

RAE - CEA - 9607
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE
O PROJETO: “Aspectos da biologia reprodutiva
da espécie *Atya scabra*.”
Lisbeth Kaiserlian Cordani
Liliam Pereira de Lima

- São Paulo, junho de 1996 -

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA - NÚMERO 96P07
- CÓDIGO 9607

TÍTULO: Relatório de análise estatística sobre o projeto: Aspectos da biologia reprodutiva da espécie *Atya scabra*.

PESQUISADORA: Renata Galvão

ORIENTADOR: Prof. Dr. Sérgio L. S. Bueno

INSTITUIÇÃO: Instituto de Biociências - USP

FINALIDADE: Mestrado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Lisbeth Kaiserlian Cordani e
Lilam Pereira de Lima

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:

Cordani, L. K. e Lima, L. P. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: Aspectos da biologia reprodutiva da espécie *Atya scabra***. São Paulo, IME-USP, 1996.

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Bussab, W.O. e Morettin, P.A. (1987). **Estatística Básica: métodos quantitativos**. 4ª ed. São Paulo. Atual. 321p.

Freeman Jr., D.A. (1987). **Applied Categorical Data Analysis**. New York. Marcel Dekker. 318p.

Minitab for Windows - Reference Manual, Release 10 (1994). State College, PA: Minitab Inc. 1072p.

Neter, J.; Kutner, M.H.; Nachtsheim, C.J.; Wasserman, W.; (1996). **Applied Linear Statistical Models** 4ª ed. Homewood: Richard D. Irwin. 1408p.

SPSS/PC+ for Windows - Reference Manual, Release 6.0 (1993). SPSS Inc.

Valleman, P. F. (1980). Definition and comparison of robust nonlinear data smoothing algorithms, **Journal of the American Statistical Association**, **75**, 609-615.

PACOTES COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

EXCEL for Windows (versão 5.0)
MINITAB for Windows (versão 10.2)
SPSS for Windows (versão 6.0)
WORD for Windows (versão 6.0)

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

[Entre parênteses encontra-se a Classificação “Statistical Theory & Methods Abstracts” (ISI)]

Análise descritiva unidimensional	(03:010)
Associação e dependência de dados qualitativos	(06:020)
D de Somers - medida de associação	(06:990)
Análise de regressão clássica	(07:020)
Regressão “robusta”	(07:990)

ÁREA DE APLICAÇÃO: Biologia - Zoologia (03:030)

ÍNDICE

Página

Resumo.....	05
1.Introdução	06
2.Descrição do estudo	06
3. Descrição das variáveis	07
3.1. Variáveis quantitativas.....	07
3.2. Variáveis qualitativas.....	07
4. Análise Descritiva	08
4.1. Variáveis quantitativas.....	08
4.1.1. Relações entre as variáveis	09
4.2. Variáveis qualitativas.....	09
4.2.1. Variáveis ligadas à procriação	10
4.2.2. Relações entre as variáveis	10
5. Análise Inferencial	11
5.1. Variáveis quantitativas.....	11
5.2. Variáveis qualitativas.....	13
5.2.1. Presença de Ovos ao longo do tempo	13
5.2.2. Presença de Olhos vs Cor do Ovário	14
5.2.3. Tamanho do Ovário vs Cor do Ovário	14
6. Conclusão	15
6.1. Variáveis quantitativas.....	15
6.2. Variáveis qualitativas.....	15

Apêndices

Apêndice A - Tabela de dados	17
Apêndice B - Tabela das variáveis quantitativas.....	24
Apêndice C - Tabela das variáveis qualitativas.....	27
Apêndice D - Gráficos de médias e alisamento de médias	30
Apêndice E - Gráficos do tipo Boxplot	33
Apêndice F - Gráficos de barras.....	35
Apêndice G - Diagramas de dispersão / coeficientes de correlação linear de Pearson	38
Apêndice H - Análise de resíduos e gráficos dos modelos ajustados	40
Apêndice I - D de Somers.....	43

RESUMO

Este estudo envolveu 537 camarões da espécie *Atya scabra*, colhidos no período de fevereiro de 95 a fevereiro de 96 no Rio Guaecá, em São Sebastião (SP). Foram medidas algumas variáveis quantitativas para ambos os sexos, tendo sido ajustadas equações de regressão para três modelos (**A** : relacionando Peso, CT e Sexo, **B** : relacionando CC, CT e Sexo e **C** : relacionando AM, CM e Sexo): para todos os ajustes houve indicação de diferenças entre machos e fêmeas. As fêmeas foram analisadas também quanto a variáveis qualitativas ligadas à procriação; os resultados mostraram a dependência entre as variáveis - Presença de Olhos e Cor do Ovário - e - Tamanho do Ovário e Cor do Ovário -, além da não homogeneidade da Presença de Ovos ao longo dos meses.

1. Introdução

A área de Zoologia tem por objetivo estudar os animais em seus aspectos morfológicos, tanto externos como internos, assim como sua biologia. A Carcinologia é a divisão da Zoologia responsável pelo estudo dos siris e camarões; este projeto tratará do estudo da espécie de camarão *Atya scabra*, encontrada em riachos de corredeiras com fundo de pedras. Esta espécie, popularmente conhecida por curuca, possui ampla distribuição geográfica, sendo encontrada na costa oeste da África, na costa Atlântica da América Central e leste da América do Sul. No Brasil foram feitos registros em Santa Catarina, Pernambuco e Ceará.

De um modo geral, a família Atyidae não foi muito estudada quanto aos aspectos reprodutivos, devido à sua pouca utilização comercial (é utilizada na pesca, com a finalidade de isca para outros animais).

As fêmeas desta espécie são classificadas como ovígeras, isto é, depois de ocorrida a cópula (na parte superior da cabeça), os ovos passam por um duto interno e alojam-se nas patas da mãe, onde permanecem até sua formação.

O objetivo geral deste estudo é traçar a biologia reprodutiva do camarão da espécie *Atya scabra*, através das características da sazonalidade reprodutiva, do dimorfismo sexual, dos estágios gonadais, entre outras.

2. Descrição do estudo

Os camarões foram colhidos no Rio Guaecá, em São Sebastião (litoral norte de SP), perto da captação de água da Sabesp com o auxílio de peneiras e, em seguida, levados ao CEBIMar (Centro de Biologia Marinha) para estudo. A coleta teve início em fevereiro de 1995 e terá continuidade até fevereiro de 1997. Nesta análise, foram considerados os dados obtidos no período de fevereiro de 95 a fevereiro de 96.

Foram coletados entre 30 e 50 camarões mensalmente, num total de 537 indivíduos. Na maioria dos meses, as coletas foram realizadas em apenas um dia, exceto quando o volume de água aumentava devido às chuvas, tornando a coleta mais difícil, sendo necessários dois dias para obtenção do número desejado de indivíduos.

3. Descrição das variáveis

3.1 - Variáveis quantitativas

CT - comprimento total (mm): obtido com paquímetro

CC - comprimento da carapaça (mm): obtido com paquímetro

CM - comprimento do mero direito do terceiro pereiópodo (mm): obtido com paquímetro

AM - altura do mero direito do terceiro pereiópodo (mm): obtido com paquímetro

PESO - peso úmido (g): obtido com balança, sendo que os ovos das fêmeas ovígeras foram retirados antes da pesagem do animal.

3.2 - Variáveis qualitativas

SEXO - sexo do animal

TAMANHO DO OVÁRIO - foi observado por transparência e classificado com base no número de segmentos ocupados no abdômen da fêmea:

- 1 - final do primeiro segmento
- 2 - início do segundo segmento
- 3 - meio do segundo segmento
- 4 - final do segundo segmento
- 5 - início do terceiro segmento
- 6 - meio do terceiro segmento
- 7 - final do terceiro segmento
- 8 - início do quarto segmento
- 9 - indistinguível

COR DO OVÁRIO -foi feita uma análise microscópica no Departamento de Zoologia (IBUSP), onde as fêmeas foram dissecadas e classificadas de acordo com as 5 cores abaixo:

- 1 - transparente
- 2 - amarelo
- 3 - laranja
- 4 - ocre
- 5 - marrom

PRESENÇA DE OVOS - as fêmeas foram classificadas em:

1 - com ovos

2 - sem ovos

PRESENÇA DE OLHOS - para as fêmeas que possuíam ovos foi observada a presença de olhos, classificando os ovos em:

1 - com olhos

2 - sem olhos

4. Análise Descritiva

4.1 - Variáveis quantitativas

Após o recebimento dos dados pelo CEA, foi feita uma análise de consistência para verificar se as desigualdades $CT > CC$ (pois $CC \subset CT$) e $CT > CM$ (por experiência da pesquisadora) eram verificadas para todos os indivíduos: não foi constatado nenhum caso de inconsistência.

Para todas as variáveis foram construídas tabelas com medidas de posição (média e mediana), medidas de variabilidade (desvio padrão - DP e coeficiente de variação - CV) e tamanho da amostra - n (Apêndice B); foram construídos também gráficos do tipo Boxplot (Apêndice E), gráficos de médias e alisamento de médias (ver Valleman, 1980) ao longo dos meses (Apêndice D) e diagramas de dispersão das variáveis (Apêndice G) com os respectivos valores estimados dos coeficientes de correlação linear de Pearson (ver Bussab e Morettin, 1987).

Através dos gráficos do tipo Boxplot observou-se a presença de valores extremos. Com a orientação da pesquisadora, apenas dois destes valores foram corrigidos pois apresentavam erro de digitação: indivíduo 403 com $CM = 18.6$ mm corrigido para 8.6 mm e indivíduo 414 com $CT = 5.4$ mm corrigido para 55.4 mm. Os demais foram mantidos, representando a variabilidade natural. Os gráficos do Apêndice E foram reconstruídos com os dados corrigidos.

A Tabela A1 do Apêndice A contém todos os dados corrigidos, onde os espaços em branco referem-se aos dados perdidos ("*missing values*").

- PESO :

O valor médio para os machos é sempre superior ao das fêmeas, sendo que os valores mais próximos são observados nos meses de fevereiro (95 e 96), (Gráfico D1). O desvio padrão para as fêmeas é bastante estável, diferentemente daquele dos machos (Tabelas B1 e B6). O coeficiente de variação das fêmeas varia de 24% a 55% e o dos machos de 32% a 108% (este último calculado para fevereiro de 95). Do gráfico alisado das médias (Gráfico D2), observa-se a tendência de aumento no valor médio a partir do mês de agosto, seguido de queda nos últimos meses de coleta (mais acentuada para os machos).

- CT :

O valor médio para os machos é sempre superior ao das fêmeas, sendo que os valores mais próximos são observados nos três últimos meses de coleta (Gráficos D3 e E2). O desvio padrão das fêmeas é relativamente estável, diferentemente do que acontece com o dos machos (Tabelas B2 e B7). O coeficiente de variação das fêmeas varia de 10% a 21% e o dos machos de 9% a 45% (este último calculado para dezembro). O gráfico alisado das médias (Gráfico D4) apresenta comportamento semelhante ao descrito para a variável PESO.

- CC :

O valor médio para os machos é sempre superior ao das fêmeas, sendo que os valores mais próximos são observados nos três últimos meses de coleta (Gráfico D5). O desvio padrão das fêmeas é relativamente estável, diferentemente do que acontece com o dos machos (Tabelas B3 e B8). O coeficiente de variação das fêmeas varia de 11% a 29% e o dos machos de 13% a 46% (este último calculado para dezembro). O gráfico alisado das médias (Gráfico D6) apresenta comportamento semelhante ao descrito para a variável PESO.

- CM :

O valor médio para os machos é sempre superior ao das fêmeas, sendo que os valores mais próximos são observados nos três últimos meses de coleta (Gráfico D7). O desvio padrão das fêmeas é relativamente estável, diferentemente do que acontece com o dos machos (Tabelas B4 e B9). O coeficiente de variação das fêmeas varia de 12% a 24% e o dos machos de 13% a 60% (este último calculado para dezembro). O gráfico alisado das médias (Gráfico D8) apresenta comportamento semelhante ao descrito para a variável PESO.

- AM :

O valor médio para os machos é sempre superior ao das fêmeas, sendo que os valores mais próximos são observados nos três últimos meses de coleta (Gráfico D9). O desvio padrão das fêmeas é bastante estável, diferentemente do que acontece com o dos machos (Tabelas B5 e B10). O coeficiente de variação das fêmeas varia de 17% a 36% e o dos machos de 27% a 84% (este último calculado para dezembro). O gráfico alisado das médias (Gráfico D10) apresenta comportamento semelhante ao descrito para a variável PESO.

4.1.1 - Relações entre as variáveis

Os gráficos de dispersão (alguns apresentados no Apêndice G) indicam associação linear positiva entre todas as variáveis quantitativas, com estimativas de coeficientes de correlação linear de Pearson superiores a 0.85 (Tabela G1).

4.2 - Variáveis qualitativas

Foram construídas tabelas de contingência (Apêndice C) e gráficos de

barras (Apêndice F) para as variáveis Tamanho do Ovário, Cor do Ovário, Presença de Ovos e Sexo ao longo dos meses e para as variáveis Presença de Olhos e Tamanho do Ovário cruzadas com Cor do Ovário.

- Sexo :

O número de machos coletados é sempre menor que o número de fêmeas para todos os meses, sendo que os machos variam de 9 a 19 e as fêmeas variam de 16 a 40 camarões coletados por mês (Tabela C4 e Gráfico F4).

4.2.1 - Variáveis ligadas à procriação

Neste grupo, o estudo é direcionado para as fêmeas, já que todas as variáveis dizem respeito à procriação.

- Tamanho do Ovário :

O Gráfico F1 mostra que a maioria das observações estão presentes do *meio do 2° ao meio do 3°* segmentos (67.6%). Nota-se, também, alta frequência de observações indistinguíveis (16.8%).

Os valores, diluídos ao longo dos meses, apresentam muitas caselas com valores nulos (quase 30%), predominantemente nos tamanhos *final do 1°, início do 2° e início do 4°* segmentos (ver Tabela C1).

- Cor do Ovário :

Não foram coletados dados para esta variável nos meses de setembro, dezembro, janeiro de 96 e fevereiro de 96 e houve poucas observações nos meses de fevereiro de 95, agosto e novembro. Pela Tabela C2, observa-se que as cores amarelo, laranja e ocre são as mais frequentes ao longo dos meses (81%).

- Presença de Ovos :

Da Tabela C3 e do Gráfico F3, observa-se que há mais fêmeas com ovos do que sem ovos em quase todos os meses (10/13), indicando que a espécie se reproduz o ano todo, porém de maneira não uniforme, apresentando 3 picos: março/abril, julho/agosto e novembro/dezembro.

Segundo a pesquisadora, a reprodução pode estar relacionada com a temperatura da água (quanto mais quente, maior a reprodução), o que explica, em parte, a alta frequência de ovos nos meses de março, abril, novembro e dezembro.

- Presença de Olhos :

Pela Tabela C5 observa-se que a maioria dos ovos coletados contêm olhos (quase 60%).

4.2.2 - Relações entre as variáveis

Por experiência, a pesquisadora acredita que a cor do ovário pode estar

relacionada com o estágio de desenvolvimento reprodutivo do camarão. Tal informação, se for verdadeira, pode evitar a captura ou dissecação do animal quando queremos, por exemplo, selecionar apenas camarões em determinado estágio reprodutivo. Por este motivo, foram construídas algumas tabelas relacionando as variáveis Presença de Olhos, Tamanho do Ovário e Cor do Ovário.

- Presença de Olhos vs Cor do Ovário:

A Tabela C5 e o Gráfico F5 indicam que as cores laranja e ocre são mais freqüentes em ovos com olhos (mais de 80%), e as cores transparente e amarelo são mais freqüentes em ovos sem olhos (mais de 95%),

- Tamanho do Ovário vs Cor do Ovário:

Pela Tabela C6 e Gráfico F6 nota-se uma concentração de valores observados na diagonal, indicando que Cor do Ovário escurecendo e Tamanho do Ovário aumentando caminham na mesma direção. Foram observadas muitas caselas com valores nulos (quase 47%), predominantemente para as cores transparente e marrom.

5. Análise Inferencial

5.1 - Variáveis quantitativas

Serão investigadas três relações de interesse da pesquisadora:

A. Peso, CT e Sexo

B. CC, CT e Sexo

C. AM, CM e Sexo

(onde a primeira variável será tomada como dependente e as demais como independentes).

O gráfico de dispersão entre as variáveis Peso e CT sugere uma relação exponencial tanto para os machos quanto para as fêmeas, que se torna linear com a transformação logarítmica $Y = \ln(\text{Peso})$.

Os gráficos de dispersão entre as variáveis - CC e CT - e - AM e CM - sugerem uma relação linear, tanto para os machos quanto para as fêmeas.

Assim, para explicar as relações de interesse, foi proposto, inicialmente, um modelo da forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 \text{Sexo} + \beta_3 X * \text{Sexo} + \varepsilon \quad (1)$$

onde:

Y = variável dependente

X = variável independente

Sexo = variável qualitativa independente

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$ e β_3 = parâmetros

ε = erro aleatório não observável, suposto normalmente distribuído com média zero e *variância constante* (homocedasticidade).

A. O modelo (1) foi ajustado tomando $Y = \text{Ln}(\text{Peso})$ e $X = \text{CT}$. Embora o coeficiente de explicação (ajustado pelos graus de liberdade) tenha apresentado valor alto ($R^2_{\text{aj.}} = 94.0\%$), o gráfico de resíduos não se mostrou adequado, sugerindo a introdução de uma variável quadrática em CT. Porém, mesmo incorporando esta sugestão ao modelo, o gráfico de resíduos não se apresentou satisfatório.

Foi ajustado um terceiro modelo que, além de incorporar a variável quadrática, desprezou os 6 valores cujos resíduos padronizados foram superiores a 3 (em módulo) segundo o modelo anterior, ou seja, valores que poderiam ser considerados “outliers” (observações espúrias). O ajuste foi efetuado com 488 observações para o seguinte modelo:

$$\text{LP} = \text{Ln}(\text{Peso}) = \beta_0 + \beta_1 \text{CT} + \beta_2 \text{CT}^2 + \beta_3 \text{Sexo} + \beta_4 \text{CT} * \text{Sexo} + \varepsilon \quad (\text{A})$$

A análise de resíduos do modelo ajustado A não indicou fuga das suposições de normalidade (Gráfico H2) e de homocedasticidade dos erros (Gráfico H1), além de apresentar $R^2_{\text{aj.}} = 96.2\%$.

Foram feitos alguns testes de hipótese comparando modelo completo e modelo reduzido (ver Neter et al, 1996) para verificar se os modelos para machos e fêmeas eram semelhantes: concluiu-se que os modelos não são iguais ($p=0.0000$). Além disso, como o interesse da análise é prever o valor do Peso e não o valor do $\text{Ln}(\text{Peso})$, dado CT e Sexo, tem-se, a partir de A, a seguinte relação:

$$\text{Peso} = \exp(\beta_0 + \beta_1 \text{CT} + \beta_2 \text{CT}^2 + \beta_3 \text{Sexo} + \beta_4 \text{CT} * \text{Sexo} + \varepsilon). \quad (\text{A}^*)$$

Assim, o ajuste do modelo A* (Gráfico H7) para os machos e para as fêmeas é dado por :

modelo A* ajustado	
machos	$\text{Peso}_{\text{ajustado}} = \exp(-3.804 + 0.1293\text{CT} - 0.000615 \text{CT}^2)$
fêmeas	$\text{Peso}_{\text{ajustado}} = \exp(-3.34 + 0.119\text{CT} - 0.000615 \text{CT}^2)$

B. O modelo (1) foi ajustado tomando $Y = \text{CC}$ e $X = \text{CT}$ e, embora o coeficiente de explicação tenha apresentado valor $R^2_{\text{aj.}} = 94.6\%$, o gráfico de resíduos apresentou muitos valores indicativos de “outliers”. Foram retirados os 10 valores cujos resíduos padronizados foram superiores a 3 (em módulo) segundo o modelo anterior. O ajuste (Gráfico H8), que apresentou $R^2_{\text{aj.}} = 96.9\%$, foi efetuado com 518 observações para o seguinte modelo:

$$\text{CC} = \beta_0 + \beta_1 \text{CT} + \beta_2 \text{Sexo} + \beta_3 \text{CT} * \text{Sexo} + \varepsilon. \quad (\text{B})$$

A análise de resíduos do modelo B não indicou fuga das suposições de normalidade (Gráfico H4) e de homocedasticidade dos erros (Gráfico H3).

Foram feitos alguns testes de hipótese comparando modelo completo e modelo reduzido para verificar se os modelos para machos e fêmeas eram semelhantes: concluiu-se que os modelos não são iguais ($p=0.0000$). Com isso, temos os seguintes ajustes para os machos e para as fêmeas:

	modelo B ajustado
machos	$CC_{ajustado} = - 1.591 + 0.3884 \text{ CT}$
fêmeas	$CC_{ajustado} = - 1.16 + 0.354 \text{ CT}$

C. O modelo (1) foi ajustado tomando $Y = AM$ e $X = CM$, e, embora o coeficiente de explicação tenha apresentado valor $R^2_{aj.} = 87.7\%$, o gráfico de resíduos não se mostrou adequado. Foi ajustado um segundo modelo, desprezando os 7 valores cujos resíduos padronizados foram superiores a 3 (em módulo) segundo o modelo anterior, que apresentou $R^2_{aj.} = 90.9\%$. O ajuste (Gráfico H9) foi efetuado com 470 observações para o seguinte modelo:

$$AM = \beta_0 + \beta_1 CM + \beta_2 \text{Sexo} + \beta_3 CM * \text{Sexo} + \varepsilon. \text{ (C)}$$

Foram feitos alguns testes de hipótese comparando modelo completo e modelo reduzido para verificar se os modelos para machos e fêmeas eram semelhantes: concluiu-se que os modelos não são iguais ($p=0.0000$).

A análise de resíduos do modelo C não indicou fuga da suposição de homocedasticidade dos erros (Gráfico H5), porém, indicou fuga da suposição de normalidade dos erros (Gráfico H6); foi feita uma análise alternativa usando a técnica descrita no MINITAB que corresponde a um modelo de regressão “robusta” (ver “Resistant Line”, MINITAB (1994)) o qual ajusta retas resistentes a “outliers” para os dois sexos separadamente (foram usadas todas as observações, 313 para as fêmeas e 164 para os machos). O resultado deste ajuste foi muito semelhante ao obtido anteriormente (Tabela 5.1).

Tabela 5.1 : Ajustes segundo duas técnicas diferentes

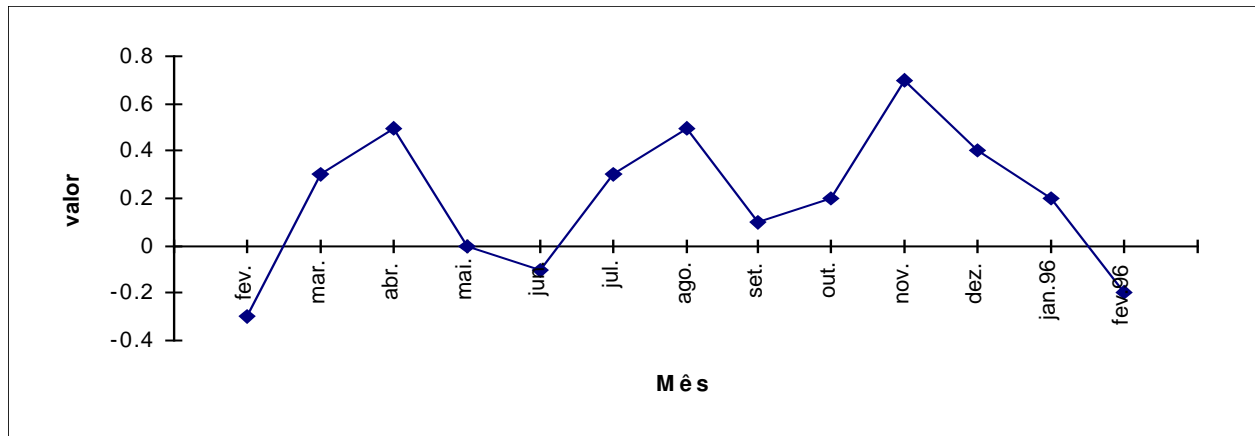
método	machos	fêmeas
regressão por mínimos quadrados	$AM_{ajustado} = - 1.46 + 0.42 \text{ CM}$	$AM_{ajustado} = - 0.7 + 0.34 \text{ CM}$
“Resistant Line”	$AM_{ajustado} = - 1.45 + 0.42 \text{ CM}$	$AM_{ajustado} = - 0.9 + 0.37 \text{ CM}$

5.2 - Variáveis qualitativas

5.2.1 - Presença de Ovos ao longo do tempo

O teste de homogeneidade quiquadrado aplicado para a Tabela C3 (ver Freeman Jr., D. H., 1987) indicou que a Presença de Ovos não é homogênea ao longo

dos meses ($p=0.0085$). O gráfico a seguir (onde $\text{valor} = (\text{n}^\circ \text{ de fêmeas com ovos} - \text{n}^\circ \text{ de fêmeas sem ovos}) \div n$) ilustra esse resultado, mostrando comportamento diferente ao longo dos meses: diferenças menores e negativas nos meses de fevereiro (95 e 96) e junho, e diferenças maiores e positivas nos meses de abril, agosto e novembro. Nota-se também que, na maioria dos meses, o número de fêmeas com ovos supera o número de fêmeas sem ovos.



5.2.2 - Presença de Olhos vs Cor do Ovário

Como já descrito na seção 4.2.2, é possível verificar na Tabela C5 maior frequência das cores transparente e amarelo em ovos *sem olhos*, e maior frequência das cores laranja e ocre em ovos *com olhos*. O objetivo desta análise é verificar se as variáveis Presença de Olhos e Cor do Ovário possuem ou não alguma associação, testando a hipótese de independência através de um teste Quiquadrado (ver Freeman Jr., D. H., 1987). Porém esta técnica torna-se pouco precisa quando mais de 20% das caselas apresentam valor esperado menor do que 5, como ocorre na Tabela C5. Esta tabela foi então reconstruída considerando a variável Cor do Ovário com 4 categorias: transparente, amarelo, laranja e ocre+marrom (Tabela C7), cujos valores esperados são todos maiores do que 5.

A hipótese de independência para a Tabela C7 foi rejeitada ($p=0.0000$), isto é, indicou existência de associação entre as variáveis Presença de Olhos e Cor do Ovário.

A análise foi complementada com uma medida de associação entre duas variáveis ordinais, *D de Somers* (ver Apêndice I), onde uma de suas versões considera uma das variáveis como dependente e a outra como independente.

Neste caso, é de interesse considerar a variável Presença de Olhos como independente com o intuito de prever a Cor do Ovário (variável dependente), evitando, caso a associação seja confirmada, dissecar o animal desnecessariamente.

Estimando o coeficiente *D de Somers* tanto para a Tabela C5 quanto para a C7, conclui-se que a associação é de 0.868 (erro padrão = 0.042), indicando que Presença de Olhos é um bom preditor para Cor do Ovário.

5.2.3 - Tamanho do Ovário vs Cor do Ovário

Como já descrito na seção 4.2.2, é possível verificar concentração de valores observados na diagonal da Tabela C6, indicando que Cor do Ovário escurecendo e Tamanho do Ovário aumentando caminham na mesma direção. De forma semelhante à análise anterior, foi usado o teste Quiquadrado com o objetivo de verificar se as variáveis Tamanho do Ovário e Cor do Ovário possuíam associação. Pelos mesmos motivos citados anteriormente, a Tabela C6 (que possui muitas caselas com valor esperado menor do que 5) foi reconstruída, juntando-se as linhas da seguinte forma (Tabela C8):

- indist + final1 = tam_1
- início2 + meio2 + final2 = tam_2
- início3 + meio3 + final3 + final4 = tam_3e4.

Para essa tabela (com menos do que 20% das caselas com valor esperado menor do que 5), o teste Quiquadrado indicou existência de associação entre Tamanho do Ovário e Cor do Ovário ($p=0.0000$).

Complementando a análise com a medida *D de Somers* descrita em 5.2.2, foi considerada a variável Tamanho do Ovário como independente, com o intuito de prever o valor da Cor do Ovário (variável dependente), pois é mais fácil observar o Tamanho do Ovário (obtido por transparência), do que a Cor do Ovário que implica na dissecação do animal. O coeficiente *D de Somers* estimado para a Tabela C6 é 0.663 (erro padrão = 0.036) e para a Tabela C8 é 0.728 (erro padrão = 0.037), indicando que Tamanho do Ovário pode ser usado como preditor para Cor do Ovário.

6. Conclusão

6.1 - Variáveis quantitativas

Os três modelos de regressão (**A** : relacionando Peso, CT e Sexo, **B** : relacionando CC, CT e Sexo e **C** : relacionando AM, CM e Sexo) indicaram ajustes diferentes para os sexos:

Modelo		machos	fêmeas
A*	PESO _{ajustado}	$\exp(-3.804 + 0.1293CT - 0.000615 CT^2)$	$\exp(-3.34 + 0.119CT - 0.000615 CT^2)$
B	CC _{ajustado}	$- 1.591 + 0.3884 CT$	$- 1.16 + 0.354 CT$
C	AM _{ajustado}	$- 1.46 + 0.42 CM$	$- 0.7 + 0.34 CM$

Para exemplificar os resultados da análise de regressão, tomemos como base o modelo A* ajustado. Segundo esse modelo, um macho com CT = 48 mm terá um peso estimado de $\exp(-3.804 + 0.1293 \times 48 - 0.000615 \times 48^2) = 11.017$ g e uma fêmea com mesmo CT terá um peso estimado de $\exp(-3.34 + 0.119 \times 48 - 0.000615 \times 48^2) = 10.687$ g. Essas estimativas são pontuais e, se for de interesse, é possível calcular os correspondentes intervalos de confiança ou de previsão (ver Neter et al, 1996).

6.2 - Variáveis qualitativas

O teste de homogeneidade, descrito em 5.2.1, indicou que a variável Presença de Olhos não é homogeneamente distribuída ao longo dos meses ($p=0.0085$). Para as variáveis Presença de Olhos e Cor do Ovário foi rejeitada a hipótese de independência ($p=0.0000$), o mesmo ocorrendo entre as variáveis Tamanho do Ovário e Cor do Ovário ($p=0.0000$).

A estimativa do coeficiente *D de Somers* entre as variáveis Presença de Olhos e Cor do Ovário foi 0.868 (erro padrão = 0.042). O mesmo coeficiente resultou em 0.728 (erro padrão = 0.037) entre as variáveis Tamanho do Ovário e Cor do Ovário, sendo que, para todos os casos, Cor de Ovário foi considerada como variável dependente. Esses resultados indicam que as variáveis Presença de Olhos e Tamanho do Ovário podem ser usadas como preditores para Cor de Ovário.

Apêndice A

Tabela de dados

Tabela A1 : Tabela de dados

Obs.	Mês	Sexo	PESO	CT	CC	CM	AM	Tamanho do Ovário	Presença de Ovos	Presença de Olhos	Cor do Ovário
1	fev	M		69.6	23.3	22.3	8.4				
2	fev	M		58.6	20.4	20.6	5.7				
3	fev	M		53.1	18.8	15	5.7				
4	fev	F		54.4	18.6	12.4	3.4	início3	sem ovos		
5	fev	M		56.4	20.2	15.9	5.4				
6	fev	F		43.9	13.4	9.5	3.6	início3	com ovos	com olhos	
7	fev	F		49	17.1	11.9	3.6	início3	com ovos	com olhos	ocre
8	fev	M		48.3	17.2	14.9	4.9				
9	fev	M		71.3	25.8	21.6	8.6				
10	fev	F		44.6	14.3	9.6	3.9	início4	sem ovos		ocre
11	fev	F		51.4	17.6	12.5	3.5	início2	com ovos	sem olhos	
12	fev	F		49.5	15	10.6	3		com ovos	sem olhos	
13	fev	M		51.5	16.8	13.9	4.8				
14	fev	M		58.9	21.4	16.5	6.3				
15	fev	F	2	45	14.3	11.3	2.4	início4	sem ovos		laranja
16	fev	M		42.1	9.8	9.9	3.1				
17	fev	F	3.3	51.4	16.9	12	3.5	início4	sem ovos		
18	fev	F	2.6	46.6	15.3	11.5	2.9	final3	sem ovos		laranja
19	fev	F	1.7	43	14	10	2.6	meio3	sem ovos		
20	fev	F	3	50	17.3	13.4	3.8	início3	sem ovos		ocre
21	fev	M	12.9	74	27.5	23.1	8				
22	fev	F	1.8	42.7	13.9	10.8	2.9	início3	sem ovos		
23	fev	F	3.6	56	18.6	14.3	3.7	início2	sem ovos		
24	fev	F	1.9	45.7	15.3	8.4	1.4	início2	com ovos	sem olhos	
25	fev	M	1.7	39.6	14.4	10.3	3				
26	fev	M	5.5	62.8	22.5	16.5	4.3				
27	fev	F	2.7	39	12.6	8.7	2.3	meio3	com ovos	com olhos	
28	fev	M	2	44.9	15.8	11.4	3.2				
29	fev	F	1	37.3	11.8	8	2	início3	sem ovos		
30	fev	M	0.9	35	12.4	8.4	1.9		sem ovos		
31	mar	F	3.8	56.8	17.6	11.9	4.6	início4	sem ovos		marrom
32	mar	F	2.7	48.8	14.5	11.6	2.8	meio3	sem ovos		laranja
33	mar	M	6.3	65.2	23.5	19.7	6.6	início2	sem ovos		
34	mar	F	3.2	52.5	16.7	10.2	4.6	início4	sem ovos		ocre
35	mar	F	3.7	54.7	16.7	13.4	4.4	meio3	sem ovos		laranja
36	mar	M	4.6	60.5	20.6	14.7	4.5				
37	mar	M	1.4	39.1	12.7	10	2.6				
38	mar	F	3.7	54.6	17.7	12.8	4	final2	com ovos	com olhos	ocre
39	mar	M	11.2	73.2	28.3	21.3	6.8				
40	mar	F	3.5	53.7	18.8	13.8	4.2	final3	sem ovos		marrom
41	mar	F	2.4	47.6	15.8	11.1	2.9	início4	sem ovos		ocre
42	mar	M	12.7	74.2	30	25.7	9.2				
43	mar	F	3.1	51.6	16.2	11.6	3.8	meio3	com ovos	com olhos	laranja
44	mar	F	2.6	48.7	16.8	10.4	2.9	final3	sem ovos		marrom
45	mar	F	2.5	47.8	11.2	10.9	3.4	início3	sem ovos		ocre
46	mar	M	6.6	66.5	23.5	13.3	3.4				

47	mar	F	4.1	54.9	18.7	13.4	4.5	meio2	com ovos	com olhos	amarelo
48	mar	F	2.4	48.1	15.5	11.6	3	meio2	com ovos	com olhos	amarelo
49	mar	F	1.9	44	14.4	9.6	3.9	final3	sem ovos		ocre
50	mar	M	5.9	62	23.3	17.3	6				
51	mar	M	6	59.8	22.7	19.4	6.9				
52	mar	F	3	51.2	17.4	12.7	3.9	meio2	com ovos	sem olhos	amarelo
53	mar	F	2	44.1	14.6	11.1	2.8	início3	com ovos	com olhos	laranja
54	mar	F	2	47	15.6	10.6	3.2		com ovos	sem olhos	transp.
55	mar	F	2.3	45.2	15.3	9.5	2.8	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
56	mar	F	3					final2	com ovos	com olhos	ocre
57	mar	F	2.4	47.6	15.6	11	3.3	meio3	com ovos	com olhos	ocre
58	mar	M	3.2	49.9	18.6	13.6	5.3				
59	mar	F	3.6	51.5	18.3	12.9	4.4	meio2	com ovos	com olhos	amarelo
60	mar	F	1.9	44.5	19.7	10.3	3.2	meio2	com ovos	com olhos	amarelo
61	mar	F	2.8	50.2	17.2	12.1	3.7	meio2	com ovos	com olhos	amarelo
62	mar	M	3.2	48.1	18.9	13.3	4.7				
63	mar	F	2.4	45.9	16.7	10.5	4.2	final3	sem ovos		ocre
64	mar	F	4.1	58.6	19.7	13.4	4.5	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
65	mar	F	2.1	46.2	15.3	11.3	3.3	meio2	com ovos	com olhos	ocre
66	mar	F	2.3	43.1	14.4	10.9	3	meio3	sem ovos		
67	mar	F	3.2	51	17.3	11.4	3.7		com ovos	sem olhos	amarelo
68	mar	M	4.9	56	20.6	16.1	6.4				
69	mar	F	3.1	48.2	16.2	11.5	3.7	início3	com ovos	com olhos	ocre
70	mar	F	3.3	50.8	16.1	11.5	2.8	meio2	com ovos	com olhos	
71	mar	M	3	49.9	18.7	10.8	3.4				
72	mar	F	2.4	45.7	15.3	10.6	3	final2	com ovos	com olhos	laranja
73	mar	M	2.7	45.8	16.8	12.4	4.2				
74	mar	F	2.9	49.5	16.9	10.7	3.2	final3	sem ovos		ocre
75	mar	F	2.4	47.4	15	10	2.7	final2	com ovos	com olhos	laranja
76	mar	F	2.1	44.3	14.9	10.4	2.9	início3	com ovos	com olhos	ocre
77	mar	F	1.6	40.6	13.7	9	2.1	meio3	com ovos	com olhos	ocre
78	mar	F	4.2	57.5	20	12.8	3.8	meio3	sem ovos		
79	mar	M	1.7	39.2	13.9	8.7	2.5				
80	mar	F	3.4	50.8	17.4	11.6	2.8	início3	com ovos	com olhos	laranja
81	mar	F	1.1	34	11	7.9	2.3	meio3	sem ovos		ocre
82	mar	F	1.4	36.5	12.3	8.6	2.5		com ovos	sem olhos	amarelo
83	mar	F	1.3	38.3	12.9	9	2.4	final2	com ovos	com olhos	ocre
84	mar	F	1.2	34.9	11.5	7.9	1.8		com ovos	sem olhos	amarelo
85	abr	F	2.6	47.3	15.8	11	3.4	meio3	com ovos	com olhos	ocre
86	abr	F	3.6	54.8	18.7	12.6	3.9	início2	com ovos	sem olhos	amarelo
87	abr	F	3	51.6	16.3	12.9	3.3	meio3	com ovos	com olhos	ocre
88	abr	F	3.8	54.9	17.8	11.5	2.9	meio2	com ovos	com olhos	laranja
89	abr	F	3.2	51.6	17	12.2	3.1	meio3	com ovos	com olhos	ocre
90	abr	M	4.5	58	20.1	13.8	3.9				
91	abr	M	7.8	65.9	23.4	18.6	7.6				
92	abr	F	3.9	55.4	18.2			meio3	com ovos	com olhos	marrom
93	abr	F	2.1	44.2	14.7	10.4	2.9	final2	sem ovos		ocre
94	abr	M	11.7	71.4	27.3						
95	abr	F	2	43.6	14.4	10.3	2.9	meio2	com ovos	com olhos	laranja
96	abr	F	2.3	44.8	14.6	10.4	3	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
97	abr	F	2.2	45.9	14.3	9.9	3	início3	com ovos	com olhos	ocre

98	abr	F	2.8	49.6	15.3			meio3	sem ovos		ocre
99	abr	F	2.3	46.6	15	10	2.8	indisting.	sem ovos		transp.
100	abr	F	3.3	51	16.7	11.5	3.4	meio3	com ovos	com olhos	ocre
101	abr	F	2.7	48.6	15.8			meio3	sem ovos		ocre
102	abr	M	4.7	53	20.4	15.5	5.5				
103	abr	F	3.6	53.3	17.8	12.3	4.1	final2	com ovos	com olhos	laranja
104	abr	F	3.9	54.1	18.5	12.8	4.3	meio2	com ovos	com olhos	laranja
105	abr	F	3.4	52.6	17.3	12.4	3.7	meio3	com ovos	com olhos	
106	abr	F	3.6	51.9	17.4	12.6	3.7	início3	com ovos	com olhos	
107	abr	F	2.6			10.5	3.4	meio2	com ovos	com olhos	laranja
108	abr	M	5.1	55.3	20.8	16.4	6.7				
109	abr	M	3.9	51.6	18.5	14.1	4.2				
110	abr	F	2.9		15.5	11.1	3.5	final1	com ovos	sem olhos	amarelo
111	abr	M	1.9	42.7	15.1						
112	abr	F	1.4	40.3	12.8	9	2.6	meio3	sem ovos		marrom
113	abr	M		60.1	22.4	17.1	6				
114	abr	F		37.8	11.9	6.5	2		com ovos	sem olhos	
115	abr	F		50.5	16.3	10.7	2.7		sem ovos		
116	abr	M		40.3	13.1	8.7	2.6				
117	abr	M		45.7	15.8	9.9	3.6				
118	abr	F		48.4	15				com ovos	com olhos	
119	abr	F		44.1	13.9	9.7	2.9		com ovos	com olhos	
120	abr	F		37.2	11.5	7.7	1.6		sem ovos		
121	abr	F		47.8	15.3	10.1	3		com ovos	com olhos	
122	abr	F		47.6	15.3	10.8	3.2		com ovos	com olhos	
123	abr	F		39.5	13.1	8.6	2.5		sem ovos		
124	abr	F		43	13.7	8.9	2.5		com ovos	com olhos	
125	abr	F		41.4	13.6	9	2.5		com ovos	com olhos	
126	abr	F		53.4	17.4	11.8	4		com ovos	sem olhos	
127	abr	F		37.5	11.9				com ovos	com olhos	
128	mai	F	2.8	54.4	17.3	12.8	2.9	meio3	sem ovos		amarelo
129	mai	F	1.6	49.7	14.1	10.7	1.8	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
130	mai	F	3.3	53	16.6	13.8	3.5	indisting.	com ovos	com olhos	amarelo
131	mai	F	1.3	41.4	12.7	10.3	2.6	início2	sem ovos		amarelo
132	mai	F	3.4	54.6	18	14.5	4		com ovos	sem olhos	amarelo
133	mai	F	3.1	55.5	17			meio2	sem ovos		amarelo
134	mai	F	2.7	53	16.4	13.4	3.3	final2	sem ovos		laranja
135	mai	F	1.1	48.2	15	10.4	2.5	início2	sem ovos		
136	mai	F	1.7	41	12.4	10.6	2.8	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
137	mai	M	3.3	52.8	18.2	16.1	5				
138	mai	M	1.2	42.4	14	11.4	2.4				
139	mai	M	12.6	79.1	27.9	25.3	6.6				
140	mai	F	4	55.4	18.3	13.3	3.4	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
141	mai	F	0.8	34.4	10.7	7.8	1.6	início3	sem ovos		ocre
142	mai	F	2.5	46.9	14.6	12.1	2.7	meio2	com ovos	com olhos	amarelo
143	mai	F	1.8	42.3	12.4			meio2	com ovos	com olhos	amarelo
144	mai	F	4	55.4	17.8	14.6	4.7	indisting.	sem ovos		laranja
145	mai	F	3.7	53.8	18.4	13.8	3.8	início3	sem ovos		ocre
146	mai	F	3.6	48.2	15.7	10.6	2	meio2	sem ovos		laranja
147	mai	F	4	49	16.7	12.1	2.9	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
148	mai	F	2.3	46.9	15			meio2	sem ovos		amarelo

149	mai	F	1.3	35.3	11.4	8.8	1.9	meio2	com ovos	com olhos	laranja
150	mai	M	7.2	65.5	22.7	21.3	7.6				
151	mai	M	1.2	36.9	13.6	9	2.4				
152	mai	M	3	50.9	17.8	12.9	4				
153	mai	F	1	34.4	11.4	7.9	1.7	meio3	sem ovos		marrom
154	mai	F	0.9	36.6	11.5	8.8	1.9	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
155	mai	M	8	62.2	23.1	20.5	7.5				
156	mai	M	6	62.4	23	29.2	6.9				
157	mai	M	1.7	42	14.7	10	2.5				
158	mai	M	8	65.5	24.5	21.8	7.9				
159	mai	M	2.8	47	12.4	13.5	4.3				
160	mai	M	1.3	39.5	13.6	9.5	2.2				
161	mai	M	3	51.8	17.4	14.2	3.6				
162	mai	F	2	45.8	15.7	11.8	2.6	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
163	mai	M	9.3	75.7	25	13.7	2.9				
164	mai	M	8.4	69.6	26						
165	mai	F	3.5	53.5	13	12.5	3.4	meio2	sem ovos		amarelo
166	mai	M	4.1	55.8	20	16	4.9				
167	mai	F	3.8	55.6	18.9	13.3	3.5		com ovos	com olhos	amarelo
168	mai	M	5.5	63.4	20.8	15.2	4.9				
169	jun	F	3.5	53	18.8			final1	sem ovos		amarelo
170	jun	F	3.6	54.6	18.3	12.4	4.9		com ovos	com olhos	laranja
171	jun	F	3.7	55.9	18.6	12.7	3.8	meio2	com ovos	sem olhos	amarelo
172	jun	F	3.4	53.5	18	12.5	2.9	final2	com ovos	com olhos	laranja
173	jun	F	3.5	53	18	12.4	3.5	início3	sem ovos		ocre
174	jun	F	1.9	44	14.9	10	2.4	meio3	com ovos	com olhos	laranja
175	jun	F	1.4	39.8	12.7	9.5	2.4	final3	sem ovos		ocre
176	jun	F	2.9	51.6	17.4	11.5	3.7	início3	sem ovos		laranja
177	jun	F	1.6	40	13.4	9.9	2.1	final2	com ovos	com olhos	ocre
178	jun	F	2.2	45.4	14.6	11.4	2.4	final2	com ovos	com olhos	laranja
179	jun	F	1.7	42.1	15	9.4	2.1	final2	com ovos	com olhos	laranja
180	jun	F	2.1	46	13.7			meio2	com ovos	com olhos	laranja
181	jun	M	5.3	57	19.4	17.6	5.6				
182	jun	M	8.3	67.3	24.5	17.4	5.9				
183	jun	F	1.9	41.9	14.3	10.3	2.4	início3	sem ovos		ocre
184	jun	M	1.8	41.3	14.3	10.5	2.3		sem ovos		
185	jun	M	7.4	58.4	23.4	19.7	7		sem ovos		
186	jun	M	9.5	67	25	20.6	7		sem ovos		
187	jun	F	3.6	52.8	17.3			indisting.	sem ovos		transp.
188	jun	F	3.9	54.6	18.5	12.5	3.6	final2	sem ovos		laranja
189	jun	M	7.8	66.4	25.3	18.6	4.6		sem ovos		
190	jun	M	7.2	61.8	23.1	19.2	6.8		sem ovos		
191	jun	M	13	74.2	28.6	22.4	8.5		sem ovos		
192	jun	M	4.6	55.7	20	14.9	4.9		sem ovos		
193	jun	F	3.5	51	17.6			início3	sem ovos		ocre
194	jun	F	3.3	52.3	17.3			indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
195	jun	F	3.1	52.2	17.4	12.3	3.4	meio2	com ovos	sem olhos	amarelo
196	jun	F	1.3	38	12.1	9	2.7	início3	sem ovos		ocre
197	jun	M	12.4	74.7	28.4	24.9	9				
198	jun	F	1.3	37.1	12.3	8.5	1.8	início3	com ovos	com olhos	laranja
199	jun	F	1.2	38	12.4	8.8	1.8	final2	sem ovos		laranja

200	jun	F	2.2	45.9	14.9	10.4	2.8	final2	sem ovos		ocre
201	jun	F	0.9	34.2	11.3	7.7	1.5	início3	sem ovos		marrom
202	jun	M	1.2	37	12.8	8.4	1.6		sem ovos		
203	jun	M	1.9	43.3	15	10.4	2.9		sem ovos		
204	jun	M	0.7	31.7	11	7.9	1.6		sem ovos		
205	jun	M	0.7	29.4	10.5	7.5	1.6		sem ovos		
206	jun	F	3.1	51.4	16.6	11.8	3	meio3	sem ovos		marrom
207	jun	M	3.8	53.5	18.7	13.4	4				
208	jun	M	0.7	28.7	10.3	7.5	1				
209	jun	M	4.5	56.7	23	16.7	6.7				
210	jun	M	6.5	62.7	23.1	18	6				
211	jul	F	2.7	45.1	14.4	10.3	2.9	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
212	jul	F	3.5	51.7	18.2	12.6	3.7	início3	com ovos	com olhos	laranja
213	jul	F	3.3	50.1	17.1	12.4	3.8	meio3	sem ovos		ocre
214	jul	F	1.8	40.9	13.7	10.2	2.6	final2	com ovos	com olhos	ocre
215	jul	M	7	63.3	23	18.3	7.3				
216	jul	M	5.6	58.8	21.3	16.6	8.8				
217	jul	M	6.5	60	22.6	17.5	6.9				
218	jul	M	6.2	59.4	23.1	18.5	6.7				
219	jul	F	3.4	50.6	17.3	12.5	3.8	meio3	sem ovos		ocre
220	jul	F	1.8	41.3	13.8	9.4	2.8	meio3	sem ovos		ocre
221	jul	F	2.2	43	14.4	9.8	2.8	meio3	com ovos	com olhos	ocre
222	jul	F	2.7	47.9	16.2	11.3	3.5	meio3	sem ovos		marrom
223	jul	M	3.5	51.8	18.4	14.7	4.4				
224	jul	F	3	50.5	17			meio2	com ovos	com olhos	laranja
225	jul	F	3	49.9	16.8	11.9	3.8	final2	com ovos	sem olhos	laranja
226	jul	F	2.1	45.7	15.6	10.4	2.9	final3	sem ovos		marrom
227	jul	M	5.1	59.5	21.5	15.8	4.6				
228	jul	F	3.8	54.3	18.5	13.3	4.1	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
229	jul	F	2.5	46.6	15.9	10.7	2.7	início2	com ovos	sem olhos	amarelo
230	jul	F	2.6	47.3	15.4	11.7	3.6	indisting.	sem ovos		laranja
231	jul	M	2.7	47.9	17.4	12.6	3.9				
232	jul	F	1.6	42.5	13.9	9.4	2.5	final2	com ovos	com olhos	
233	jul	F	1.2	38.1	12.2			início3	sem ovos		
234	jul	M	3.1	49.8	17.5	13.4	4.4		sem ovos		
235	jul	F	1.6	40.4	13.7	9	2.6	início3	sem ovos		
236	jul	F	2.9	47.8	16.8	10.9	2.9	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
237	jul	F	2.8	48.5	15.6	11.1	3.2	final2	com ovos	com olhos	ocre
238	jul	M	4.2	55.4	19.5	14.7	4.7				
239	jul	F	2	44.1	15	10.5	2.8	início3	com ovos	com olhos	ocre
240	jul	F	1.4	36.7	12.5	8.1	2.5	meio2	com ovos	com olhos	ocre
241	jul	F	2.3	46.6	15.6	10	2.8	meio2	com ovos	com olhos	laranja
242	jul	F	1.7	41.3	14	9.6	2.7	final2	com ovos	com olhos	laranja
243	jul	F				9.9	2.6	meio2	com ovos	com olhos	laranja
244	jul	F	2.2	45	15.6	11.5	3.2	indisting.	sem ovos		transp.
245	jul	F	1.7	43.7	13.8	9.7	2.5	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
246	jul	F	1.6	41	13	9.2	2.5	meio3	sem ovos		marrom
247	jul	F	1.5					indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
248	jul	F	1.3	41.7	14.6			indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
249	jul	F	1.3	39.7	13.1			início3	sem ovos		marrom
250	ago	M	9.8	70.1	26						

251	ago	M	8	65.9	25.6	21.6	7.9				
252	ago	M	8.4	69.4	25.7	21.1	7.2				
253	ago	F	4.3	53.7	19.1	12.6	4.1		com ovos	com olhos	
254	ago	M	11.6	75.6	27.8	22.3	8.4				
255	ago	F						início2	com ovos	sem olhos	amarelo
256	ago	M	5.5	61.9	22.5	16.3	5.9				
257	ago	M	4.3	56.2	20.1						
258	ago	M	5.5	60	21.3	18.5	6.1				
259	ago	F	3.5	52.7	17.9	12.7	3.6	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
260	ago	F	2.9	50	17	11.4	3.5	final2	com ovos	com olhos	
261	ago	F	3.9	55.6	18.7	12.6	3.5	indisting.	com ovos	sem olhos	
262	ago	F	4.5	57.4	19.7	14.3	4.2	meio2	com ovos	sem olhos	
263	ago	F	3	51.9	17.4	11.8	3.7	indisting.	com ovos	sem olhos	
264	ago	F	2	43.6	14.4	10.1	3.1	início3	com ovos	sem olhos	
265	ago	F	2.8	49.6	16.8	10.9	2.5	início3	com ovos	com olhos	
266	ago	F	2.2	45.3	15.2	10.7	3	meio2	com ovos	sem olhos	
267	ago	M	1.9	43.1	15.7	10.3	2.7				
268	ago	F	2.4	47.6	16.1	10.7	2.7	indisting.	com ovos	sem olhos	
269	ago	F	3.7	54.4	18.3	12.5	4	meio2	com ovos	sem olhos	
270	ago	F	1.6	40.5	13.5	9.5	2.5	indisting.	com ovos	sem olhos	
271	ago	M	1.1	35.8	12	8.3	1.9				
272	ago	M	2.8	48.7	17.5	12.6	3.9				
273	ago	F	2	43.6	14.4	10	2.7	indisting.	com ovos	sem olhos	
274	ago	F	1.8	41.3	13.7			final3	sem ovos		
275	ago	F	2.6	47.4	15.9	10.5	2.8	indisting.	com ovos	sem olhos	
276	ago	F	2.8	48.3	16	11.3	3.3	final3	sem ovos		
277	ago	F	1.7	41.7	13.6			meio3	sem ovos		
278	ago	M	1.7	43	15	10.1	3.2		sem ovos		
279	ago	F	2.4	46.4	15.6	11	3.5	meio2	sem ovos		
280	ago	F	2.6	46.9	15.5	11.4	3.1	indisting.	com ovos	sem olhos	
281	ago	F	1.5	38.4	12.8	9	2.5	início3	sem ovos		
282	ago	M	0.7	30.5	10						
283	ago	F	2.4	48.2	16.2			indisting.	com ovos	sem olhos	
284	ago	F	1.4	38.9	12.8			final2	com ovos	com olhos	
285	ago	F	1.3	40	13.3	9.2	2.6	indisting.	com ovos	sem olhos	
286	ago	F	1.4	39	13.7	9.7	2.5	indisting.	com ovos	sem olhos	
287	ago	F	0.6	25.5	8.1	3.9	0.8	meio2	sem ovos		amarelo
288	ago	M	0.3	23.3	4.5	3.5	0.6		sem ovos		
289	set	F	4.2	55.6	17.4	12.1	3.9		sem ovos		
290	set	M	4	52.1	18.8	13.9	5.1		sem ovos		
291	set	F	3.9	51.8	17.9	11.3	3.9		sem ovos		
292	set	M	8.4	66	23.7	20.4	6.9				
293	set	F	5.3	59.5	21.6	17.4	6.5		sem ovos		
294	set	M	8.9	61.9	24.4	21.6	7.7		sem ovos		
295	set	F	4.2	53.7	17.9	12.7	3.8		sem ovos		
296	set	M	7	62.7	22.7	19.6	6.6		sem ovos		
297	set	M	7.9	59.8	23.5	20.5	7.1		sem ovos		
298	set	F	3.5	51.6	16.9	11.8	3.8	início3	sem ovos		
299	set	F	2.8	47	15.4	11.1	3.5	início3	sem ovos		
300	set	M	5.1	55.4	19.9	15.6	5.4		sem ovos		
301	set	M	5.7	60.4	21.8				sem ovos		

302	set	M	4	51.6	18.8	13.6	4.8		sem ovos		
303	set	M	3.1	48	18.2				sem ovos		
304	set	F	3.3	48.8	16.8	11.3	3.2	final3	sem ovos		
305	set	M	2.5		15.3	11.5	3.7		sem ovos		
306	set	M	3.5	50	17.7	11.8	4		sem ovos		
307	set	M	3.9	49.5	18.1	12.8	4.5		sem ovos		
308	set	F	2.7	45	14.8	9.5	2.8	final3	sem ovos		
309	set	M	3.2	47.6	15.7	11.8	3.5		sem ovos		
310	set	F	1.9	37	11.6	8.6	2.3	meio3	sem ovos		
311	set	F	3	46.4	15	9.5	3		com ovos	com olhos	
312	set	F	2	44.7	14.5	10.4	3.1	início3	sem ovos		
313	set	F	3.3	50.4	16.6	10.9	3.1	início3	com ovos	com olhos	
314	set	F	1.7	39.4	12.4	8.6	2.7	meio3	sem ovos		
315	set	F	2.9	47.7	15.4	11	3.5	início3	com ovos	sem olhos	
316	set	F	3	47.9	16.4	11.6	3.4	início3	com ovos	com olhos	
317	set	F	2.7	46.6	15.4	10.6	3.5	início3	com ovos	com olhos	
318	set	F	2.4	45.1	14.6			final2	com ovos	com olhos	
319	set	F	3.9	52.5	18.4	12.5	4.2	meio3	com ovos	com olhos	
320	set	F	4.6	54	18.3	12.9	4.4	meio3	com ovos	com olhos	
321	set	F	4.2	55.5	18.2			final2	com ovos	com olhos	
322	set	F	4.3	53.6	18.4	13.3	4.7	meio2	com ovos	sem olhos	
323	set	F	1.3	37.6	11.8	8.9	2.4	final2	com ovos	sem olhos	
324	set	F	3.3	52.3	16.3				com ovos	sem olhos	
325	set	F	1.9	40.2	12.7	9.4	3	meio2	com ovos	com olhos	
326	set	F	1.6	39	12.3	8.8	3.5	início3	sem ovos		
327	set	F	1.6	40	11.9	8.6	2.3	final2	com ovos	sem olhos	
328	set	F	2.3	43.9	13.3	9.9	2.8		com ovos	sem olhos	
329	out	M	7.4	62	24.1	20.8	6.7				
330	out	M	11.9	73	27.5	25.4	7.9				
331	out	M	10	67.5	25.5	22.1	6.9				
332	out	M	7.2	63.5	22.9	20.4	6.6				
333	out	M	5.9	59.9	21.9	17.8	5.5				
334	out	M	5.6	58	21.6	19	5.8				
335	out	M	6.7	63.3	23.9	15.6	4.7				
336	out	M	5.3	58.8	21.2	16.8	4.6				
337	out	F	3.8	53.4	17.9	12.7	3.5	final2	sem ovos		ocre
338	out	F	2.2	45	16.9	12.3	3.2	início2	sem ovos		
339	out	F	1.3	42.7	12.9			final3	sem ovos		marrom
340	out	F	3.3	52.8	16.9	12.7	3.5	início4	sem ovos		ocre
341	out	F	1.5	41.3	13	9.2	2	final3	sem ovos		
342	out	F	2.7	48.7	16.6			início2	com ovos	com olhos	ocre
343	out	M	2.3	43.6	15.5	11.3	2.5				
344	out	F	3.6	53	18.1	12.4	3.5	início3	com ovos	sem olhos	laranja
345	out	F	3.1	52.9	16.6	11.9	3.5	final3	sem ovos		
346	out	F	2.3	46.6	15.8	11.4	2.7	indisting.	com ovos	com olhos	laranja
347	out	F	3.3	53.8	18.4	12.5	3.4	meio2	com ovos	sem olhos	amarelo
348	out	F	3.4	52.2	12.6	10.3	2.6	final2	com ovos	com olhos	
349	out	F	2.7	48.3	16.3	11.9	2.9	meio2	sem ovos		ocre
350	out	F	4.8	59.8	18.8	12.7	3.6	início4	sem ovos		ocre
351	out	F	1.9	44.7	14.7	9.7	2.8	início3	com ovos	sem olhos	
352	out	F	4	52	18.1	13.3	3.9		sem ovos		ocre

353	out	F	1.6	42.4	13.5	8.8	2.4	meio2	com ovos	sem olhos	
354	out	F	4.3	58	19.6	13.5	3.5	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
355	out	F	2.2	45.5	14.3	10.6	3.1	meio3	com ovos	com olhos	
356	out	F	4.2	55	19.2			indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
357	out	M	7.6	66.6	19.9	18.5	5.9				
358	out	F	4	56	18.9	12.7	4	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
359	out	F	4.4	57.8	19.4	13.4	3.8	final3	sem ovos		
360	out	F	4	55.5	18.4	12.7	4.3	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
361	out	F	3.1	50.2	16.8	12	3.5	início3	com ovos	com olhos	ocre
362	out	M	5	55.8	20.6	16.2	6.9				
363	out	M	3.5	51.9	18.4	13.6	5				
364	out	F	3.8	54.3	18.2	12.4	3.8	final2	com ovos	com olhos	laranja
365	out	M	3.2	50.1	17.7	14.7	3.3				
366	out	M	3.6	55	19.7						
367	out	F	1.6	39.7	12.6	9	2.4	final2	com ovos	com olhos	
368	out	M	1.8	42.8	15	10.1	3.2				
369	out	M	1.9	43.2	14.9	10.4	3				
370	out	F	1.1	33.4	10.4	7.5	1.8	meio3	sem ovos		
371	nov	M	6.2	64	21.4	16.8	5.1				
372	nov	F	4.1	54	18.5	10.8	2.6		sem ovos		
373	nov	F	3.3	51.8	16.2				com ovos	com olhos	
374	nov	F	4.6	59.5	18.9	12.8	3.9		sem ovos		
375	nov	F	4.9	60.8	19.7				com ovos	com olhos	
376	nov	F	3.2	51.8	17.4	10.1	2.7	final2	com ovos	com olhos	
377	nov	F	4.5	56.6	19.9			início3	com ovos	com olhos	
378	nov	F	3.8	55.7	17.4	12.5	3.8	início3	com ovos	com olhos	
379	nov	F	2.9	49.1	16	12	3.2	início3	com ovos	com olhos	
380	nov	F	2.7	46.3	15.4			início3	com ovos	com olhos	
381	nov	F	4.3	56.6	18.2	12.9	3.9	final3	sem ovos		
382	nov	F	2.1	41.5	13.4	9.8	2.7	início3	com ovos	com olhos	
383	nov	F	2.1	42.5	13.6	9.9	2.7	início3	com ovos	com olhos	
384	nov	F	2.2	46	14.3			início3	com ovos	com olhos	
385	nov	F	3.2	52.2	16.5	11.7	3.3	indisting.	com ovos	sem olhos	amarelo
386	nov	M	4.7	57.6	20	15.5	4.9				
387	nov	M	6.7	64	22.5	16.7	5.4				
388	nov	M	5.6	59.5	21.1	16.1	5.1				
389	nov	M	2.2	44	15.4	10.8	2.6				
390	nov	M	3.8	53	18.6	14.6	4.6				
391	nov	F	1.1	33.4	10.7			início3	com ovos	com olhos	
392	nov	F	0.8					final2	sem ovos		ocre
393	nov	M	10.8	70.3	26.3	21.5	7.7				
394	nov	M	8		23.6	18.2	6.7				
395	nov	F	4.1	55.1	18.7	11.9	3.7	meio2	com ovos	sem olhos	
396	nov	F	4	53.2	17.5	11.9	3.5	final2	com ovos	com olhos	
397	nov	F	1.6	37.3	12	8.4	1.9	início3	com ovos	com olhos	
398	nov	F	4.3	53.8	17.9	12.3	3.4	meio3	com ovos	com olhos	
399	nov	M	5.3	60.7	22.2	12.4	3				
400	nov	F	3.9	54.3	17.8	12.5	3.6	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
401	nov	F	3.6	46.6	14.9	10.7	2.8	indisting.	com ovos	sem olhos	transp.
402	nov	F	2.7	46.6	15.4			início3	sem ovos		
403	nov	F	1.7	38.2	12.3	8.6	2	início3	com ovos	com olhos	

404	nov	F	2.9	45.4	15.7	15.7	2.7	meio2	com ovos	sem olhos	
405	nov	F	2.7	47.1	15.6	15.6	3.2	meio2	com ovos	sem olhos	
406	nov	F	2.3	44.3	14.8	14.8	2.8	início3	com ovos	com olhos	
407	nov	F	3.4	50.5	17.2	17.2	4	final2	com ovos	sem olhos	
408	nov	F	3	50.8	17	17	3.3	indisting.	com ovos	sem olhos	
409	nov	M	4.4	53.5	19.6	19.6	5				
410	nov	M	4.8	57.6	20.4	20.4	5.4				
411	dez	M	11.5	72.3	25.3	21.4	8.2				
412	dez	F	5.5	58	19.7	13.4	4.2		sem ovos		
413	dez	F	3.7	53.5	16.8	12	3.5		com ovos	sem olhos	
414	dez	F	4	55.4	16.8	12.3	3.2		sem ovos		
415	dez	F	1	30.8	9	6.5	1.3		sem ovos		
416	dez	F	1.2	34.5	10.5	7.4	1.6		sem ovos		
417	dez	F	2.4	45.7	15.3	10.6	2.8		com ovos	com olhos	
418	dez	F	4.7	59.4	19.4	13.9	3.6		com ovos	com olhos	
419	dez	F	3.8	52.6	17	11.8	4.7		com ovos	com olhos	
420	dez	F	3.3	50.2	16.1	11.9	3.3		sem ovos		
421	dez	F	2	41.6	13.4	9.5	2.5	início3	com ovos	com olhos	
422	dez	M	14	78.1	22	22.9	8.7				
423	dez	F	2	42.3	13.4	8.7	2.5	início3	com ovos	com olhos	
424	dez	F	4.8	58.7	19.7			final2	com ovos	com olhos	
425	dez	M	3.7	54	17.9	13.3	4				
426	dez	F	3.3	51.7	17.3	12.5	3.8	meio2	com ovos	sem olhos	
427	dez	F	4	53.1	18.4	12.5	3.6	início3	com ovos	com olhos	
428	dez	F	4.4	55.6	18.8			meio3	sem ovos		
429	dez	F	3	48.7	15.7	11.6	2.9	meio2	com ovos	com olhos	
430	dez	F	3.9	53.6	19.9	10.9	2.3	meio2	com ovos	com olhos	
431	dez	F	3.3	49	15.8	10.6	2.6	indisting.	com ovos	com olhos	
432	dez	F	3	49.2	16			final3	sem ovos		
433	dez	M	4	55.1	19.8				sem ovos		
434	dez	M	12.2	73.5	26.5	22.2	8.6		sem ovos		
435	dez	F	2.4	47.4	15.5	10.8	2.9	meio3	sem ovos		
436	dez	F	1.4	40.2	12.9	8.8	2.3	indisting.	com ovos	sem olhos	
437	dez	F	1.5	40	13.3	8.7	2	meio3	com ovos	com olhos	
438	dez	M	6.4	60	21.5	16.7	5.2				
439	dez	F	2	41	12.9	8.8	2.5	início3	com ovos	com olhos	
440	dez	F	1.4	37.6	12	8.1	1.9	meio2	com ovos	sem olhos	
441	dez	F	1.4	36.4	11.7	7.6	1.8	indisting.	com ovos	sem olhos	
442	dez	F	1.2	39.2	12.6			indisting.	com ovos	sem olhos	
443	dez	F	0.7	30.7	9.5	6.6	1.5	meio3	com ovos	com olhos	
444	dez	M		25.4	8.5	5.8	1.3				
445	dez	M	0.4	26.6	8.6	6.6	1				
446	dez	F	0.7	33.3	10.4	7.1	1.8	final2	com ovos	sem olhos	
447	dez	F	1	32.8	10.6	7.9	1.7	meio2	com ovos	sem olhos	
448	dez	F	1.1	31.6	10.3	7.5	1.6	final2	sem ovos		
449	dez	F	1.1	30.3	9.8	5.8	1.1	final2	sem ovos		
450	dez	M	0.9	27.3	8.8	6.1	1.1		sem ovos		
451	dez	M	0.5	27.4	9	6	1.1		sem ovos		
452	dez	M	0.5	25.5	8.6	5.4	1.1		sem ovos		
453	jan96	M	11.6	74.7	26.7	22	8.6		sem ovos		
454	jan96	M	8	67.9	24.6	18.9	6		sem ovos		

455	jan96	M	8.9	68.5	23.4	20.8	7.8		sem ovos		
456	jan96	F	3.1	52.8	16.8	10.9	3.1		sem ovos		
457	jan96	M	4.8	55	19.6	11.8	5.7				
458	jan96	M	7.9	67.2	26						
459	jan96	M	5.3	55.9	21.5	16.6	5.8				
460	jan96	M	3.3	50.3	17.9	14.1	5				
461	jan96	M	3.9	57.2	19.6	12.9	3.7	indisting.	com ovos	sem olhos	
462	jan96	F	5.6	61.1	20.3	14.7	4.8	meio3	com ovos	com olhos	
463	jan96	F	4.4	58.1	20	14.7	3.3	meio3	sem ovos		
464	jan96	F	5.1	61.5	20.5	15	4.6	indisting.	com ovos	sem olhos	
465	jan96	M	4.7	57.1	20.6	16	5.1				
466	jan96	F	2.9	50.1	17.1	12.2	3.6	meio2	com ovos	sem olhos	
467	jan96	F	3.5	53.8	18.5	11.3	3.4	final3	sem ovos		
468	jan96	F	4.6	56.3	19	13	4	final3	sem ovos		
469	jan96	F	2.6	51.1	16.6	11.9	3.4	meio3	sem ovos		
470	jan96	F	3.1	52.4	17.5	12.2	3.9	indisting.	com ovos	sem olhos	
471	jan96	F	2.8	51.9	16.8	11.8	3.9	meio2	com ovos	sem olhos	
472	jan96	F	3	51.1	17	12	3.8	indisting.	com ovos	sem olhos	
473	jan96	F	2.1	47.2	15.3			meio3	sem ovos		
474	jan96	F	3.2	53	17.7	12.1	3.6	meio2	com ovos	sem olhos	
475	jan96	F	2.2	47.6	16			final2	com ovos	sem olhos	
476	jan96	F	2.3	48	16.1	11.6	3.4	meio 2	com ovos	sem olhos	
477	jan96	F	2.7	49.9	16	11.6	3.4	final3	sem ovos		
478	jan96	F	2.1	45.7	14.6	10.3	3	meio3	sem ovos		
479	jan96	F	1	35.6	11.5	7.6	2	meio2	com ovos	sem olhos	
480	jan96	F	0.6	34.6	11	7	1.9	início3	sem ovos		
481	jan96	F	0.9	35.9	11.5	7.9	2.2	indisting.	com ovos	sem olhos	
482	jan96	M	1.1	38.2	13	8.6	2.4				
483	jan96	F	0.7	33.6	10.9	7	2	início3	com ovos	com olhos	
484	jan96	F	0.7	33.5	11	7.1	1.9	meio2	com ovos	sem olhos	
485	jan96	M	0.5	30	9.4	6.3	1.6				
486	jan96	M	0.5	29.8	9.9	8	1.8				
487	jan96	M	0.4	27.9	9	6.2	1.4				
488	fev96	F	4.7	55.5	19.1	12.6	3.5	meio3	sem ovos		
489	fev96	F	3.5	51.9	17.2	11.6	3.4	final2	com ovos	com olhos	
490	fev96	F	3.7	52.8	17.9	11.1	3.3	meio3	sem ovos		
491	fev96	F	2.9	51.8	16.9			meio2	com ovos	com olhos	
492	fev96	F	4.6	56.4	18.9	13.3	3.8	final3	sem ovos		
493	fev96	F	1.8	44.2	13.8	8.7	1.7	final3	sem ovos		
494	fev96	F	2.8	45.1	16.4	10.5	2.5	meio2	com ovos	com olhos	
495	fev96	F	3.9	50.4	16.5	11	2.8	meio3	sem ovos		
496	fev96	F	3.4	51	17.3	11.6	2.8	final3	sem ovos		
497	fev96	F	3.1	50.6	17.2	11.8	3.4	final3	sem ovos		
498	fev96	F	2.8	47.6	15.7	10.7	2.8	final3	sem ovos		
499	fev96	F	3	47.1	15.4	10.8	2.6	final3	sem ovos		
500	fev96	F	2.5	48.6	15.4	11	2.5	início3	sem ovos		
501	fev96	F	1.7	44.3	14.5	9.6	2.5	final2	com ovos	sem olhos	
502	fev96	F	3.8	55	18.8	12.7	3.8	final2	com ovos	com olhos	
503	fev96	F	3.3	55	18.2	12.7	3.2	início3	sem ovos		
504	fev96	F	1.2	45.3	14.1	9.5	1.7	indisting.	com ovos	sem olhos	
505	fev96	F	2.2	51.3	17.1	11.4	3.1	final2	com ovos	com olhos	

506	fev96	F	4.5	56.4	18.5	13.3	3.9	final3	sem ovos		
507	fev96	M	7.9	70.3	23.3	16.6	6		sem ovos		
508	fev96	F	1.1	32.1	11.8	7.8	1.9	início3	sem ovos		
509	fev96	F	1.7	40.8	13.3	9.9	2.3	início4	sem ovos		
510	fev96	F	1.9	42.3	13.8	9.5	2.4	início3	com ovos	com olhos	
511	fev96	F	1.9	42.5	13.3			meio2	sem ovos		
512	fev96	F	1.6	40.8	13.2	8.3	1.9	meio3	sem ovos		
513	fev96	F	1.2	39.8	12.7	8.5	1.8	indisting.	com ovos	sem olhos	
514	fev96	F	1.1	37.8	11.8	8.2	1.9	início3	com ovos	com olhos	
515	fev96	M	9.8	70.2	26.3	21.4	7.5				
516	fev96	M	8.9	71.9	25.7	16.5	5.4				
517	fev96	M	6.7	63.3	22.7	17.1	5.7				
518	fev96	F	2	45	13.3	9.3	2.6		com ovos	sem olhos	
519	fev96	M	6.5	62.1	22.7	18	5.9				
520	fev96	F	5.2	58	19.5	13.9	3.8	meio2	sem ovos		
521	fev96	M	6.5	63.2	22.4	15.8	5.4		sem ovos		
522	fev96	M	4.1	53.4	18.6	15.2	4.8		sem ovos		
523	fev96	M	3.4	51.7	17.8	12.9	3.7		sem ovos		
524	fev96	M	3.5	53.5	19				sem ovos		
525	fev96	M	2.7	48	16.4	11.4	3		sem ovos		
526	fev96	M	1.7	44.6	15.2				sem ovos		
527	fev96	M	2.7	48.5	16.6	11.3	2.9		sem ovos		
528	fev96	F	1.6	42	13.3	8.4	2	meio2	sem ovos		
529	fev96	F	1.2	37.5	11.8	8	1.9	indisting.	com ovos	sem olhos	
530	fev96	M	2.6	48.7	16.1	11.7	3.2				
531	fev96	M	1.3	39.1	12.6	9	2				
532	fev96	M	0.3	24.5	8.8	6.9	0.3				
533	fev96	F	1.4	39.6	12.6	7.8	1.6	início3	sem ovos		
534	fev96	M	2.3	46.8	16	10.4	2.5				
535	fev96	M	1.5	39.9	13.3	8.7	2.2				
536	fev96	M	0.9	33	10.8	7.5	1.4				
537	fev96	M	0.7	28.5	9.4						

Apêndice B

Tabelas das variáveis quantitativas

Tabela B1 : Medidas descritivas da variável Peso para as fêmeas, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	10	2.36	2.30	0.81	0.34
mar	40	2.68	2.55	0.82	0.31
abr	21	2.91	2.90	0.70	0.24
mai	24	2.51	2.60	1.12	0.45
jun	24	2.53	2.55	0.98	0.39
jul	29	2.26	2.20	0.74	0.33
ago	25	2.45	2.40	0.98	0.40
set	27	3.03	3.00	1.06	0.35
out	26	3.01	3.20	1.08	0.36
nov	29	3.10	3.20	1.07	0.35
dez	31	2.56	2.40	1.39	0.55
jan96	22	2.69	2.75	1.41	0.52
fev96	31	2.62	2.50	1.20	0.46

Tabela B4 : Medidas descritivas CM para as fêmeas, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	16	10.93	11.05	1.82	0.17
mar	39	11.06	11.10	1.48	0.13
abr	28	10.61	10.60	1.61	0.15
mai	21	11.61	12.10	2.11	0.18
jun	19	10.68	10.40	1.60	0.15
jul	25	10.62	10.40	1.29	0.12
ago	21	10.75	10.90	2.06	0.19
set	24	10.95	10.95	2.01	0.18
out	23	11.55	12.30	1.68	0.15
nov	21	12.34	12.00	2.52	0.20
dez	27	9.77	9.50	2.34	0.24
jan96	20	11.10	11.70	2.55	0.23
fev96	29	10.47	10.70	1.84	0.18

Tabela B2 : Medidas descritivas da variável CT para as fêmeas, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	16	46.84	46.15	5.21	0.11
mar	39	47.91	48.10	5.83	0.12
abr	31	47.43	47.80	5.51	0.12
mai	24	47.68	48.60	7.27	0.15
jun	24	47.01	48.50	6.73	0.14
jul	28	45.07	45.05	4.44	0.10
ago	25	45.92	46.90	6.99	0.15
set	27	47.66	47.70	6.12	0.13
out	26	49.81	52.10	6.47	0.13
nov	28	49.32	50.65	6.75	0.14
dez	31	44.65	45.70	9.34	0.21
jan96	22	48.40	50.60	8.64	0.18
fev96	31	47.05	47.10	6.62	0.14

Tabela B5 : Medidas descritivas AM para as fêmeas, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	16	3.03	3.20	0.76	0.24
mar	39	3.36	3.20	0.74	0.22
abr	28	3.10	3.00	0.62	0.20
mai	21	2.83	2.80	0.84	0.30
jun	19	2.80	2.70	0.85	0.30
jul	25	3.03	2.80	0.51	0.17
ago	21	3.06	3.10	0.76	0.25
set	24	3.47	3.45	0.91	0.26
out	23	3.20	3.50	0.65	0.20
nov	21	3.13	3.20	0.60	0.19
dez	27	2.57	2.50	0.93	0.36
jan96	20	3.26	3.40	0.87	0.27
fev96	29	2.67	2.60	0.73	0.27

Tabela B3 : Medidas descritivas da variável CC para as fêmeas, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	16	15.38	15.15	2.09	0.14
mar	39	15.92	16.10	2.23	0.14
abr	32	15.40	15.30	1.98	0.13
mai	24	15.04	15.35	2.58	0.17
jun	24	15.64	15.80	2.44	0.16
jul	28	15.13	15.20	1.69	0.11
ago	25	15.43	15.60	2.53	0.16
set	27	15.64	15.40	2.54	0.16
out	26	16.34	16.35	2.56	0.16
nov	28	16.18	16.35	2.34	0.14
dez	31	14.53	15.30	3.39	0.23
jan96	22	15.99	16.70	3.07	0.29
fev96	31	15.46	15.40	2.45	0.16

DP	desvio padrão
CV	coeficiente de variação

Tabela B6 : Medidas descritivas da variável Peso para os machos, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	5	4.60	2.00	4.96	1.08
mar	14	5.24	4.75	3.31	0.63
abr	7	5.66	4.70	3.19	0.56
mai	17	5.09	4.10	3.37	0.66
jun	18	5.41	4.95	3.91	0.72
jul	9	4.88	5.10	1.57	0.32
ago	13	4.74	4.30	3.75	0.79
set	13	5.17	4.00	2.20	0.42
out	16	5.56	5.45	2.87	0.52
nov	11	5.68	5.30	2.28	0.40
dez	10	5.41	3.85	5.34	0.99
jan96	13	4.68	4.70	3.61	0.77
fev96	19	3.90	2.70	2.93	0.75

Tabela B9 : Medidas descritivas da variável CM para os machos, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	14	15.74	15.45	4.78	0.30
mar	14	15.45	14.15	4.77	0.31
abr	8	14.26	14.80	3.45	0.24
mai	16	16.23	14.70	5.86	0.36
jun	18	15.31	17.05	5.48	0.36
jul	9	15.79	15.80	2.11	0.13
ago	10	14.46	14.45	6.45	0.45
set	11	15.74	13.90	3.99	0.25
out	15	16.85	16.80	4.41	0.26
nov	11	16.60	16.70	3.27	0.20
dez	10	12.64	9.95	7.55	0.60
jan96	12	13.52	13.50	5.51	0.41
fev96	16	13.15	12.30	4.21	0.32

Tabela B7 : Medidas descritivas da variável CT para os machos, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	14	54.72	54.75	12.08	0.22
mar	14	56.39	57.90	11.43	0.20
abr	10	54.40	54.15	9.94	0.18
mai	17	56.62	55.80	12.67	0.22
jun	18	53.71	56.85	14.98	0.28
jul	9	56.21	58.80	5.27	0.09
ago	13	52.58	56.20	16.52	0.31
set	12	55.42	53.75	6.45	0.12
out	16	57.19	58.40	9.05	0.16
nov	10	58.42	58.55	7.25	0.12
dez	11	47.75	54.00	21.69	0.45
jan96	13	52.28	55.90	16.07	0.31
fev96	19	50.59	48.70	13.92	0.28

Tabela B10 : Medidas descritivas da variável AM para os machos, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	14	5.24	5.15	2.09	0.40
mar	14	5.18	5.00	1.92	0.37
abr	8	5.01	4.85	1.71	0.34
mai	16	4.73	4.60	2.03	0.43
jun	18	4.83	5.25	2.52	0.52
jul	9	5.74	4.70	1.71	0.30
ago	10	4.78	4.90	2.69	0.56
set	11	5.39	5.10	1.47	0.27
out	15	5.23	5.50	1.66	0.32
nov	11	5.05	5.10	1.43	0.28
dez	10	4.03	2.65	3.40	0.84
jan96	12	4.58	5.05	2.41	0.53
fev96	16	3.87	3.45	2.00	0.52

Tabela B8 : Medidas descritivas da variável CC para os machos, segundo o mês da coleta:

mês	n	média	mediana	DP	CV
fev	14	19.02	19.50	5.01	0.26
mar	14	20.86	20.60	4.86	0.23
abr	10	19.69	20.25	4.24	0.22
mai	17	19.69	20.00	4.92	0.25
jun	18	19.80	21.50	6.11	0.31
jul	9	20.48	21.30	2.32	0.11
ago	13	18.75	20.10	7.08	0.38
set	13	19.89	18.80	3.05	0.15
out	16	20.64	20.90	3.72	0.18
nov	11	21.01	21.10	2.81	0.13
dez	11	16.05	17.90	7.40	0.46
jan96	13	18.55	19.60	6.31	0.34
fev96	19	17.56	16.60	5.27	0.30

DP	desvio padrão
CV	coeficiente de variação

Apêndice C

Tabelas das variáveis qualitativas

Tabela C1 : Tamanho do Ovário ao longo dos meses

	<i>final1</i>	<i>início2</i>	<i>meio2</i>	<i>final2</i>	<i>início3</i>	<i>meio3</i>	<i>final3</i>	<i>início4</i>	<i>indist.</i>	Total
fev	0	3	0	0	6	2	1	3	0	15
mar	0	0	8	5	5	8	5	3	2	36
abr	1	1	4	2	2	9	0	0	2	21
mai	0	2	7	1	2	2	0	0	8	22
jun	1	0	3	7	7	2	1	0	2	23
jul	0	1	4	5	5	6	1	0	8	30
ago	0	1	5	2	3	1	2	0	11	25
set	0	0	2	4	8	4	2	0	0	20
out	0	2	3	4	3	2	4	2	5	25
nov	0	0	3	4	12	1	1	0	4	25
dez	0	0	5	4	4	4	1	0	4	22
jan96	0	0	6	1	2	5	3	0	4	21
fev96	0	0	5	4	6	4	7	1	3	30
Total	2	10	55	43	65	50	28	9	53	315

Tabela C2 : Cor do Ovário ao longo dos meses

	<i>transpar.</i>	<i>amarelo</i>	<i>laranja</i>	<i>ocre</i>	<i>marrom</i>	Total
fev	0	0	2	3	0	5
mar	3	9	7	15	3	37
abr	1	3	5	8	2	19
mai	3	13	4	2	1	23
jun	1	4	10	7	2	24
jul	4	4	7	8	4	27
ago	1	2	0	0	0	3
out	2	3	3	7	1	16
nov	2	1	0	1	0	4
Total	17	39	38	51	13	158

Tabela C3 : Presença de Ovos ao longo dos meses

<i>mês</i>	<i>com ovos</i>	<i>sem ovos</i>	<i>Total</i>
fev	6	10	16
mar	26	14	40
abr	25	8	33
mai	12	12	24
jun	11	13	24
jul	19	11	30
ago	20	6	26
set	15	12	27
out	15	11	26
nov	24	5	29
dez	21	10	31
jan96	13	9	22
fev96	12	19	31
Total	219	140	359

Tabela C4: Número de fêmeas e machos ao longo dos meses

<i>mês</i>	<i>fêmeas</i>	<i>machos</i>	<i>Total</i>
fev	16	14	30
mar	40	14	54
abr	32	10	42
mai	24	17	41
jun	24	18	42
jul	29	9	38
ago	25	13	38
set	27	13	40
out	26	16	42
nov	29	11	40
dez	31	11	42
jan96	22	13	35
fev96	31	19	50
Total	356	178	534

Tabela C5 : Presença de Olhos vs Cor do Ovário

<i>Olhos</i>	<i>tranpar.</i>	<i>amarelo</i>	<i>laranja</i>	<i>ocre</i>	<i>marrom</i>	Total
com olhos	0	9	25	22	1	57
sem olhos	14	23	2	0	0	39
Total	14	32	27	22	1	96

Tabela C6: Tamanho do Ovário vs Cor do Ovário

	<i>transpar.</i>	<i>amarelo</i>	<i>laranja</i>	<i>ocre</i>	<i>marrom</i>	Total
indist	16	12	3	0	0	31
final1	0	2	0	0	0	2
início2	0	4	0	1	0	5
meio2	0	15	10	3	0	28
final2	0	0	12	10	0	22
início3	0	0	6	14	2	22
meio3	0	1	4	13	6	24
final3	0	0	1	4	4	9
início4	0	0	1	5	1	7
Total	16	34	37	50	13	150

Tabela C7 : Presença de Olhos vs Cor do Ovário (reconstruída)

<i>Olhos</i>	<i>tranpar.</i>	<i>amarelo</i>	<i>laranja</i>	<i>ocre/marrom</i>	Total
com olhos	0	9	25	23	57
sem olhos	14	23	2	0	39
Total	14	32	27	23	96

Tabela C8: Tamanho do Ovário vs Cor do Ovário (reconstruída)

	<i>transpar.</i>	<i>amarelo</i>	<i>laranja</i>	<i>ocre/marrom</i>	Total
tam_1	16	14	3	0	33
tam_2	0	19	22	14	55
tam_3e4	0	1	12	49	62
Total	16	34	37	63	150

Apêndice D

Gráficos de médias e alisamento de médias

Gráfico D1 : Média do Peso ao longo dos meses

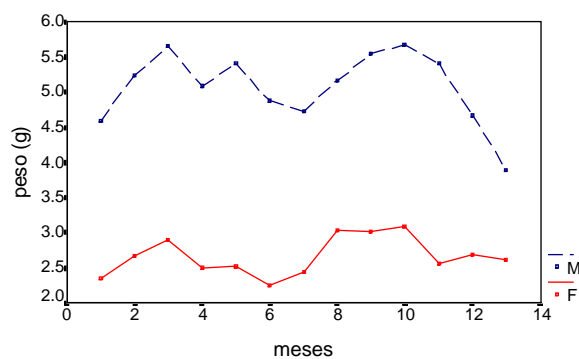


Gráfico D2 : Alisamento da média do Peso ao longo dos meses

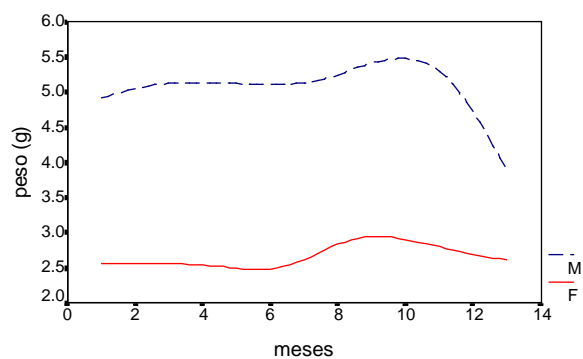


Gráfico D3 : Média do Comprimento Total ao longo dos meses

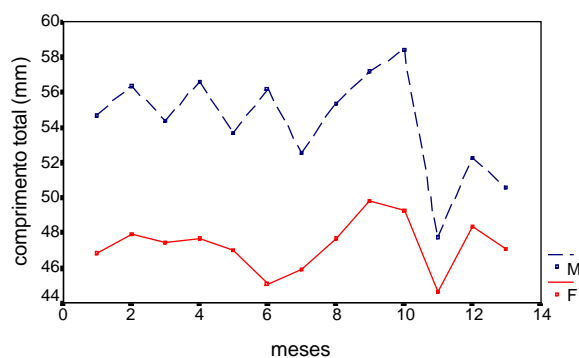


Gráfico D4 : Alisamento da média do Comprimento Total ao longo dos meses

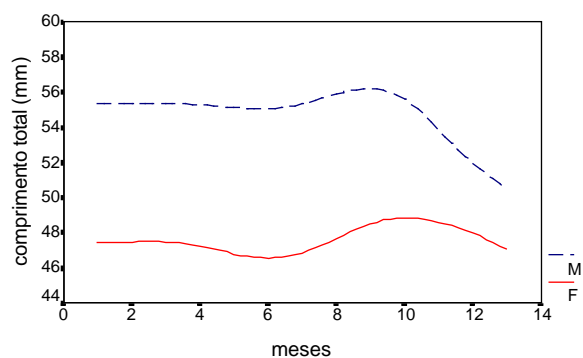


Gráfico D5 : Média do Comprimento da Carapaça ao longo dos meses

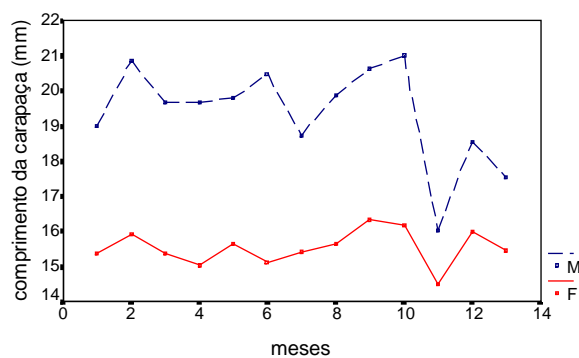


Gráfico D6 : Alisamento da média do Comprimento da Carapaça ao longo dos meses

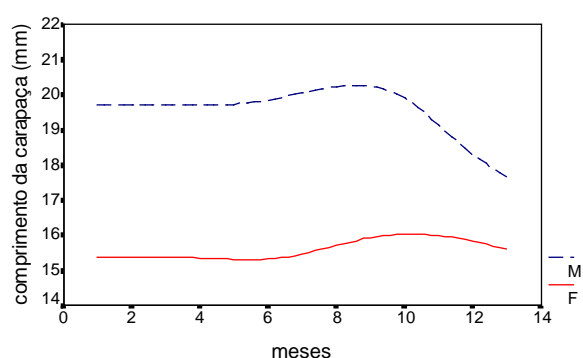


Gráfico D7 : Média do Comprimento do Mero ao longo dos meses

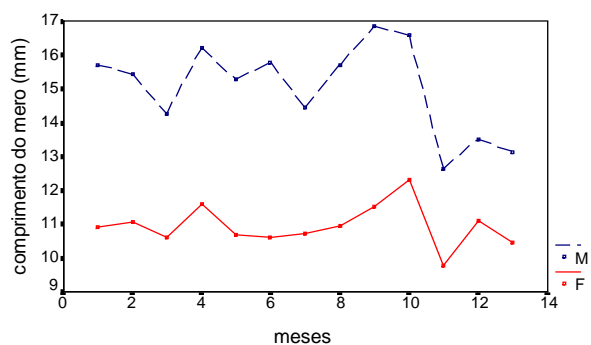


Gráfico D8 : Alisamento da média do Comprimento do Mero ao longo dos meses

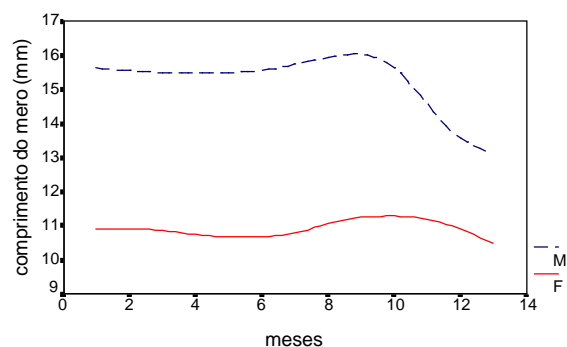


Gráfico D9 : Média da Altura do Mero ao longo dos meses

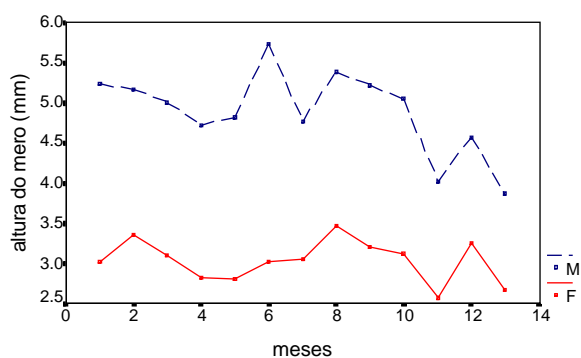
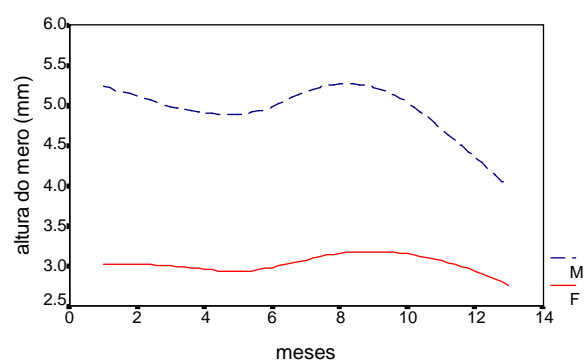


Gráfico D10 : Alisamento da média da Altura do Mero ao longo dos meses



Apêndice E

Gráficos tipo Boxplot

Gráfico E1 : Boxplot do Peso ao longo dos meses

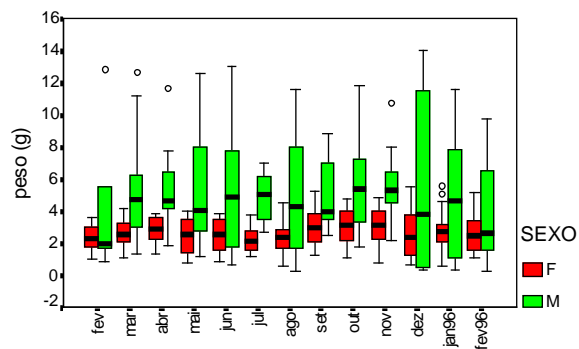


Gráfico E4 : Boxplot do Comprimento do Mero ao longo dos meses

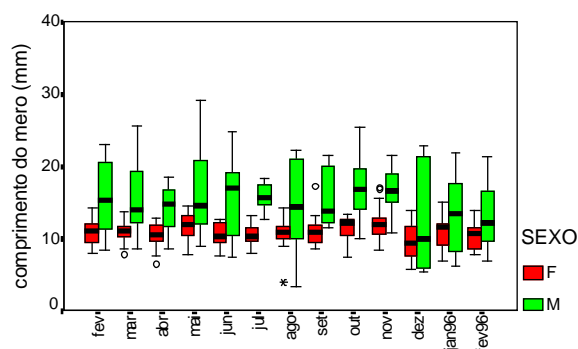


Gráfico E2 : Boxplot do Comprimento Total ao longo dos meses

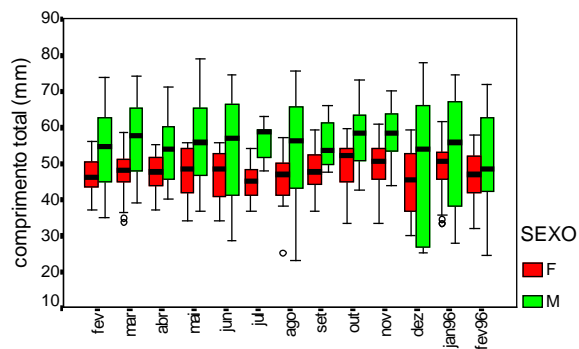


Gráfico E5 : Boxplot da Altura do Mero ao longo dos meses

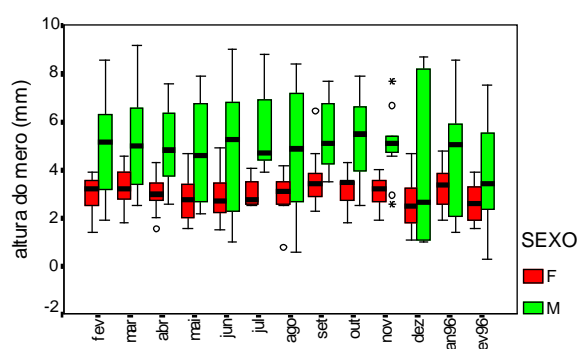
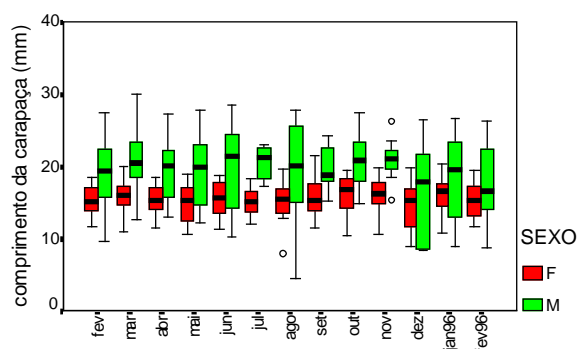


Gráfico E3 : Boxplot do Comprimento da Carapaça ao longo dos meses



Apêndice F

Gráficos de barras

Gráfico F1 : Total do Tamanho do Ovário

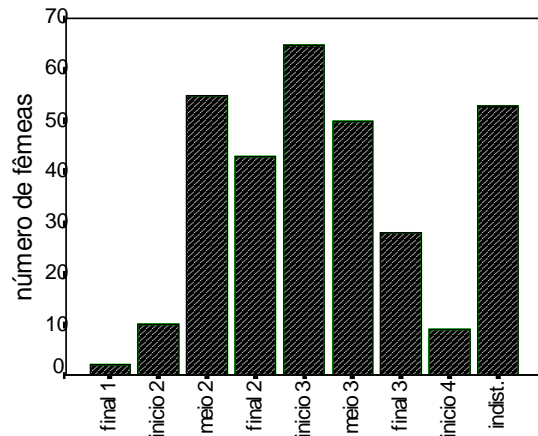


Gráfico F2 : Total da Cor do Ovário

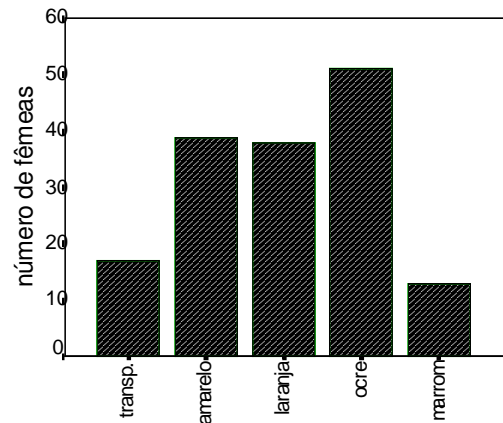


Gráfico F3 : Presença de Ovos ao longo dos meses

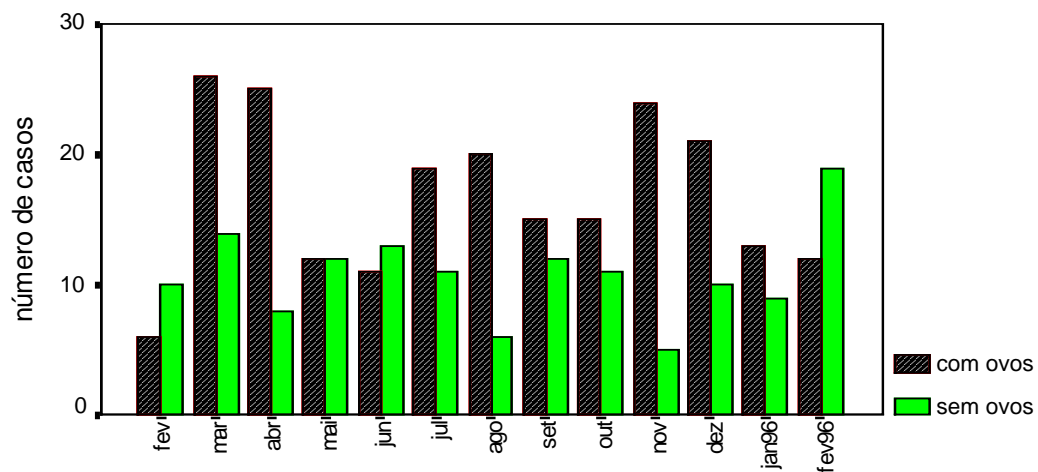


Gráfico F4 : Número total de machos e fêmeas ao longo dos meses

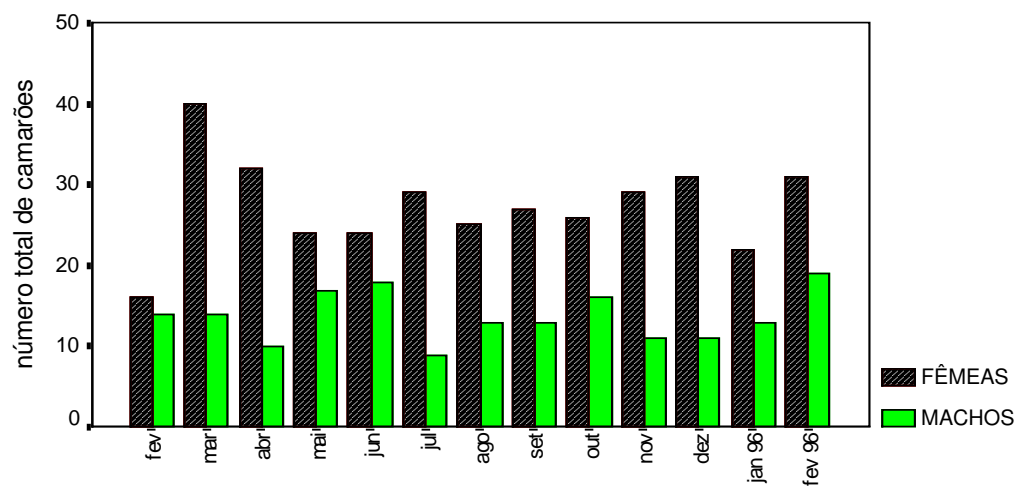


Gráfico F5 : Presença de Olhos vs Cor do Ovário

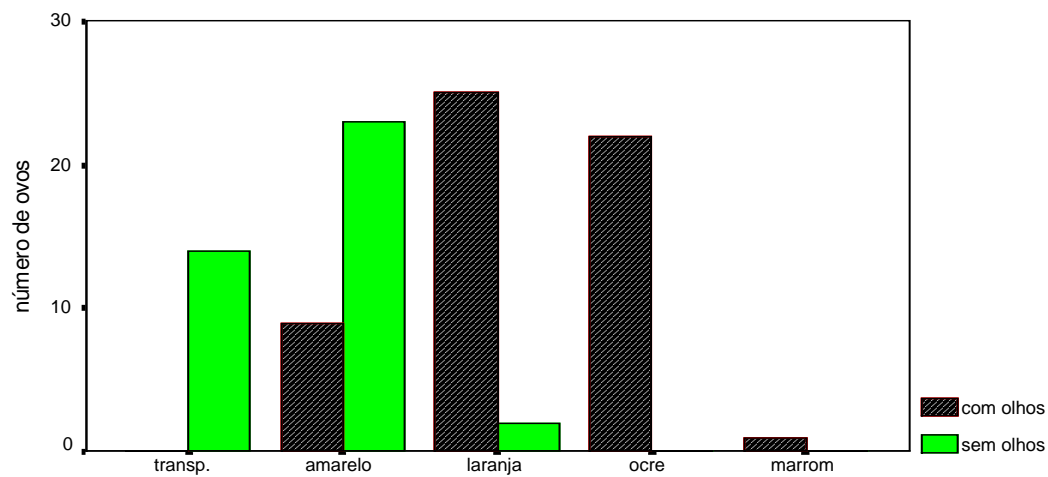
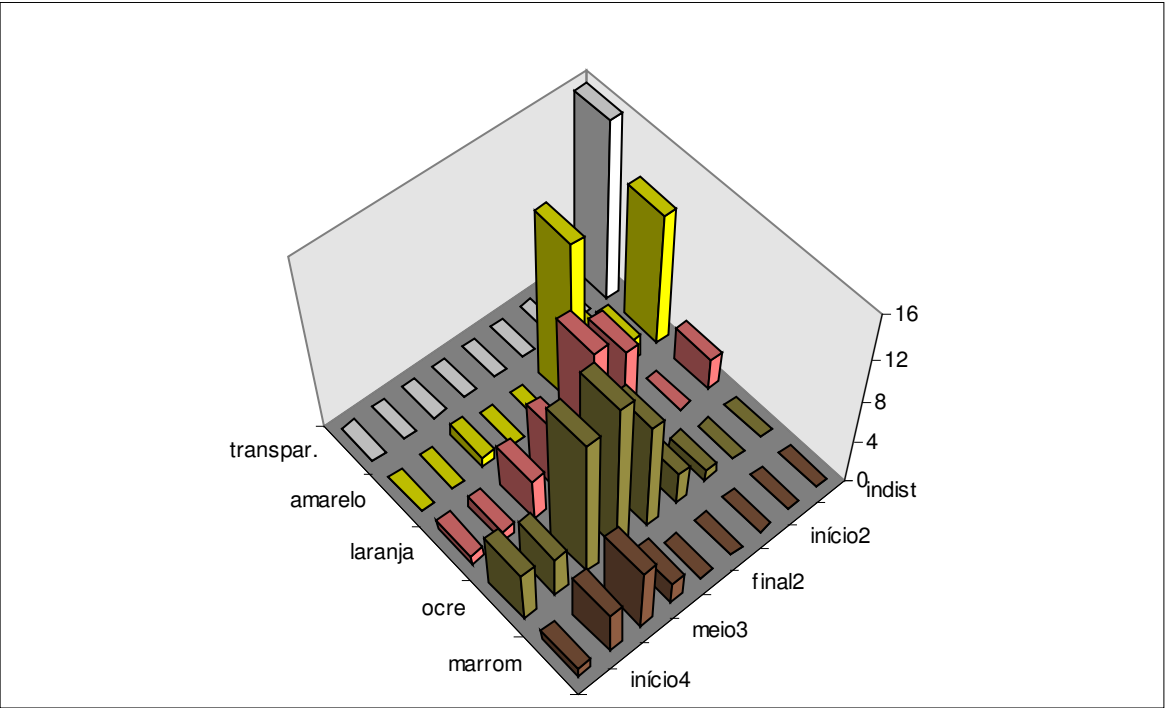


Gráfico F6 : Tamanho do Ovário vs Cor do Ovário - frequências absolutas



Apêndice G

Gráficos de dispersão e coeficientes
de correlação linear de Pearson

Gráfico G1.M : Diagrama de Dispersão relacionando Peso e Comprimento da Carapaça para os machos ($r = 0.922$)

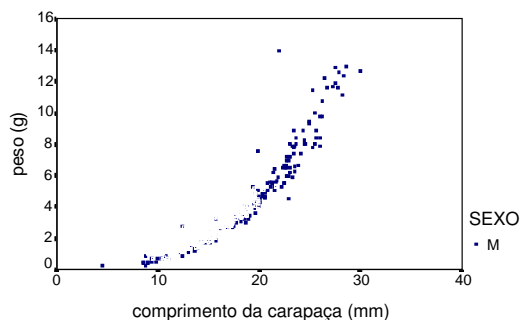


Gráfico G1.F : Diagrama de Dispersão relacionando Peso e Comprimento da Carapaça para as fêmeas ($r = 0.911$)

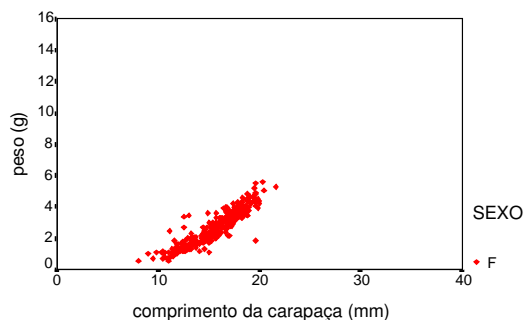


Gráfico G2.M : Diagrama de Dispersão relacionando Comprimento do Mero e Comprimento Total para os machos ($r=0.912$)

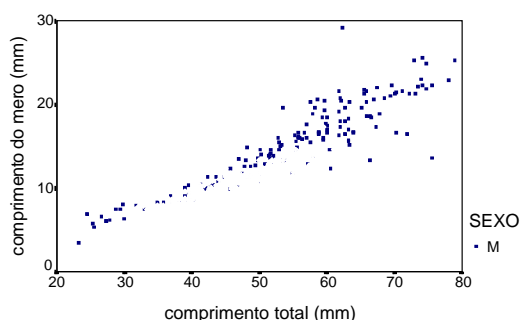
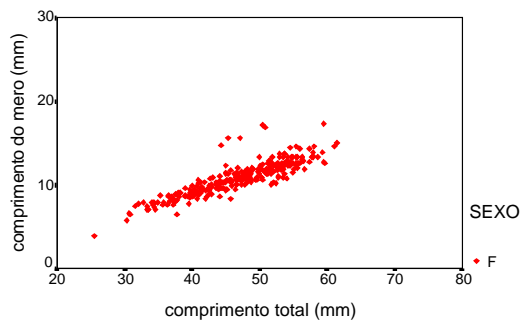


Gráfico G2.F : Diagrama de Dispersão relacionando Comprimento do Mero e Comprimento Total para as fêmeas ($r=0.878$)



r = estimativa do coeficiente de correlação linear de Pearson

Tabela G1: Coeficientes de Correlação Linear de Pearson estimados (dados dos machos e das fêmeas conjuntamente)

	Peso	CT	CC	CM
CT	0.916			
CC	0.926	0.963		
CM	0.913	0.896	0.923	
AM	0.901	0.864	0.897	0.933

Apêndice H

Análise de resíduos e
gráficos dos modelos ajustados

Gráfico H1 : Resíduos - modelo A

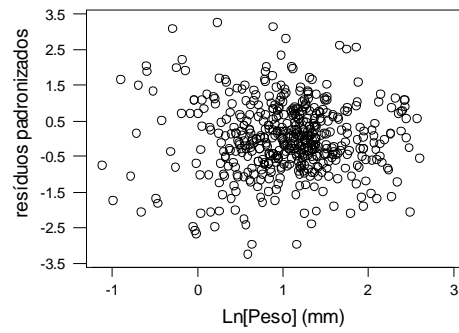


Gráfico H2 : Probabilidade - modelo A

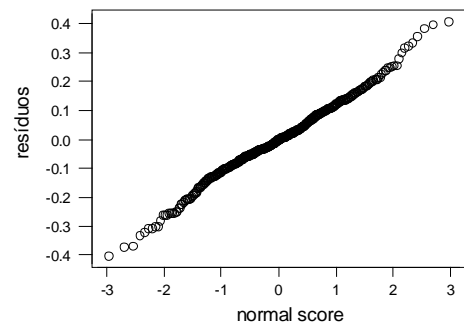


Gráfico H3 : Resíduos - modelo B

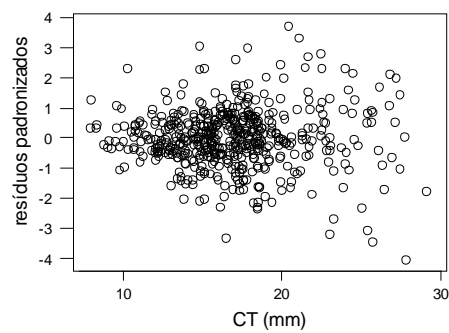


Gráfico H4 : Probabilidade - modelo B

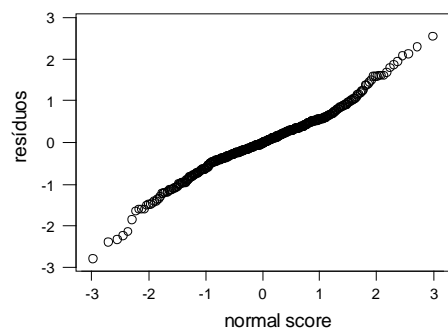


Gráfico H5 : Resíduos - modelo C

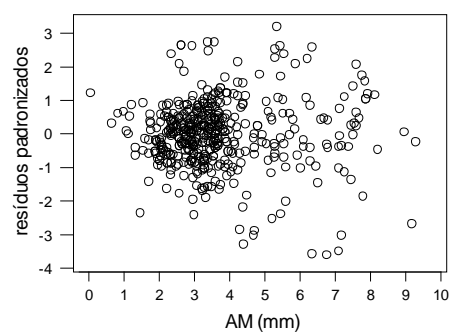


Gráfico H6 : Probabilidade - modelo C

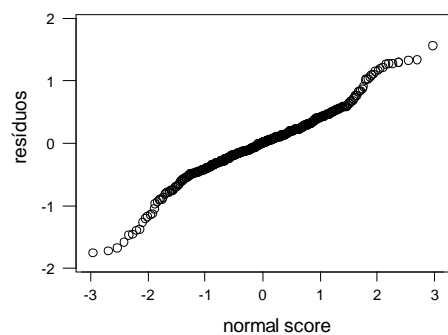


Gráfico H7 : Ajuste - modelo A*

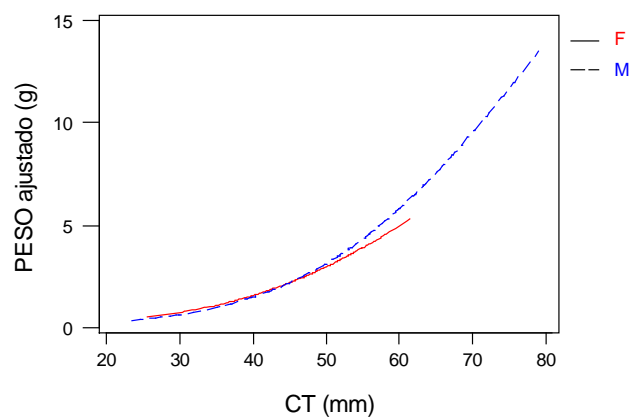


Gráfico H8 : Ajuste - modelo B

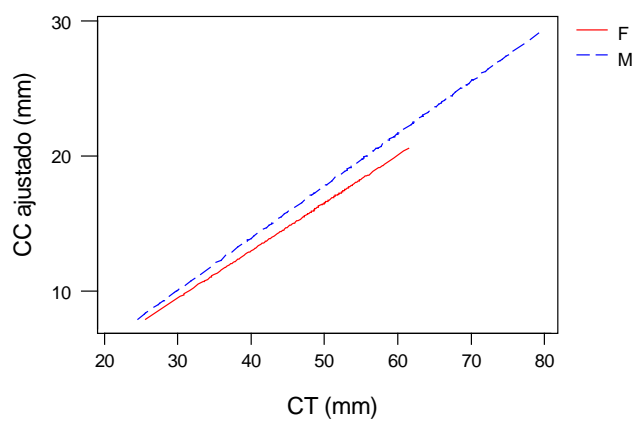
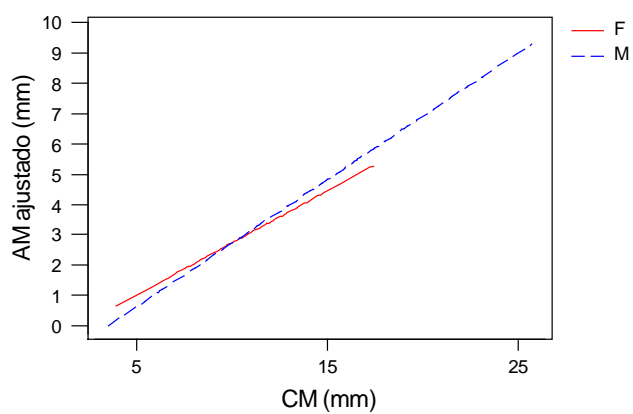


Gráfico H9 : Ajuste - modelo C



Apêndice I

D de Somers

D de Somers

D de Somers é um coeficiente que mede o grau de associação entre duas variáveis qualitativas ordinais (A e B) e é útil para analisar tabelas de dupla entrada com concentração de observações na “diagonal” (a tabela não precisa ser necessariamente quadrada) e possui três versões:

1. simétrica : quando as duas variáveis são independentes (d),
2. A como variável dependente : quando é fixado o valor de B para predizer o valor de A ($d_{A|B}$) e
3. B como variável dependente : quando é fixado o valor de A para predizer o valor de B ($d_{B|A}$).

Neste projeto foi usada sempre a versão 3 onde A = Cor do Ovário e B = Presença de Olhos ou Tamanho do Ovário.

Para uma tabela de dupla entrada com I linhas e J colunas, onde $i = 1, 2, \dots, I$ e $j = 1, 2, \dots, J$ (variável A com I níveis e B com J níveis), define-se cada par observado de caselas $[(i, j), (i', j')]$ como sendo :

- concordante, se $[(i < i') \text{ e } (j < j')] \text{ ou } [(i > i') \text{ e } (j > j')]$,

- discordante, se $[(i < i') \text{ e } (j > j')] \text{ ou } [(i > i') \text{ e } (j < j')]$,

- empatado em A, se $(i = i')$ ou

- empatado em B, se $(j = j')$.

Seja :

C : número total de observações concordantes

D : número total de observações discordantes

TA : número total de empates em A

TB : número total de empates em B

onde

$$C = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J Y_{ij} \left(\sum_{i'>i} \sum_{j'>j} Y_{i'j'} \right)$$

$$D = \sum_{i=1}^{I-1} \sum_{j=2}^J Y_{ij} \left(\sum_{i'>i} \sum_{j'<j} Y_{i'j'} \right)$$

$$TA = \sum_{i=1}^{I-1} \sum_{j=1}^J Y_{ij} \left(\sum_{j'>j} Y_{ij'} \right)$$

$$TB = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{J-1} Y_{ij} \left(\sum_{i'>i} Y_{i'j} \right).$$

Com esta notação, a estimativa do coeficiente D de Somers toma a seguinte forma:

$$d_{B|A} = \frac{C - D}{C + D + TA}.$$

De acordo com Freeman (1987), o erro padrão assintótico para $d_{B|A}$ é 0.025. No entanto, o aplicativo SPSS forneceu, além da estimativa pontual para $d_{B|A}$, também uma estimativa pontual para o erro padrão.