

RAE-CEA-9304

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA
SOBRE O PROJETO: "ESTRATÉGIAS
REPRODUTIVAS EM *BIOMPHALARIA
GLABRATA*"**

**Dalton Francisco de Andrade
Angela Lou**

- São Paulo, junho de 1993 -

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA - NÚMERO 04/93
- CÓDIGO 93P07

TÍTULO DO PROJETO: Estratégias reprodutivas em *Biomphalaria glabrata*

PESQUISADORA: Conceição Aparecida da Silva

INSTITUIÇÃO: Instituto de Biociências - USP

FINALIDADE: Mestrado

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luiz Carlos Gomes Simões

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Prof. Dr. Dalton F. Andrade e Angela Lou

REFERÊNCIAS DESTE TRABALHO:

ANDRADE, F. D. e LOU, A. *Estratégias reprodutivas em Biomphalaria glabrata*.
São Paulo, IME-USP, 1993. 36p. (RAE-CEA-9304).

FICHA TÉCNICA:

BIBLIOGRAFIA:

BROWN, M. B. and FORSYTHE, A. B. (1974). The ANOVA and Multiple Comparisons for Data with Heterogeneous Variances. *Biometrics*, 30, 719-724.

CUNHA, A. M. S. (1978). *Não Normalidade e Testes de Hipóteses sobre Variâncias e Médias*. São Paulo. 95p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Matemática - USP.

- DIXON, W. J., BROWN, M. B. and ENGELMAN, R.I. (1990). **BMDP Statistical Software Manual**. Berkeley: University of California Press. 2v.
- HOFFMANN, P. R. P. (1987). **Aspectos da Biologia e do Polimorfismo Enzimático em Três Espécies do Gênero *Biomphalaria***. São Paulo. 177p. Dissertação (Doutorado). Instituto de Biociências - USP.
- MICROSOFT WORD FOR WINDOWS - Reference Manual**. (1991). Redmond: Microsoft Corporation. 890p.
- NETER, J., WASSERMAN, W. and KUTNER, M. H. (1985). **Applied Linear Statistical Models: Regression, Analysis of Variance and Experimental Designs**. 2.ed. Homewood: Richard D. Irwin Inc. 1127p.
- PARAENSE, W. L. (1985). **Auto Fecundação e Fecundação Cruzada em *Australorbis glabratus***. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 53(23 e 4): 277-284.
- PERES, C. A. e SALDIVA, C. D. (1982). **Planejamento de Experimentos**. São Paulo: V Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, Instituto de Matemática - USP. 98p.
- QUATTRO PRO Version 3.0 - User's Guide**. (1987). Los Angeles: Borland International Inc. 807p.
- SIMÕES, L. C. G. (1989). **Alguns Aspectos da Genética das Bionfalárias**. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 84:149-155.
- SPSSPC+ Advanced Statistics for the IBM PC/XT/AT**. (1986). Version 3.0. Chicago: SPSS Inc. 636 p.
- TUAN, R. (1988). **Aspectos da Biologia da Reprodução e Espermatogênese de *Biomphalaria tenagophila***. São Paulo. 89p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências - USP.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS: WORD FOR WINDOWS ver. 2.0, SPSS ver 4.01, BMDP, QUATTRO PRO ver 3.0.

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

[Entre parênteses encontra-se a Classificação "Statistical Theory & Method Abstracts" (ISI)]

Análise Descritiva Unidimensional (03:010);

Análise de Variância com efeitos fixos (08:010);

ÁREA DE APLICAÇÃO: Biociências (14:990).

ÍNDICE	pág.
Resumo.....	06
1 - Introdução.....	07
2 - Descrição do experimento	07
3 - Descrição das variáveis.....	09
4 - Análise descritiva	10
4.1 - Tamanho dos caramujos	10
4.2 - Tamanho e idade na 1a. desova.....	11
4.3 - Proporção de semanas em que ocorreram desovas.....	11
4.4 - Número de desovas	11
4.5 - Número de ovos	12
4.6 - Número de ovos por desova	12
4.7 - Proporção de ovos viáveis	12
4.8 - Resultados da análise descritiva.....	13
5 - Análise Inferencial	13
6 - Conclusões.....	16

Apêndices

Apêndice A - Gráficos.....	17
Apêndice B - Tabelas descritivas	23
Apêndice C - Tabelas de níveis descritivos e intervalos de confiança.....	27
Apêndice D - Análise de variância.....	34

RESUMO

Este trabalho visa estudar o comportamento de caramujos do gênero *Biomphalaria glabrata* de três procedências diferentes: Joinville, Belo Horizonte e Assis, que foram submetidos à auto fecundação e à fecundação cruzada. As variáveis observadas estão relacionadas com o tamanho e idade do caramujo, número de desovas; número de ovos viáveis e inviáveis. Utilizou-se a técnica de Análise de Variância para estudar as variáveis com relação aos fatores tipo de fecundação e origem de cada caramujo.

1 - INTRODUÇÃO

Os moluscos planorbídeos do gênero *Biomphalaria* (pertencentes à classe Gastrópoda, sub-classe Pulmonata) possuem características de hermafroditismo, isto é, suas gônadas produzem tanto óvulos como espermatozóides. Por isso, apresentam duas diferentes maneiras de se reproduzir. Uma delas, é a auto fecundação, onde um único caramujo, através dos espermatozóides, fecunda seus próprios óvulos. Outra maneira, é a fecundação cruzada, onde há a presença de dois caramujos e os espermatozóides de um fecundam os óvulos do outro e vice-versa. Após a fecundação, são produzidas desovas que são compostas por vários ovos. A partir da eclosão dos ovos, novos caramujos são formados.

Vários experimentos têm sido conduzidos visando o esclarecimento do papel da auto fecundação na constituição das populações das diferentes espécies de *Biomphalaria* (Paraense, 1955; Hofmann, 1987; Tuan, 1988; Simões, 1989). Recentemente verificou-se casualmente que exemplares de *Biomphalaria glabrata*, originários de Assis (SP) apresentavam problemas reprodutivos quando em auto fecundação. Acredita-se que o estudo criterioso desta linhagem, comparada com animais de outras origens poderá ser valioso no processo de esclarecimento do verdadeiro papel da auto fecundação na fundação e manutenção de populações de *Biomphalaria*.

O objetivo do experimento cujos dados vamos analisar é comparar o processo de auto fecundação e fecundação cruzada entre si e ambos em relação à três populações de diferentes procedências.

2 - DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO

Para a realização deste estudo, foram utilizados caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata* de três procedências diferentes:

- Joinville (SC)
- Belo Horizonte (MG)
- Assis (SP)

Apesar de os caramujos serem da mesma espécie, eles apresentam colorações diferentes, isto é, os originários de Joinville são albinos e os demais pigmentados. As três linhagens já estão adaptadas ao laboratório e vêm sendo mantidas nessas condições, respectivamente há 5, 6 e 4 anos.

Foram coletadas diversas desovas de cada uma das linhagens em estudo no dia 15/01/92. Essas desovas foram mantidas até a eclosão dos ovos em câmara climática a 25°C. Após a eclosão (ocorrida em 21/1/92), coletaram-se cerca de 200 caramujos de cada linhagem, nascidos na mesma data, que foram transferidos para aquários e mantidos em câmara climática a 25°C. Durante esse período, forneceu-se farelo de alface seca como alimento.

Devido ao tamanho reduzido dos animais, esperou-se mais 30 dias após a eclosão para o prosseguimento do experimento. Foram coletados aleatoriamente 150 caramujos de cada linhagem e transferidos individualmente ou em dupla para mini-aquários numerados.

Os mini-aquários (copos americanos com capacidade de 320 ml) foram mantidos em temperatura ambiente. Cada um deles continha água filtrada, tendo ao fundo uma fina camada de terra esterilizada e Carbonato de Cálcio (1% do total da terra), importante para a formação da concha do caramujo. Nesta fase, os animais ainda foram alimentados com folha de alface seca. Essa alimentação foi fornecida até que os animais atingissem a idade aproximada de 60 dias, quando foi trocada por folhas tenras de alface. Além disso, foram colocados, em cada mini-aquário, pedaços de plástico ou isopor para suporte das desovas, uma vez que o caramujo necessita de uma superfície para desovar.

Para cada procedência, 100 mini-aquários foram utilizados. Em 50 mini-aquários foram mantidos individualmente 50 caramujos, utilizados para o estudo de auto fecundação e nos outros 50, foram mantidos caramujos aos pares para o estudo de fecundação cruzada. Esses caramujos foram observados durante 20 semanas.

Sabe-se que quando os caramujos são mantidos aos pares, a chance de ocorrer auto fecundação é muito pequena, não comprometendo os resultados no estudo de fecundação cruzada.

3 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis observadas foram:

1) **Tamanho do caramujo (mm)**. Através do auxílio de um paquímetro foi medido o diâmetro maior da concha. Para efeito de cálculo, os caramujos mantidos aos pares (submetidos à fecundação cruzada) foram medidos e obteve-se a média dos mesmos.

2) **Tamanho do caramujo na 1a. desova (mm)**

3) **Idade do caramujo na 1a. desova (dias)**

4) **Proporção de semanas em que ocorreram desovas, dada por:**

$$\frac{\text{Número de semanas em que ocorreram desovas}}{20 \text{ semanas}}$$

5) **Número de desovas**

6) **Número de ovos**

7) **Número de ovos viáveis**. Uma desova corresponde a vários ovos, sendo que apenas alguns se desenvolvem (ovos viáveis).

A partir dessas variáveis, foram obtidas as seguintes variáveis:

8) **Variação do tamanho**, dada por:

$$\frac{\text{Tamanho final} - \text{Tamanho inicial}}{\text{Tamanho inicial}}$$

9) **Número de ovos por desova**, dado por:

$$\frac{\text{Número de ovos}}{\text{Número de desovas}}$$

10) **Proporção de ovos viáveis** (taxa de fertilidade), dada por:

$$\frac{\text{Total de ovos viáveis}}{\text{Total de ovos}}$$

As variáveis 1, 4, 5, 6, 7 foram observadas durante as 20 semanas.

4 - ANÁLISE DESCRITIVA

A seguir, é apresentado o estudo descritivo de cada população descrita anteriormente, nos dois tipos de reprodução e segundo as variáveis de interesse. Os gráficos mencionados encontram-se no Apêndice A e as tabelas encontram-se no Apêndice B.

4.1 - TAMANHOS DOS CARAMUJOS

Através do Gráfico A.1., observa-se que os caramujos de Joinville são menores em relação aos das outras populações (Belo Horizonte e Assis).

É importante ressaltar que os caramujos não tinham o mesmo tamanho no início do experimento, sendo os da linhagem de Assis um pouco maiores que os demais. Nota-se também que, quando os caramujos são submetidos à auto fecundação tendem a crescer mais que na fecundação cruzada. Isto se deve ao fato de que quando colocados num mesmo espaço, ocorre uma disputa maior pelo espaço e pelo alimento.

Quanto à variação do tamanho (Gráfico A.2.), nota-se que na auto fecundação, os caramujos têm um crescimento maior. Os caramujos de Belo Horizonte cresceram em média mais que os das demais procedências. O crescimento dos caramujos de Assis é muito menor no estudo envolvendo a fecundação cruzada quando comparada à auto fecundação. Pode-se notar que a variabilidade dos caramujos submetidos à auto fecundação, com relação à variação do tamanho, é maior que a dos submetidos à fecundação cruzada (Tabela B.1.).

4.2 - TAMANHO E IDADE NA 1A. DESOVA

Os Gráficos A.3. e A.4. mostram respectivamente, o tamanho e a idade média na 1a. desova. Na auto fecundação, os caramujos desovaram pela primeira vez com tamanho maior do que na fecundação cruzada, sendo os de Assis maiores que os demais. Em relação à idade na 1a. desova, nota-se que quando submetidos à fecundação cruzada, os caramujos desovam mais tarde, isto é, com mais dias de vida. Os caramujos de Belo Horizonte têm menor e os de Assis maior idade. Nota-se que, em relação ao tamanho médio, há uma variabilidade um pouco maior nos caramujos submetidos à auto fecundação do que aqueles submetidos à fecundação cruzada. Para a idade média, os caramujos de Assis (na fecundação cruzada) têm uma variabilidade um pouco maior em relação aos outros grupos (Tabelas B.2. e B.3.).

4.3 - PROPORÇÃO DE SEMANAS EM QUE OCORRERAM DESOVAS

Através do Gráfico A.5., observa-se que durante o período de estudo (20 semanas), a proporção de semanas em que ocorreram desovas é um pouco maior na auto fecundação. Nota-se, também, que esta proporção é menor para os caramujos de Assis submetidos à fecundação cruzada. A variabilidade correspondente é um pouco menor comparada aos demais (Tabela B.4.).

4.4 - NÚMERO DE DESOVAS

Os três grupos submetidos à fecundação cruzada apresentaram em média menos desovas que aqueles submetidos à auto fecundação, embora esta apresente uma variabilidade maior (Tabela B.5.). Na fecundação cruzada, os caramujos tiveram em média de 10 a 15 desovas e na auto fecundação, entre 20 a 30. Os caramujos de Assis tiveram em média menos desovas que as demais nos dois tipos de reprodução (Gráfico A.6.).

4.5 - NÚMERO DE OVOS

O número médio de ovos postos nos dois tipos de reprodução está entre 100 a 230, ocorrendo uma variabilidade maior na auto fecundação do que na fecundação cruzada (Tabela B.6.). Os caramujos de Assis apresentam menor número médio de ovos nos dois tipos de reprodução em relação às outras populações estudadas. Nota-se uma diferença no comportamento dos perfis desta variável em relação às descritas anteriormente, isto é, não parece haver paralelismo entre as curvas, como mostra o Gráfico A.7. A idéia do paralelismo entre as curvas está relacionada com a não existência de "interação" entre o tipo de fecundação e a origem dos caramujos e é abordada com detalhes na seção 5 (Análise Inferencial).

4.6 - NÚMERO DE OVOS POR DESOVA

Os caramujos submetidos à auto fecundação produzem mais desovas, como pode ser observado no Gráfico A.6. Nota-se que em fecundação cruzada, os caramujos produzem mais ovos por desova (Gráfico A.8.). Isto quer dizer que no processo de auto fecundação, os caramujos produzem mais desovas com menos ovos e na fecundação cruzada, menos desovas e mais ovos em cada uma. A Tabela B.7. mostra que apesar de produzirem menos ovos por desova na auto fecundação, há uma maior variabilidade entre as populações da mesma. Também neste caso parece haver "interação" entre os fatores tipo e origem.

4.7 - PROPORÇÃO DE OVOS VIÁVEIS (Taxa de fertilidade)

Através da Tabela B.8., nota-se que a proporção média de ovos viáveis é maior na fecundação cruzada. Os caramujos de Assis apresentam menor proporção nos dois tipos de reprodução e os de Joinville apresentam uma proporção um pouco maior do que a de Belo Horizonte (Gráfico A.9.).

4.8 - RESULTADOS DA ANÁLISE DESCRITIVA

Os resultados descritivos mostram que crescimento tende a ser maior na auto fecundação. Os caramujos de Belo Horizonte crescem em média mais que os demais e os de Assis apresentam um menor crescimento, quando submetidos à fecundação cruzada.

Quanto à 1a. desova, os caramujos têm tamanho maior e menor idade na auto fecundação do que na fecundação cruzada. Nessa situação, o tamanho e a idade dos caramujos de Assis são maiores que os demais.

Em média, quando em auto fecundação, os caramujos desovam mais vezes e produzem mais ovos, mas para cada desova encontram-se menos ovos do que em fecundação cruzada. Além disso, o percentual de ovos viáveis na fecundação cruzada foi maior.

5 - ANÁLISE INFERENCIAL

Para avaliar algumas tendências observadas na análise descritiva, foi utilizada a técnica de Análise de Variância (ver Neter et al. [1985], por exemplo) para todas as variáveis. Os resultados obtidos para essas análises encontram-se no Apêndice C.

Para proceder com a análise, é necessário que alguns pré-requisitos associados ao modelo sejam satisfeitos (ver Apêndice D). Uma delas está relacionada com a homoscedasticidade, isto é, igualdade de variâncias entre os tratamentos.

Através do teste de Bartlett (ver Neter et al. [1985], por exemplo), rejeitou-se a homogeneidade de variâncias para todas as variáveis. Foram feitas, então, transformações no sentido de estabilizar essas variâncias. Mesmo nas variáveis transformadas, verificou-se a heteroscedasticidade. Um grande número de observações em cada tratamento poderia tornar o teste muito sensível, levando à rejeição da igualdade de variâncias, como é o caso.

Por outro lado, pode-se notar, nas tabelas descritivas (Apêndice B) que, em geral, a razão entre a maior e a menor variância é menor do que 4, quando comparadas entre si, o que não deve afetar muito a Análise Variância usual, em particular com o número de repetições utilizadas. Apesar disso, utilizou-se o teste de Brown Forsythe (ver Brown and Forsythe [1974]) para ANOVA com variâncias diferentes para garantir possíveis desvios no cálculo dos níveis descritivos dos testes, que não foram muito diferentes dos valores obtidos na ANOVA usual.

Com relação às outras duas suposições, temos que a independência é garantida pela implementação do experimento e a normalidade não afeta muito a ANOVA, em particular com o número de repetições utilizadas.

Os resultados mostram que existe interação entre tipo de fecundação e as procedências somente para as variáveis VARIAÇÃO DO TAMANHO e NÚMERO DE OVOS POR DESOVA, isto é, a diferença entre as médias relacionadas às observações sob auto fecundação e fecundação cruzada não é a mesma nas diferentes origens (Tabelas C.1. e C.7.). Nota-se pelos Gráficos A.2. e A.8. que as curvas não são paralelas. Apesar do Gráfico A.7. (Número médio de ovos) não apresentar paralelismo entre as curvas, não foi rejeitada a hipótese de interação. Este fato pode ser explicado por ser grande o desvio padrão da variável, como mostra a Tabela B.6.

Rejeitou-se a hipótese de inexistência de efeito do tipo de fecundação para todas as variáveis ($p < 0,05$). Isto sugere que há uma diferença significativa entre as médias das variáveis na auto fecundação e na fecundação cruzada. Os intervalos de confiança para as médias dos tipos de fecundação encontram-se na Tabela C.15. e as respectivas estimativas pontuais, no Apêndice B.

Para as variáveis PROPORÇÃO DE SEMANAS EM QUE OCORRERAM DESOVAS e NÚMERO DE DESOVAS, como mostram as Tabelas C.4. e C.5., não se rejeitou a hipótese de efeito de origem para os níveis de significância usuais, isto é, não há evidências de que as médias sejam diferentes para as três origens.

Para as demais variáveis, foram feitas comparações múltiplas para detectar diferenças entre as três origens. Quando houve presença de interação entre tipo e origem, seis comparações foram feitas, isto é, dentro de cada tipo de fecundação, as origens foram comparadas duas a duas ao nível de significância $\alpha = 0,05/6 = 0,0083$ (método de Bonferroni), como mostram as Tabelas C.10., C.11., C.12 e C.14. Na ausência de interação, as origens foram comparadas duas a duas independentemente do tipo de fecundação com $\alpha = 0,05/3 = 0,0167$ (Tabelas C.9. e C.13.).

Os resultados das comparações, mostraram que a diferença entre Joinville e Assis não são significantes para a variável VARIAÇÃO DO TAMANHO nos dois tipos de fecundação. Para a auto fecundação, a diferença entre Belo Horizonte e Assis também não foi significativa.

Para o TAMANHO e a IDADE DO CARAMUJO NA 1A. DESOVA, Joinville e Belo Horizonte não apresentam diferenças significantes. Em fecundação cruzada, as idades dos caramujos na 1a. desova não parecem diferir para Joinville e Assis.

Quanto às variáveis NÚMERO DE OVOS e PROPORÇÃO DE OVOS VIÁVEIS, Joinville e Belo Horizonte parecem não diferir. O mesmo ocorre quando são comparados os caramujos de Belo Horizonte e de Assis. Porém, há uma diferença significativa quando a comparação é em relação a Joinville e Assis.

Não há evidências para crer que, na fecundação cruzada, as origens sejam diferentes quanto ao NÚMERO DE OVOS POR DESOVA, mas na auto fecundação, Joinville difere das outras duas origens.

Os intervalos de confiança para as variáveis VARIAÇÃO DO TAMANHO e NÚMERO DE OVOS POR DESOVA, segundo o tipo de fecundação e a origem dos caramujos encontram-se na Tabela C.17.

6 - CONCLUSÕES

Foram encontradas diferenças significativas no comportamento dos caramujos submetidos à auto fecundação em relação aqueles submetidos à fecundação cruzada. Quanto ao crescimento, há indicações de que os caramujos sejam maiores em auto fecundação da ordem de $0,38 \pm 0,04$ em relação à fecundação cruzada. Quanto à procedência, Joinville e Assis não parecem diferir nos dois tipos de reprodução. Isto também acontece quando a comparação é em relação à Belo Horizonte e Assis na auto fecundação.

Aparentemente, em auto fecundação, os caramujos têm sua primeira desova mais cedo e com maior tamanho com diferenças da ordem de $5,85 \pm 1,81$ e $1,48 \pm 0,12$ respectivamente em relação à fecundação cruzada, sendo os caramujos de Joinville e Belo Horizonte muito semelhantes. No período de 20 semanas em que foram observados, os caramujos desovaram mais vezes quando foram submetidos à auto fecundação, com diferença da ordem de $0,11 \pm 0,020$ em relação ao outro tipo de reprodução, mas não foram detectadas diferenças entre as origens.

Os caramujos em fecundação cruzada produzem menos desovas do que em auto fecundação sendo a diferença da ordem de $11,51 \pm 1,36$, mas não foram encontradas diferenças significativas entre as origens em cada tipo de reprodução. Em auto fecundação, eles produzem mais ovos que em fecundação cruzada ($53,14 \pm 16,97$), sendo que a maior diferença foi encontrada entre os caramujos de Joinville e Assis ($54,92 \pm 20,14$). Há evidências de que o número de ovos por desova é maior em fecundação cruzada com diferença de $4,39 \pm 0,48$ em relação à auto fecundação. Além disso, a proporção de ovos viáveis é maior do que na auto fecundação ($0,10 \pm 0,03$). Na fecundação cruzada, as origens não diferem em relação ao número de ovos por desova, mas na auto fecundação, Belo Horizonte e Assis são semelhantes. Quanto à proporção de ovos viáveis, Joinville difere significativamente de Assis ($0,11 \pm 0,03$).

Apêndice A

Gráficos

Gráfico A.1.

Tamanho médio dos caramujos

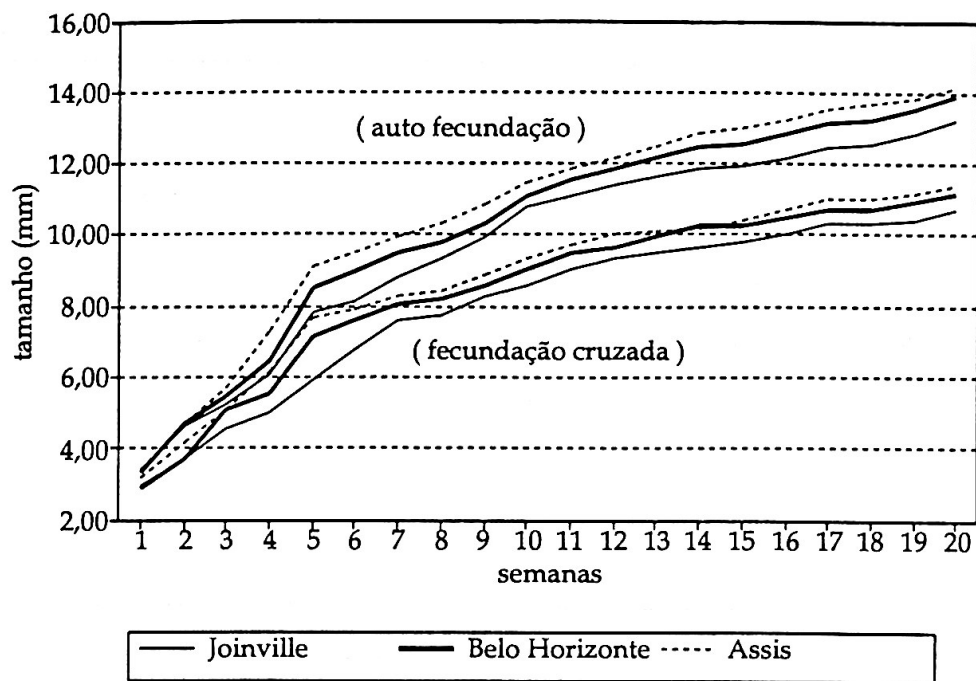


Gráfico A.2.

Variação do tamanho médio do caramujo

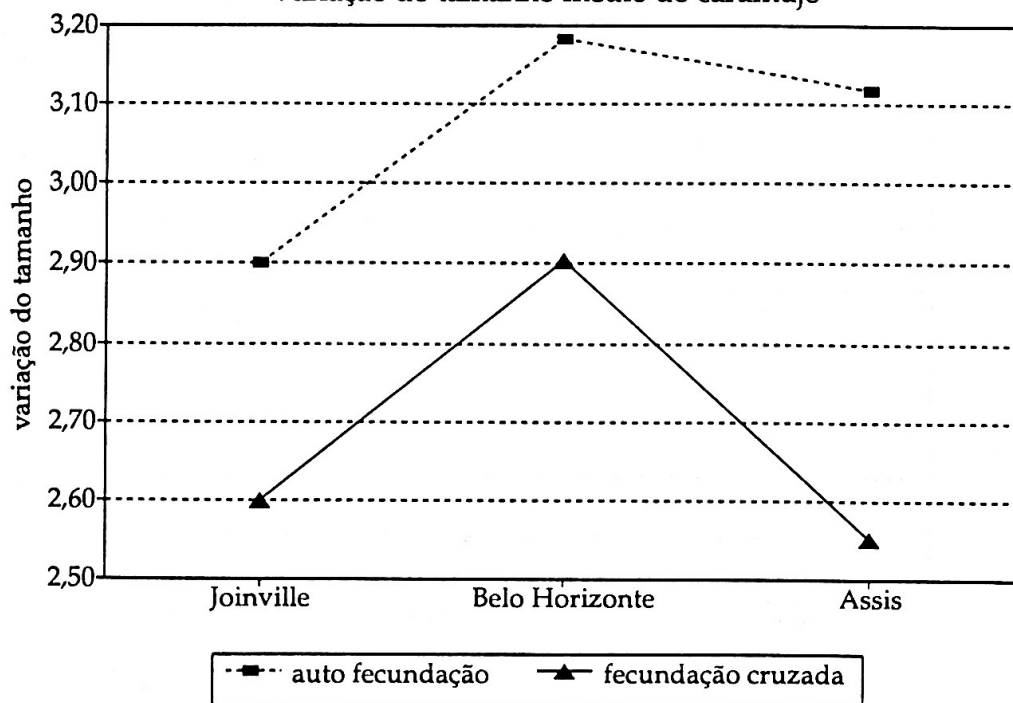


Gráfico A.3.

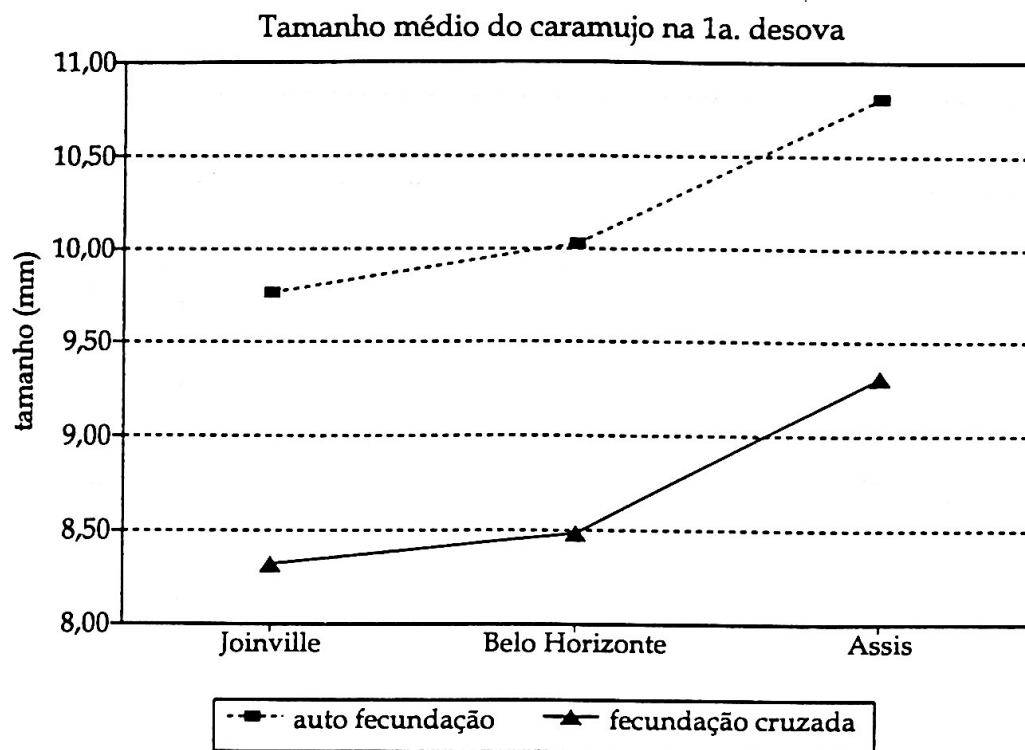


Gráfico A.4.

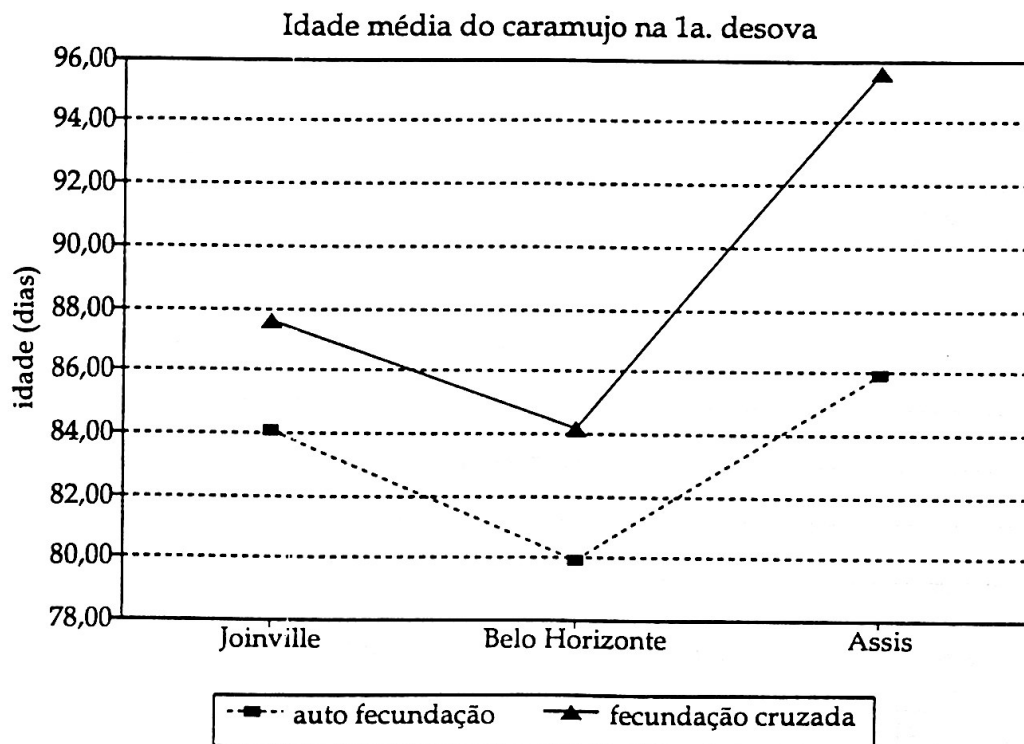
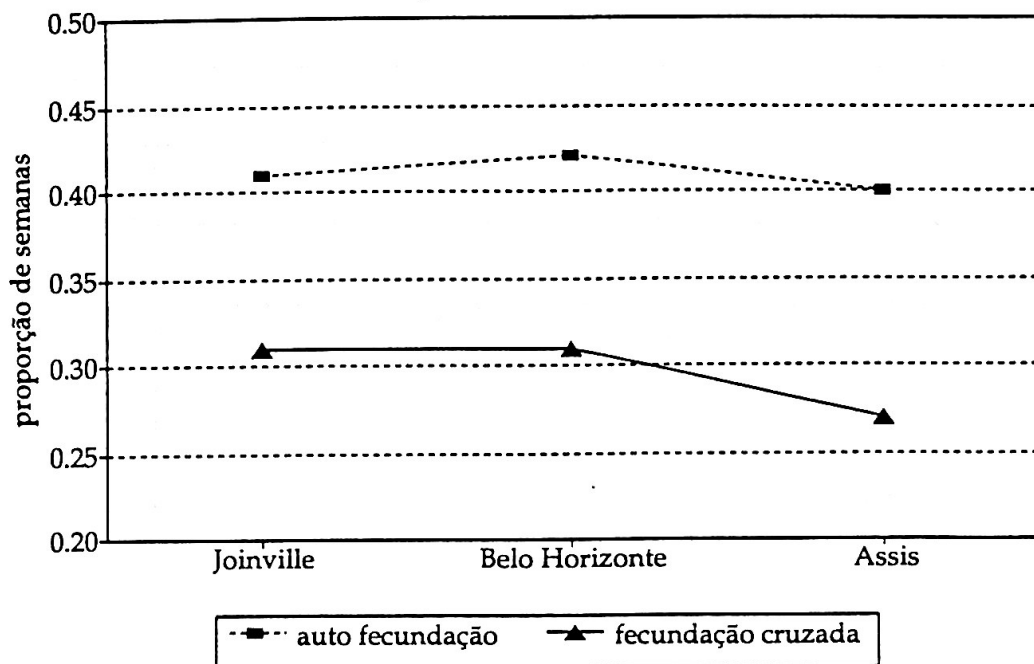


Gráfico A.5.Proporção média de semanas
em que ocorreram desovas**Gráfico A.6.**

Número médio de desovas

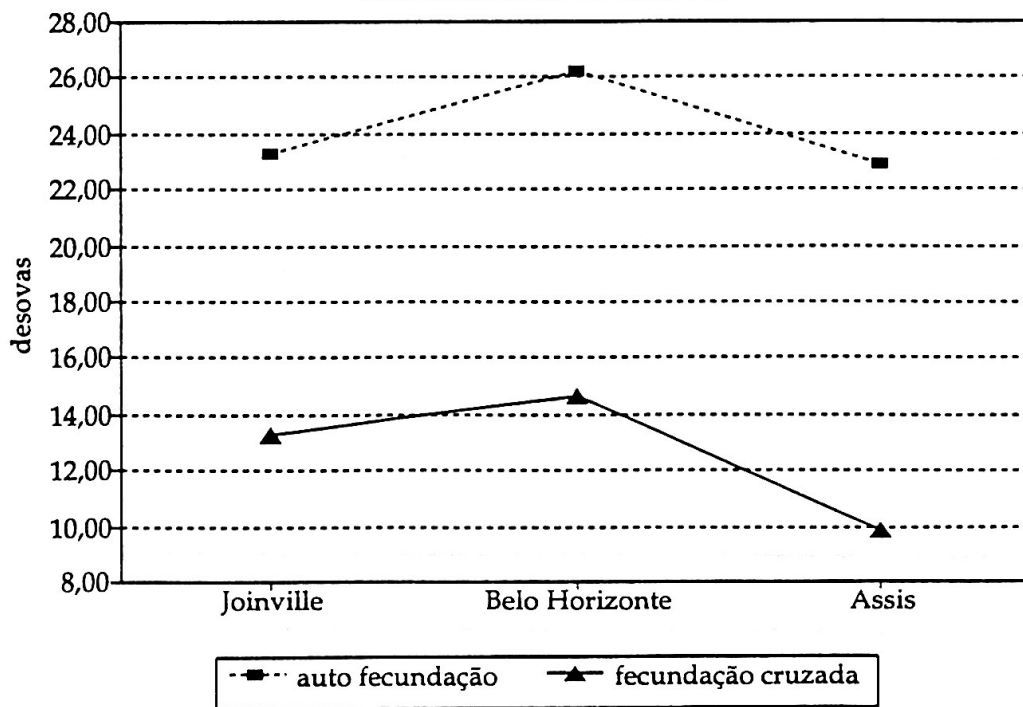
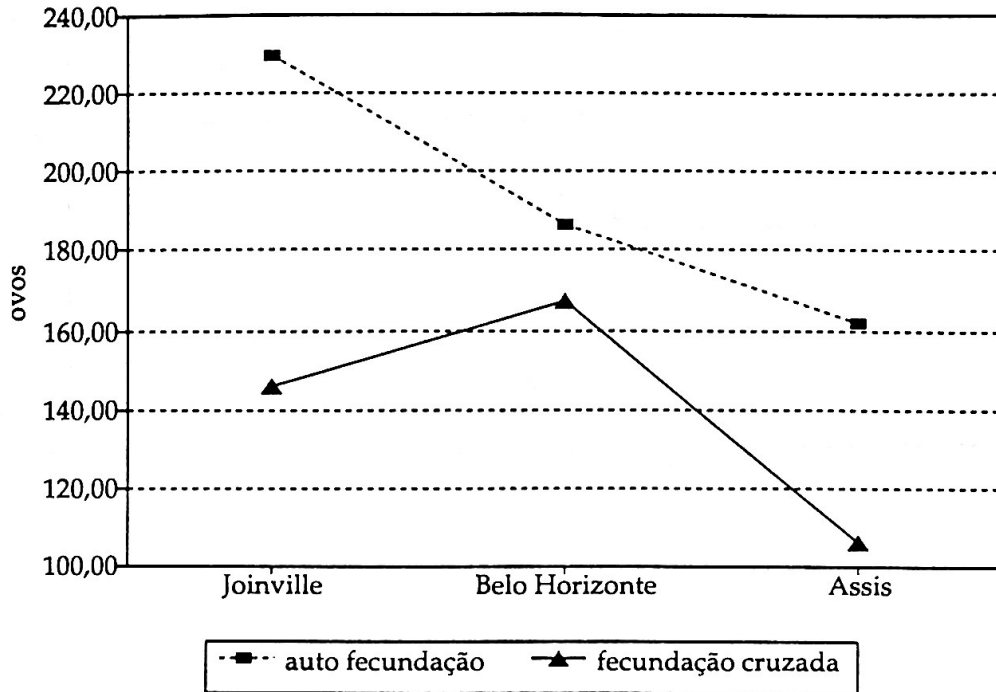


Gráfico A.7.

Número médio de ovos

**Gráfico A.8.**

Número médio de ovos por desova

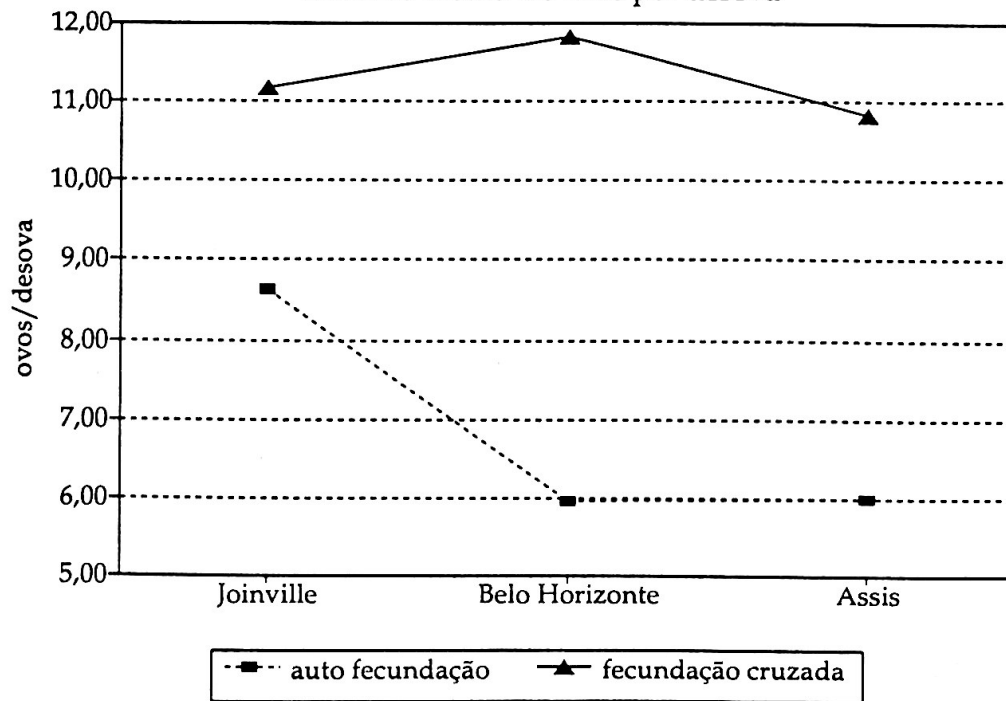
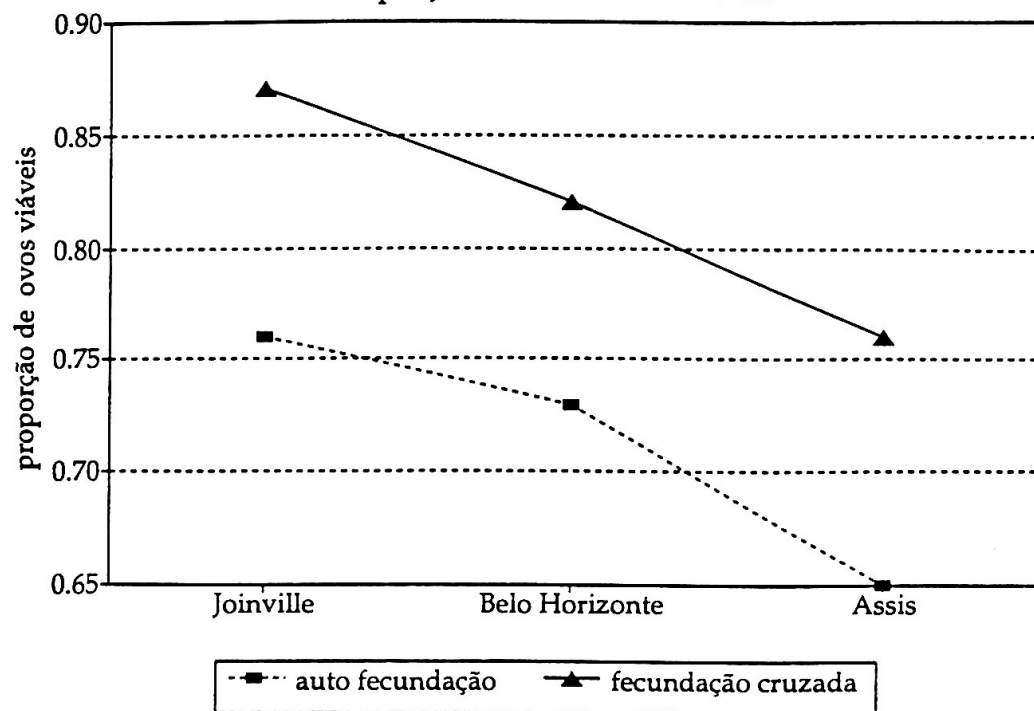


Gráfico A.9.

Proporção média de ovos viáveis



Apêndice B

Tabelas com medidas descritivas

Tabela B.1. Estatísticas descritivas para VARIAÇÃO DO TAMANHO

Tipo de fecundação	Origem	Número de obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
auto fecundação	Geral	149	3,06	0,43	2,06	4,25
	Joinville	50	2,90	0,46	2,06	3,95
	Belo Horizonte	50	3,18	0,44	2,28	4,25
	Assis	49	3,12	0,35	2,55	3,95
fecundação cruzada	Geral	143	2,69	0,28	1,86	3,43
	Joinville	47	2,60	0,24	1,86	3,11
	Belo Horizonte	49	2,90	0,22	2,26	3,43
	Assis	47	2,55	0,24	2,07	2,98

Tabela B.2. Estatísticas descritivas para TAMANHO DO CARAMUJO NA 1A. DESOVA

Tipo de fecundação	Origem	Número de obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
auto fecundação	Geral	150	10,19	1,13	7,50	14,70
	Joinville	50	9,76	1,23	7,50	14,70
	Belo Horizonte	50	10,02	0,93	8,50	12,30
	Assis	50	10,80	0,94	8,50	13,70
fecundação cruzada	Geral	148	8,71	0,87	7,18	11,70
	Joinville	49	8,33	0,68	7,18	10,00
	Belo Horizonte	49	8,49	0,68	7,53	10,30
	Assis	50	9,31	0,89	7,93	11,70

Tabela B.3. Estatísticas descritivas para IDADE DO CARAMUJO NA 1A. DESOVA

Tipo de fecundação	Origem	Número de obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
auto fecundação	Geral	150	83,31	13,76	59,00	168,00
	Joinville	50	84,04	15,38	62,00	168,00
	Belo Horizonte	50	79,96	11,80	62,00	108,00
	Assis	50	85,92	13,46	59,00	137,00
fecundação cruzada	Geral	148	89,16	17,33	72,00	157,00
	Joinville	49	87,55	13,86	72,00	122,00
	Belo Horizonte	49	84,14	15,84	73,00	122,00
	Assis	50	95,64	19,91	73,00	84,00

Tabela B.4. Estatísticas descritivas para PROPORÇÃO DE SEMANAS EM QUE OCORRERAM DESOVAS

Tipo de fecundação	Origem	Número de obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
auto fecundação	Geral	149	0,41	0,17	0,05	0,75
	Joinville	50	0,41	0,18	0,05	0,75
	Belo Horizonte	50	0,42	0,16	0,05	0,70
	Assis	49	0,40	0,18	0,05	0,70
fecundação cruzada	Geral	148	0,30	0,12	0,05	0,60
	Joinville	49	0,31	0,14	0,05	0,60
	Belo Horizonte	49	0,31	0,11	0,05	0,55
	Assis	50	0,27	0,11	0,05	0,50

Tabela B.5. Estatísticas descritivas para NÚMERO DE DESOVAS

Tipo de fecundação	Origem	Número de obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
auto fecundação	Geral	149	24,11	14,71	1,00	68,00
	Joinville	50	23,28	13,90	1,00	52,00
	Belo Horizonte	50	26,18	15,05	1,00	54,00
	Assis	49	22,86	15,21	1,00	68,00
fecundação cruzada	Geral	148	12,60	7,78	1,00	44,00
	Joinville	49	13,27	9,31	1,00	44,00
	Belo Horizonte	49	14,69	6,95	1,00	32,00
	Assis	50	9,90	6,08	1,00	38,00

Tabela B.6. Estatísticas descritivas para NÚMERO DE OVOS

Tipo de fecundação	Origem	Número de obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
auto fecundação	Geral	149	192,71	188,60	1,00	1.025,00
	Joinville	50	229,72	194,00	1,00	730,00
	Belo Horizonte	50	186,32	206,87	1,00	1.025,00
	Assis	49	161,47	158,45	3,00	740,00
fecundação cruzada	Geral	148	139,57	85,27	2,00	456,00
	Joinville	49	146,27	97,03	11,00	456,00
	Belo Horizonte	49	167,04	83,73	16,00	372,00
	Assis	50	106,08	61,45	2,00	264,00

Tabela B.7. Estatísticas descritivas para NÚMERO DE OVOS POR DESOVA

Tipo de fecundação	Origem	Número de obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
auto fecundação	Geral	149	6,86	4,68	1,00	22,15
	Joinville	50	8,64	5,04	1,00	20,15
	Belo Horizonte	50	5,95	4,72	1,00	22,15
	Assis	49	5,99	3,73	1,33	15,61
fecundação cruzada	Geral	148	11,26	3,56	2,00	29,67
	Joinville	49	11,17	2,87	6,45	19,40
	Belo Horizonte	49	11,80	3,74	6,20	29,67
	Assis	50	10,81	3,96	2,00	21,13

Tabela B.8. Estatísticas descritivas para PROPORÇÃO DE OVOS VIÁVEIS (Taxa de fertilidade)

Tipo de fecundação	Origem	Número de obs.	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
auto fecundação	Geral	149	0,72	0,23	0,00	1,00
	Joinville	50	0,76	0,19	0,00	1,00
	Belo Horizonte	50	0,73	0,23	0,00	1,00
	Assis	49	0,65	0,26	0,74	1,00
fecundação cruzada	Geral	148	0,82	0,20	0,00	1,00
	Joinville	49	0,87	0,12	0,55	1,00
	Belo Horizonte	49	0,82	0,18	0,38	1,00
	Assis	50	0,76	0,27	0,00	1,00

Apêndice C

Tabelas de níveis descritivos e intervalos de confiança

Tabela C.1. Teste de Brown Forsythe para VARIAÇÃO DO TAMANHO

Fonte de variação	g.l.	F	nível descritivo (p)
tipo	1	92,03	0,0000
origem	2	19,31	0,0000
interação	2	5,29	0,0049
erro	222		

Tabela C.2. Teste de Brown Forsythe para TAMANHO DO CARAMUJO NA 1A. DESOVA

Fonte de variação	g.l.	F	nível descritivo (p)
tipo	1	197,67	0,0000
origem	2	34,53	0,0000
interação	2	0,07	0,9327
erro	249		

Tabela C.3. Teste de Brown Forsythe para IDADE DO CARAMUJO NA 1A. DESOVA

Fonte de variação	g.l.	F	nível descritivo (p)
tipo	1	10,79	0,0012
origem	2	8,19	0,0004
interação	2	1,24	0,2914
erro	260		

Tabela C.4. Teste de Brown Forsythe para NÚMERO DE SEMANAS EM QUE OCORRERAM DESOVAS

Fonte de variação	g.l.	F	nível descritivo (p)
tipo	1	41,26	0,0000
origem	2	1,11	0,3299
interação	2	0,26	0,7732
erro	252		

Tabela C.5. Teste de Brown Forsythe para NÚMERO DE DESOVAS

Fonte de variação	g.l.	F	nível descritivo (p)
tipo	1	71,48	0,0000
origem	2	2,98	0,0528
interação	2	0,39	0,6768
erro	214		

Tabela C.6. Teste de Brown Forsythe para NÚMERO DE OVOS

Fonte de variação	g.l.	F	nível descritivo (p)
tipo	1	9,88	0,0000
origem	2	3,88	0,0223
interação	2	1,23	0,2956
erro	192		

Tabela C.7. Teste de Brown Forsythe para NÚMERO DE OVOS POR DESOVA

Fonte de variação	g.l.	F	nível descritivo (p)
tipo	1	86,98	0,0000
origem	2	3,55	0,0302
interação	2	4,30	0,0145
erro	262		

Tabela C.8. Teste de Brown Forsythe para PROPORÇÃO DE OVOS VIÁVEIS (Taxa de fertilidade)

Fonte de variação	g.l.	F	nível descritivo (p)
tipo	1	16,30	0,0000
origem	2	6,53	0,0017
interação	2	0,04	0,9560
erro	291		

Tabela C.9. Intervalos de confiança de pelo menos 95% para diferença entre as médias de VARIAÇÃO DO TAMANHO

Tipo de fecundação	Contraste	Intervalo de confiança	Conclusão
auto fecundação	C _J -C _B	[-0,52 ; -0,04]	$\mu_J < \mu_B$
	C _J -C _A	[-0,43 ; 0,00]	$\mu_J = \mu_A$
	C _B -C _A	[-0,15 ; 0,28]	$\mu_B = \mu_A$
fecundação cruzada	C _J -C _B	[-0,43 ; -0,18]	$\mu_J < \mu_B$
	C _J -C _A	[-0,08 ; 0,18]	$\mu_J = \mu_A$
	C _B -C _A	[0,23 ; 0,48]	$\mu_B > \mu_A$

onde:

μ_J é a média populacional dos caramujos de Joinville,

μ_B é a média populacional dos caramujos de Belo Horizonte e

μ_A é a média populacional dos caramujos de Assis.

Tabela C.10. Intervalos confiança de pelo menos 95% para diferença entre as médias de TAMANHO DO CARAMUJO NA 1A. DESOVA

Contraste	Intervalo de confiança	Conclusão
C _J -C _B	[-0,61 ; 0,19]	$\mu_J = \mu_B$
C _J -C _A	[-1,42 ; -0,60]	$\mu_J < \mu_A$
C _B -C _A	[-1,19 ; -0,40]	$\mu_B < \mu_A$

Tabela C.11. Intervalos de confiança de pelo menos 95% para diferença entre as médias de IDADE DO CARAMUJO NA 1A. DESOVA

Contraste	Intervalo de confiança	Conclusão
C _J -C _B	[-1,18 ; 8,67]	$\mu_J = \mu_B$
C _J -C _A	[-10,54 ; 0,54]	$\mu_J = \mu_A$
C _B -C _A	[-14,19 ; -3,31]	$\mu_B < \mu_A$

Tabela C.12. Intervalos de confiança de pelo menos 95% para diferença entre as médias de NÚMERO DE OVOS

Contraste	Intervalo de confiança	Conclusão
C _J -C _B	[-42,75 ; 66,02]	$\mu_J = \mu_B$
C _J -C _A	[6,24 ; 103,60]	$\mu_J > \mu_A$
C _B -C _A	[-5,24 ; 91,80]	$\mu_B = \mu_A$

Tabela C.13. Intervalos de confiança de pelo menos 95% para diferença entre as médias de NÚMERO DE OVOS POR DESOVA

Tipo de fecundação	Contraste	Intervalo de confiança	Conclusão
auto fecundação	C _J -C _B	[0,09 ; 5,28]	$\mu_J > \mu_B$
	C _J -C _A	[0,28 ; 5,01]	$\mu_J > \mu_A$
	C _B -C _A	[-2,31 ; 2,26]	$\mu_B = \mu_A$
fecundação cruzada	C _J -C _B	[-2,41 ; 1,17]	$\mu_J = \mu_B$
	C _J -C _A	[-1,48 ; 2,21]	$\mu_J = \mu_A$
	C _B -C _A	[-1,07 ; 3,04]	$\mu_B = \mu_A$

Tabela C.14. Intervalos de confiança de pelo menos 95% para diferença entre as médias de PROPORÇÃO DE OVOS VIÁVEIS

Contraste	Intervalo de confiança	Conclusão
C _J -C _B	[-0,03 ; 0,11]	$\mu_J = \mu_B$
C _J -C _A	[0,03 ; 0,18]	$\mu_J > \mu_A$
C _B -C _A	[-0,02 ; 0,15]	$\mu_B = \mu_A$

Tabela C.15. Intervalos de confiança de 95% para as médias de auto fecundação e fecundação cruzada

Variável	Tipo de fecundação	
	auto fecundação	fecundação cruzada
Varição do tamanho	[2,99 ; 3,13]	[2,64 ; 2,74]
Tamanho na 1a. desova	[10,01 ; 10,37]	[8,57 ; 8,85]
Idade na 1a. desova	[81,08 ; 85,53]	[86,33 ; 91,98]
Proporção de semanas	[0,38 ; 0,44]	[0,28 ; 0,32]
Número de desovas	[21,73 ; 26,50]	[11,34 ; 13,87]
Número. de ovos	[162,12 ; 223,30]	[125,69 ; 153,44]
Número de ovos por desova	[6,11 ; 7,62]	[10,68 ; 11,83]
Proporção de ovos viáveis	[0,68 ; 0,75]	[0,78 ; 0,85]

Tabela C.16. Intervalos de confiança de 95% para as médias das origens

Variável	Origem		
	Joinville	Belo Horizonte	Assis
Tamanho na 1a. desova	[8,80 ; 9,29]	[9,04 ; 9,48]	[9,82 ; 10,29]
Idade na 1a. desova	[82,82 ; 88,71]	[79,23 ; 84,83]	[87,29 ; 94,27]
Proporção de semanas	[0,32 ; 0,39]	[0,34 ; 0,39]	[0,30 ; 0,37]
Número de desovas	[15,77 ; 20,88]	[17,89 ; 23,10]	[13,68 ; 18,95]
Número. de ovos	[156,77 ; 220,06]	[145,30 ; 208,26]	[109,11 ; 157,88]
Proporção de ovos viáveis	[0,78 ; 0,85]	[0,73 ; 0,82]	[0,65 ; 0,76]

Tabela C.17. Intervalos de confiança de 95% para as médias segundo tipo de fecundação e origem

Tipo de fecundação	Origem	Variação do tamanho	Número de ovos por desova
auto fecundação	Joinville	[2,77 ; 3,03]	[7,21 ; 10,07]
	Belo Horizonte	[3,06 ; 3,30]	[4,61 ; 7,29]
	Assis	[3,01 ; 3,22]	[4,92 ; 7,06]
fecundação cruzada	Joinville	[2,53 ; 2,67]	[10,35 ; 12,00]
	Belo Horizonte	[2,84 ; 2,97]	[10,72 ; 12,87]
	Assis	[2,48 ; 2,62]	[9,68 ; 11,93]

Apêndice D

Análise de Variância

1. Análise de Variância

Foi utilizado a técnica de Análise de Variância com 2 fatores fixos (ver Neter et al. [1985], por exemplo), os quais são TIPO DE FECUNDAÇÃO (2 níveis: auto fecundação e fecundação cruzada) e ORIGEM (3 níveis: Joinville, Belo Horizonte e Assis). Esta técnica verifica se há efeito de interação entre tipo de fecundação e origem, isto é, verifica se a relação entre os tipos de fecundação é a mesma ou não para as diferentes origens. A técnica também verifica se o efeito dos fatores sobre o comportamento das variáveis é ou não significativa, isto é, se há diferença entre os tipos de fecundação e se há diferença entre as diferentes origens.

$$\text{Modelo: } Y_{ijk} = m + T_i + O_j + TO_{ij} + e_{ijk}, \quad (i=1,2; j=1,2,3; k=1,\dots,n_{ij})$$

com as seguintes restrições:

$$\sum_i T_i = \sum_j O_j = \sum_i TO_{ij} = \sum_j TO_{ij} = 0$$

onde:

- Y_{ijk} = variável resposta do k-ésimo caramujo correspondente à j-ésima origem e ao i-ésimo tipo de fecundação;
- m = média geral;
- T_i = efeito de tipo, isto é, diferença entre o valor esperado para o i-ésimo tipo de fecundação e a média geral;
- O_j = efeito de origem, isto é, diferença entre o valor esperado para a i-ésima origem e a média geral;
- TO_{ij} = interação entre tipo e origem;
- e_{ijk} = erro aleatório associado ao modelo;
- n_{ij} = número de observações correspondente à j-ésima origem e ao i-ésimo tipo de fecundação.

Pré-requisitos associados ao modelo:

- Normalidade dos resíduos
- Independência
- Igualdade de variâncias

Hipóteses de interesse:

H_{0_1} : não existe interação entre tipo de fecundação e origem,

H_{0_2} : não existe efeito de tipo de fecundação e

H_{0_3} : não existe efeito de origem

No caso em que a suposição de homogeneidade nas variâncias não é verificada, as estatísticas F usuais para testar as hipóteses não são adequadas. Nesse caso, tem-se uma solução aproximada com correções nos graus de liberdade das estatísticas (ver Brown and Forsythe [1974]).

2. Comparações Múltiplas (método de Bonferroni)

Este método pode ser utilizado para experimentos não balanceados e é adequado quando se está interessado em um número fixo de contrastes p . O intervalo de confiança é dado por:

$$\left[\hat{C} \pm B \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{a_i^2 s_i^2}{n_i}} \right], \text{ onde:} \quad (\text{Cunha, 1978})$$

$\hat{C} = \sum_{i=1}^k a_i \bar{x}_i$, onde $\sum_{i=1}^k a_i = 0$ (por exemplo, $\hat{C} = C_j - C_A = \bar{X}_j - \bar{X}_A$, diferenças entre as médias de Joinville e Assis);

$B =$ quantil de ordem $\left\{1 - \frac{\alpha}{2p}\right\}$ da distribuição t_{Student} com os graus de liberdade corrigidos (Brown and Forsythe [1974]),

$s_i^2 =$ variância do i -ésimo grupo e

$n_i =$ número de observações do i -ésimo grupo.

RELATÓRIOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA DO
CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA

- 9001-CORDANI, L.K.; RIBEIRO JR., R. da S. Identificação das características de qualidade do óleo de oliva. São Paulo, IME-USP, 1990. 50p. (RAE-SEA-9001)
- 9002-SINGER, J. da M.; CORDANI, L.K.; LATIF, S.A. Estudo da relação entre doenças cardiovasculares ateroscleróticas, dislipidemias, hipertensão, obesidade e diabetes melito com fatores de risco. São Paulo, IME-USP, 1990. 74p. (RAE-SEA-9002)
- 9003-BOTTER, D.A.; COUTO JR., E. de B. Avaliação da função renal na nefrotóxicose induzida por uma micotoxina (citrinina). São Paulo, IME-USP, 1990. 102p. (RAE-SEA-9003)
- 9004-RODRIGUES, F.W.; SHIMAMURA, A. Comparação de três critérios de avaliação da FUVEST. São Paulo, IME-USP, 1990. 51p. (RAE-SEA-9004)
- 9005-BUSSAB, W. de O.; KIRA, E.; HASEBE, A.H.; SALZANO, M. Ecologia da Baía do Rio Jacaré Peçra: autodepuração do Córrego do Agrião (Dourado, SP). São Paulo, IME-USP, 1990. 99p. (RAE-SEA-9005)
- 9006-SINGER, J. da M.; HERDEIRO, R.F.C. Verificação da habilidade de uso do fio dental em crianças de 5 a 12 anos. São Paulo, IME-USP, 1990. 32p. (RAE-SEA-9006)
- 9007-PEREIRA, C.A. de B.; CUNHA, D.M.S. Contribuição para o estudo do padrão secretório circorário das gonadotropinas hipofisárias em pacientes portadoras de espaniomenorréia. São Paulo, IME-USP, 1990. 126p. (RAE-SEA-9007)
- 9008-ANDRÉ, C.D.S. de; NEVES, M.M. da C.; TSENG, T.H. Estudo comparativo entre os diferentes métodos de detecção de indivíduos com alto risco de cárie. São Paulo, IME-USP, 1990. 46p. (RAE-SEA-9008)
- 9009-PAULA, G.A.; LEVITES, H. Efeito das ligações proteína-proteína na texturização do pulmão bovino e da proteína de soja por extrusão. São Paulo, IME-USP, 1990. 85p. (RAE-SEA-9009)
- 9010-ANDRÉ, C.D.S. de; et. al. Efeito do cálcio na biodisponibilidade do flúor presente na pasta de Krill Antártico. São Paulo, IME-USP, 1990. 81p. (RAE-SEA-9010)
- 9011-CORDANI, L.K.; SHIMAMURA, A. Efeito da ingestão de glicose pré-exercício em indivíduos normais e diabéticos. São Paulo, IME-USP, 1990. 69p. (RAE-SEA-9011)

- 9012-ANDRÉ, C.D.S. de; COUTO JR., E. de B. Fatores de risco relacionados à septicemia neonatal de origem hospitalar. São Paulo, IME-USP, 1990. 90p. (RAE-SEA-9012)
- 9013-PAULA, G.A.; CUNHA, D.M.S. Análise probabilística de pressões em silos. São Paulo, IME-USP, 1990. 60p. (RAE-SEA-9013)
- 9014-SANTANA, P.R.; TSENG, T.H. Um estudo naturalístico de comportamentos empáticos em pré-escolares. São Paulo, IME-USP, 1990. 63p. (RAE-SEA-9014)
- 9015-ARTES, R.; LATIF, S.A. Estudo comparativo da decomposição serrapilheira de florestas tropicais entre áreas preservadas e áreas sujeitas à poluição atmosférica. São Paulo, IME-USP, 1990. 46p. (RAE-SEA-9015)
- 9016-BUSSAB, W. de O.; HERDEIRO, R.F.C. Demanda de energia elétrica em habitações de interesse social. São Paulo, IME-USP, 1990. 24p. (RAE-SEA-9016)
- 9017-ANDRÉ, C.D.S. de; SALZANO, M. Transferências de lipídeos entre lipoproteínas plasmáticas. São Paulo, IME-USP, 1990. 53p. (RAE-SEA-9017)
- 9018-SINGER, J. da M.; HASEBE, A.H. Comparação de frequência, intensidade de crises e função pulmonar entre crianças asmáticas. São Paulo, IME-USP, 1990. 50p. (RAE-SEA-9018)
- 9019-PEREIRA, C. A. de B.; HERDEIRO, R.F.C. Suplementação de zinco em dieta regional de São Paulo: efeito na biodisponibilidade de zinco. São Paulo, IME-USP, 1990. 54p. (RAE-SEA-9019)
- 9020-TOLOI, C.M. de C.; LEVITES, H. Mortalidade e causa mortis em São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1990. 65p. (RAE-SEA-9020)
- 9101-PERES, C. de A.; SANTOS, P. A. B. Modelo cineantropométrico do desenvolvimento da aptidão física de escolares brasileiros (7 a 17 anos). São Paulo, IMEUSP, 1991. 79p. (RAE-SEA-9101)
- 9102-SANTANA, P. R.; KURAUTI, D. A. Caracterização comportamental e sócio-econômica dos clientes infantis de uma clínica-escola de São Paulo. São Paulo, IMEUSP, 1991. 52p. (RAE-SEA-9102)
- 9103-PAULA, G. A.; OHTOSHI, C. Análise dos parâmetros de sobrevivência, crescimento e desovas de caramujos do gênero *Biomphalaria* submetidos a dessecação. São Paulo, IME-USP, 1991. 42p. (RAE-SEA-9103)
- 9104-ANDRÉ, C. D. S. de; INOUE, L. Y. T. Caracterização do consumo alimentar de estudantes universitários do Instituto Adventista de Ensino de São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1991. 203p. (RAE-SEA-9104)

- 9105-PERES, C. de A.; NEVES, M. M. da C.; IKEURA, H. Experimentos de simulação do efeito advectivo dos vórtices sobre a biomassa e produtividade primária do fitoplâncton, na Região Costeira de Ubatuba - São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1991. 85p. (RAE-SEA-9105.)
- 9106-PEREIRA, C. A. de B.; RISCAL, J. R. Estudo da plora clínica inicial em pacientes com síndrome do pânico tratados com clomipramina. São Paulo, IME-USP, 1991. 61p. (RAE-SEA-9106.)
- 9107-CORDANI, L.K.; NAKANE, E.H. Estudo comparativo entre os diferentes métodos de detecção de indivíduos com alto risco de cárie. São Paulo, IME-USP, 1991. 59p. (RAE-SEA-9107.)
- 9108-CORDANI, L.K.; ORGLMEISTER, G.O. Caracterização de duas estações fixas na Região Costeira de Ubatuba, SP. São Paulo, IME-USP, 1991. 130p. (RAE-SEA-9108.)
- 9109-BUSSAB, W. de O.; BRITO, L. de O. C. de. Comportamento evolutivo das bases adenina, citosina, guanina e uracil e de seus agrupamentos homooligoméricos em RNA's ribossômicos 5s. São Paulo, IME-USP, 1991. 106p. (RAE-SEA-9109.)
- 9110-SINGER, J. da M.; NOMIZO, F.K. Análise de fatores de risco na morbidade e letalidade de pacientes com pneumonia hospitalar adquirida na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1991. 58p. (RAE-SEA-9110.)
- 9111-MAGALHÃES, M.N.; DJIBRIL, K. Estudo do perfil sintomatológico de pacientes com transtorno de pânico e agorafobia com ataques de pânico. São Paulo, IME-USP, 1991. 69p. (RAE-SEA-9111.)
- 9112-BUSSAB, W. de O.; OHTOSHI, C. Plano amostral para levantamento da soroprevalência de algumas doenças que causam abortamento em vacas, na cidade de Avaré. São Paulo, IME-USP, 1991. 79p. (RAE-SEA-9112.)
- 9113-PAULA, G. A.; DJIBRIL, K. Perspectivas do emprego de ALLIUM SATIVUM (ALHO) em estudos epidemiológicos de patologias cardiovasculares. São Paulo, IME-USP, 1991. 43p. (RAE-SEA-9113.)
- 9114-BARROSO, L. P.; ARTES, R.; KURAUTI, D. A. Contribuição ao estudo de cultura organizacional e eficácia organizacional. São Paulo, IME-USP, 1991. 38p. (RAE-SEA-9114.)
- 9115-SINGER, J. da M.; NAKANE, E. H. Atitude dos trabalhadoras de indústrias têxteis quanto à prática da atividade física no tempo livre. São Paulo, IME-USP, 1991. 45p. (RAE-SEA-9115.)

- 9116-TOLOI, C.M.C.; BOTTER, D. A.; NOMIZO, F. K. Estudo da variabilidade de arritmias ventriculares em portadores de Cardiopatia Chagásica. São Paulo, IME-USP, 1991. 85p. (RAE-SEA-9116.)
- 9117-ANDRÉ, C. D. S.; ORGLMEISTER, G. O. Transferência de habituação do comportamento exploratório entre as condições olfação-visão unilateral e olfação-visão bilateral. São Paulo, IME-USP, 1991. 38p. (RAE-SEA-9117.)
- 9118-PEREIRA, C. A. de B.; BRITO, L. de O. C. de. Análise histométrica e quantitativa das células secretoras do epitélio branquial do Guaru (*Pocillia vivipara*): comparação entre peixes de estuário e de água doce. São Paulo, IME-USP, 1991.
- 9119-PAULA, G. A.; INOUE, L. Y. T. Alterações psiquiátricas no pós-operatório de revascularização do miocárdio. São Paulo, IME-USP, 1991. 75p. (RAE-SEA-9119.)
- 9120-SINGER, J. da M.; SANTOS, P. A. B. Estudo dos parâmetros do nistagmo e da vertigem pela eletronistagmografia em sujeitos normais. São Paulo, IME-USP, 1991. 53p. (RAE-SEA-9120.)
- 9121-CORDANI, L. K.; RISCAL, J. R. Autocologia da *Micrasterias arcuata*. São Paulo, IME-USP, 1991. 73p. (RAE-SEA-9121.)
- 9201-CORDANI, L. K.; XAVIER, V. P. Variabilidade individual do Peak Flow pré e pós broncodilatador de pacientes com asma brônquica. São Paulo, IME-USP, 1992. 60p. (RAE-CEA-9201)
- 9202-PEREIRA, C. A. de B.; OLIVEIRA, R. L. M. de. Tolerância e dependência a doses terapêuticas de diazepam em usuários crônicos. São Paulo, IME-USP, 1992. 76p. (RAE-CEA-9202)
- 9203-BUSSAB, W. de O.; SILVA, J. A. P. da. Estudo do aproveitamento dos alunos ingressantes no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo no ano de 1991. São Paulo, IME-USP, 1992. 55p. (RAE-CEA-9203)
- 9204-BARROSO, L. P.; SANDOVAL, M. C.; MALAGUTTI, S. R. Biodisponibilidade de ferro em extrusado proteico de pulmão bovino. São Paulo, IME-USP, 1992. 44p. (RAE-CEA-9204)
- 9205-ANDRADE, D. F.; YAMAMOTO, W. H. Efeitos do petróleo e do jateamento em comunidades do costão rochoso. São Paulo, IME-USP, 1992. 73p. (RAE-CEA-9205)
- 9206-PAULA, G. A.; TAVARES, H. R. Ócaros associados ao esterco bovino. Substâncias para controle biológico da mosca do chifre (*Haematobia irritans*). São Paulo, IME-USP, 1992. 36p. (RAE-CEA-9206)

- 9207-CORDANI, L. K. ; GORI, M. E. G. Agrupamento de pacientes alcoolistas, em fase inicial de evolução, a partir de exames clínicos e laboratoriais. São Paulo, IME-USP, 1992. 65p. (RAE-CEA-9207)
- 9208-SINGER, J. da M.; HOSOKAWA, C. S. Critérios estatísticos para o planejamento e operação de redes pluviométricas - o caso do estado de São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1992. 77p. (RAE-CEA-9208)
- 9209-TOLOI, C. M. de C.; NEVES, M. M. da C.; ARIZONO, N. Desertificação em ambiente tropical. São Paulo, IME-USP, 1992. 88p. (RAE-CEA-9209)
- 9210-ARTES, R.; AZEVEDO JR., U. L. Transplantes de tecido neural e recuperação de funções cognitivas. São Paulo, IME-USP, 1992. 85p. (RAE-CEA-9210)
- 9211-ANDRÉ, C. D. S. de; et al. Estudos blonômicos da Abelha Augochloropsis Iris (Himenoptera: Halictidae). São Paulo, IME-USP, 1992. 48p. (RAE-CEA-9211)
- 9212-SINGER, J. da M.; OLIVEIRA, R. L. M. Erupção dos dentes decíduos em crianças prematuras. São Paulo, IME-USP, 1992. 19p. (RAE-CEA-9212)
- 9213-SINGER, J. da M.; TOLOI, C. M. de C.; XAVIER, V. P. Associação entre poluição atmosférica e mortalidade infantil por doenças respiratórias na Região de São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1992. 84p. (RAE-CEA-9213)
- 9214-PEREIRA, C. A. de B.; TAVARES, H. R. Estudo experimental da resolução Modus Ponens Generalizado aplicado ao senso comum. São Paulo, IME-USP, 1992. 66p. (RAE-CEA-9214)
- 9215-CORDANI, L. K.; YAMAMOTO, W. H. Programa de certificação de materiais estratégicos. São Paulo, IME-USP, 1992. 42p. (RAE-CEA-9215)
- 9216-ARTES, R. e GORI, M. E. G. Desempenho psicomotor e de memória em usuários crônicos de benzodiazepínicos antes e após retirada do diazepam. São Paulo, IME-USP, 1992. 48p. (RAE-CEA-9216)
- 9217-BOTTER, D. A.; FERRARI, S. L. de P.; AZEVEDO JR., U. L. Perfil dos antioxidantes plasmáticos e enzimas antioxidantes em células fagocíticas em pacientes hiperlipidêmicos. São Paulo, IME-USP, 1992. 40p. (RAE-CEA-9217)

- 9218-ANDRADE, D. F.; IKEURA, H. Caracterização da resposta inflamatória induzida por corpo estranho em serpentes *Bothrops jararaca*. São Paulo, IME-USP, 1992. 32p. (RAE-CEA-9218)
- 9219-AUBIN, E.C.O.; ELIAN, S.N.; SILVA, J. A. P. Efeito da lesão do Locus Coeruleus sobre a liberação pulsátil de LH em ratas ovariectomizadas. São Paulo, IME-USP, 1992. 31p. (RAE-CEA-9219)
- 9220-BOTTER, D.A.; FERRARI, S. L. P.; HOSOKAWA, C. S. Caracterização das sub-frações de LDL - Estudo em pacientes dislipidêmicos. São Paulo, IME-USP, 1992. 79p. (RAE-CEA-9220)
- 9221-BARROSO, L. P.; SANDOVAL, M. C.; ARIZONO, N. Incidência parasitária em algumas espécies de peixes antárticos. São Paulo, IME-USP, 1992. 74p. (RAE-CEA-9221)
- 9222-BUSSAB, W. O.; MALAGUTTI, S. R. Influência do petróleo no consumo de oxigênio de *Callinectes danae* (Smith, 1869) (CRUSTACEA-DECAPODA-PORTUNIDAE), em diferentes salinidades. São Paulo, IME-USP, 1992. 44p. (RAE-CEA-9222)
- 9301-SINGER, J. M.; PAES, A. T. Efeito de soluções mineralizantes, na forma de enxaguatórios bucais sobre o pH e composição inorgânica da placa bacteriana. São Paulo, IME-USP, 1993. 40p. (RAE-CEA-9301)
- 9302-SINGER, J. M.; BARROSO, L. P.; TACIRO JR., A. C. Avaliação da qualidade de água e sedimentos do canal de São Sebastião através de testes de toxicidade com *Lytechinus variegatus*. São Paulo, IME-USP, 1993. 91p. (RAE-CEA-9302)
- 9303-ARTES, R.; FERREIRA, M. T. S. C. Manifestações psíquicas na neurocisticercose. São Paulo, IME-USP, 1993. 63p. (RAE-CEA-9303)

RELATÓRIOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA publicados a partir de 1990. A lista completa desses relatórios (1980 a 1992) poderá ser obtida no:

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA

IME-USP

Caixa Postal 20570

01452-990 - São Paulo, SP