

RAE – CEA – 09P12

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O
PROJETO “UMA ANÁLISE ECOLÓGICA E ECONÔMICA
DA PESCA MARINHA NO SUDESTE DO BRASIL
ATRAVÉS DE INDICADORES MULTIESPECÍFICOS”**

Airlane Pereira Alencar

Clélia Maria de Castro Toloi

Henrique Veichun Lee

- São Paulo, junho de 2009 -

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA – 09P12

TÍTULO: “Uma análise ecológica e econômica da pesca marinha no sudeste do Brasil através de indicadores multiespecíficos”

PESQUISADORA: Ruth Beatriz Mezzalira Pincinato

ORIENTADORA: Maria de los Angeles Gasalla

INSTITUIÇÃO: Instituto de Oceanografia – USP

FINALIDADE: Mestrado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Airlane Pereira Alencar

Clélia Maria de Castro Toloi

Henrique Veichun Lee

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO: ALENCAR, A. P. , TOLOI, C. M. C. e LEE, H. V. Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “Uma análise ecológica e econômica da pesca marinha no sudeste do Brasil através de indicadores multiespecíficos”. São Paulo, IME – USP, 2009. (RAE-CEA-09P12)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A. (2006). **Estatística Básica**. 5ªed. São Paulo: Ed. Saraiva.

MAGALHÃES, M. e LIMA, A.C.P. (2002). **Noções de Probabilidade e Estatística**. 4ªed. São Paulo: EDUSP Editora: 375 p.

MORETTIN, P. A. e TOLOI, C.M.C. (2006). **Análise de Séries Temporais**. São Paulo: 2º ed. Edgard Blucher. 538 p.

SONODA, D.Y., CONTE, L., FILHO, J.D.S., SHIROTA, R. e CYRINO, J.E.P. (2002). **Análise Comparativa dos Dados de Comercialização de Pescados da CEAGESP nas Décadas de 80 e 90**. São Paulo: Informações Econômicas, v. 32, n. 11, p. 50-56.

CONOVER, W.J. (1980) **Practical Nonparametric Statistics**. 2ªed. John Wiley.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS

Microsoft Word for Windows XP

Microsoft Excel for Windows XP

Minitab 15 for Windows XP

S-Plus 8.0 for Windows

R-2.9.0 for Windows

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Séries Temporais (11:010)

Testes de Hipóteses Não Paramétricas (05:070)

ÍNDICE

RESUMO.....	6
1. Introdução.....	7
2. Descrição do Estudo.....	7
3. Descrição das Variáveis.....	9
4. Objetivo.....	9
5. Análise Descritiva.....	10
6. Análise Inferencial.....	14
7. Conclusões.....	16
APÊNDICE A – Tabelas.....	18
APÊNDICE B – Gráficos.....	33
APÊNDICE C – Teste do Sinal (Cox-Stuart).....	49

RESUMO

Este projeto tem como objetivo estudar as variáveis quantidade (kg) e preço (R\$) de diferentes categorias de pescados no decorrer de 40 anos, correspondendo aos anos de 1968 a 2007, a partir de dados mensais e anuais.

Verificou-se que houve um equilíbrio quanto à correlação entre preços e quantidades dos pescados, já que em aproximadamente metade das categorias de pescado, a correlação foi positiva e para a outra metade, negativa. Pela análise inferencial, a correlação entre preços e quantidades das categorias de pescados foi significativa para 31 dos 44 pescados ao nível descritivo de 5%.

Além disso, verificou-se que há um aumento nas vendas dos pescados em uma determinada época do ano. Devido a esse fato, os pescados foram agrupados de acordo com os períodos do ano com maior venda.

Finalmente, a tendência não foi significativa em um número maior de pescados na variável quantidade, isto é, em 25 dos 44 pescados, não há tendência na quantidade. Entretanto foi significativa em mais de 90% dos pescados na variável preço, com tendência crescente, apesar dos dados estarem deflacionados. Todos esses resultados foram obtidos a um nível de significância escolhido de 5%.

1. Introdução

Mudanças nos estoques pesqueiros e sua diminuição em função da exploração intensiva desses recursos acabam atingindo milhares de pessoas, seja em função de alimento, emprego ou renda.

Devido a essas mudanças, é necessário buscar indicativos dessas alterações a partir de dados disponíveis relacionados ao ecossistema no qual a pesca está incluída para, assim, fornecer subsídios para sua gestão sustentável.

Indicadores multiespecíficos, que consideram mais de uma espécie, de um modo geral, são obtidos por meio de séries temporais de capturas, aliados a dados bioecológicos dos recursos; entretanto, é possível a utilização também de abordagens alternativas, fundamentadas em dados de comercialização do pescado, uma vez que o mercado influencia de forma direta e indireta na pesca.

2. Descrição do Estudo

Entre os anos de 1968 e 2007, 99 categorias de pescado foram observadas com dados de preços e quantidades mensais e anuais e 22 categorias somente com dados de quantidade, obtidos junto à Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), principal entreposto e meio de distribuição na região Sudeste. Anualmente, a CEAGESP atende cerca de 7,5% do provável consumo de pescados no Brasil (Sonoda, Conte, Filho, Shirota e Cyrino, 2002).

De acordo com a pesquisadora, os dados foram obtidos por meio do Boletim mensal do CEAGESP, já que eles disponibilizam a quantidade e o preço mensal das categorias comercializadas. Os dados estão disponíveis nas bibliotecas da Escola

Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) e do Instituto Oceanográfico (IO), todas da Universidade de São Paulo (USP).

A partir desses dados, as categorias de pescado serão classificadas segundo aspectos bio-ecológicos e tróficos, que se referem aos hábitos alimentares dos recursos, e examinadas suas tendências temporais com base na série de dados comerciais disponíveis. Das 99 categorias de pescado, 44 serão analisadas neste trabalho por terem no mínimo 90% dos valores diferentes de zero na variável quantidade. As 99 categorias citadas são: Abrotea, Agulhão, Anchovas, Anequim, Atum, Badejo, Bagre, Batata, Bati, Berbigão, Betarra, Bonito, Cação, Cação Anjo, Cação Caçonete, Cação Machote, Cação Raia, Cação Viola, Camarão 7 Barbas, Camarão 7 Barbas Limpo, Camarão Legítimo, Camarão Rosa, Cambeva, Caranguejo, Caranha, Carapau, Carne de Siri, Cascote, Castanha, Cavala, Cavalinha, Cherne, Chora Chora, Cioba, Conglio Rosa, Corvina, Dourado, Enguia, Espada, Galo, Garoupa, Gordinho, Guaivira, Kiwada, Lacraia, Lagosta, Linguado, Lua, Lula, Mangona, Manjuba, Marisco, Meca, Merluza, Mero, Mexilhão, Mistura, Namorado, Olhete, Olho de Boi, Ostra, Palombeta, Pampo, Papa Terra, Parati, Pargo, Paru, Pescada, Pescada Amarela, Pescada Banana, Pescada Bicuda, Pescada Branca, Pescada Cumbucu, Pescada Goete, Pescada Grande, Pescada Maria Mole, Pescada Média, Pescada Pequena, Pescada Tortinha, Pintagola, Polvo, Porco, Prejereba, Robalo, Roncador, Sardinha, Sardinha Congelada, Sardinha Lages, Savelha, Serra, Siri, Sororoca, Tainha, Trilha, Vermelho, Vira, Xareu, Xerelete e Xixarro.

Existem também as categorias de pescado em que somente foram obtidas as quantidades: Berbigão Limpo, Camarão Vermelho, Conchas, Conglio Pré, Dourada, Marlim, Mexilhão Limpo, Miraguaia, Olho de Cão, Ovea, Peroa, Pescada Foguete, Pescada Maria Luiza, Pescada Olhuda, Pescada Pam, Pirangica, Prego, Quimiji, Solteria, Tambica, Tamburitaca e Tombo.

As 44 categorias de pescado analisadas (devido à existência de pelo menos 90% das observações) são: Agulhão, Anchovas, Atum, Badejo, Bagre, Betarra, Bonito, Cação, Cação Anjo, Cação Caçonete, Cação Machote, Cação Raia, Cação Viola, Camarão 7 Barbas, Camarão Rosa, Cambeva, Castanha, Cavalinha, Corvina, Espada,

Galo, Garoupa, Linguado, Lula, Manjuba, Meca, Mistura, Namorado, Olhete, Pampo, Parati, Pargo, Pescada Branca, Pescada Cumbucu, Pescada Goete, Pescada Maria Mole, Pescada Tortinha, Robalo, Sardinha, Serra, Sororoca, Tainha, Trilha e Xixarro.

3. Descrição das Variáveis

De cada uma das categorias de pescado foram analisadas duas variáveis:

- Quantidade, em kg;
- Preço em R\$.

Note que os dados foram obtidos de 1968 a 2007, mas a moeda corrente chamada Real, de símbolo R\$, surgiu no ano de 1994. Antes disso, o Cruzeiro, o Cruzeiro Novo, o Cruzado e o Cruzado Novo foram as moedas brasileiras. Para unificar todos os preços na moeda Real (R\$), foram feitas as correções pertinentes. Além disso, a variável Preço foi deflacionada utilizando-se o Índice de Preços ao Consumidor (IPC).

4. Objetivo

O principal objetivo deste projeto é examinar as distintas categorias de pescado utilizando as variáveis Quantidade (kg) e Preço (R\$) durante 40 anos (1968 a 2007) por

meio de dados de comercialização mensais e anuais, analisando a variação desses dados por década, anualmente e mensalmente e verificando padrões temporais característicos.

Além disso, existem os interesses em saber se há correlação entre preço e quantidade dos pescados comercializados e períodos cujo padrão geral é similar, ou seja, se existem épocas em que as vendas de pescados são maiores.

Como o comportamento desses pescados é diversificado, seria recomendável agrupá-los para uma melhor comparação, mas como não foi possível identificar padrões gerais nas séries, devido a “outliers”, dados faltantes e mudanças esporádicas nas séries de quantidade e preço de cada pescado, os agrupamentos apresentados foram baseados no comportamento sazonal e por década, apresentados na análise descritiva.

5. Análise Descritiva

Foram calculadas medidas resumo das duas variáveis (quantidade e preço em kg e R\$, respectivamente) para as 44 categorias de pescado (Tabelas A.1 e A.2). Pode-se verificar que a variabilidade na variável quantidade mensal é alta e que há observações faltantes nas duas variáveis, com um número maior na variável preço. Note que o número de observações faltantes na variável quantidade mensal é no máximo 48, correspondente a 10% de “missing”.

Foram calculadas também medidas resumo da quantidade média anual (kg) e do preço médio anual (R\$) das 44 categorias de pescado (Tabelas A.3 e A.4). Podemos perceber que a variabilidade na variável quantidade anual também é alta e aparentemente a média, a média aparada (calculada a 10%, isto é, a média aparada

exclui, no cálculo da média, os 5% maiores e os 5% menores valores) e a mediana são relativamente próximas para alguns pescados.

Nos Gráficos B.1 a B.3, observa-se que a quantidade média anual de sardinha é maior que a das demais 43 categorias de pescado (Gráfico B.1). Devido a esse fato, a sardinha foi retirada do Gráfico B.2 para que a visualização das demais 43 categorias fosse mais nítida. Apesar disso, algumas ainda estão com a visualização pouco clara, então foi feito o Gráfico B.3 das categorias com a quantidade anual de no máximo 200.000 kg (200 toneladas).

Observando-se os boxplots dos Gráficos B.1 a B.3, vemos que as categorias de maior quantidade anual (kg) são aquelas que apresentam maior variabilidade e mediana.

A análise da Tabela A.3 revela a existência de anos atípicos, que aparecem em ordem decrescente de intensidade. Por exemplo, no Gráfico B.3, a categoria de pescado Meca tem quatro “outliers”, um com quantidade média anual de quase 50.000 kg e o último com valor de aproximadamente 17.000 kg. Na tabela citada, os anos atípicos são 1976, 1975, 1974 e 1973. O valor mais atípico, aquele de aproximadamente 50.000 kg ocorre no ano de 1976 e o menor valor atípico, igual a 17.000 kg, corresponde ao ano de 1973.

O procedimento foi repetido para a variável preço médio anual.

Analisando a Tabela A.4 vemos que há menos valores atípicos do que na variável quantidade e que há pequena variabilidade em alguns dos pescados, como o pampo, e alta em outros, como o camarão rosa e que a média, a média aparada e a mediana estão relativamente próximas.

Nas Tabelas A.3 e A.4, o número de meses do ano atípico está entre parênteses.

A análise do Gráfico B.4 revela que o preço médio anual de camarão rosa é superior ao das outras 43 categorias de pescado. Devido a esse fato, o camarão rosa foi retirado e assim foi feito o Gráfico B.5 para que os boxplots ficassem mais “nítidos”. O Gráfico B.6 foi feito com o mesmo intuito. Assim como na quantidade média anual (kg), as categorias de maior preço médio anual (R\$) são aquelas que apresentam maior mediana e variabilidade (Gráficos B.4 a B.6).

Existem pescados cujo padrão geral é similar com relação ao aumento das vendas em certo período do ano. Por isso as categorias de pescados foram classificadas em cinco grupos: as que vendem mais na época da Páscoa (engloba a Semana Santa), no final de ano, no inverno, na época da Páscoa e também final de ano e em outros períodos do ano. A relação dos pescados está na Tabela A.5 e um exemplo de cada um dos cinco grupos, nos Gráficos B.7 a B.11. Por exemplo, no Gráfico B.7, percebe-se que os valores (índices sazonais), correspondentes aos meses de março e abril do primeiro gráfico da cavalinha são quase duas vezes maiores que a média geral e, conseqüentemente, são maiores que os índices dos demais meses, por isso a cavalinha está no grupo dos pescados que vendem mais na época da Páscoa (Tabela A.5). Para os demais quatro grupos, a idéia é análoga, com os índices sazonais maiores aproximadamente nos meses de junho a setembro, correspondente ao inverno (Gráfico B.8), nos meses novembro e dezembro, equivalente ao final de ano (Gráfico B.9), nos meses de março, abril, novembro e dezembro, que correspondem à época da Páscoa e final de ano (Gráfico B.10). Os pescados que não têm índices sazonais maiores na época da Páscoa, nem no inverno e tampouco no final de ano são classificados no grupo outros. Por exemplo, pelo Gráfico B.11, pode-se reparar que o maior índice sazonal da garoupa corresponde ao mês de maio e o segundo maior ao mês de outubro, portanto esse pescado é classificado no grupo outros.

Os Gráficos B.12 a B.16 apresentam quantidade média e preço médio anuais no período estudado e revelando uma aparente tendência de queda da quantidade e aumento do preço de cavalinha e da garoupa e uma aparente tendência positiva da quantidade e do preço de robalo, atum e parati. Dessa maneira, espera-se que haja correlação positiva entre quantidade e preço do robalo, atum e parati e negativa na cavalinha e garoupa. Esses fatos são confirmados quando observamos os valores apresentados na Tabela A.6: os coeficientes de correlação de Pearson entre preços e quantidades mensais de robalo (0,34), atum (0,401) e parati (0,203) são positivas e de cavalinha (-0,255) e garoupa (-0,34) são negativas.

Os coeficientes de correlação linear de Pearson entre a quantidade média mensal e o preço médio mensal, apresentadas na Tabela A.6 revelam um equilíbrio de correlações, já que houve correlação positiva para 23 categorias de pescados e

negativa para outras 21 categorias. A lista dos pescados com correlações positivas e negativas é apresentada na Tabela A.7. Uma explicação para que a correlação seja positiva para 23 pescados seria, por exemplo, se um determinado pescado A vender mais em certo período, como a Páscoa, as pessoas acabam comprando o tal pescado mesmo se estiver mais caro. Na Tabela A.6, temos também os coeficientes de correlação de Spearman entre a quantidade média mensal e o preço médio mensal dos 44 pescados analisados.

Os coeficientes de correlação de Spearman servem para compararmos duas amostras (no caso, entre quantidade média mensal e preço médio mensal), ou seja, sejam pares $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_{480}, Y_{480})$, onde X é a quantidade e Y, o preço. Sejam $R(X_i)$ e $R(Y_i)$ os postos de X e Y, respectivamente. Dessa maneira, a correlação ρ pode ser calculada como $\sum_{i=1}^n \{ [R(X_i) - (n+1)/2] [R(Y_i) - (n+1)/2] \} / \{ n (n^2 - 1) / 12 \}$, onde $n = 480$ observações.

Nos Gráficos B.17 e B.18, tem-se um exemplo de correlação positiva quando as séries das variáveis são mensais. Um exemplo de correlação negativa é apresentada nos Gráficos B.19 e B.20.

Calculando-se o coeficiente de correlação de Pearson geral entre quantidade média mensal (kg) e preço médio mensal (R\$) dos 99 pescados, o resultado é de -0,251, que é uma correlação negativa com um valor absoluto razoavelmente pequeno. Será verificado se esse coeficiente é significativo ou não, na análise inferencial.

Fazendo-se os gráficos da quantidade média (kg) ao longo das décadas, pode-se perceber que os pescados podem ser divididos em cinco grupos: aumento médio até 1980 e depois um decréscimo, aumento médio até 1990 e depois um decréscimo, sempre crescente, sempre decrescente e outros (Tabela A.8). Um exemplo de cada grupo é apresentado nos Gráficos B.21 a B.25, respectivamente. As quantidades médias dos pescados em cada década estão apresentadas na Tabela A.9.

Comparando-se os dois gráficos dos Gráficos B.21 a B.25, pode-se comentar que as séries da quantidade média (kg) com o decorrer dos anos e da quantidade média (kg) ao longo das décadas são relativamente compatíveis, apesar das oscilações. Por exemplo, no Gráfico B.21, entre os anos de 1985 a 1987,

aproximadamente, há uma tendência de queda, mas em 1988 a 1990 volta a subir, daí ao comparar as duas décadas (1970 e 1980), tem-se que a quantidade média na década de 1980 é menor que a da década de 1970.

A queda da quantidade em alguns pescados pode estar relacionada a dois fatos: a redução da captura de algumas espécies por causa da sobrepesca (captura acima da capacidade de reposição dos estoques naturais) e a procura maior por outros meios de venda, como as redes de supermercados (Sonoda, Conte, Filho, Shirota e Cyrino, 2002).

De forma semelhante, foram feitas para as séries do preço médio (R\$) ao longo das décadas, porém os pescados foram separados em três e não em cinco grupos. São eles: aumento do preço médio até 1980, decréscimo em 1990 e crescimento em 2000; sempre crescente e outros (Tabela A.10). Os exemplos de cada grupo estão nos Gráficos B.26 a B.28, respectivamente. Os preços médios dos pescados em cada década estão apresentados na Tabela A.11.

Assim como para a quantidade, comparando-se os dois gráficos de B.26 a B.28, apesar da oscilação, nota-se que as variações do preço (R\$) ao longo dos anos e das décadas também são relativamente compatíveis.

Note que para a maioria dos 44 pescados, o preço só aumenta, apesar dos dados serem de preços deflacionados.

6. Análise Inferencial

Nessa etapa da análise, são verificadas, por meio de testes estatísticos, duas hipóteses do estudo: (1) se os coeficientes de correlação linear de Pearson entre as

variáveis Quantidade (kg) e Preço (R\$) das 44 categorias de pescado (Tabela A.6) são significativos ou não; e (2) se a tendência para cada uma das duas variáveis em questão é também significativa ou não. Além disso, a pesquisadora tem o interesse de saber a respeito da correlação geral entre a quantidade média mensal (kg) e o preço médio mensal (R\$).

Foi adotado o nível de significância de 5% para a conclusão de todos os testes. Por exemplo, para o teste de significância do coeficiente de correlação, quando o valor-p é maior do que 0,05, a correlação é não significativa e, conseqüentemente, quando é menor do que 5%, a correlação é significativa.

Pela Tabela A.12, nota-se que apenas 13 dos 44 pescados têm a correlação não significante, ou seja, pode-se afirmar que esses 13 pescados parecem ter coeficiente de correlação de Pearson nulo entre as duas variáveis mencionadas ao nível de significância de 5%. Analogamente, esse coeficiente é significativo para os demais, para o mesmo nível de significância. Para esses 31 pescados, o valor da correlação linear de Pearson está entre parênteses.

No Gráfico B.29, temos as séries de preço médio e quantidade média por categoria de pescado. Em todos os pescados utilizados, a coloração azul representa a variável Quantidade (kg) e a verde, a variável Preço (R\$).

A análise da primeira linha do Gráfico B.29, referente às quantidades médias anuais dos pescados Castanha, Mistura e Atum, revela que tanto a quantidade quanto o preço parecem ter a mesma direção, ou seja, quando uma variável aumenta (diminui), a outra também cresce (decresce) ao longo dos anos, obtendo correlações positivas significantes (Tabela A.12) ao nível adotado de 5%. Analogamente, a análise da segunda linha do Gráfico B.29, a quantidade e o preço parecem ter direções contrárias, ou seja, quando uma sobe, a outra desce e vice-versa; e são significantes com correlação negativa (Tabela A.12). Entretanto a análise da terceira linha do Gráfico B.42, a correlação não é significativa a 5%.

Pela análise descritiva, a correlação geral entre quantidade média mensal (kg) e preço médio mensal (R\$) das 99 categorias de pescados foi de -0,251. O valor-p para essa correlação foi menor do que 0,001, indicando que é significativa ao nível de

significância de 5%, ou seja, pode-se afirmar que a correlação é negativa entre as variáveis para o nível adotado de 5%.

Para analisar se a tendência é significativa ou não ao nível de significância de 5%, para cada uma das duas variáveis, foi realizado o teste do sinal ou teste de Cox-Stuart (Morettin e Toloi, 2006). O teste é apresentado no Apêndice C.

Pela Tabela A.13, pode-se notar que 25 dos 44 pescados não apresentam tendência na variável Quantidade, a um nível de 5%. Já os outros 19 pescados apresentam tendência significativa, positiva ou negativa dependendo do sinal do coeficiente de correlação de Spearman entre a quantidade média mensal e o preço médio mensal, cujo valor está localizado na Tabela A.6.

Analogamente para a variável Preço (Tabela A.14), observa-se que mais de 90% dos pescados apresentam uma tendência positiva a um nível de 5% como mostram os valores dos coeficientes de correlação de Spearman na Tabela A.6.

7. Conclusões

A partir da análise feita, podemos concluir que:

- a. Em geral, as categorias de pescados de maior quantidade média anual de comercialização (kg) e maior preço médio anual (R\$) são aquelas que apresentam maior variabilidade e mediana;
- b. Há períodos cujo padrão de venda é parecido, isto é, a venda é maior em uma época especificada. Esse fato possibilitou que as categorias de pescado fossem divididas em cinco grupos: as que vendem mais na época da Páscoa (engloba a Semana Santa), no final de ano, no inverno, na época da Páscoa e também final de ano e em outros períodos do ano;

- c. Pode-se afirmar também que parece existir correlação entre a quantidade média mensal e o preço médio mensal em todas as categorias de pescados, sendo que a correlação em 23 categorias é positiva e negativa em 21;
- d. Os pescados foram divididos de acordo com a variação média por década em cinco grupos na quantidade: aumento médio até 1980 e depois um decréscimo, aumento médio até 1990 e depois um decréscimo, sempre crescente, sempre decrescente e outros; e três no preço: aumento médio até 1980, decréscimo em 1990 e crescimento em 2000; sempre crescente e outros;
- e. O preço médio só aumenta para a maioria das categorias de pescados, apesar dos dados serem de preços deflacionados;
- f. A correlação geral entre quantidade média mensal (kg) e preço médio mensal (R\$) das 99 categorias foi de -0,251. O valor-p (nível descritivo) para essa correlação foi menor do que 0,001, valor considerado significativo ao nível de significância de 5%;
- g. Também pela análise inferencial, pode-se notar que a correlação entre as duas variáveis (Quantidade (kg) e Preço (R\$)) foi significativa em 31 dos 44 pescados ao nível de 5%;
- h. Por alguns gráficos apresentados no relatório, nota-se que alguns pescados parecem apresentar na variável Quantidade tendência crescente, outros com tendência decrescente e outros sem tendência. Fazendo-se o teste do sinal (Cox-Stuart), percebe-se que 25 dos 44 não apresentam uma tendência na quantidade média, ao longo dos anos, a um nível de significância de 5%. Já para a variável Preço, mais de 90% dos pescados apresentam uma tendência crescente ao longo dos anos, ao nível adotado de 5%.

APÊNDICE A – Tabelas

Tabela A.1 – Medidas resumo para a variável Quantidade (kg) das 44 categorias de pescado

Categoria de Pescado	Número de Observações	Observações Faltantes	Média	Erro Padrão
Aguilhão	454	26	5611	8474
Anchovas	479	1	52051	43650
Atum	453	27	48877	33718
Badejo	449	31	2076	2250
Bagre	480	0	43794	25702
Betarra	478	2	33315	31489
Bonito	476	4	43577	37673
Cação	479	1	174098	77678
Cação Anjo	480	0	75741	62989
Cação Caçonete	480	0	46035	30060
Cação Machote	437	43	8815	9365
Cação Raia	468	12	25227	22252
Cação Viola	467	13	23269	20967
Camarão 7 Barbas	455	25	75989	62990
Camarão Rosa	454	26	35303	35025
Cambeva	440	40	14042	19404
Castanha	437	43	66241	67310
Cavalinha	472	8	137967	206991
Corvina	480	0	415810	172964
Espada	480	0	51329	28953
Galo	473	7	9088	9541
Garoupa	478	2	4485	2745
Linguado	480	0	27309	16310
Lula	454	26	26337	20235
Manjuba	469	11	76652	80024
Meca	433	47	6826	13106
Mistura	480	0	342717	156720
Namorado	480	0	16099	8471
Olhete	465	15	6125	7922
Pampo	434	46	10211	15379
Parati	473	7	8431	8908
Pargo	478	2	15555	11407
Pescada Branca	436	44	13626	27492
Pescada Cumbucu	433	47	4214	5176
Pescada Goete	478	2	139630	90673
Pescada Maria Mole	439	41	89794	76942
Pescada Tortinha	477	3	38790	40215
Robalo	477	3	6628	7231
Sardinha	444	36	1402592	900180
Serra	474	6	12319	10455
Sororoca	456	24	9387	11162
Tainha	476	4	85375	64175
Trilha	476	4	10022	10023
Xixarro	464	16	13341	29735

Tabela A.2 – Medidas resumo para a variável Preço (R\$) das 44 categorias de pescado

Categoria de Pescado	Número de Observações	Observações Faltantes	Média	Erro Padrão
Agulhão	296	184	3,27	1,75
Anchovas	467	13	3,80	1,96
Atum	443	37	7,01	3,87
Badejo	301	179	9,26	5,03
Bagre	474	6	1,69	0,82
Betarra	458	22	1,54	0,63
Bonito	454	26	1,57	0,73
Cação	472	8	3,20	1,43
Cação Anjo	464	16	2,94	1,84
Cação Caçonete	473	7	2,23	0,94
Cação Machote	290	190	2,90	1,58
Cação Raia	453	27	0,96	0,50
Cação Viola	425	55	1,21	0,57
Camarão 7 Barbas	419	61	3,42	1,62
Camarão Rosa	418	62	28,23	14,81
Cambeva	311	169	1,67	1,13
Castanha	400	80	1,07	0,44
Cavalinha	379	101	1,35	0,93
Corvina	472	8	1,68	0,69
Espada	470	10	1,46	0,63
Galo	382	98	1,19	0,50
Garoupa	416	64	7,49	4,52
Linguado	467	13	6,07	3,30
Lula	431	49	5,90	3,30
Manjuba	423	57	3,05	1,59
Meca	226	254	3,74	2,99
Mistura	474	6	0,82	0,38
Namorado	472	8	7,88	3,46
Olhete	406	74	6,59	4,34
Pampo	257	223	0,89	0,45
Parati	322	158	1,53	0,67
Pargo	452	28	4,34	2,19
Pescada Branca	178	302	6,35	29,06
Pescada Cumbucu	294	186	7,44	3,33
Pescada Goete	469	11	1,72	0,68
Pescada Maria Mole	425	55	1,88	0,65
Pescada Tortinha	423	57	1,23	0,65
Robalo	425	55	12,49	6,57
Sardinha	427	53	1,22	0,83
Serra	402	78	2,80	1,49
Sororoca	283	197	3,26	1,41
Tainha	468	12	3,79	1,43
Trilha	395	85	2,49	1,22
Xixarro	285	195	0,90	0,54

Tabela A.3 – Medidas resumo para a variável Quantidade média anual (kg) das 44 categorias de pescado

Categoria de Pescado	Média	Média Aparada	Mediana	Erro Padrão	Anos “outliers” (# meses)
Aguilhão	5595	5381	4974	3085	1974(4)
Anchovas	52025	51578	48504	15194	
Atum	48759	48219	44829	27971	
Badejo	2013	1939	1778	1214	
Bagre	43794	44147	44290	15307	
Betarra	33197	30859	28905	28566	
Bonito	43314	42193	40149	23331	
Cação	174029	172499	169198	61393	
Cação Anjo	75741	74401	61290	51821	
Cação Caçonete	46035	44597	36577	24479	
Cação Machote	8313	7823	6223	6857	
Cação Raia	25227	23286	16299	19034	1982(8)
Cação Viola	23248	20979	17410	17985	1984(12)/1985(4)
Camarão 7 Barbas	75975	74241	75718	41906	
Camarão Rosa	35154	32977	17704	33818	
Cambeva	13332	11924	8924	12662	1991(5)/1992(4)/1990(4)/1993(4)
Castanha	60663	55657	48081	51778	1984(8)
Cavalinha	136564	116999	100262	135819	1984(6)/1985(4)/1978(6)
Corvina	415810	417982	441474	131065	
Espada	51329	50542	49121	20353	2003(3)
Galo	9016	8737	8296	5249	
Garoupa	4490	4422	4288	1568	
Linguado	27309	26726	23278	11989	1991(2)
Lula	26405	25625	25733	12100	
Manjuba	76925	76094	77113	30358	
Meca	6601	5075	3463	9219	1976(6)/1975(5)/1974(5)/1973(2)
Mistura	342717	335808	324405	119134	1987(4)
Namorado	16099	15772	15046	5519	1975(6)
Olhete	6051	5612	5072	4383	1990(3)/1989(5)
Pampo	9393	7922	2682	12571	1983(8)/1984(4)
Parati	8366	7683	6486	6255	2002(7)
Pargo	15571	14939	13762	6480	1976(3)/1975(2)
Pescada Branca	13349	10161	5538	19252	1990(8)/1989(8)/1991(4)
Pescada Cumbucu	3935	3827	2301	3077	
Pescada Goete	139674	137626	128437	59021	
Pescada Maria Mole	82769	81708	78118	59015	
Pescada Tortinha	38689	36118	25474	31985	2002(4)/2006(1)/2003(4)/1992(4)/2005(1)
Robalo	6618	6354	5521	4526	1997(3)
Sardinha	1347666	1356482	1466831	772584	
Serra	12305	12092	11629	6160	
Sororoca	9122	8719	8941	5929	1986(4)/1992(1)
Tainha	85365	84541	83456	26696	2007(2)
Trilha	10025	9623	8238	5628	1982(5)
Xixarro	13070	11697	7396	13651	1989(4)/1990(4)/1992(1)/1984(3)/1988(2)

Tabela A.4 – Medidas resumo para a variável Preço médio anual (R\$) das 44 categorias de pescado

Categorias de Pescado	Média	Média Aparada	Mediana	Erro Padrão	Anos “outliers” (# meses)
Agulhão	3,42	3,38	3,10	1,67	
Anchovas	3,79	3,79	4,02	1,70	
Atum	6,62	6,67	6,62	3,11	
Badejo	9,19	9,14	9,91	4,92	
Bagre	1,69	1,68	1,65	0,78	
Betarra	1,53	1,51	1,52	0,59	
Bonito	1,58	1,58	1,64	0,65	
Cação	3,19	3,11	3,13	1,35	
Cação Anjo	2,97	2,91	2,57	1,82	
Cação Caçonete	2,22	2,18	1,96	0,88	
Cação Machote	2,50	2,41	2,40	1,63	
Cação Raia	0,96	0,94	0,91	0,48	
Cação Viola	1,23	1,22	1,14	0,54	
Camarão 7 Barbas	3,30	3,35	3,48	1,35	
Camarão Rosa	27,60	28,10	33,65	12,97	
Cambeva	1,54	1,45	1,39	1,07	2007(1)/2006(8)/2005(6)
Castanha	1,03	1,01	1,04	0,41	1989(7)
Cavalinha	1,47	1,43	1,21	0,84	
Corvina	1,68	1,67	1,61	0,61	
Espada	1,47	1,47	1,58	0,55	
Galo	1,22	1,20	1,14	0,42	
Garoupa	7,70	7,63	8,08	4,28	
Linguado	6,06	6,05	5,70	3,01	
Lula	5,67	5,66	5,68	2,77	
Manjuba	3,12	3,10	2,93	1,33	
Meca	3,68	3,36	3,25	3,61	
Mistura	0,83	0,79	0,77	0,33	2003(5)/2004(2)
Namorado	7,85	7,82	8,37	3,12	
Olhete	6,55	6,31	5,94	4,01	
Pampo	0,74	0,70	0,83	0,45	2002(1)/1989(7)
Parati	1,56	1,58	1,68	0,59	
Pargo	4,39	4,37	4,44	1,93	
Pescada Branca	2,50	2,40	4,19	1,05	
Pescada Cumbucu	8,00	7,95	7,39	3,09	
Pescada Goete	1,72	1,71	1,68	0,60	
Pescada Maria Mole	1,79	1,78	1,66	0,59	
Pescada Tortinha	1,28	1,24	1,08	0,52	
Robalo	12,14	12,01	11,39	6,10	
Sardinha	1,27	1,25	1,07	0,77	
Serra	2,95	2,93	3,15	1,31	
Sororoca	2,98	3,01	3,14	1,15	
Tainha	3,79	3,77	3,83	1,19	
Trilha	2,65	2,59	2,65	1,08	
Xixarro	0,83	0,82	0,88	0,40	

Tabela A.5 – Classificação dos pescados segundo o comportamento sazonal da variável quantidade (kg)

Época da Páscoa	Final de Ano	Inverno	Época da Páscoa e Final de Ano	Outros
Badejo Cação Viola Cavalinha Galo Lula Pescada Cumbucu Pescada Goete	Agulhão Bagre Betarra Bonito Cação Machote Camarão Rosa Cambeva Espada Manjuba Meca Namorado Pampo Pescada Branca Robalo	Anchovas Atum Camarão 7 Barbas Sororoca Trilha	Cação Mistura Parati Serra	Cação Anjo Cação Caçonete Cação Raia Castanha Corvina Garoupa Linguado Olhete Pargo Pescada Maria Mole Pescada Tortinha Sardinha Tainha Xixarro

Tabela A.6 – Coeficientes de correlação linear de Pearson e de Spearman entre Quantidade média mensal (kg) e Preço médio mensal (R\$) para cada uma das variáveis

Categorias de Pescado	Correlação linear de Pearson	Correlação de Spearman
Agulhão	-0,005	-0,219
Anchovas	-0,155	-0,162
Atum	0,401	0,798
Badejo	0,097	0,407
Bagre	0,126	0,360
Betarra	0,561	0,773
Bonito	0,166	0,529
Cação	0,080	0,190
Cação Anjo	-0,071	0,086
Cação Caçonete	-0,132	-0,078
Cação Machote	-0,514	-0,770
Cação Raia	-0,033	-0,054
Cação Viola	0,018	-0,119
Camarão 7 Barbas	-0,098	-0,045
Camarão Rosa	-0,805	-0,874
Cambeva	0,107	0,377
Castanha	0,104	0,425
Cavalinha	-0,255	-0,460
Corvina	0,209	0,341
Espada	0,269	0,578
Galo	0,103	0,251
Garoupa	-0,340	-0,619
Linguado	0,031	0,078
Lula	-0,177	-0,119
Manjuba	-0,268	-0,142
Meca	-0,205	-0,474
Mistura	0,218	0,463
Namorado	-0,434	-0,501
Olhete	0,071	0,564
Pampo	0,043	0,147
Parati	0,203	0,232
Pargo	-0,202	-0,233
Pescada Branca	0,007	0,166
Pescada Cumbucu	-0,383	-0,621
Pescada Goete	-0,022	0,053
Pescada Maria Mole	0,111	0,292
Pescada Tortinha	0,342	0,531
Robalo	0,340	0,651
Sardinha	-0,696	-0,692
Serra	-0,210	-0,358
Sororoca	0,185	0,203
Tainha	-0,131	-0,186
Trilha	-0,139	-0,245
Xixarro	0,054	0,106

Tabela A.7 – Classificação dos pescados segundo o sinal do coeficiente de correlação linear de Pearson entre Quantidade (kg) e Preço (R\$) mensais

Positiva	Negativa
Atum	Agulhão
Badejo	Anchovas
Bagre	Cação Anjo
Betarra	Cação Caçonete
Bonito	Cação Machote
Cação	Cação Raia
Cação Viola	Camarão 7 Barbas
Cambeva	Camarão Rosa
Castanha	Cavalinha
Corvina	Garoupa
Espada	Lula
Galo	Manjuba
Linguado	Meca
Mistura	Namorado
Olhete	Pargo
Pampo	Pescada Cumbucu
Parati	Pescada Goete
Pescada Branca	Sardinha
Pescada Maria Mole	Serra
Pescada Tortinha	Tainha
Robalo	Trilha
Sororoca	
Xixarro	

Tabela A.8 – Classificação do comportamento da quantidade média (kg) dos pescados por década

Aumento médio até 1980 e depois um decréscimo	Aumento médio até 1990 e depois um decréscimo	Sempre crescente	Sempre decrescente	Outros
Badejo Cação Cação Anjo Cação Caçonete Cação Viola Camarão 7 Barbas Cavalinha Galo Lula Pampo Pescada Goete Sororoca Trilha Xixarro	Betarra Cambeva Corvina Linguado Manjuba Olhete Pescada Maria Mole	Atum Bagre Espada Robalo	Cação Machote Camarão Rosa Pescada Cumbucu	Aguilhão Anchovas Bonito Cação Raia Castanha Garoupa Meca Mistura Namorado Parati Pargo Pescada Branca Pescada Tortinha Sardinha Serra Tainha

Tabela A.9 – Quantidade média (kg) dos pescados por década

Categoria de Pescado	1960	1970	1980	1990	2000
Agulhão	71767	88697	79466	39486	36479
Anchovas	379649	561712	383995	803024	549042
Atum	189535	294411	487480	819073	1000784
Badejo	5592	14598	34130	26408	23169
Bagre	159608	491875	571485	585727	578330
Betarra	18430	87168	505864	711918	401910
Bonito	121842	334966	599161	483936	885217
Cação	863349	1779804	2668494	2303603	1815556
Cação Anjo	291908	531828	1615102	1223145	268458
Cação Caçonete	340416	371605	915081	538665	403225
Cação Machote	226834	187758	83990	40428	7127
Cação Raia	145227	212580	633992	173972	191320
Cação Viola	155176	229622	526877	226838	113507
Camarão 7 Barbas	1005794	1112139	1433202	682974	198632
Camarão Rosa	1198815	840896	291111	128183	35510
Cambeva	20421	81384	157053	293225	114370
Castanha	2515	657456	1411246	395840	613478
Cavalinha	958403	1584889	2908502	1201976	755937
Corvina	1947098	4075041	5839642	6302623	4510610
Espada	273480	532378	602787	609079	910723
Galo	40145	73857	178414	113576	74249
Garoupa	62326	58464	66011	44107	38715
Linguado	185690	263768	420823	435309	193149
Lula	163013	314225	465976	326170	170930
Manjuba	624840	788324	939792	1130847	783660
Meca	68932	208708	28726	20804	30858
Mistura	2629984	3476903	5567782	3768068	4069493
Namorado	214853	252807	211321	156028	125883
Olhete	21986	47142	82321	96448	74693
Pampo	8682	30586	333767	61790	20581
Parati	41359	78923	45068	124841	196530
Pargo	102642	247063	182656	180937	145802
Pescada Branca	137834	49651	238277	154963	156954
Pescada Cumbucu	105279	91308	38145	14386	10044
Pescada Goete	903009	1685746	2021665	1922352	1105234
Pescada Maria Mole	17207	351424	1382216	1753045	819640
Pescada Tortinha	276246	215797	308239	466444	1109922
Robalo	21016	47722	55108	104897	140112
Sardinha	18249959	23109160	21813695	10169690	2382585
Serra	193058	129874	206056	150651	64570
Sororoca	28450	48627	146251	124203	100453
Tainha	951606	838054	811067	1188343	1344135
Trilha	72668	113947	187989	105913	67730
Xixarro	71731	105094	334865	122698	49694

Tabela A.10 – Classificação do comportamento do preço médio (R\$) dos pescados por década

Aumento médio até 1980, decréscimo em 1990 e crescimento em 2000	Sempre crescente	Outros
Agulhão Betarra Cação Viola Cambeva Castanha Cavalinha Manjuba Mistura Parati Pescada Maria Mole Pescada Tortinha Sororoca	Anchovas Atum Badejo Bagre Bonito Cação Cação Anjo Cação Machote Cação Raia Camarão Rosa Corvina Galo Garoupa Linguado Lula Meca Namorado Olhete Pampo Pargo Pescada Branca Pescada Cumbucu Pescada Goete Robalo Sardinha Serra Xixarro	Cação Caçonete Camarão 7 Barbas Espada Tainha Trilha

Tabela A.11 – Preço médio (R\$) dos pescados por década

Categoria de Pescado	1960	1970	1980	1990	2000
Agulhão	1,76	2,64	4,36	2,13	5,73
Anchovas	1,21	2,00	4,09	4,67	5,76
Atum	2,48	4,09	6,99	8,71	10,72
Badejo	2,85	3,85	8,89	12,78	14,84
Bagre	0,68	0,86	1,61	2,15	2,77
Betarra	0,67	0,90	1,81	1,70	2,15
Bonito	0,69	0,85	1,79	1,89	2,29
Cação	1,66	1,96	2,92	4,07	4,70
Cação Anjo	0,90	1,25	2,34	4,19	5,50
Cação Caçonete	1,61	1,48	1,86	2,51	3,67
Cação Machote	1,66	2,08	2,77	5,03	4,76
Cação Raia	0,45	0,57	0,94	1,06	1,75
Cação Viola	0,60	0,82	1,40	1,24	2,00
Camarão 7 Barbas	1,25	2,28	4,54	4,41	3,57
Camarão Rosa	8,22	15,68	31,92	38,61	41,11
Cambeva	0,97	1,33	2,01	1,32	4,53
Castanha	0,50	0,68	1,28	1,01	1,40
Cavalinha	0,56	0,70	1,66	1,57	2,58
Corvina	0,79	1,08	1,79	1,87	2,49
Espada	0,82	0,79	1,60	1,82	2,03
Galo	0,76	0,85	1,31	1,32	1,65
Garoupa	2,24	3,15	7,04	10,61	13,30
Linguado	1,86	3,07	5,56	8,04	9,87
Lula	2,53	3,42	5,52	7,89	9,19
Manjuba	1,18	1,78	3,71	3,59	4,37
Meca	1,71	2,56	5,49	6,78	10,75
Mistura	0,44	0,62	0,89	0,79	1,26
Namorado	3,62	4,82	7,54	9,81	11,63
Olhete	2,07	2,44	5,68	10,22	10,34
Pampo	0,49	0,63	0,98	1,09	1,94
Parati	0,90	1,00	2,09	1,91	2,05
Pargo	1,90	2,34	4,29	5,61	6,79
Pescada Branca	3,28	4,31	4,92	5,85	-
Pescada Cumbucu	4,22	5,91	9,44	9,55	9,74
Pescada Goete	0,86	1,18	1,88	1,92	2,37
Pescada Maria Mole	0,82	1,18	2,04	1,93	2,39
Pescada Tortinha	0,67	0,89	1,41	1,24	1,96
Robalo	4,42	6,02	10,40	17,81	18,59
Sardinha	0,31	0,56	1,33	1,33	-
Serra	1,15	1,64	3,02	3,73	4,39
Sororoca	1,87	2,23	4,18	3,67	4,32
Tainha	1,73	2,79	4,73	4,46	3,81
Trilha	1,37	1,64	2,38	3,67	3,58
Xixarro	0,60	0,65	1,01	1,21	1,62

Tabela A.12 – Verificação da correlação linear de Pearson entre Quantidade (kg) e Preço (R\$) dos pescados

Correlação Não Significativa	Valor-p	Correlação Significativa	Valor-p
Agulhão	0,935	Anchovas (-0,155)	0,001
Badejo	0,092	Atum (0,401)	<0,001
Cação	0,084	Bagre (0,126)	0,006
Cação Anjo	0,124	Betarra (0,561)	<0,001
Cação Raia	0,484	Bonito (0,166)	<0,001
Cação Viola	0,704	Cação Caçonete (-0,132)	0,004
Cambeva	0,059	Cação Machote (-0,514)	<0,001
Linguado	0,510	Camarão 7 Barbas (-0,098)	0,045
Olhete	0,152	Camarão Rosa (-0,805)	<0,001
Pampo	0,497	Castanha (0,104)	0,037
Pescada Branca	0,927	Cavalinha (-0,255)	<0,001
Pescada Goete	0,638	Corvina (0,209)	<0,001
Xixarro	0,366	Espada (0,269)	<0,001
		Galo (0,103)	0,043
		Garoupa (-0,340)	<0,001
		Lula (-0,177)	<0,001
		Manjuba (-0,268)	<0,001
		Meca (-0,205)	0,002
		Mistura (0,218)	<0,001
		Namorado (-0,434)	<0,001
		Parati (0,203)	<0,001
		Pargo (-0,202)	<0,001
		Pescada Cumbucu (-0,383)	<0,001
		Pescada Maria Mole (0,111)	0,023
		Pescada Tortinha (0,342)	<0,001
		Robalo (0,340)	<0,001
		Sardinha (-0,696)	<0,001
		Serra (-0,210)	<0,001
		Sororoca (0,185)	0,002
		Tainha (-0,131)	0,004
		Trilha (-0,139)	0,006

Tabela A.13 – Verificação da tendência da Quantidade (kg) dos pescados ao longo do tempo segundo o teste do sinal (Cox-Stuart)

Tendência Não Significativa	Valor-p	Número de Pares com $Z_i \neq Z_{i+c}$	Tendência Significativa	Valor-p	Número de Pares com $Z_i \neq Z_{i+c}$
Anchovas	0,2632	20	Agulhão	0,0004	20
Badejo	0,2632	20	Atum	<0,0001	18
Bagre	0,2632	20	Betarra	0,0026	20
Cação	0,8238	20	Bonito	0,0118	20
Cação Anjo	0,5034	20	Cação Machote	<0,0001	19
Cação Caçonete	0,5034	20	Camarão 7 Barbas	<0,0001	18
Cação Raia	0,0636	20	Camarão Rosa	<0,0001	18
Cação Viola	0,0636	20	Cambeva	0,0414	20
Castanha	0,1153	20	Garoupa	0,0026	20
Cavalinha	0,1153	20	Meca	0,0075	18
Corvina	0,1153	20	Namorado	<0,0001	20
Espada	0,1153	20	Olhete	0,0004	20
Galo	>0,9999	20	Parati	0,0414	20
Linguado	0,5034	20	Pescada Cumbucu	<0,0001	20
Lula	0,0963	20	Pescada Tortinha	0,0118	20
Manjuba	0,2632	20	Robalo	<0,0001	20
Mistura	0,2632	20	Sardinha	<0,0001	20
Pampo	0,2632	20	Sororoca	0,0026	20
Pargo	0,2632	20	Tainha	0,0026	20
Pescada Branca	0,1153	20			
Pescada Goete	0,8238	20			
Pescada Maria Mole	0,2632	20			
Serra	0,2632	20			
Trilha	0,8238	20			
Xixarro	0,2632	20			

Tabela A.14 – Verificação da tendência do Preço (R\$) dos pescados ao longo do tempo segundo o teste do sinal (Cox-Stuart)

Tendência Não Significativa	Valor-p	Número de Pares com $Z_i \neq Z_{i+c}$	Tendência Significativa	Valor-p	Número de Pares com $Z_i \neq Z_{i+c}$
Agulhão	0,0963	18	Anchovas	<0,0001	20
Camarão 7	0,0963	18	Atum	0,0001	18
Cambeva	0,3018	15	Badeio	<0,0001	20
Pescada Branca	0,3750	5	Bagre	<0,0001	20
			Betarra	<0,0001	20
			Bonito	<0,0001	20
			Cacão	<0,0001	20
			Cacão Anio	<0,0001	20
			Cacão Caconete	<0,0001	20
			Cacão Machote	0,0005	12
			Cacão Raia	<0,0001	19
			Cacão Viola	0,0007	19
			Camarão Rosa	0,0013	18
			Castanha	0,0118	20
			Cavalinha	<0,0001	20
			Corvina	<0,0001	20
			Espada	<0,0001	20
			Galo	<0,0001	20
			Garoupa	<0,0001	20
			Linguado	<0,0001	20
			Lula	<0,0001	18
			Maniuba	<0,0001	20
			Meca	0,0039	9
			Mistura	0,0026	20
			Namorado	<0,0001	20
			Olhete	<0,0001	20
			Pampo	0,0005	12
			Parati	0,0001	18
			Pargo	<0,0001	20
			Pescada Cumbucu	0,0044	19
			Pescada Goete	<0,0001	20
			Pescada Maria Mole	<0,0001	20
			Pescada Tortinha	<0,0001	20
			Robalo	<0,0001	20
			Sardinha	<0,0001	20
			Serra	<0,0001	20
			Sororoca	<0,0001	16
			Tainha	0,0118	20
			Trilha	<0,0001	20
			Xixarro	0,0001	14

APÊNDICE B – Gráficos

Gráfico B.1 – Boxplot da variável Quantidade média anual (kg) das 44 categorias de pescados

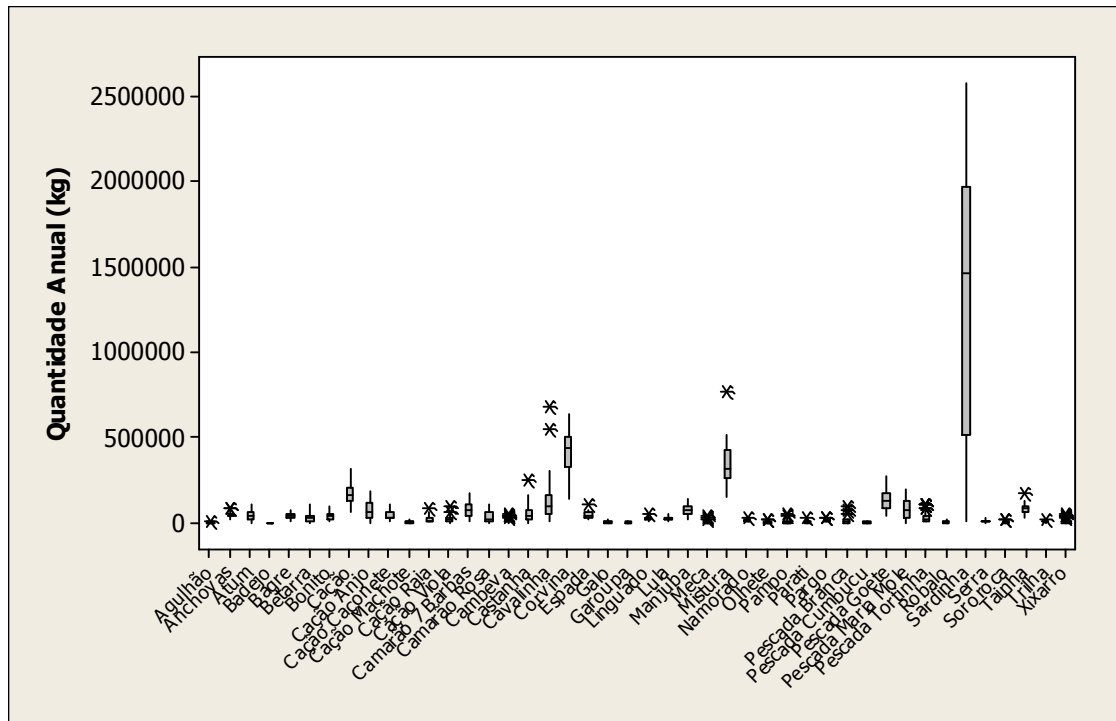


Gráfico B.2 – Boxplot da variável Quantidade média anual (kg) das categorias de pescado exceto a sardinha

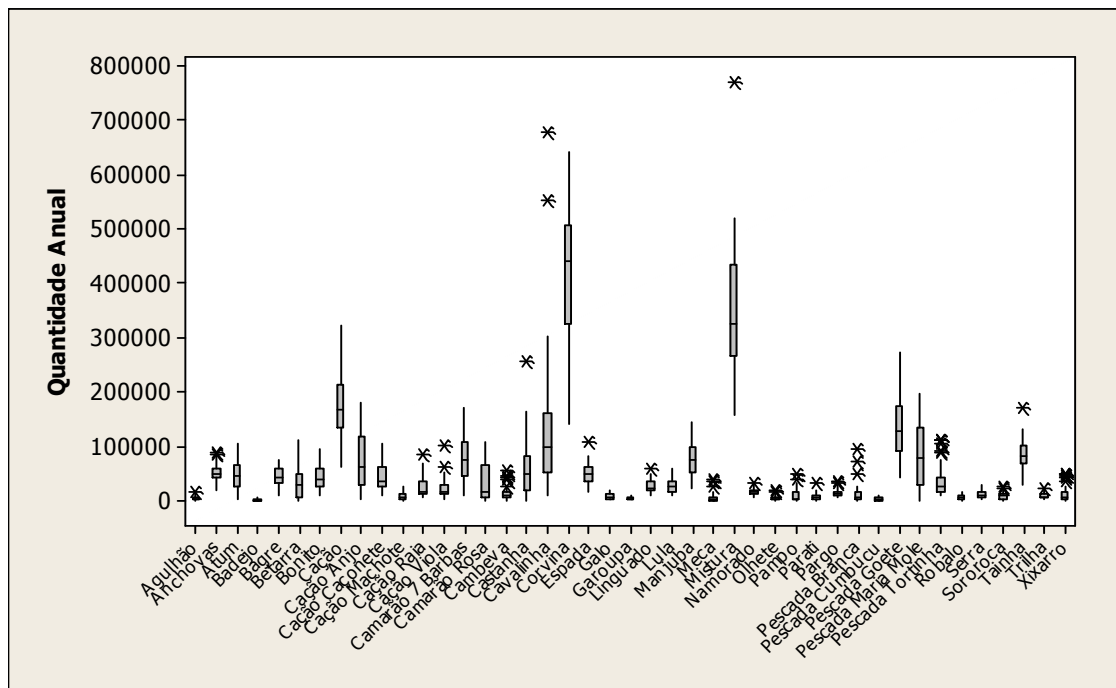


Gráfico B.3 – Boxplot da variável Quantidade média anual (kg) das categorias de pescado com no máximo de 200.000 kg

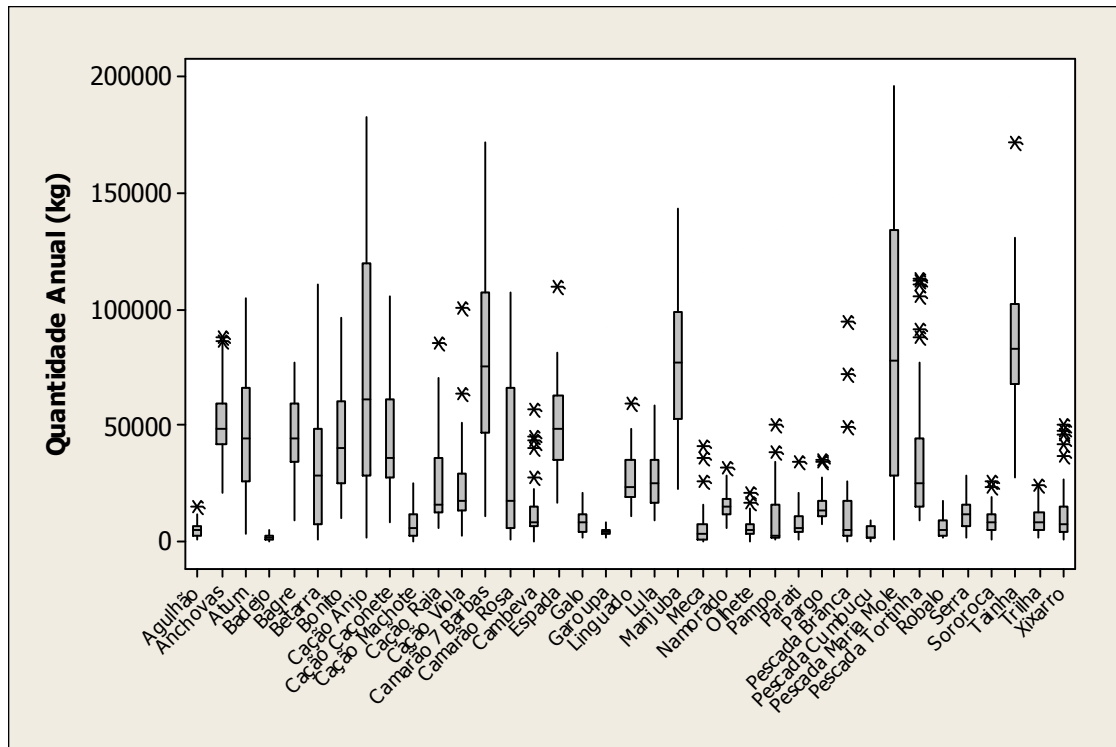


Gráfico B.4 – Boxplot da variável Preço anual médio (R\$) das 44 categorias de pescados

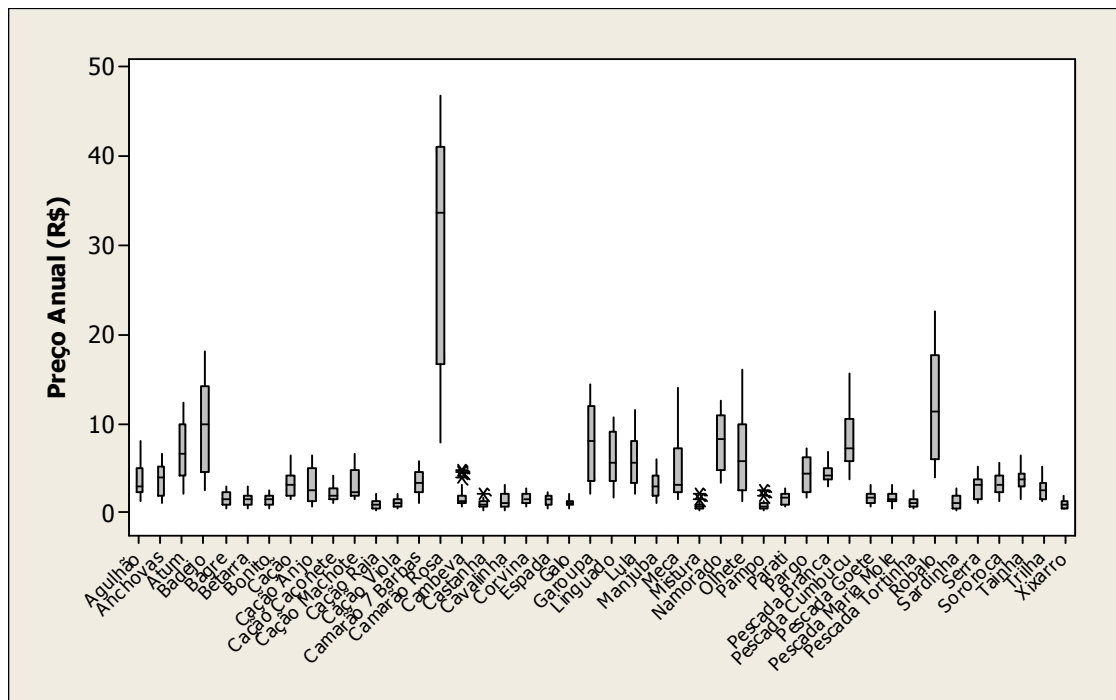


Gráfico B.5 – Boxplot da variável Preço anual médio (R\$) das 44 categorias de pescado exceto o camarão rosa

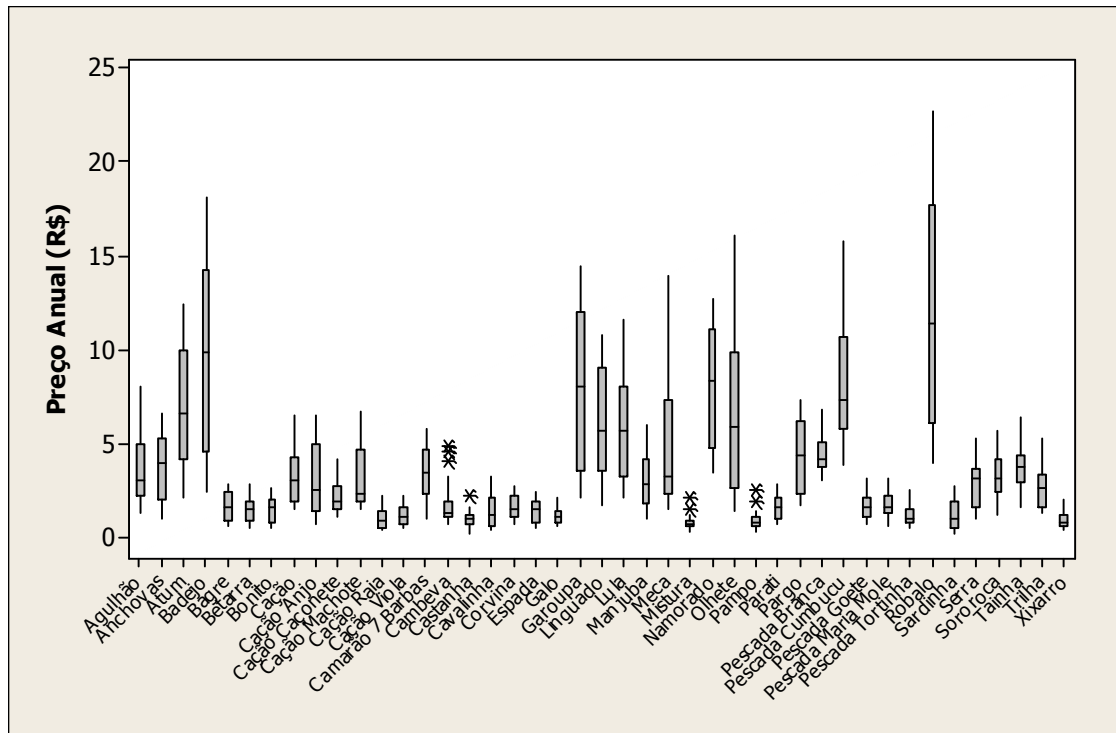


Gráfico B.6– Boxplot da variável Preço anual médio (R\$) das 44 categorias de pescado com preço máximo igual a R\$ 10,00

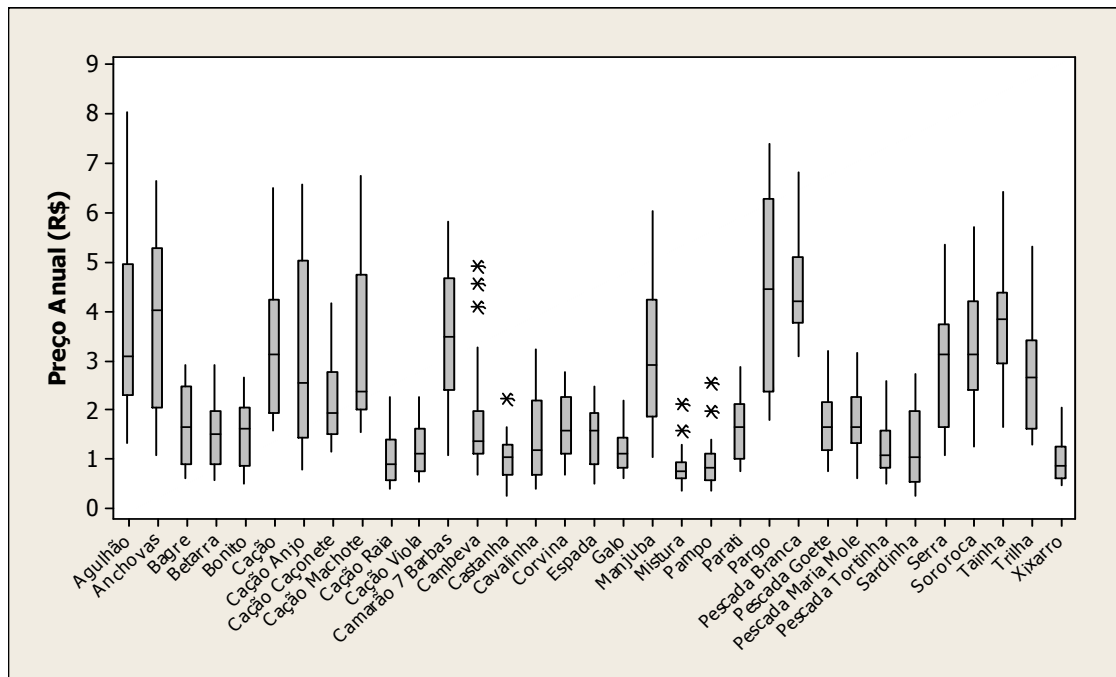


Gráfico B.7 – Índices Sazonais da variável Quantidade (kg) da cavalinha

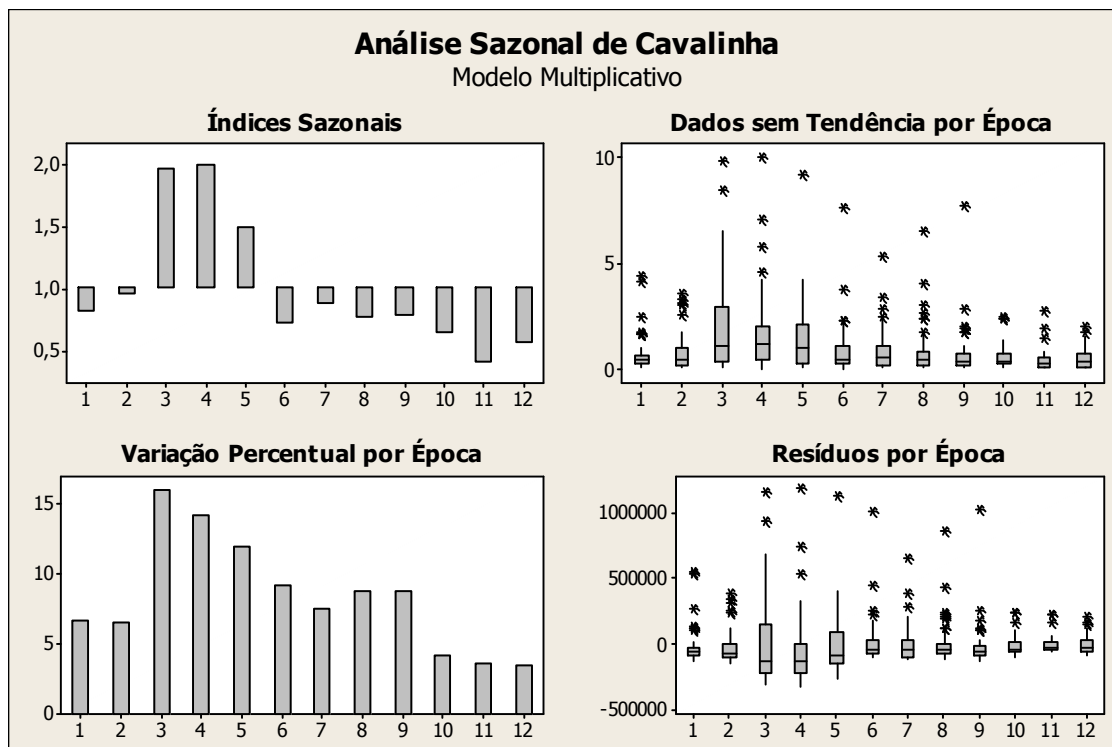


Gráfico B.8 – Índices Sazonais da variável Quantidade (kg) do robalo

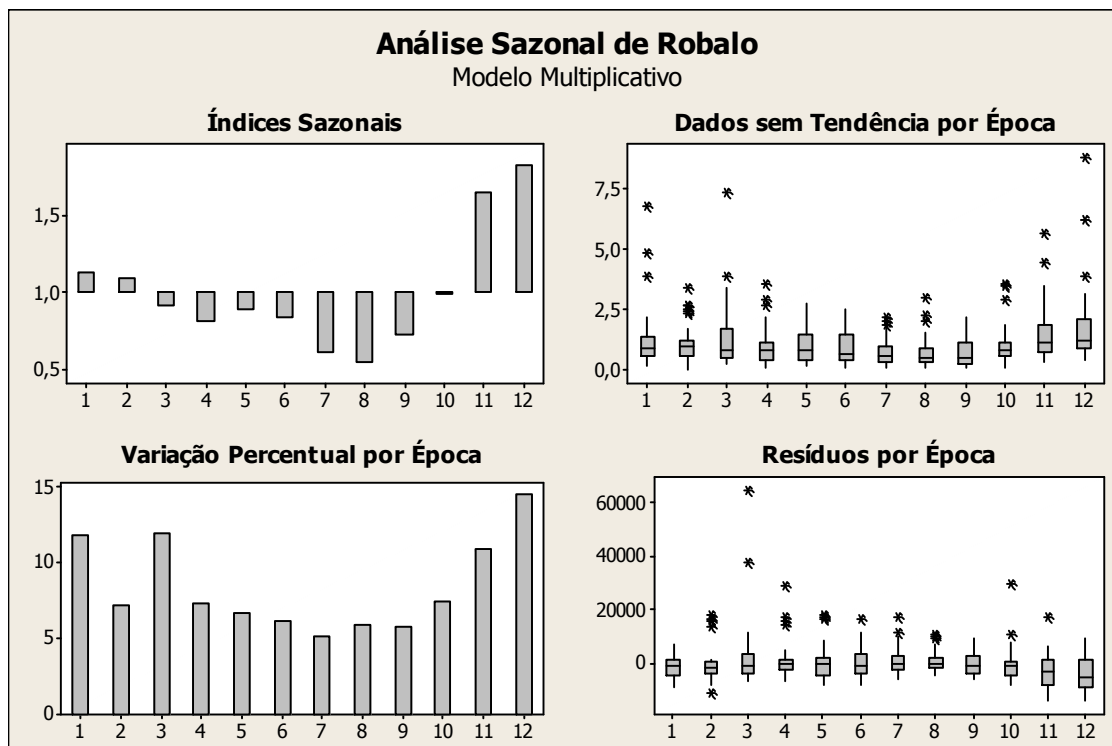


Gráfico B.9 – Índices Sazonais da variável Quantidade (kg) de atum

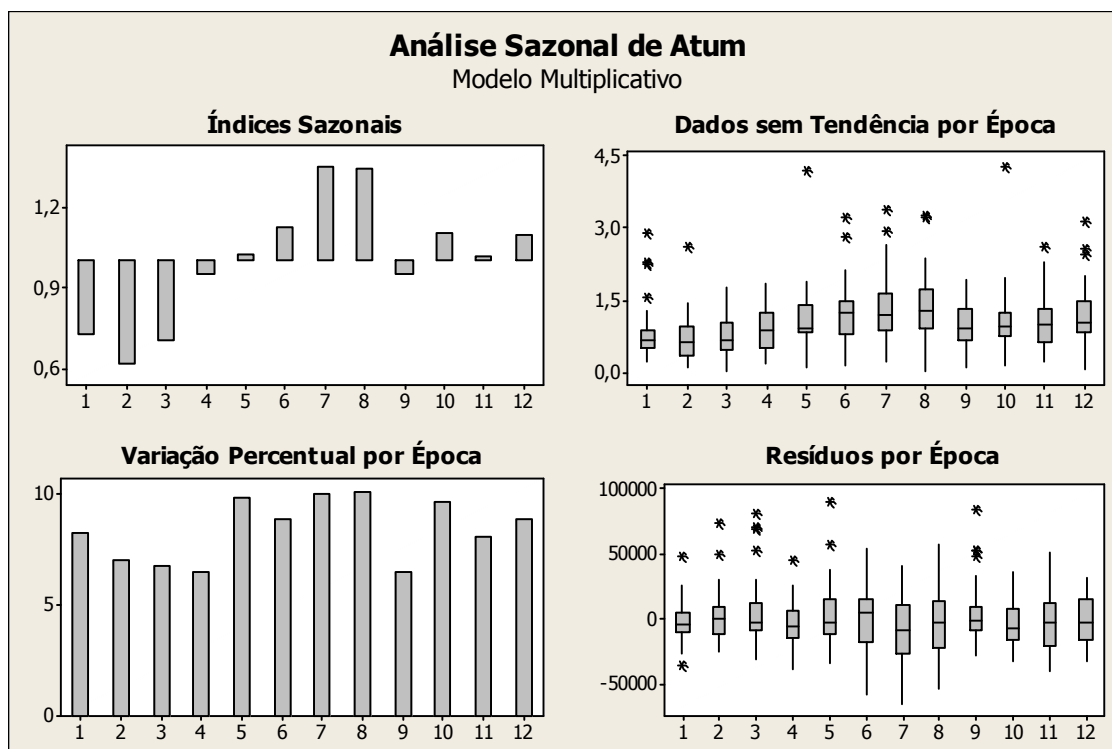


Gráfico B.10– Índices Sazonais da variável Quantidade (kg) de parati

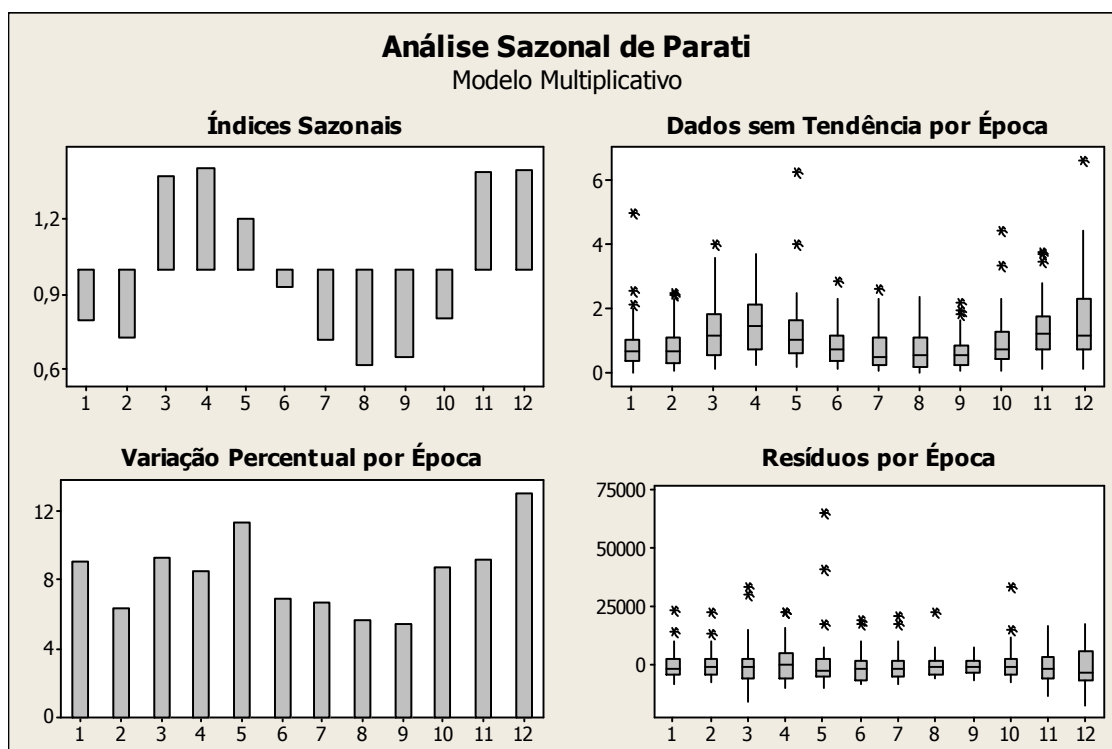


Gráfico B.11 – Índices Sazonais da variável Quantidade (kg) de garoupa

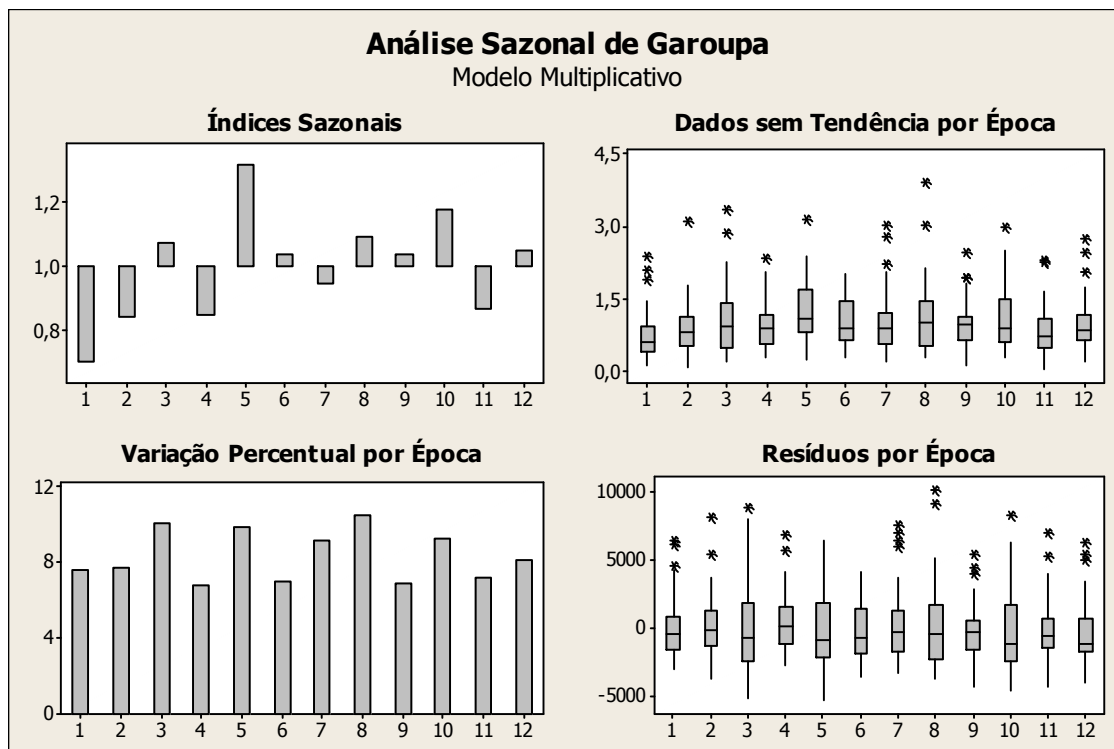


Gráfico B.12 – Quantidade média (kg) e Preço médio (R\$) de cavalinha ao longo dos anos

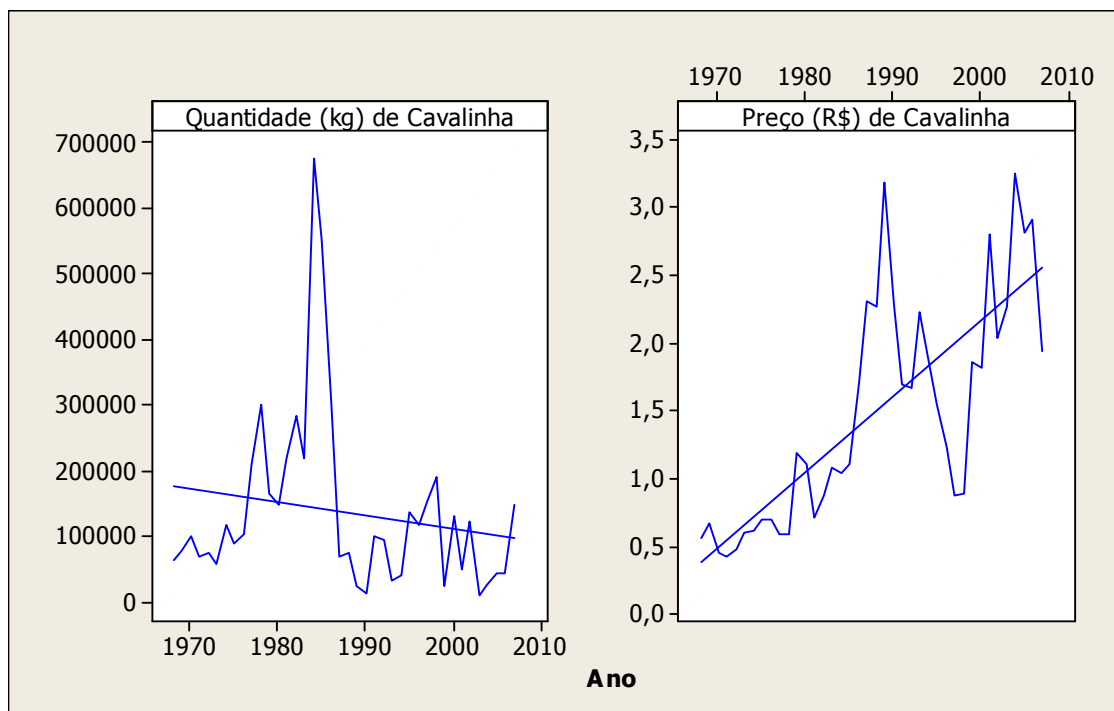


Gráfico B.13 – Quantidade média (kg) e Preço médio (R\$) de robalo ao longo dos anos

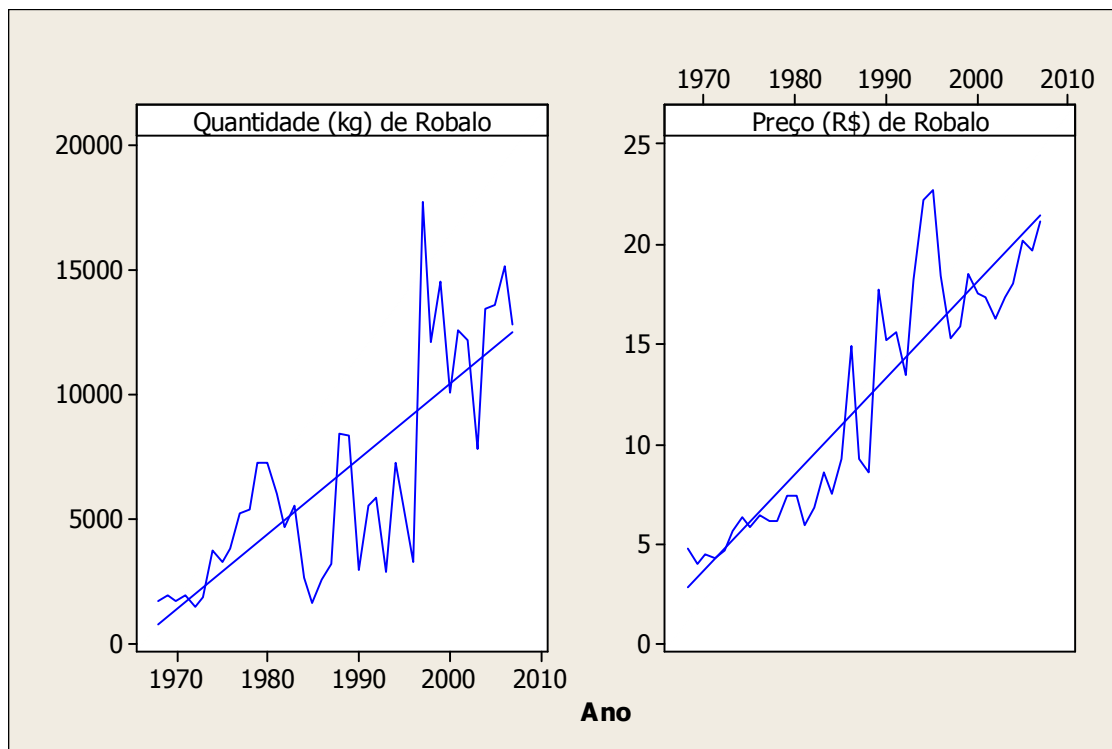


Gráfico B.14 – Quantidade média (kg) e Preço médio (R\$) de atum ao longo dos anos

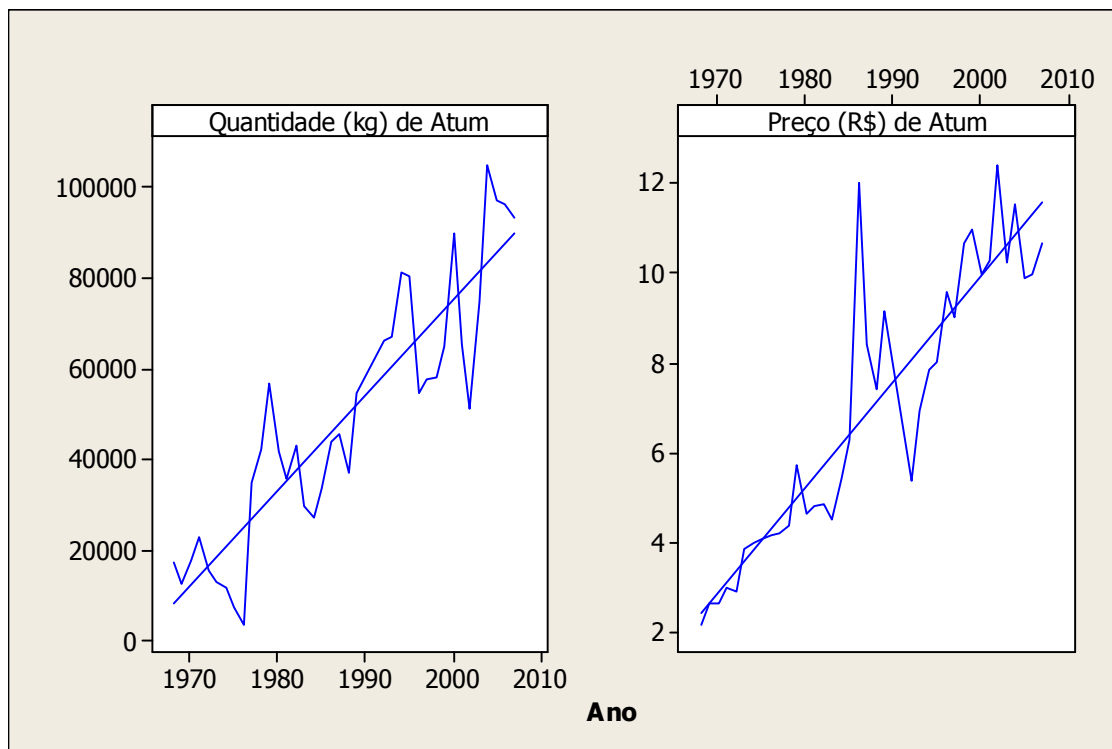


Gráfico B.15 – Quantidade média (kg) e Preço médio (R\$) de parati ao longo dos anos

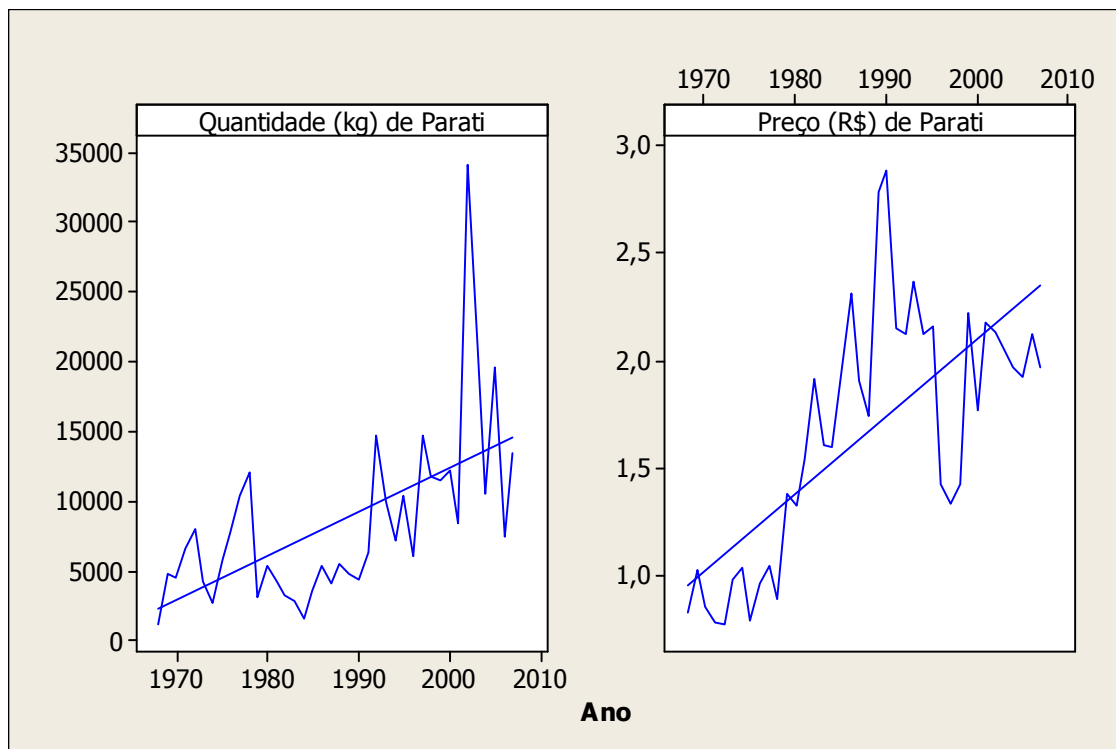


Gráfico B.16 – Quantidade média (kg) e Preço médio (R\$) de garoupa ao longo dos anos

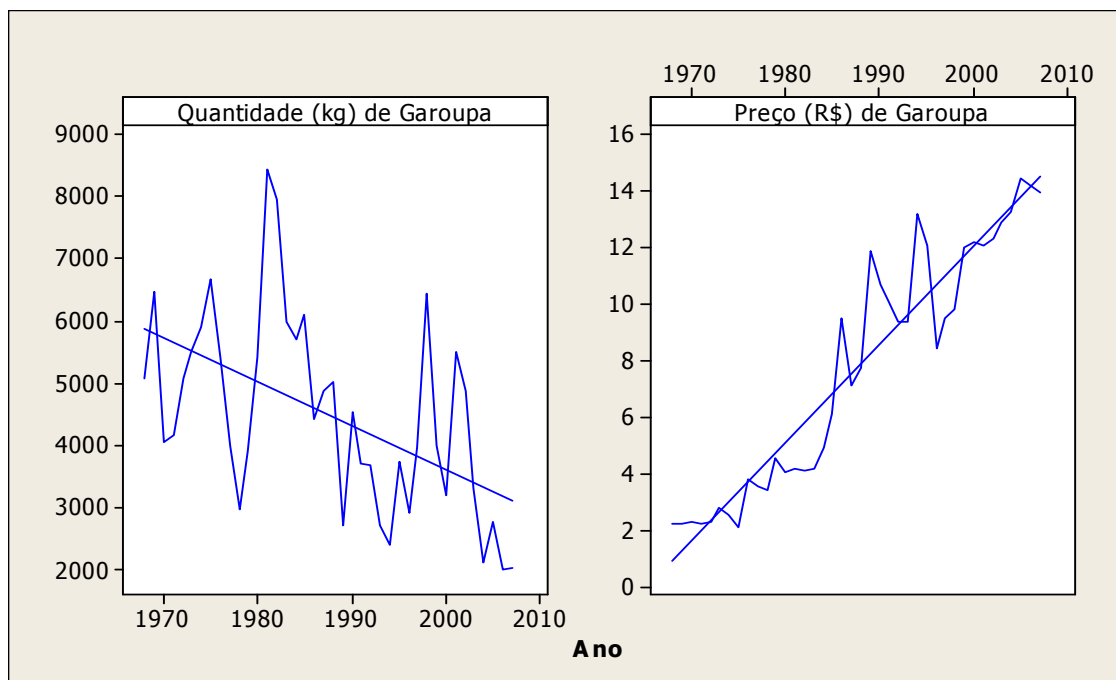


Gráfico B.17 – Quantidade (kg) de atum ao longo dos meses

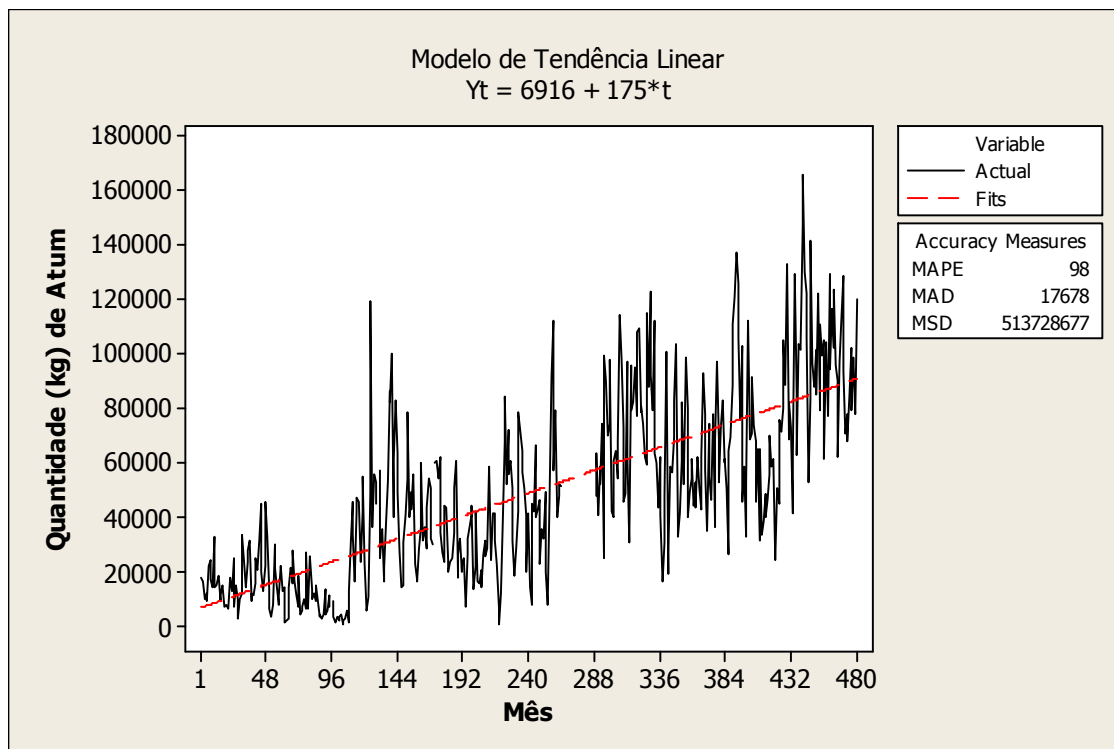


Gráfico B.18 – Preço (R\$) de atum ao longo dos meses

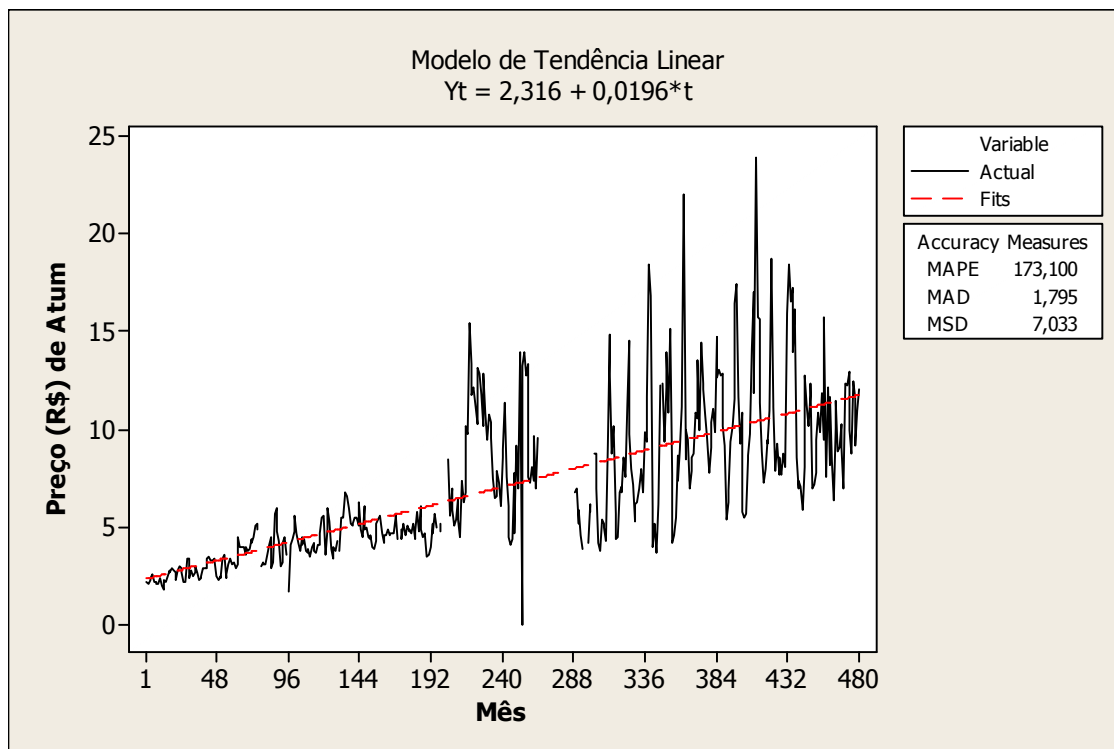


Gráfico B.19 – Quantidade (kg) de camarão rosa ao longo dos meses

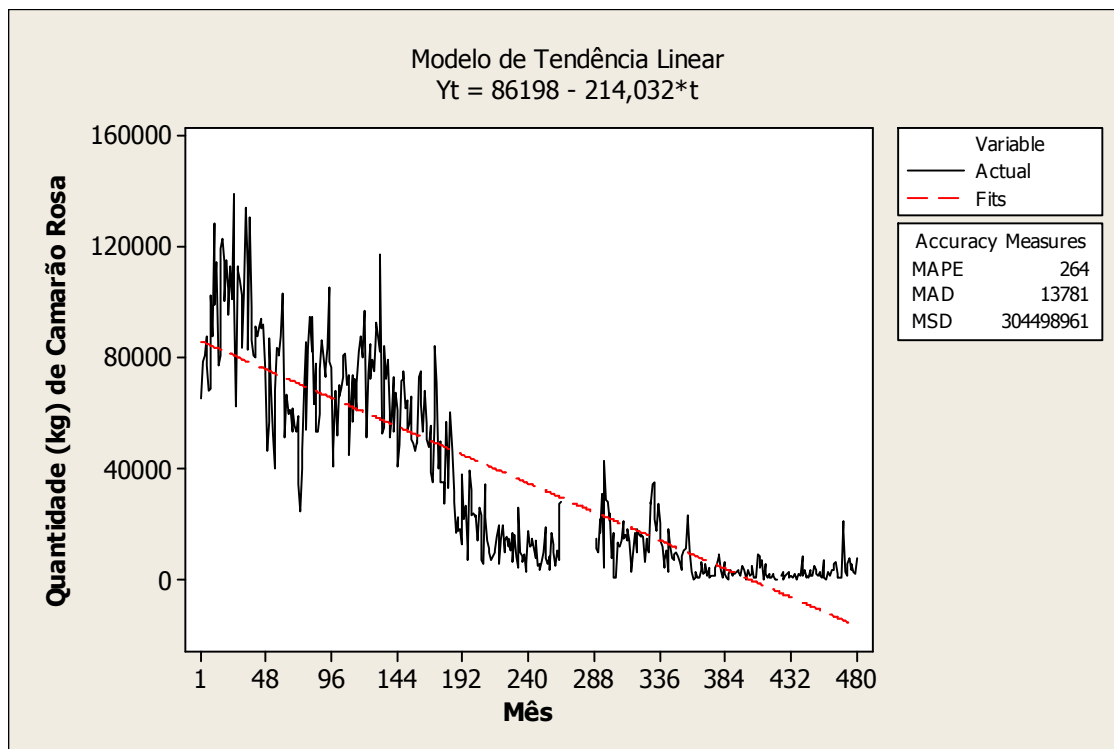


Gráfico B.20 – Preço (R\$) de camarão rosa ao longo dos meses

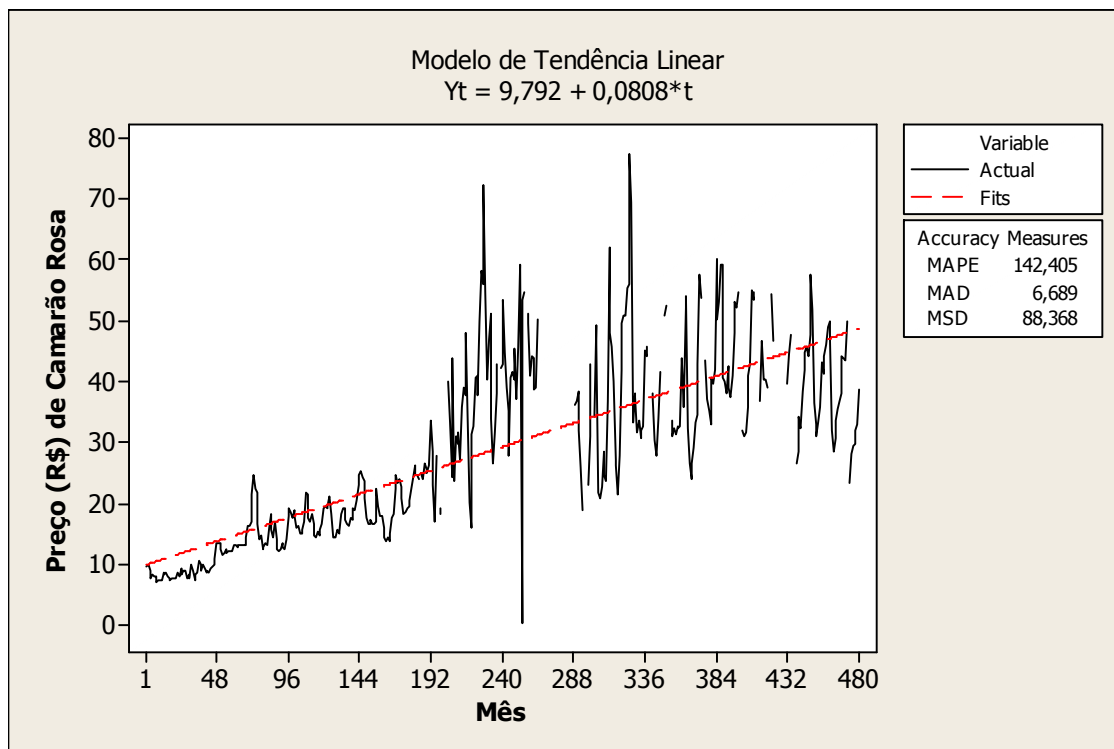


Gráfico B.21 – Quantidade média (kg) de galo ao longo dos anos e média ao longo das décadas

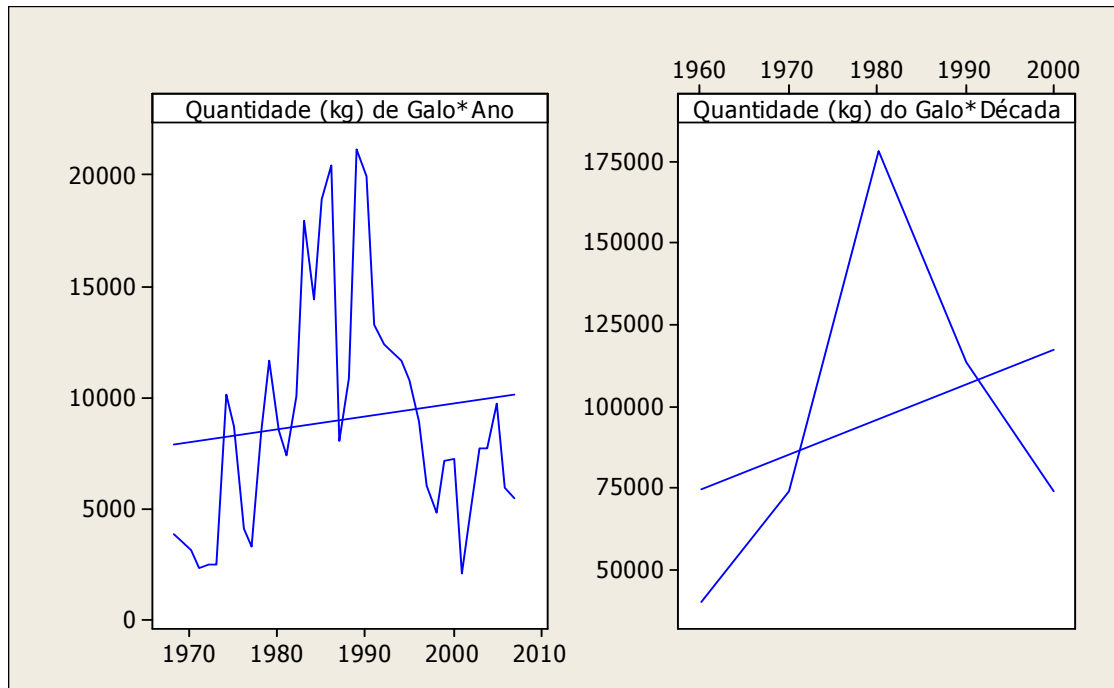


Gráfico B.22 – Quantidade média (kg) de corvina ao longo dos anos e média ao longo das décadas

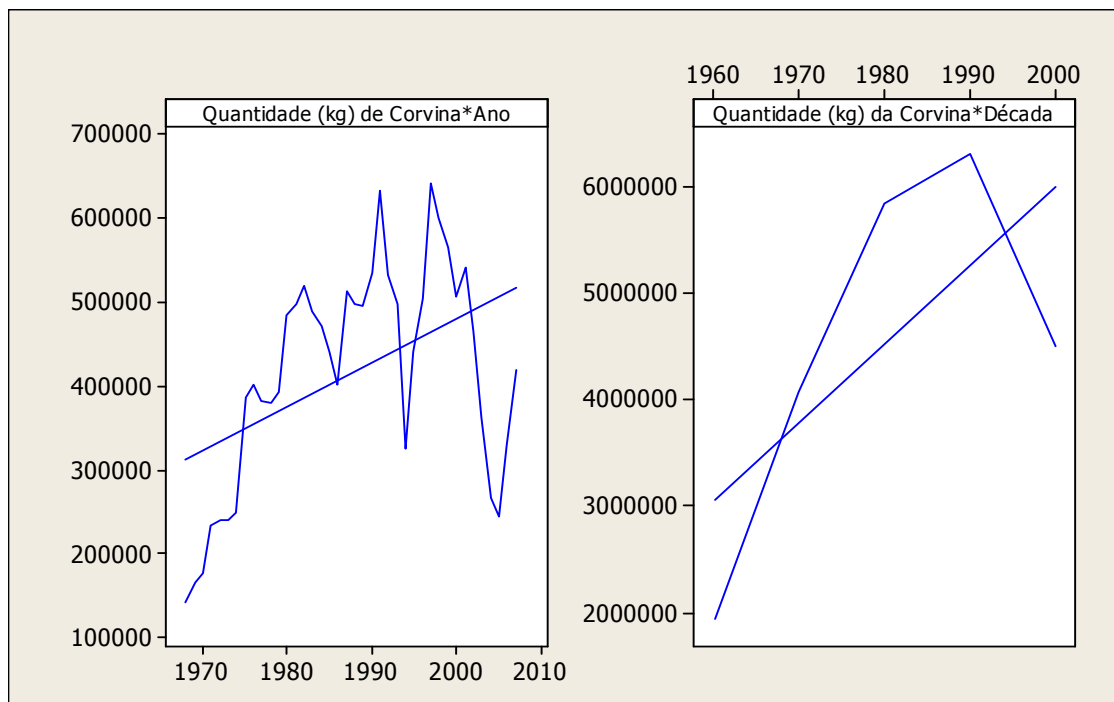


Gráfico B.23 – Quantidade média (kg) de robalo ao longo dos anos e média ao longo das décadas

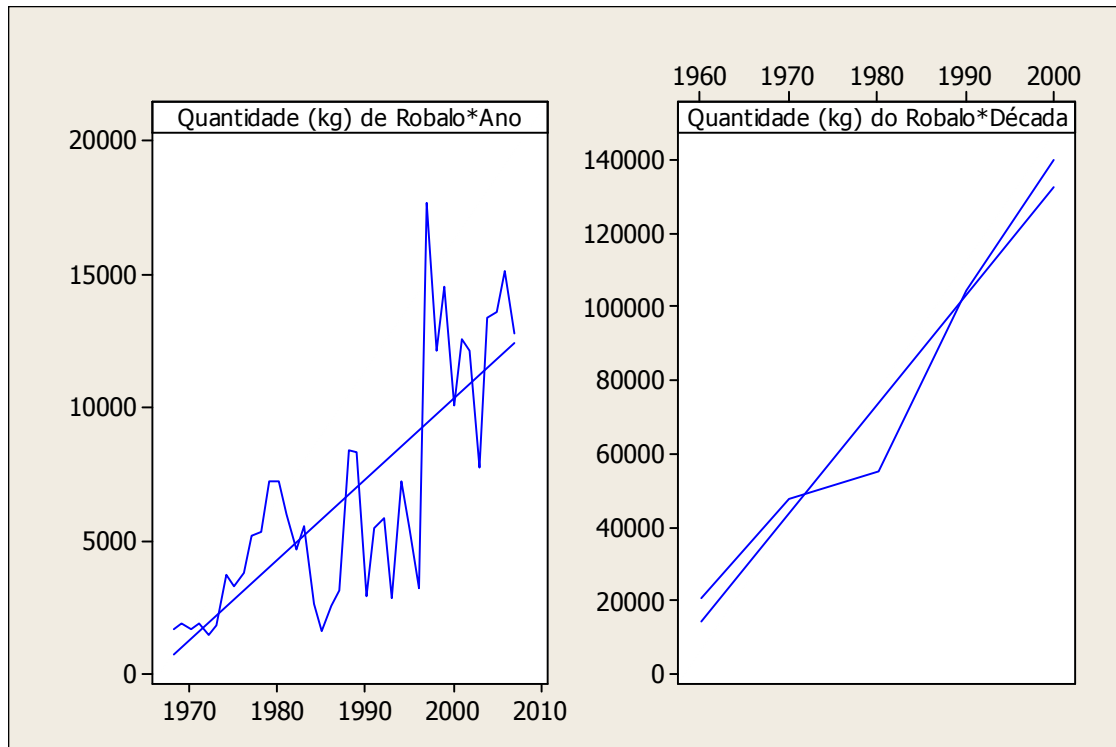


Gráfico B.24 – Quantidade média (kg) de camarão rosa ao longo dos anos e média ao longo das décadas

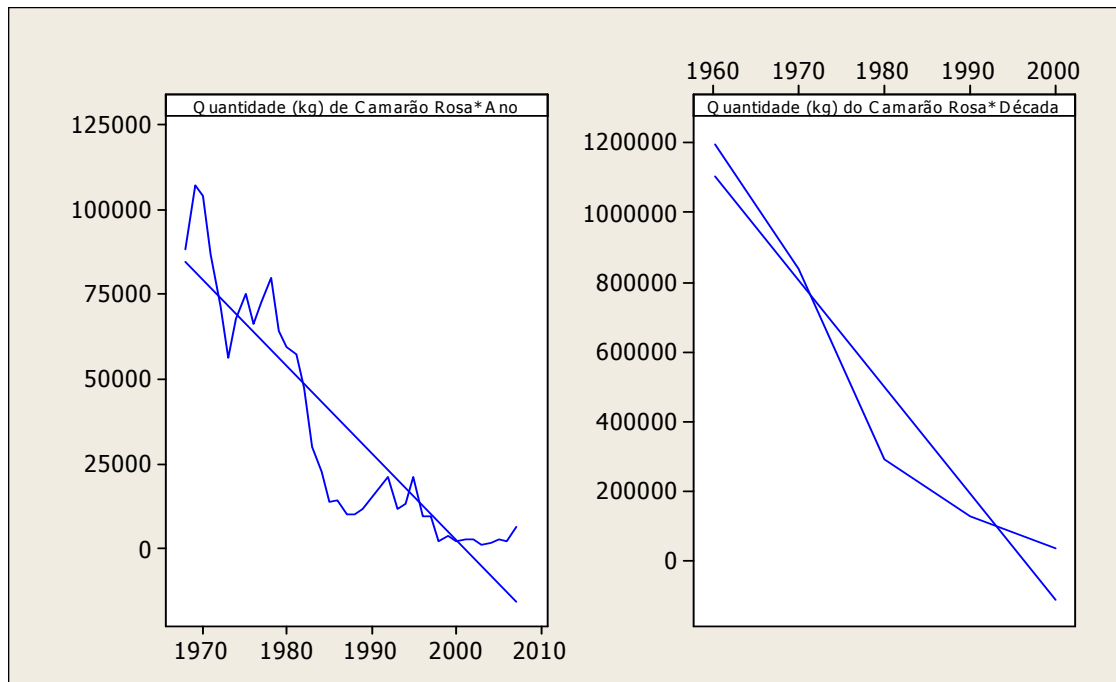


Gráfico B.25 – Quantidade média (kg) de agulhão ao longo dos anos e média ao longo das décadas

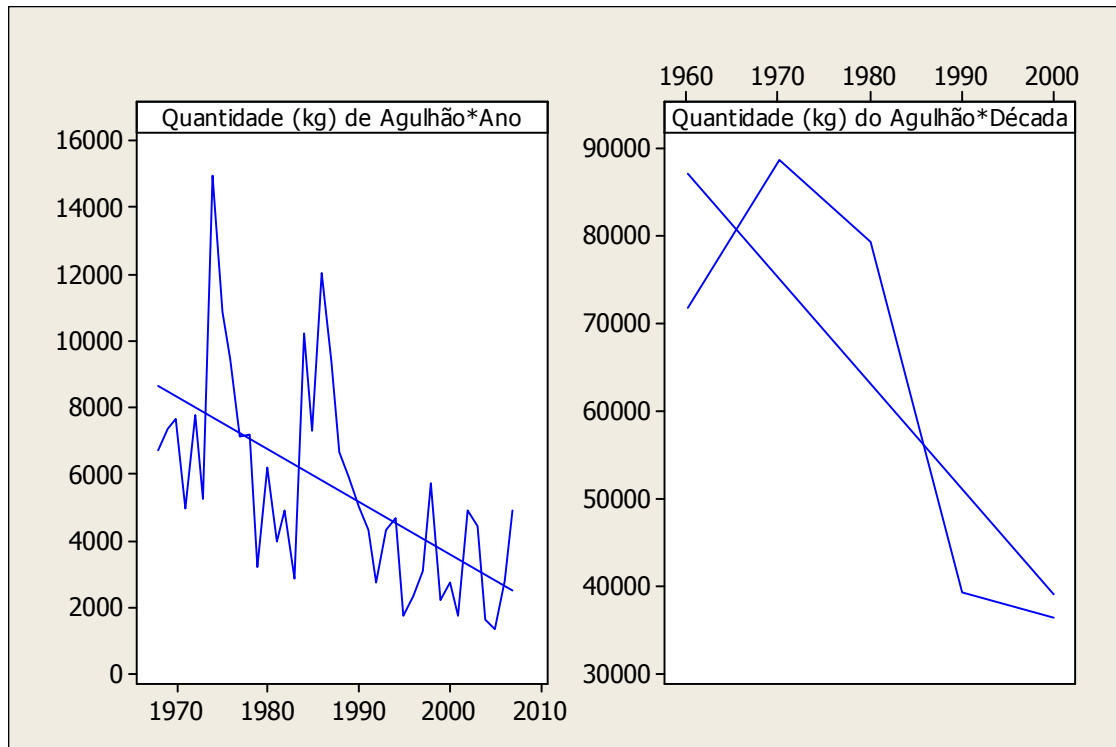


Gráfico B.26 – Preço médio (R\$) de castanha ao longo dos anos e das décadas

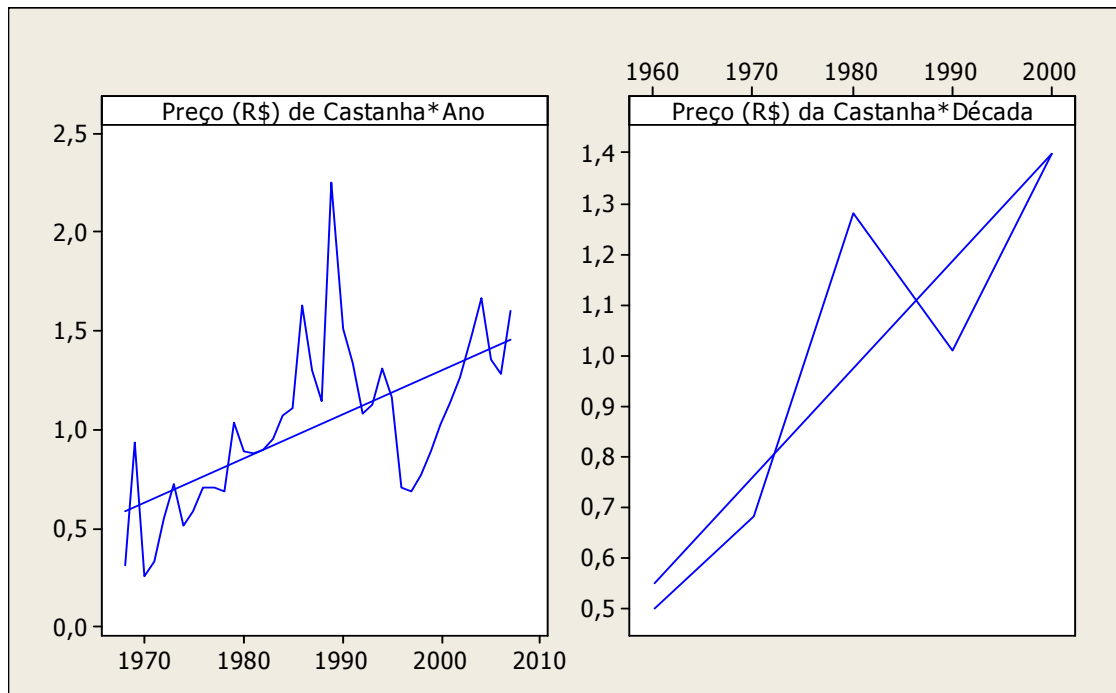


Gráfico B.27 – Preço médio (R\$) de linguado ao longo dos anos e das décadas

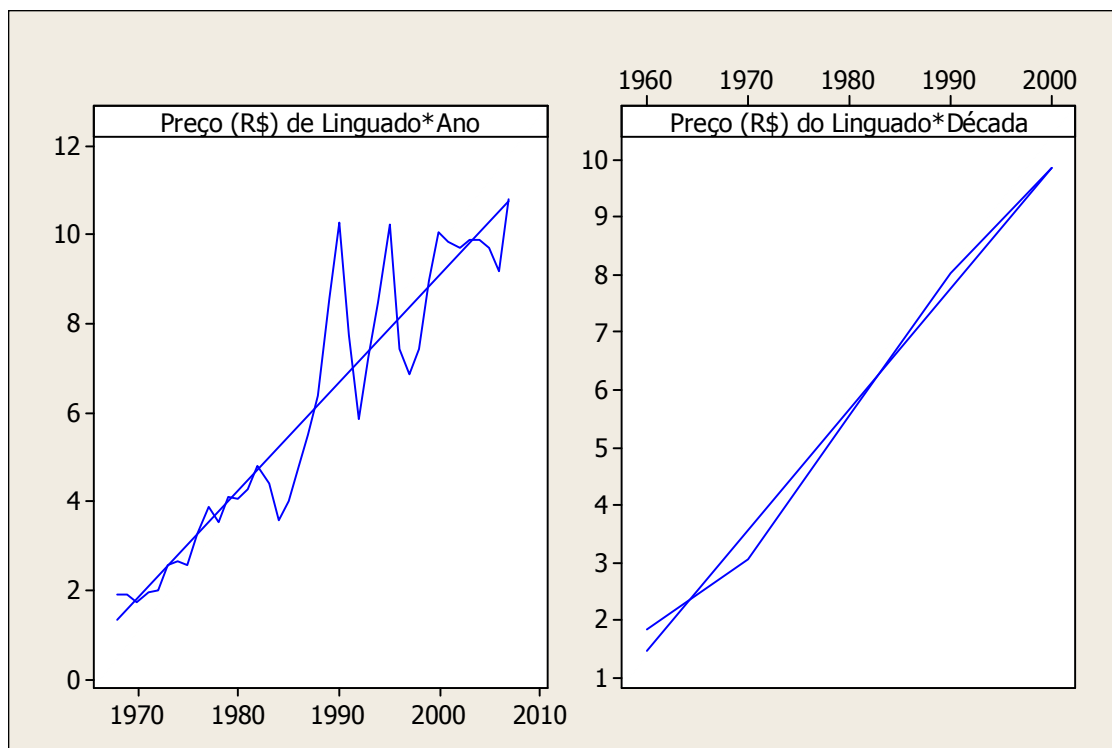


Gráfico B.28 – Preço médio (R\$) de camarão 7 barbas ao longo dos anos e das décadas

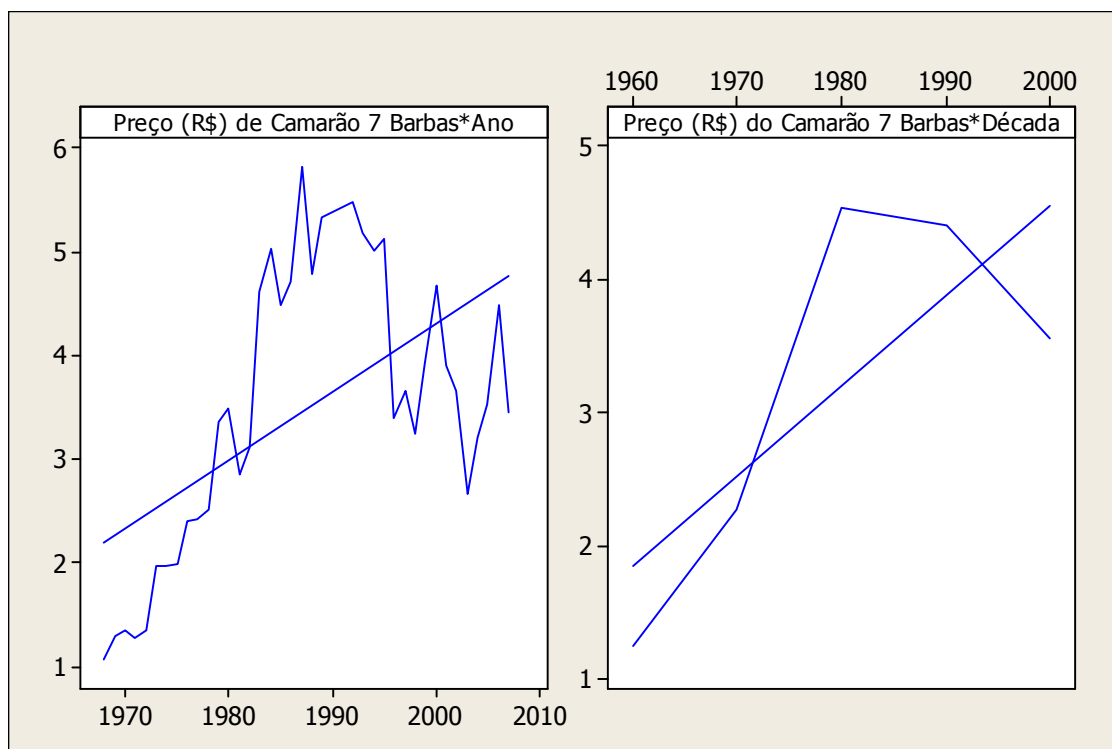
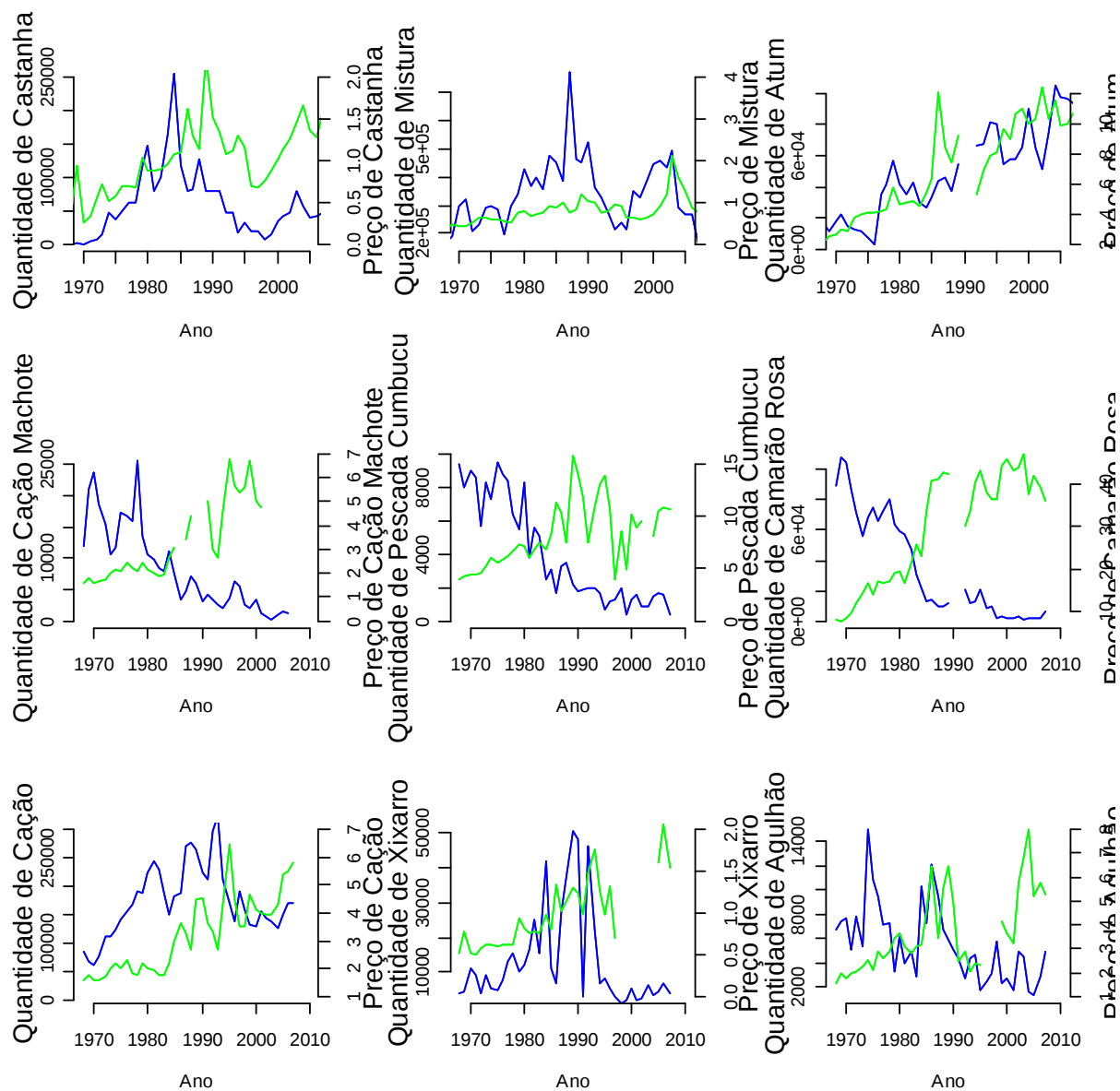


Gráfico B.29 – Quantidade média anual (kg) e Preço médio anual (R\$) de Castanha, Mistura, Atum, Cação Machote, Pescada Cumbucu, Camarão Rosa, Cação, Xixarro e Agulhão ao longo das observações



Legenda:

----- Quantidade (kg)

----- Preço (R\$)

APÊNDICE C – Teste do Sinal (Cox-Stuart)

Considere uma série temporal $Z_1, Z_2, \dots, Z_N$.

Podemos agrupar as observações em pares $(Z_1, Z_{1+c}), (Z_2, Z_{2+c}), \dots, (Z_{(N-1)-c}, Z_{N-1}), (Z_{N-c}, Z_N)$, onde $c = N/2$, se N for par e $c = (N+1)/2$, se N for ímpar. A cada par (Z_i, Z_{i+c}) podemos associar o sinal $-$ se $Z_i > Z_{i+c}$ e o sinal $+$ se $Z_i < Z_{i+c}$, de modo que os empates são eliminados. Seja n o número de pares onde $Z_i \neq Z_{i+c}$.

As hipóteses a serem testadas são:

$H_0 : P(Z_i < Z_{i+c}) = P(Z_i > Z_{i+c}), i = 1, 2, \dots, 20$ (valor máximo de pares existentes nesse trabalho): não existe tendência (hipótese nula);

$H_1 : P(Z_i < Z_{i+c}) \neq P(Z_i > Z_{i+c}), i = 1, 2, \dots, 20$ (valor máximo de pares existentes nesse trabalho): existe tendência (hipótese alternativa).

Podemos observar que este é um teste bilateral. Um possível teste unilateral para testar H_0 : não existe tendência positiva contra H_1 : existe tendência positiva, é adquirido trocando $=$ por $\leq$ e $\neq$ por $>$ em H_0 e H_1 acima, respectivamente.

A estatística utilizada para fazer o teste é $T =$ número de pares com o sinal $+$.

A distribuição da estatística, sob a hipótese nula, é uma binomial $(n, 1/2)$ que pode ser aproximada por uma distribuição Normal quando $n \geq 20$.

Consideremos o teste unilateral relatado acima. Valores grandes de T indicam que $+$ é mais provável que $-$, logo rejeitamos H_0 se $T \geq n - t$ e para valores pequenos, rejeitamos H_0 se $T \leq t$, onde t é encontrado numa tabela de distribuição binomial, com parâmetros $p = 1/2$ e n , para um dado nível de significância α (nesse trabalho, $\alpha = 0,05$).