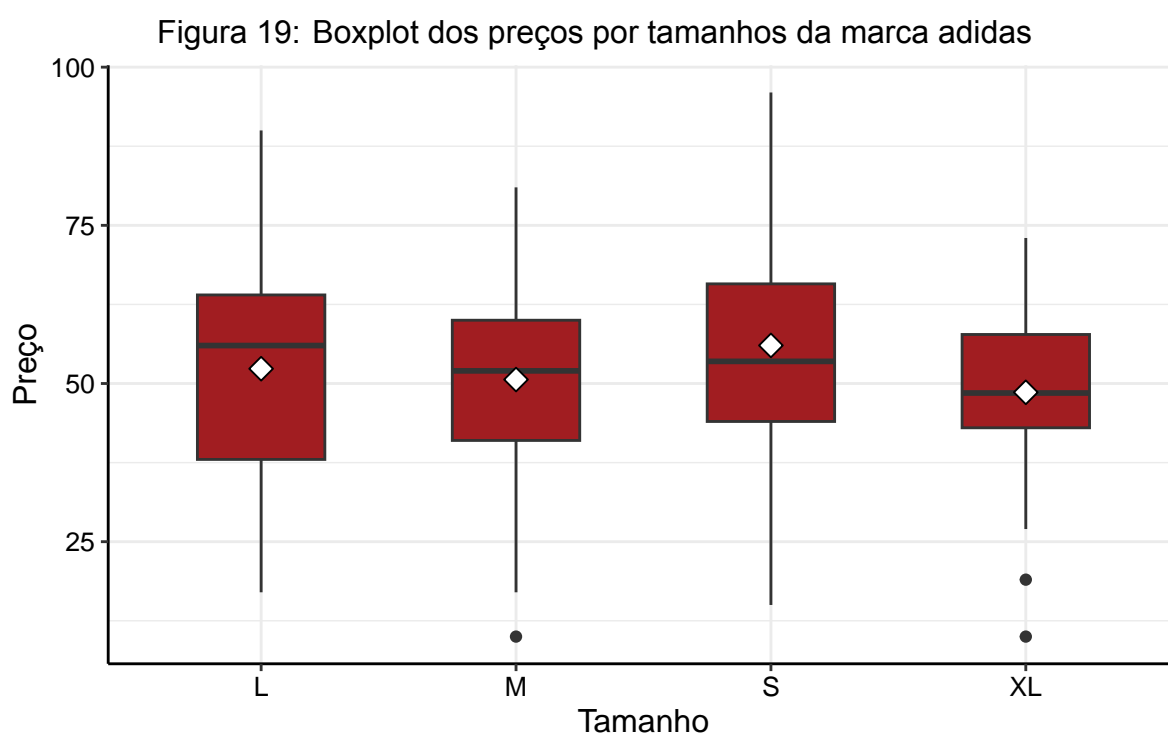
$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as cores da marca adidas são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

O resultado obtido foi o seguinte:

Quadro 5: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por cores da marca Adidas

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Black Blue Green Red White Yellow	>0,05	Não rejeita H_0

A análise da variação de preços entre as cores dos produtos da marca Adidas, representada pelo boxplot (Figura 18), foi complementada por um teste ANOVA para comparar as médias. O teste formulou as hipóteses nulas e alternativas, considerando a igualdade das médias entre as cores como hipótese nula e a existência de ao menos um par de médias diferentes como alternativa. Os resultados revelaram um p-valor superior a 0,05 para todas as cores testadas, indicando a não rejeição da hipótese nula. Portanto, com base na análise estatística realizada, não há evidências suficientes para afirmar que existem diferenças significativas nas médias de preços entre as cores dos produtos Adidas considerados neste estudo.



O teste ANOVA foi realizado para analisar as médias. O mesmo possui as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre os tamanhos da marca adidas são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

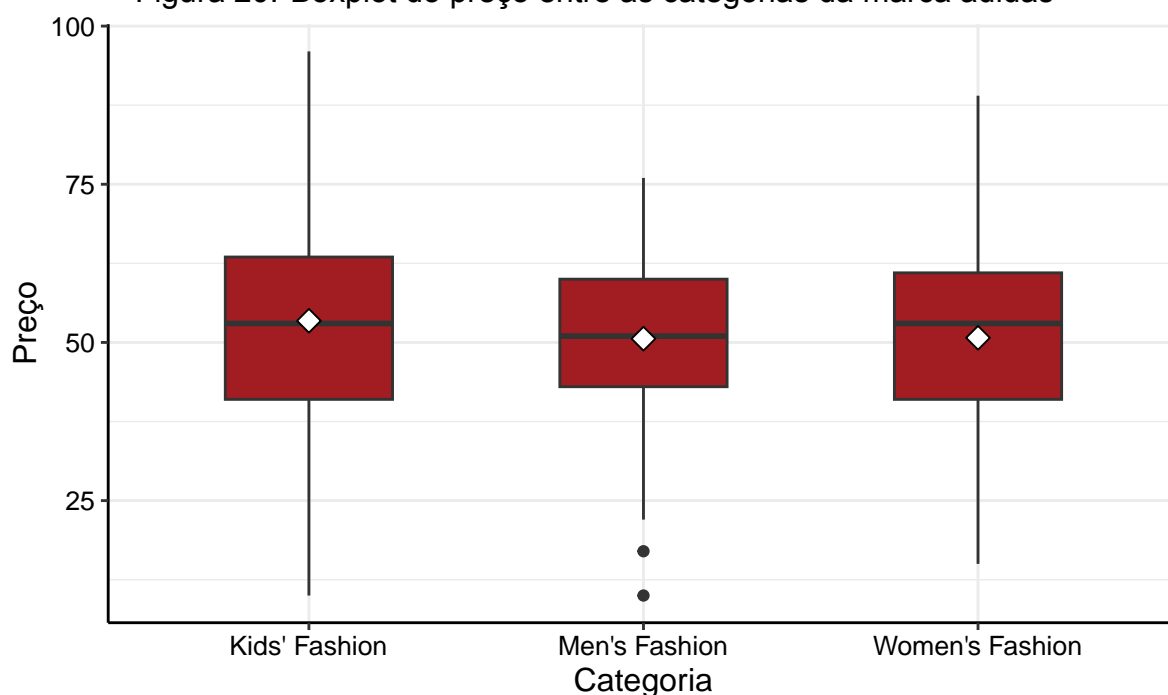
O resultado obtido foi o seguinte:

Quadro 6: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços médios por tamanhos da marca Adidas

Grupo	P-valor	Decisão do teste
L M S XL	>0,05	Não rejeita H_0

Os preços médios foram avaliados em relação aos diversos tamanhos dos produtos Adidas através do gráfico (Figura 19) e teste ANOVA. Os resultados revelaram um p-valor superior a 0,05 para todos os tamanhos testados, levando à não rejeição da hipótese nula. Portanto, com base na análise estatística realizada, não há suporte estatístico para afirmar que existem discrepâncias significativas nas médias de preços entre os diferentes tamanhos dos produtos Adidas considerados neste estudo.

Figura 20: Boxplot do preço entre as categorias da marca adidas



$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as categorias da marca adidas são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

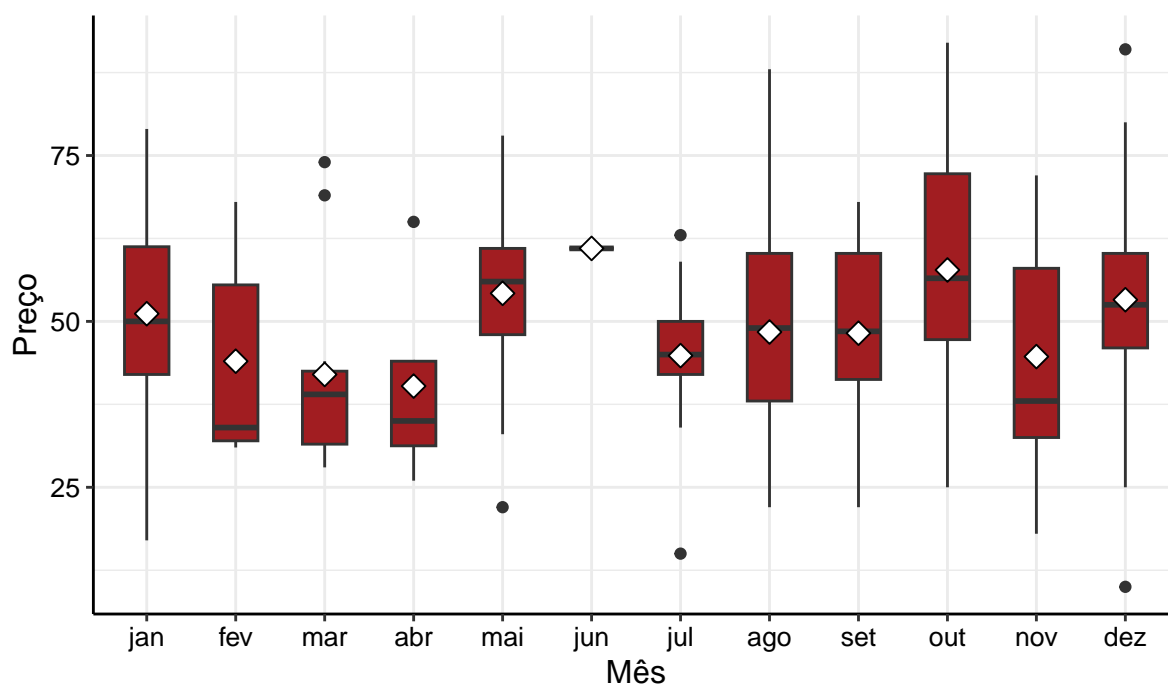
Quadro 7: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços médios por categorias da marca Adidas

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Kids' Fashion Men's Fashion Women's Fashion	>0,05	Não rejeita H_0

As médias de preços entre as diversas categorias dos produtos Adidas foram analisadas por meio do gráfico e do teste ANOVA, estabelecendo hipóteses nulas e alternativas para investigar se as médias são iguais entre as categorias ou se há pelo menos um par de médias diferentes. Os resultados revelaram um p-valor superior a 0,05 para todas as categorias testadas, o que nos levou a não rejeitar a hipótese nula. Assim, não encontramos evidências estatísticas suficientes para afirmar que há diferenças significativas nas médias de preços entre as categorias de produtos Adidas analisadas neste estudo.

3.2.3 Variação do preço na marca Gucci

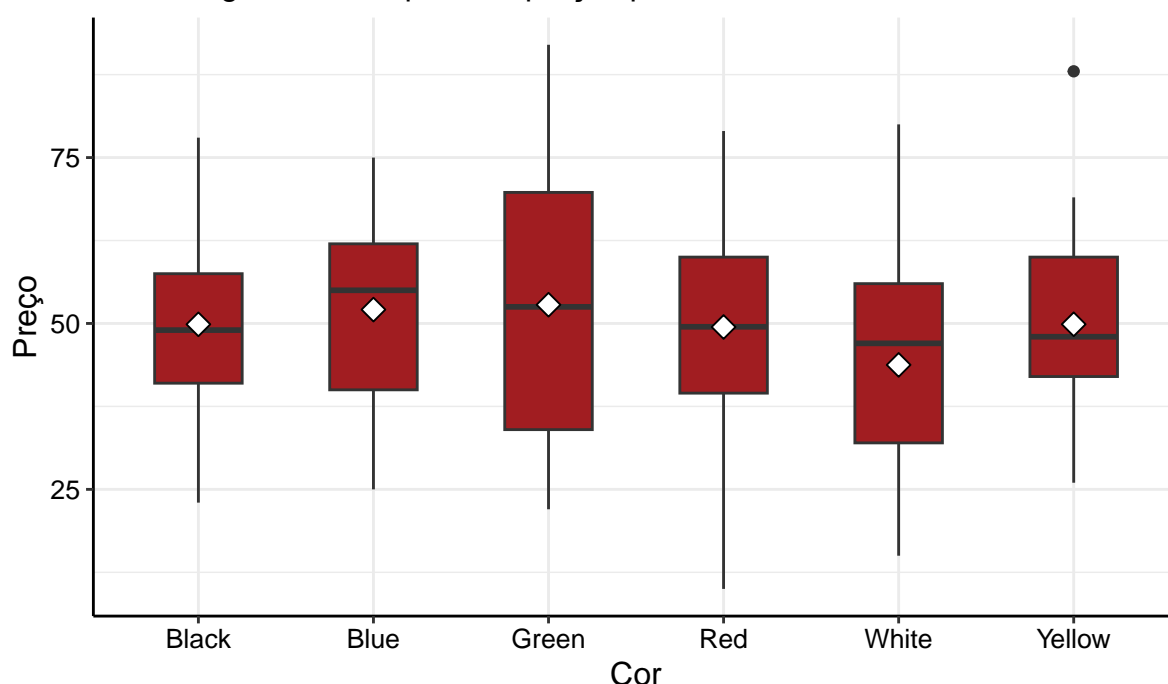
Figura 21: Boxplot do preço mensal da marca Gucci



Os boxplots apresentados na Figura 29, referentes aos preços mensais dos produtos Gucci, destacaram uma variação nas médias e medianas. Essa variabilidade

visual evidencia flutuações discretas nos valores ao longo do ano. As diferenças nos tamanhos das caixas representadas nos gráficos indicaram uma dispersão variável nos preços, sugerindo meses com ampla ou reduzida amplitude de valores. A identificação de poucos outliers apontou para eventos atípicos que tiveram impacto nos preços em períodos específicos. É notável que março, maio e julho se destacaram por apresentarem uma amplitude reduzida.

Figura 22: Boxplot dos preços por cores da marca Gucci



O teste ANOVA foi conduzidos novamente com as mesmas hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as cores da marca Gucci são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

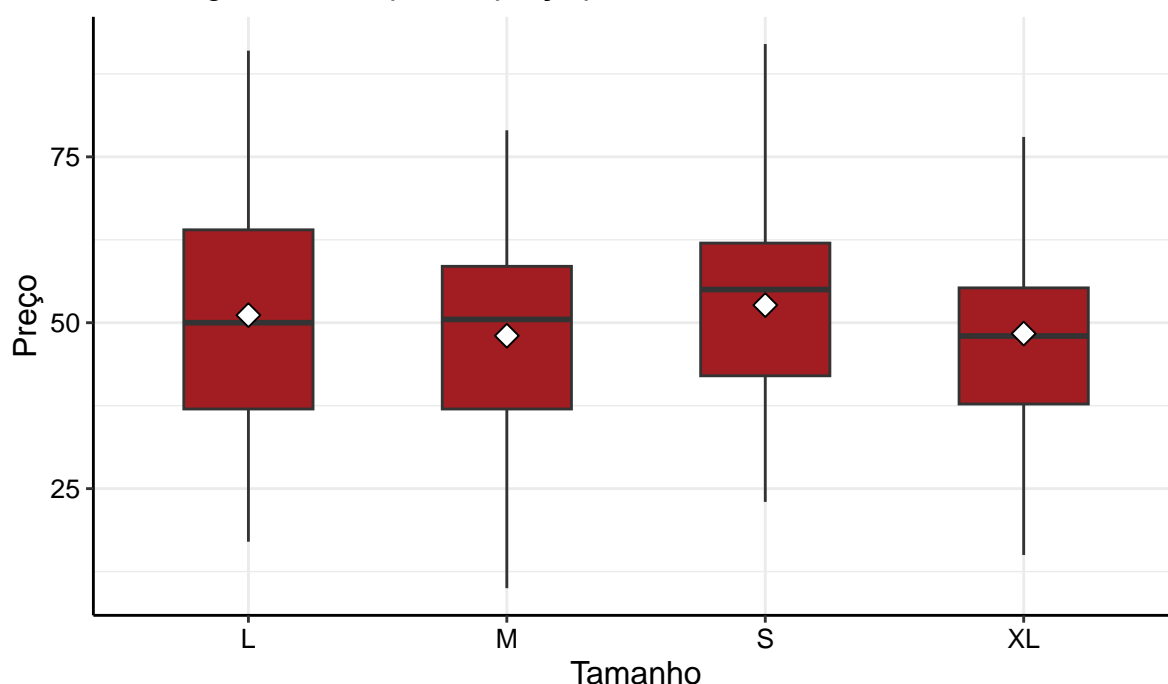
Quadro 8: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por cores da marca gucci

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

A análise comparativa das médias de preços entre as cores dos produtos Gucci foi conduzida por meio do teste ANOVA, estabelecendo hipóteses nulas e alternati-

vas para examinar a igualdade das médias. Os resultados apresentaram um p-valor superior a 0,05 para todas as cores testadas, resultando na não rejeição da hipótese nula. Assim, com base na análise estatística realizada, não há evidências suficientes para afirmar que existem disparidades significativas nas médias de preços entre as diferentes cores dos produtos da marca Gucci.

Figura 23: Boxplot do preço por tamanhos da marca Gucci



O seguinte teste ANOVA foi conduzido para a comparação dos preços entre os tamanhos:

$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre os tamanhos da marca gucci são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

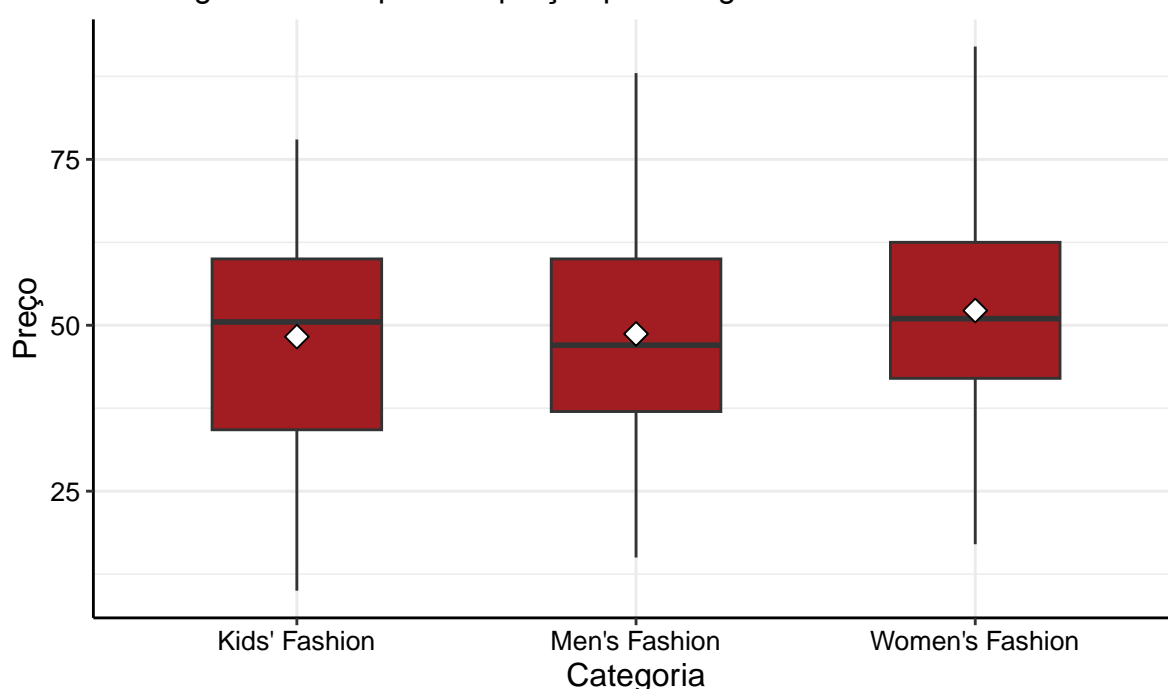
Quadro 9: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por tamanhos da marca Gucci

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Os resultados do teste ANOVA e dos gráfico para a comparação das médias de preços entre os diferentes tamanhos dos produtos Gucci não apresentaram evidên-

cias estatísticas suficientes para afirmar diferenças significativas. O p-valor superior a 0,05 indica que não há uma variação estatisticamente significativa entre os preços médios dos diferentes tamanhos de produtos Gucci considerados no estudo. Isso sugere que, no conjunto de dados analisado, os tamanhos dos produtos Gucci não demonstram uma influência substancial nos preços médios observados. Portanto, não há suporte estatístico para afirmar que os preços variam de maneira significativa entre os tamanhos desses produtos.

Figura 24: Boxplot dos preços por categoria da marca Gucci



Hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as categorias da marca gucci são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 10: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por categorias da marca Gucci

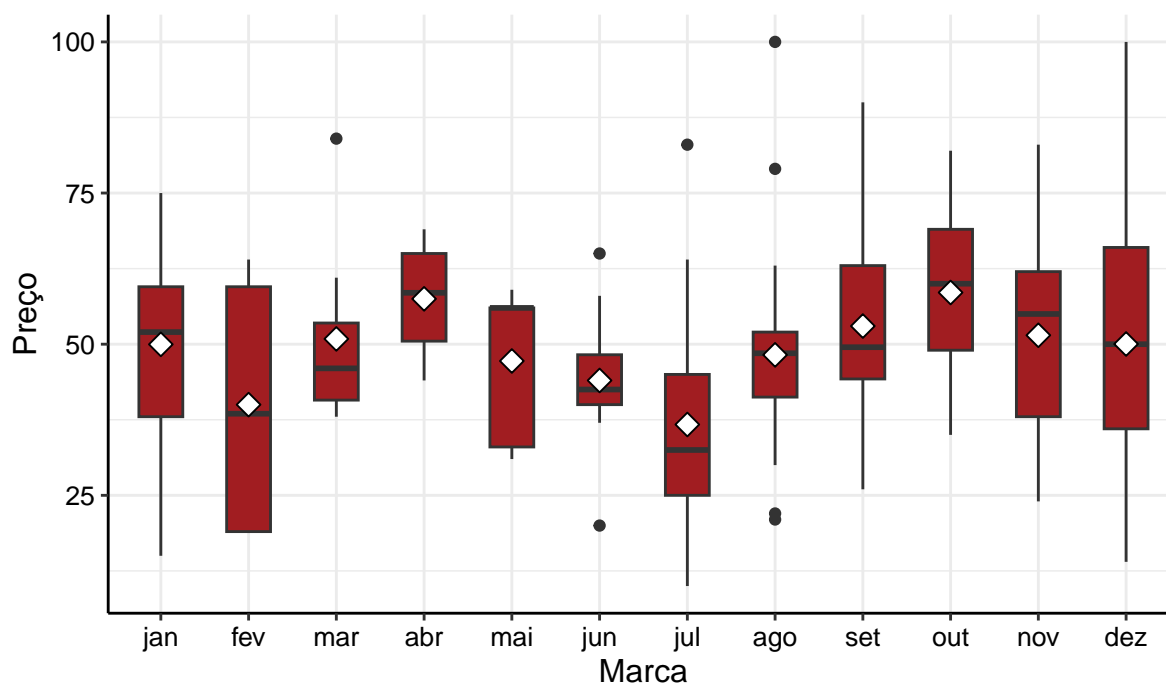
Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Os resultados do teste ANOVA para comparação das médias de preços entre as

categorias dos produtos Gucci indicam que não há diferenças estatisticamente significativas nos preços médios entre essas categorias. O p-valor superior a 0,05 sugere que não existe uma variação estatisticamente relevante nos preços médios entre as diferentes categorias de produtos Gucci analisadas. Isso implica que, dentro do conjunto de dados examinado, não há suporte estatístico para afirmar que os preços variam significativamente entre as categorias de produtos Gucci.

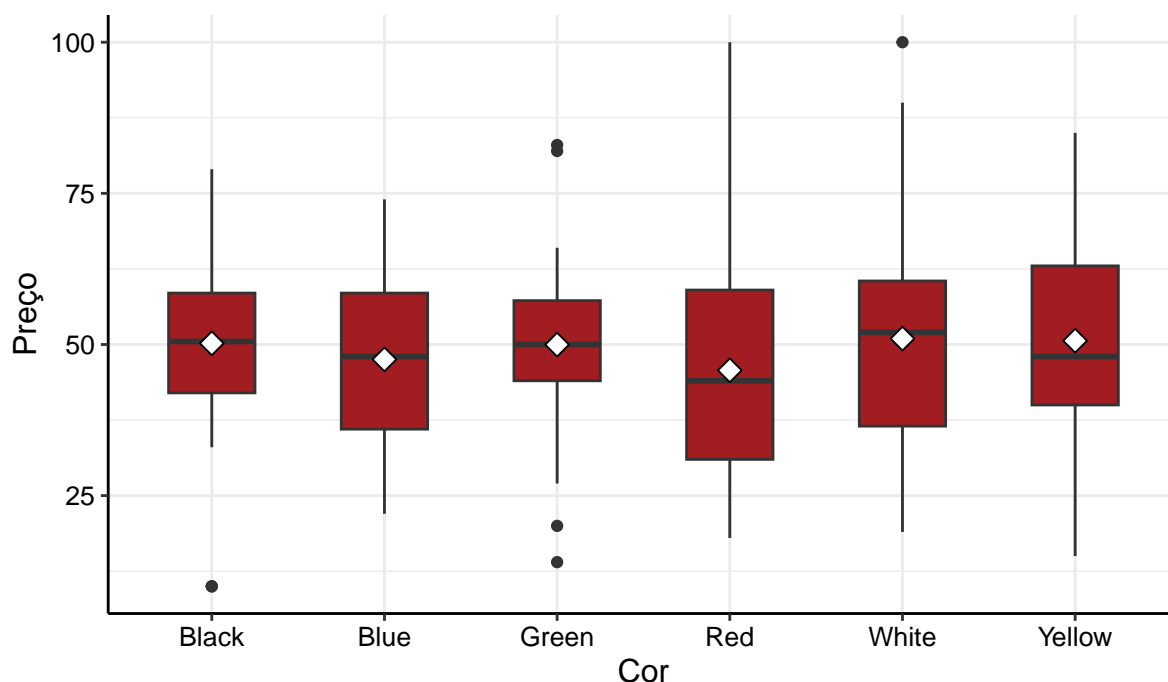
3.2.4 Variação do preço na marca H&M

Figura 25: Boxplot do preços mensais da marca h&m



A análise dos boxplots dos preços mensais dos produtos da H&M (Figura 25) revelou variações nas médias e medianas, refletindo flutuações discretas nos valores ao longo do ano. As discrepâncias nos tamanhos das caixas indicam uma dispersão variável nos preços, sugerindo meses com ampla ou reduzida amplitude de valores. Vários outliers identificados apontam para eventos atípicos que impactaram os preços em momentos específicos.

Figura 26: Boxplot da variação dos preços por cores da marca h&m



Hipóteses:

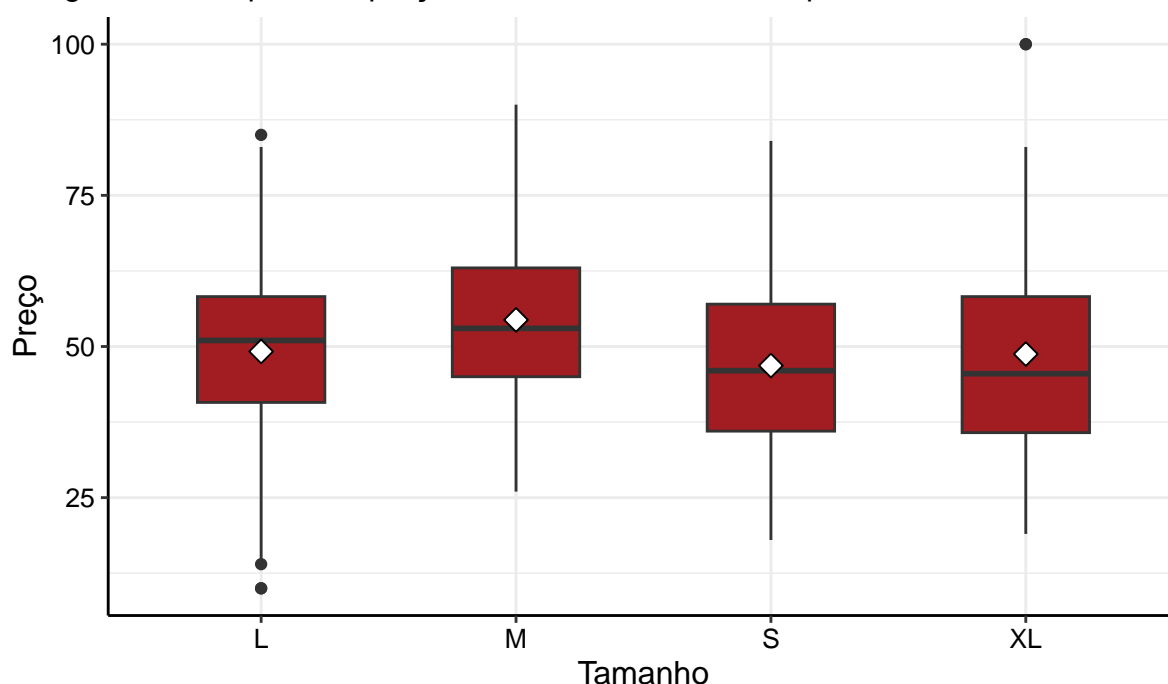
$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as cores da marca h\&m são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 11: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços médios entre as cores da marca h&m

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Os resultados da análise ANOVA e dos gráficos comparativos das médias de preços entre as diferentes cores dos produtos da H&M não indicaram diferenças estatisticamente significativas. O p-valor superior a 0,05 sugere a ausência de variação estatisticamente relevante nos preços médios entre as diversas cores dos produtos da H&M analisadas. Isso sugere que, dentro do conjunto de dados examinado, as cores dos produtos da H&M não exercem uma influência substancial nos preços médios observados. Portanto, não há suporte estatístico para afirmar que os preços variam de maneira significativa entre as diferentes cores desses produtos.

Figura 27: Boxplot dos preços entre os tamanhos dos produtos da marca H&M



Hipóteses:

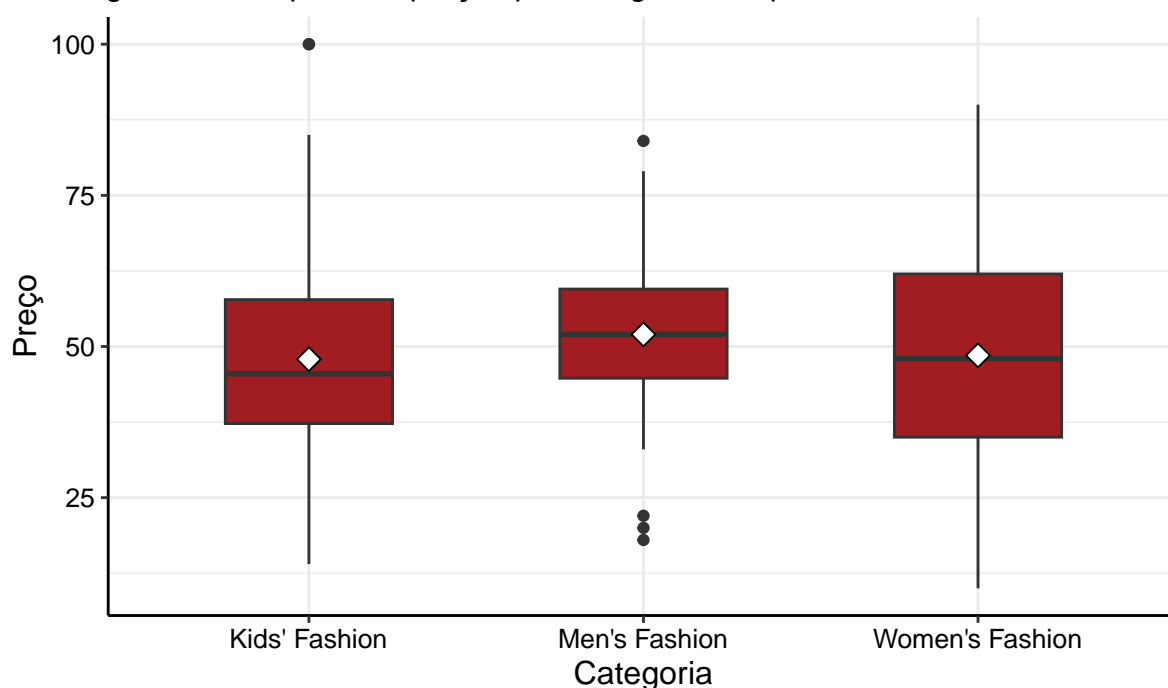
$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre os tamanhos da marca h\&m são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 12: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços médios entre os tamanhos da marca h&m

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Os resultados do teste ANOVA e dos gráficos para comparar as médias de preços entre os diferentes tamanhos dos produtos da H&M não revelaram diferenças estatisticamente significativas. O p-valor superior a 0,05 sugere que não há uma variação estatisticamente relevante nos preços médios dos diversos tamanhos de produtos da H&M analisados. Isso indica que, dentro do conjunto de dados examinado, os tamanhos dos produtos da H&M não têm um impacto substancial nos preços médios observados. Portanto, não há evidência estatística que sugira uma variação significativa nos preços entre os diferentes tamanhos desses produtos.

Figura 28: Boxplot dos preços por categoria dos produtos da marca h&m



Hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as categorias da marca h\&m são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

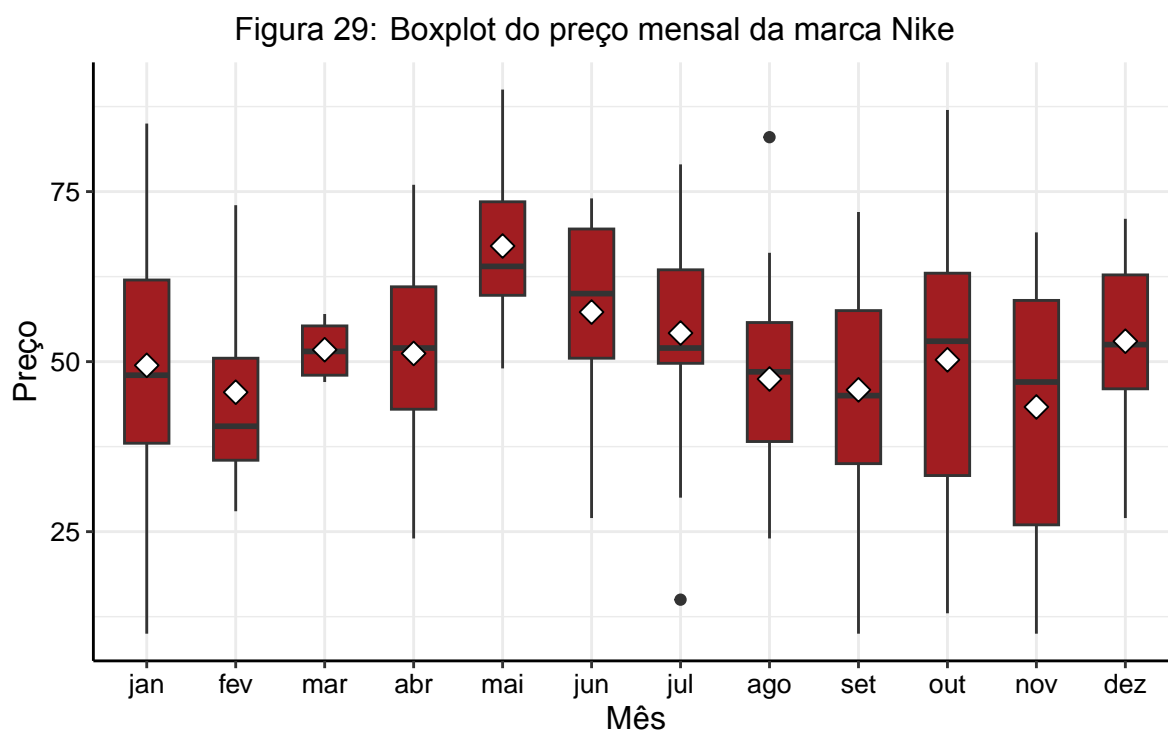
Quadro 13: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por categorias da marca h&m

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

O teste ANOVA foi aplicado para avaliar, juntamente com o gráfico, as possíveis diferenças nas médias de preços entre as categorias dos produtos da marca H&M. As hipóteses nulas e alternativas foram formuladas para investigar se as médias são iguais ou se há ao menos um par de médias diferentes entre as categorias. Os resultados revelaram um p-valor superior a 0,05 para todas as categorias testadas, indicando a não rejeição da hipótese nula. Portanto, com base na análise estatística realizada, não foram encontradas evidências suficientes para afirmar que existem discrepâncias significativas nos preços médios entre as diversas categorias de produtos da marca

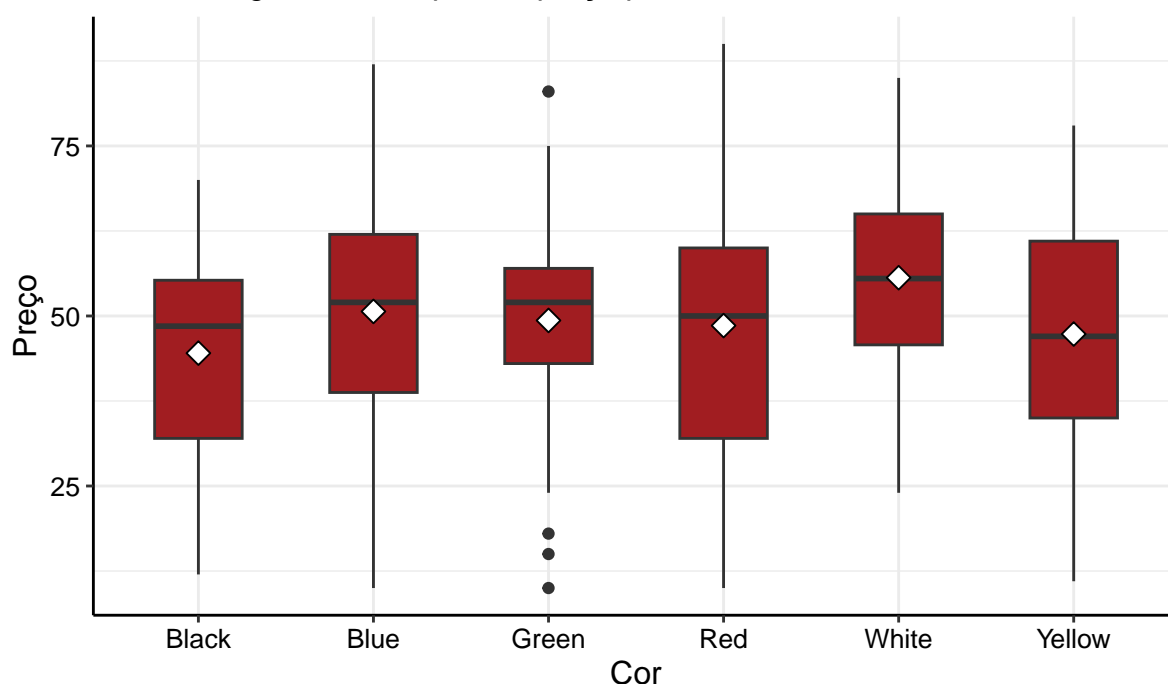
H&M consideradas neste estudo.

3.2.5 Variação do preço na marca Nike



A visualização dos dados por meio dos boxplots dos preços mensais dos produtos Nike (Figura 29) revelou uma dança sugestão de variação de médias e medianas, sugerindo variações discretas ao longo do ano. As caixas de tamanhos diferentes nos gráficos apresentam a dispersão variável nos preços, indicando meses com uma ampla gama de valores ou períodos mais estáveis. A aparição de alguns outliers acrescenta aponta para eventos excepcionais que alteraram com os preços em momentos específicos.

Figura 30: Boxplot do preço por cores da marca nike



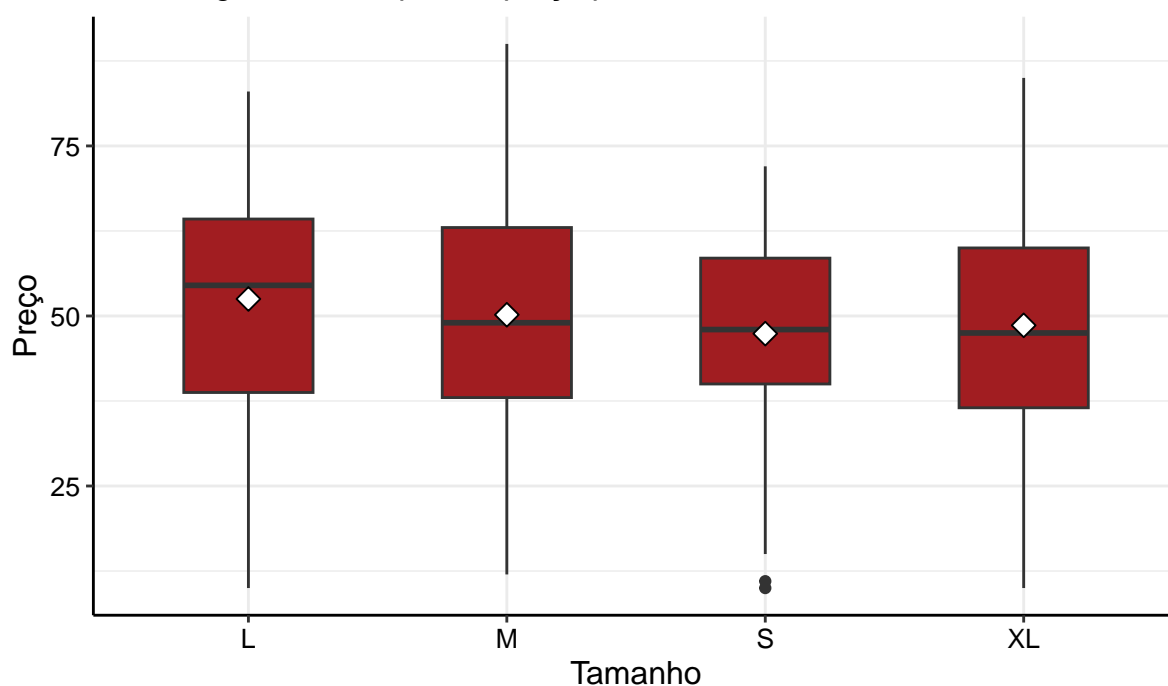
$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as cores da marca nike são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 14: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços médios por cores dos produtos da marca Nike

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Através do boxplot dos preços por tamanhos da marca Nike e dos resultados do teste ANOVA, não se observaram diferenças estatisticamente significativas nas médias de preços entre os diferentes tamanhos dos produtos. O p-valor superior a 0,05 indica a falta de variação estatisticamente relevante nos preços médios entre os tamanhos dos produtos Nike.

Figura 31: Boxplot do preço por tamanhos da marca Nike

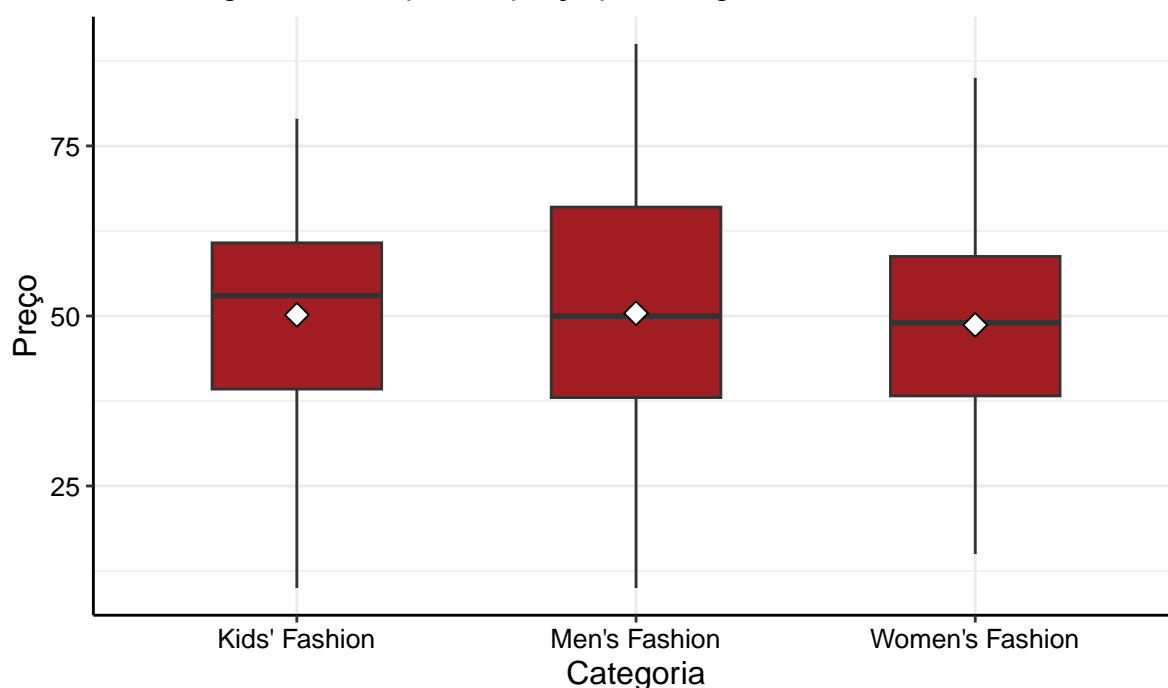


$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre os tamanhos da marca Nike são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 15: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por tamanhos da marca Nike

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Figura 32: Boxplot do preço por categoria da marca nike



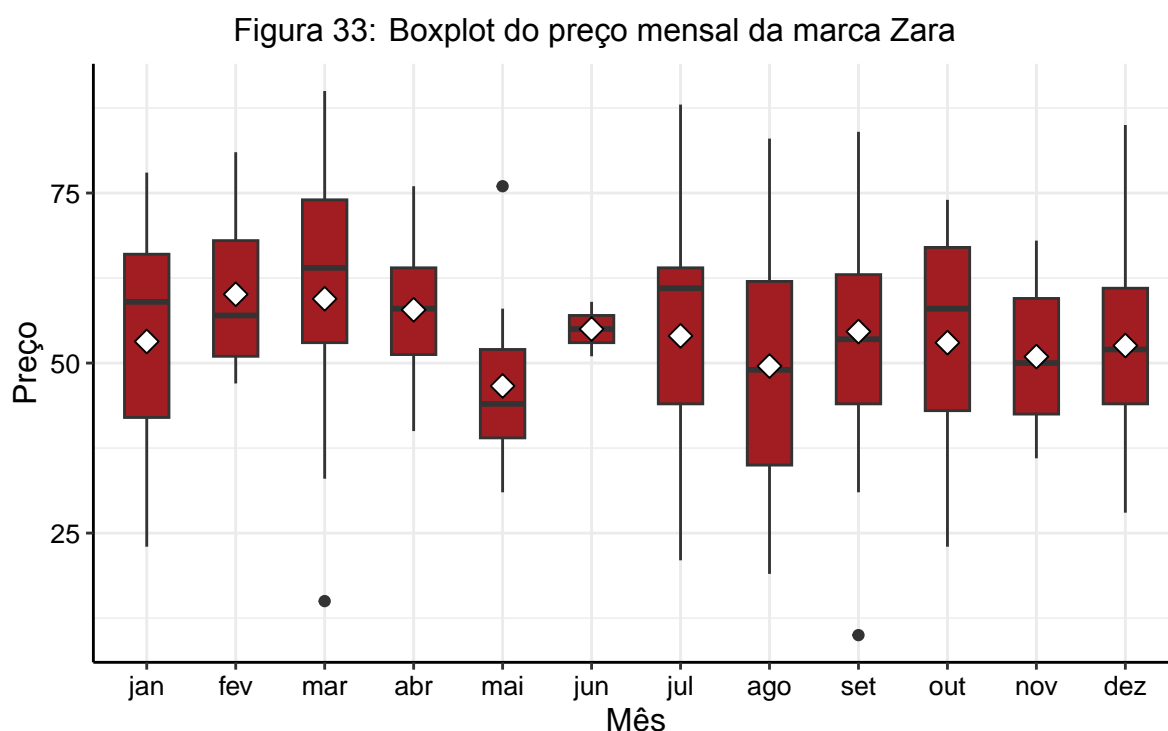
$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as categorias da marca nike são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 16: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por categorias da marca Nike

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

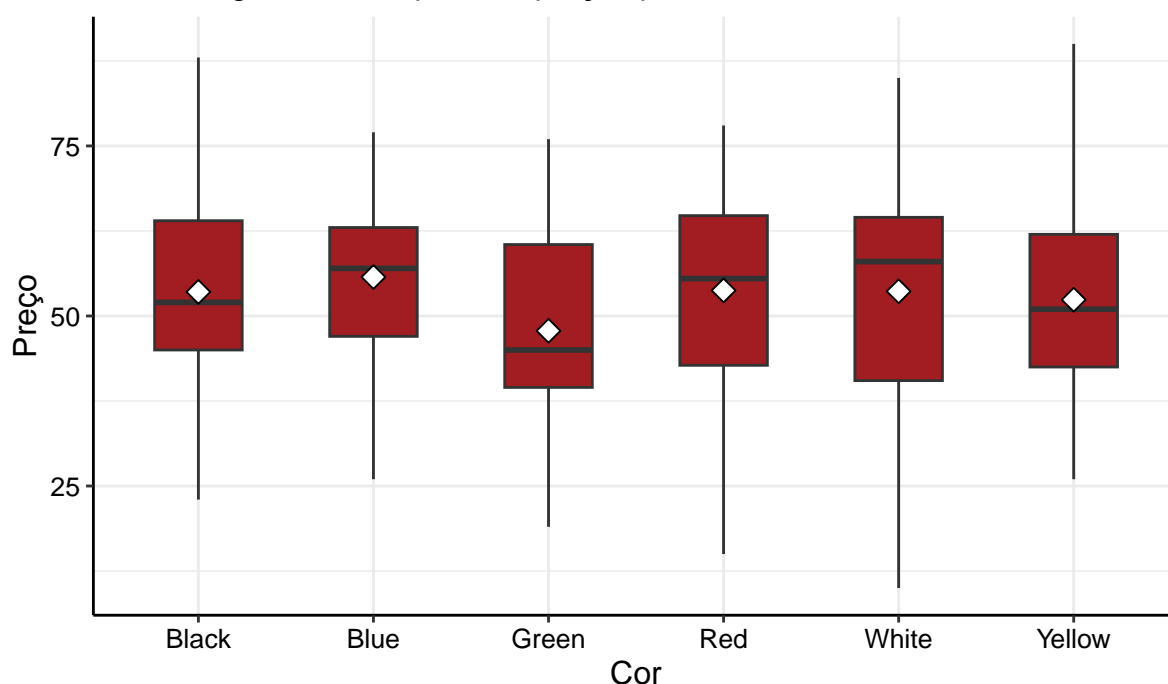
Os resultados do teste ANOVA, em conjunto com o boxplot representando os preços por categoria da marca Nike, não apontam diferenças estatisticamente significativas nas médias de preços entre as diversas categorias de produtos. Com um p-valor superior a 0,05, não há evidência estatística suficiente para rejeitar a hipótese nula, indicando a ausência de variação estatisticamente relevante nos preços médios entre as categorias de produtos da Nike.

3.2.6 Variação do preço na marca Zara



Os gráficos de caixa que representam os preços mensais dos produtos Zara (Figura 33) destacam uma variação nas medidas centrais, indicando flutuações discretas nos valores ao longo do ano. As disparidades nos tamanhos das caixas nos gráficos sugerem uma dispersão variável nos preços, apontando para meses com ampla ou reduzida amplitude de valores. A presença limitada de valores discrepantes sugere eventos incomuns que impactaram os preços em momentos específicos.

Figura 34: Boxplot dos preços por cores da marca zara



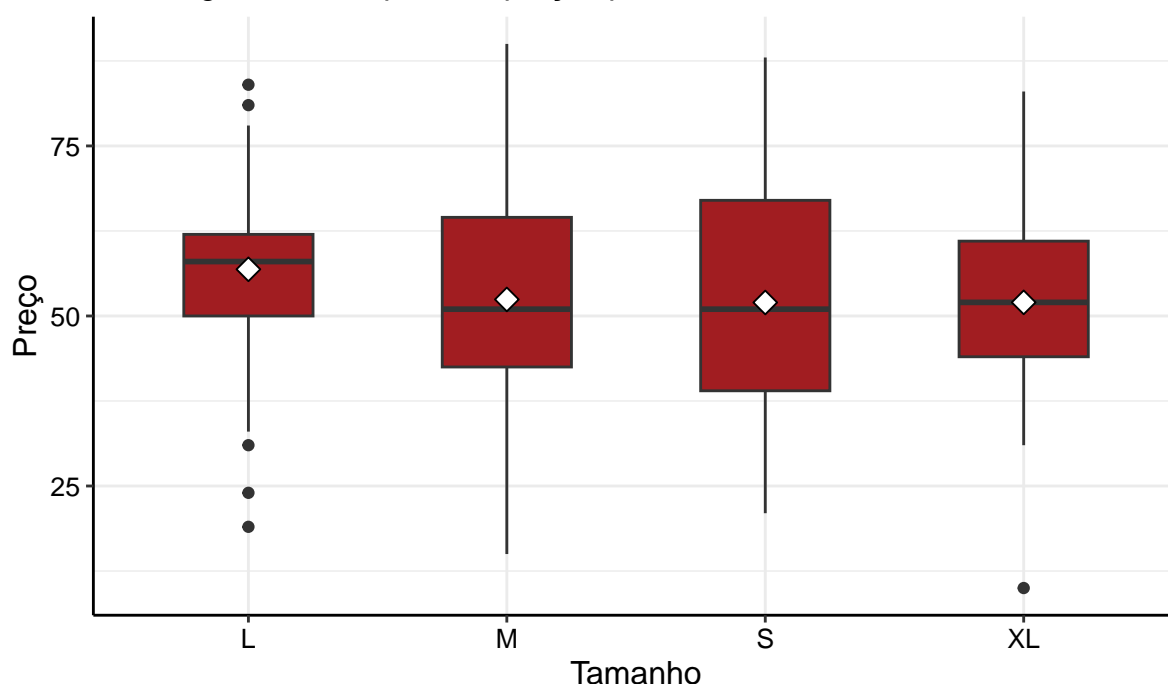
$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as cores da marca zara são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 17: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por cores da marca zara

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

A análise por meio do boxplot dos preços por cores da marca Zara, em conjunto com os resultados do teste ANOVA, não revelou diferenças estatisticamente significativas nas médias de preços entre as diversas cores dos produtos. O p-valor superior a 0,05 indica a falta de variação estatisticamente relevante nos preços médios entre as diferentes cores dos produtos da Zara. Portanto, com base na análise estatística realizada, não há suporte estatístico para afirmar que os preços variam de maneira significativa entre as cores dos produtos da Zara consideradas neste estudo.

Figura 35: Boxplot dos preços por tamanhos da marca zara



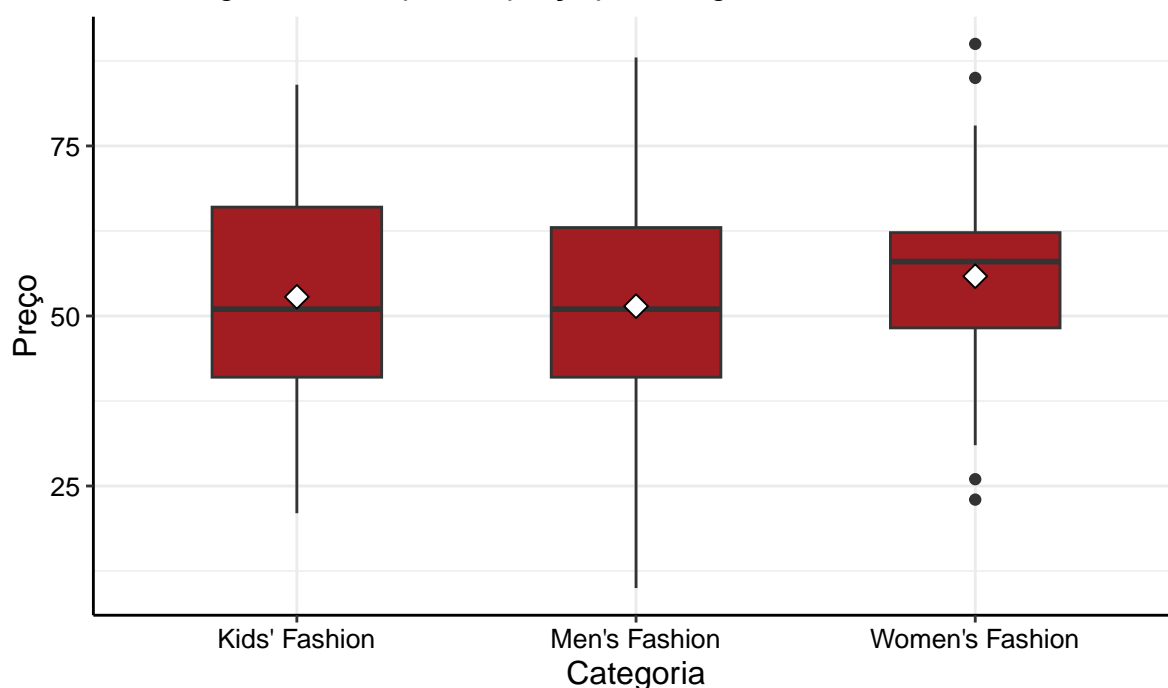
$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre os tamanhos da marca zara são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 18: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por categorias da marca Zara

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

A partir do boxplot que representa os preços por tamanhos da marca Zara, os resultados do teste ANOVA não indicam diferenças estatisticamente significativas nas médias de preços entre os diversos tamanhos dos produtos. O p-valor superior a 0,05 sugere a ausência de variação estatisticamente relevante nos preços médios entre os diferentes tamanhos de produtos da Zara. Isso sugere que, com base na análise estatística realizada, não há suporte estatístico para afirmar que os preços variam de maneira significativa entre os tamanhos dos produtos da Zara considerados neste estudo.

Figura 36: Boxplot do preço por categoria da marca Zara



$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias dos preços entre as categorias da marca zara são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Quadro 19: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) dos preços por categorias da marca zara

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

A análise dos boxplots dos preços por categoria da marca Zara revela uma variação visual entre as categorias. No entanto, os resultados do teste ANOVA indicam que não há diferenças estatisticamente significativas nas médias de preços entre essas categorias. O p-valor superior a 0,05 sugere a falta de variação estatisticamente relevante nos preços médios entre as categorias de produtos da Zara. Isso sugere que, com base na análise estatística realizada, não há suporte estatístico para afirmar que os preços variam de maneira significativa entre as categorias dos produtos da Zara consideradas neste estudo.

3.3 Relação entre categorias (apenas masculino e feminino) e cor

Tabela 2: Frequências dos produtos vendidos por cor e categoria

Cor	Categoria		Total
	Men's Fashion	Women's Fashion	
Black	54	43	97
Blue	60	61	121
Green	58	58	116
Red	48	58	106
White	71	66	137
Yellow	50	66	116
Total	341	352	693

Tabela 3: Proporção dos produtos vendidos por cor e categoria

Cor	Categoria	
	Men's Fashion	Women's Fashion
Black	0,16	0,12
Blue	0,18	0,17
Green	0,17	0,16
Red	0,14	0,16
White	0,21	0,19
Yellow	0,15	0,19
Total	1	1

Com base nas tabelas 1 e 2 é possível analisar as vendas de produtos segmentada por categoria (masculino e feminino) e cor, revelando informações sobre as preferências dos clientes. Os dados coletados foram apresentados em tabelas de frequência e proporção permitindo uma compreensão mais profunda das tendências de compra.

Ao observar a tabela de frequências dos produtos vendidos por cor e categoria, é evidente que a categoria de moda feminina apresenta uma ligeira vantagem no total de produtos vendidos em comparação com a moda masculina (352 em relação a 341, respectivamente). A distribuição por cor em ambas as categorias é notavelmente similar, com variações marginais em cada matiz. Cores como branco, azul e preto são consistentemente populares em ambas as categorias, enquanto cores como amarelo e verde têm uma participação mais equilibrada.

A tabela de proporções, que normaliza os números para permitir uma comparação mais direta, reforça a tendência observada na tabela de frequências. A participação percentual das vendas de cada cor em relação à categoria geral confirma a prevalência

de tons como branco e azul em ambas as seções masculina e feminina. A categoria masculina exibe uma ligeira variação na preferência por algumas cores em relação à feminina, embora a diferença seja mínima.

Esses resultados sugerem que certas cores têm uma demanda consistente em ambos os segmentos de moda masculina e feminina, enquanto outras podem ser mais variáveis de acordo com a categoria. A popularidade relativamente estável de cores como branco e azul destaca seu apelo generalizado entre os consumidores, independentemente do gênero. Por outro lado, a menor consistência na preferência por cores como amarelo e verde pode indicar uma sensibilidade maior ao contexto ou às tendências específicas de cada categoria.

Em resumo, os dados analisados indicam uma tendência geral de preferência por determinadas cores em ambas as categorias de moda na loja. Essa compreensão detalhada das vendas por cor e categoria pode orientar estratégias de estoque e marketing, permitindo à loja ajustar suas ofertas para atender melhor às preferências dos clientes e maximizar as oportunidades de venda.

Para validar esta realção de forma estatisticamente mais rigorosa, foi gerado o Coeficiente V de Cramer a parti da tabela de Frequências.

O resultado foi o seguinte:

Quadro 20: Valor do Coeficiente V de Cramer para as variáveis Categoria e Cor

Valor	Interpretação
0,08	Sem correlação

Um coeficiente V de Cramer de 0,08 indica uma correlação fraca entre as variáveis de categoria (masculino e feminino) e cor na loja de roupas. O valor próximo a zero sugere que não há uma associação substancial ou forte entre as duas variáveis.

Isso significa que a escolha de cor não está fortemente influenciada pela categoria de produto (masculino ou feminino). Em outras palavras, a preferência por determinada cor não parece ser significativamente diferente entre as seções de moda masculina e feminina na loja.

Esse resultado é coerente com a análise anterior das tabelas de frequência e proporção, que não revelaram grandes discrepâncias na distribuição de cores entre as categorias. Mesmo que haja algumas variações marginais, a tendência geral aponta para uma preferência similar de cores em ambas as seções da loja.

Essa falta de correlação forte pode indicar que outros fatores, além da categoria de produto, influenciam mais a escolha de cor pelos clientes. Pode ser interessante explorar esses outros possíveis determinantes para entender melhor as preferências dos consumidores em relação às cores.

Em resumo, o coeficiente V de Cramer de 0,08 reforça a ideia de uma relação fraca entre a categoria de produto e a escolha de cor na loja de roupas, sugerindo uma independência considerável entre essas variáveis.

Também foi realizado o teste de independência Qui-quadrado para analisar esta relação. As hipóteses do teste são as seguintes:

$$\begin{cases} H_0 : \text{A variável categoria é independente da variável cor} \\ H_1 : \text{A variável categoria depende da variável cor} \end{cases}$$

O resultado está apresentado a seguir:

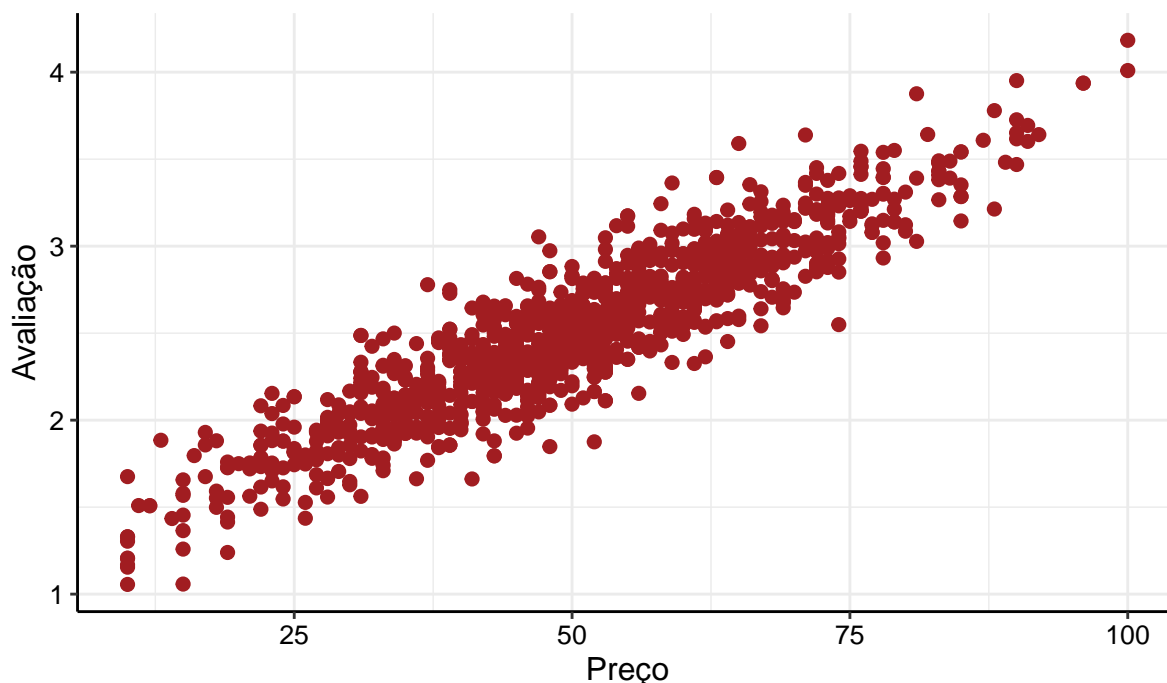
Quadro 21: P-valor do teste de independência (Teste Qui-Quadrado) entre as variáveis Categoria e Cor

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Cor Categoria	0,05	Não ejeita H_0

Os resultados do teste indicam um p-valor superior a 0,05, o que resulta na não rejeição da hipótese nula (H_0). Esse resultado sugere que não há evidência estatística suficiente para concluir que a categoria de produto (masculino ou feminino) depende da cor do produto vendido na loja. Em outras palavras, os dados não fornecem suporte estatístico para afirmar que a escolha da cor está significativamente relacionada à categoria de produto. Esses resultados estão em concordância com as análises anteriores, que apontaram para uma correlação fraca entre essas variáveis. Dessa forma, os resultados do teste Qui-quadrado corroboram a independência entre as categorias de produto e as cores vendidas na loja de roupas.

3.4 Relação entre preço e avaliação

Figura 37: Faturamento anual por categoria



Com base nos resultados obtidos na Figura 4, a análise da relação entre preço e avaliação na loja de roupas revelam uma tendência significativa: conforme os preços dos produtos aumentam, há uma clara elevação nas avaliações. O gráfico de dispersão produzido para essa análise evidencia uma correlação positiva entre essas variáveis, sugerindo que, em geral, os consumidores associam preços mais altos a uma percepção mais positiva dos produtos oferecidos. Essa tendência pode ser indicativa de uma percepção de valor por parte dos clientes, onde produtos com preços mais elevados são associados a uma melhor qualidade, design ou outros atributos desejados. No entanto, é importante considerar outras variáveis que podem influenciar as avaliações, como a marca, o segmento de mercado e as preferências individuais dos consumidores, a fim de obter uma compreensão mais completa dessa relação.

Também foi realizado o teste de correlação de pearson. Este teste possui um pressuposto de normalidade, que foi avaliado no teste de Anderson Darling, conforme as seguintes hipóteses e resultados:

$$\begin{cases} H_0 : \text{Os valores dos preço de determinada marca seguem a distribuição normal} \\ H_1 : \text{Os valores preço de determinada marca seguem outro modelo} \end{cases}$$

Quadro 22: P-valor do teste de normalidade (Teste Anderson Darling) das variáveis Avaliação e Preço

Variáveis	P-valor	Decisão do teste
Avaliação	>0,05	Não rejeita H_0
Preço	>0,05	Não rejeita H_0

Os resultados dos testes de normalidade de Anderson-Darling para as variáveis Avaliação e Preço indicam que, com base nos valores de p-valor superiores a 0,05, não há evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula (H_0) de que essas variáveis seguem uma distribuição normal. Isso sugere que, do ponto de vista da distribuição, tanto as avaliações quanto os preços podem se ajustar a uma distribuição normal.

Para o teste de correlação de Pearson, tem-se as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 : \text{Não há correlação linear entre as variáveis Preço e Avaliação } (\rho_{Pearson} = 0) \\ H_1 : \text{Há correlação linear entre as variáveis Preço e Avaliação } (\rho_{Pearson} \neq 0) \end{cases}$$

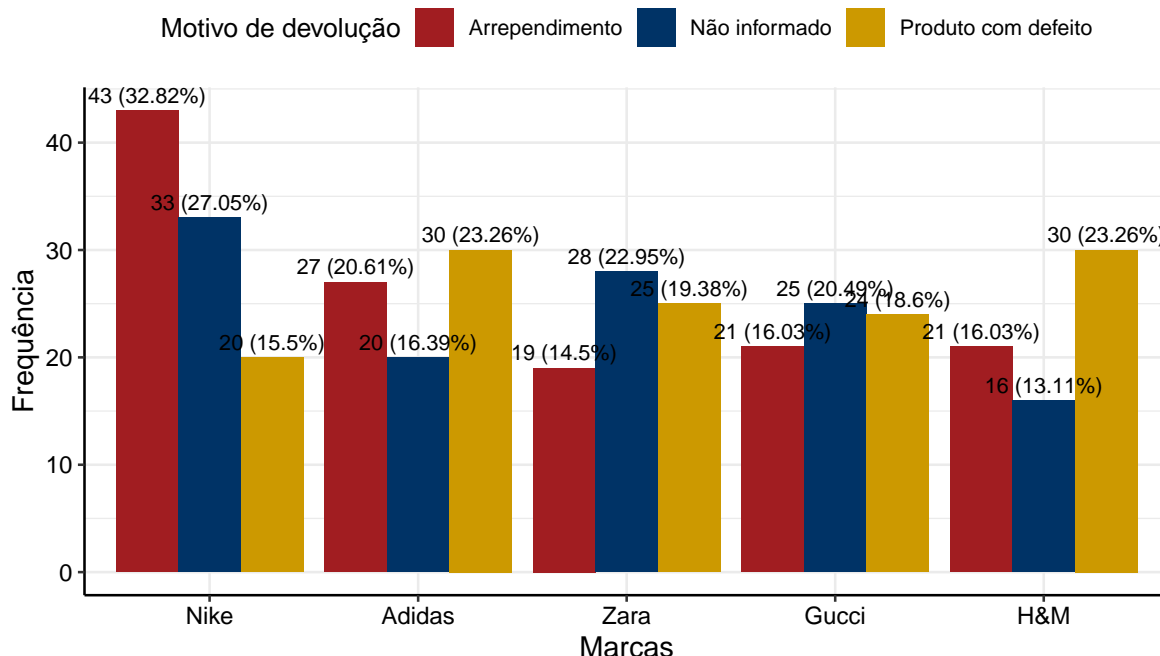
Quadro 23: P-valor do teste de correlação (Teste de Pearson) entre as variáveis Preço e Avaliação

Grupo	P-valor	Decisão do teste
X Y	<0,05	Rejeita H_0

Os resultados do teste de correlação de Pearson entre as variáveis de Preço e Avaliação indicam descobertas estatisticamente significativas. Com base nas hipóteses estabelecidas, a análise revela um p-valor menor que 0,001, levando à rejeição da hipótese nula (H_0) de ausência de correlação linear entre o preço dos produtos e suas avaliações. Este resultado sugere fortemente a presença de uma correlação linear entre as variáveis, indicando que à medida que os preços aumentam, as avaliações tendem a se elevar de forma consistente. Esse achado estatístico reforça a associação entre a percepção de valor dos produtos e os preços cobrados, embasando a análise anteriormente conduzida por meio do gráfico de dispersão. No entanto, é fundamental considerar que a correlação não implica causalidade e que outros fatores podem influenciar as avaliações dos clientes, sendo necessário um exame mais aprofundado para uma compreensão abrangente dessas relações.

3.5 Frequência de cada tipo de devolução por marca

Figura 38: Total de produtos com defeito devolvidos por categoria



Analisando os dados da Figura 38 das devoluções por tipo e marca dos produtos, é possível observar que a marca Nike lidera em devoluções, com 43 devoluções por arrependimento, 20 por defeito e 33 não informadas. Isso sugere possíveis problemas na qualidade percebida ou na comunicação com os clientes. Em contraste, marcas como Zara e Gucci apresentam uma distribuição mais equilibrada de devoluções, com 19 e 21 devoluções por arrependimento, 25 e 24 por defeito, respectivamente, e um número menor, 28 e 25, não informadas. Adidas e H&M têm uma tendência maior para devoluções por defeito, com 30 e 30, seguidas por devoluções por arrependimento em 27 e 21 casos, e devoluções não informadas em 20 e 16 instâncias. Esses dados sugerem áreas específicas para melhorias, como a qualidade do produto para Adidas e H&M, e possivelmente uma revisão das políticas de devolução e comunicação para a Nike.

Tabela 4: Frequências do Motivo de Devolução por Marca

Marca	Motivo de devolução			Total
	Arrependimento	Não informado	Produto com defeito	
Adidas	27	20	30	77
Gucci	21	25	24	70
H&M	21	16	30	67
Nike	43	33	20	96
Zara	19	28	25	72
Total	131	122	129	382

Tabela 5: Proporção das devoluções por Motivo e Marca

Marca	Motivo da devolução			
	Arrependimento	Não informado	Produto com defeito	
Adidas	0,35	0,26	0,39	
Gucci	0,30	0,36	0,34	
H&M	0,31	0,24	0,45	
Nike	0,45	0,34	0,21	
Zara	0,26	0,39	0,35	
Total	1	1	1	

Com base nas tabelas apresentadas, fica evidente que há variações nas frequências de devoluções entre as marcas de roupas analisadas, bem como nas razões subjacentes para tais devoluções. Observa-se que a marca Nike possui o maior número absoluto de devoluções, com 96 no total, seguida pela Adidas, Gucci, Zara e H&M. Ao analisar a distribuição das devoluções por motivo específico, percebe-se que as proporções variam consideravelmente entre as marcas.

A análise das frequências relativas mostra que a marca H&M se destaca nas devoluções devido a defeitos nos produtos, representando 45% do total de suas devoluções. Enquanto isso, a Nike tem a maior proporção de devoluções por arrependimento (45%), mostrando um padrão distinto em comparação com as outras marcas.

Em contrapartida, marcas como Gucci e Zara exibem uma distribuição mais equilibrada entre os motivos de devolução, com proporções relativamente próximas entre arrependimento, falta de informação e defeitos nos produtos.

Essas análises sugerem que as marcas enfrentam diferentes desafios em relação às devoluções, seja na qualidade do produto, na comunicação de informações aos clientes ou nas expectativas dos consumidores em relação às peças adquiridas. Essa compreensão detalhada das devoluções por marca e motivo pode subsidiar estraté-

gias específicas para reduzir esses índices, aprimorando a experiência do cliente e a eficiência operacional da loja de roupas.

O teste qui-quadrado de independência foi conduzido com o propósito de avaliar a possível relação entre as variáveis Marca e Motivo do Arrependimento no contexto das devoluções na loja de roupas. A análise busca determinar se a marca dos produtos influencia os motivos pelos quais os clientes decidem devolver os itens adquiridos. Essa investigação é crucial para compreender se há uma associação significativa entre essas variáveis, o que pode oferecer insights valiosos sobre os padrões de comportamento dos consumidores em relação às marcas específicas e aos motivos subjacentes às devoluções. Dessa forma, o teste foi conduzido para estabelecer se existe uma dependência estatisticamente significativa entre a marca das roupas e os motivos que levam os clientes a devolvê-las, fornecendo uma base sólida para tomadas de decisão e estratégias de gestão mais direcionadas.

As hipóteses do teste são as seguintes:

$$\begin{cases} H_0 : \text{A variável Marca é independente da variável Motivo da Devolução} \\ H_1 : \text{A variável Marca depende da variável Motivo da Devolução} \end{cases}$$

Os resultados gerados são:

Quadro 24: P-valor do teste de independência (Teste Qui-Quadrado) entre a variável tipo de devolução e marca

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	<0,05	Rejeita H_0

Com base no teste qui-quadrado de independência realizado entre as variáveis Marca e Motivo da devolução, considerando um nível de significância de 5%, os resultados indicam fortes evidências para rejeitar a hipótese nula (H_0) de independência entre essas variáveis. O p-valor obtido para as marcas Adidas, Gucci, HM, Nike e Zara sendo inferior a 0,05, leva à rejeição da hipótese nula em todos os casos. Isso sugere que a variável Marca está de fato associada à variável Motivo do Arrependimento nas devoluções da loja de roupas. Portanto, há indícios estatísticos suficientes para concluir que a marca influencia o motivo pelo qual os clientes optam por devolver

os produtos, reforçando a importância de considerar as características específicas de cada marca ao analisar e gerenciar as devoluções na loja.

3.6 Avaliação(rating) média por marca

As tabelas foram elaboradas como uma representação visual clara e concisa das médias de avaliação por marca na loja de roupas, simplificando a comparação direta entre os desempenhos das marcas. Essa estrutura organizada permite uma rápida identificação das diferenças e similaridades nas pontuações médias, oferecendo uma visão imediata das percepções dos clientes sobre cada marca, auxiliando na tomada de decisões estratégicas e na comunicação eficaz dos resultados analíticos.

Tabela 6: Avaliação média por marca

Marca	Média da avaliação
Adidas	2,55
Gucci	2,51
H&M	2,49
Nike	2,51
Zara	2,55

Com base na análise das avaliações médias por marca na loja de roupas, pode-se observar que há uma proximidade considerável entre as pontuações atribuídas às marcas Adidas, Gucci, Nike e Zara, variando apenas de 2,49 a 2,55. Isso sugere uma relativa homogeneidade nas percepções dos clientes em relação à qualidade ou experiência oferecida por essas marcas dentro da loja. No entanto, apesar de próximas, essas médias podem indicar diferenças sutis na satisfação do cliente. A marca H&M apresenta a menor média entre as analisadas, 2,49, o que poderia suscitar uma investigação mais aprofundada sobre os motivos subjacentes a essa pontuação relativamente inferior. Esta análise inicial oferece um panorama geral das avaliações das marcas, destacando tanto as similaridades quanto as discrepâncias, fornecendo um ponto de partida para estratégias de melhoria ou promoção das marcas na loja de roupas.

O teste de normalidade foi realizado para verificar se os valores das avaliações de cada marca na loja de roupas seguem uma distribuição normal. Isso foi feito como uma

etapa preliminar antes de aplicar a ANOVA (Análise de Variância) para comparar as médias das avaliações entre as diferentes marcas. A ANOVA assume que os dados estão normalmente distribuídos para produzir resultados confiáveis. Portanto, ao verificar a normalidade dos dados através do teste de Anderson-Darling, garante-se que a premissa da distribuição normal seja atendida, aumentando a validade estatística da análise de variância e assegurando que as conclusões derivadas desse teste sejam robustas e confiáveis.

$$\begin{cases} H_0 : \text{Os valores das avaliações de determinada marca seguem a distribuição normal} \\ H_1 : \text{Os valores das avaliações de determinada marca seguem outro modelo} \end{cases}$$

Quadro 25: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) das avaliações médias entre as marcas

Variáveis	P-valor	Decisão do teste
Avaliação - Adidas Avaliação - Gucci Avaliação - H&M Avaliação - Nike Avaliação - Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Com base nos resultados do teste de normalidade utilizando o teste de Anderson-Darling para avaliar a distribuição dos valores de avaliação por marca, observou-se que, para todas as marcas analisadas - Adidas, Gucci, H&M, Nike e Zara - os p-valores obtidos foram superiores a 0,05. Portanto, não há evidências estatísticas suficientes para rejeitar a hipótese nula (H_0) de que os valores das avaliações de cada marca seguem uma distribuição normal. Isso sugere que, sob a premissa do teste utilizado, a distribuição dos valores de avaliação para cada marca em questão pode ser considerada normal, o que pode ser relevante para a aplicação de determinados métodos estatísticos que pressupõem normalidade na distribuição dos dados.

Satisfeito o critério de normalidade, foi realizado o teste ANOVA para comparação das médias.

As hipóteses são as seguintes:

$$\begin{cases} H_0 : \text{As médias das avaliações entre as marcas são iguais} \\ H_1 : \text{Existe pelo menos um par de médias diferentes} \end{cases}$$

Os resultados gerados foram:

Quadro 26: P-valor do teste de comparação de médias (ANOVA) das avaliações médias entre as marcas

Grupo	P-valor	Decisão do teste
Adidas Gucci H&M Nike Zara	>0,05	Não rejeita H_0

Com base nos resultados da ANOVA para a comparação das médias de avaliação entre as marcas na loja de roupas, o p-valor obtido para todas as marcas - Adidas, Gucci, H&M, Nike e Zara - foi superior a 0,05. Consequentemente, não há evidências estatísticas suficientes para rejeitar a hipótese nula (H_0), que afirma que as médias das avaliações entre as marcas são iguais. Isso sugere que, com base nos dados analisados, não há diferenças significativas entre as médias de avaliação atribuídas pelos clientes para as diferentes marcas. Esta análise indica uma homogeneidade estatística nas avaliações médias entre as marcas estudadas na loja de roupas, o que pode ter implicações relevantes para estratégias de marketing, posicionamento de produto ou experiência do cliente, indicando que, pelo menos nesse aspecto avaliado, as marcas podem ser percebidas de maneira similar pelos consumidores.

4 Conclusão

Após uma minuciosa análise dos dados provenientes da loja de roupas, identificaram-se diversos padrões e tendências significativas que oferecem informações valiosas para aprimorar a estratégia de negócios e a gestão operacional.

Observou-se que a categoria de moda infantil lidera o faturamento anual, seguida pela moda feminina e masculina. Esta liderança da moda infantil aponta para uma demanda robusta nesse segmento, evidenciando oportunidades estratégicas para maximizar o desempenho das outras categorias.

As variações mensais no faturamento revelaram picos nos meses de janeiro, julho e dezembro, alinhados a eventos sazonais, como festividades ou períodos promocionais. Compreender essas tendências sazonais é crucial para o planejamento estratégico e para a distribuição eficiente de recursos ao longo do ano.

A análise comparativa de preços entre as diferentes marcas indicou variações mínimas, não apresentando discrepâncias marcantes. Embora algumas marcas possam direcionar-se a segmentos mais premium, as diferenças numéricas foram sutis, sugerindo uma relativa uniformidade no mercado em termos de faixa de preço.

A relação entre o preço dos produtos e suas avaliações demonstrou uma correlação positiva, indicando que o aumento nos preços está associado a avaliações mais elevadas. Isso sugere uma percepção de valor por parte dos consumidores, embora outros fatores também possam influenciar as avaliações.

As devoluções revelaram desafios distintos para cada marca, desde questões de qualidade até problemas na comunicação de informações e expectativas aos clientes. Os dados estatísticos apontaram que a marca exerce influência nos motivos das devoluções, enfatizando a importância de considerar as características específicas de cada uma ao abordar esses problemas.

Além disso, a análise das vendas por categoria e cor destacou preferências consistentes por tons como branco e azul, embora variações sutis possam indicar sensibilidade a contextos específicos ou tendências.

Em resumo, essa análise detalhada proporciona uma visão abrangente do desempenho da loja de roupas, identificando tendências sazonais, correlações entre preços e avaliações, e nuances nas preferências dos clientes. Essas informações são cruciais para embasar decisões estratégicas, desde a gestão de estoque até as estratégias

de marketing, visando aprimorar a experiência do cliente e impulsionar o desempenho geral da loja.