

639.4 PL
CLAUDIO ROBERTO CARNEIRO

DENSIDADE POPULACIONAL DA Anomalocardia
brasiliense (Gmelin, 1791) NA PRAIA DE
BARRA, MUNICIPIO DE GROSSOS - RN

ORIENTADORA: Celicina Maria da Sil-
veira Borges Azevedo.

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de Enge-
nheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. G. DO NORTE - BRASIL

NOVEMBRO - 1994

6
d
OG

PL
CLAUDIO ROBERTO CARNEIRO

DENSIDADE POPULACIONAL DA Anomalocardia
brasiliiana (Gmelin, 1791) NA PRAIA DE
BARRA, MUNICÍPIO DE GROSSOS - RN

ORIENTADORA: Celicina Maria da Sil-
veira Borges Azevedo.

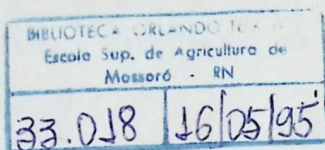
Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de Enge-
nheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. G. DO NORTE - BRASIL

NOVEMBRO - 1994

M.
639.4
C289d
Escola Superior de Agricultura de Mossoró
BIBLIOTECA "ORLANDO TEIXEIRA"



Ficha catalográfica preparada pelo setor de
catalogação e classificação da biblioteca
"Orlando Teixeira" da ESAM.

C289d Carneiro, Cláudio Roberto.

Densidade populacional da
Anomalocardia brasiliensis (Gmelin, 1791) na praia de Barra,
município de Grossos-RN./Cláudio
Roberto Carneiro. - Mossoró, RN:
ESAM, 1994.

48p.

1. Moluscos-densidade populacional:
2. Molusco bivalve comestível
1. Título.

CDD: 639.4

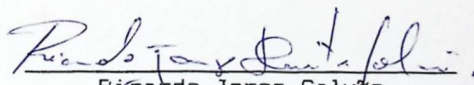
CLAUDIO ROBERTO CARNEIRO

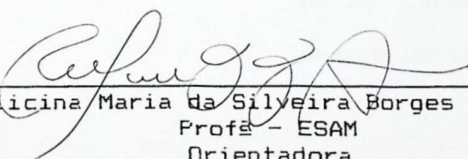
DENSIDADE POPULACIONAL DA Anomalocardia
brasiliiana (Gmelin, 1791) NA PRAIA DE BARRA
MUNICIPIO DE GROSSOS - RN

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

APROVADA: 25/11/94


Francisco Ernesto Sobrinho
Prof. - ESAM


Ricardo Jorge Galvão
Eng. Agr. - ESAM


Celicina Maria da Silveira Borges Azevedo
Profª - ESAM
Orientadora

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE MOSSORÓ
BIBLIOTECA "ORLANDO TEIXEIRA"

Aos

Meus pais, Juarez Carneiro e
Maria Carneiro Bezerra, pelo
amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

- A Professora Celicina Maria da Silveira Borges Azevedo, pela orientação, estímulo, e apoio constante, durante esta fase da minha vida.
- Ao Professor Francisco Ernesto Sobrinho, pela colaboração e transmissão dos ensinamentos.
- Ao Engenheiro Agrônomo Ricardo Jorge Galvão, pela disponibilicade e empenho dedicado a este trabalho.
- Aos Funcionários João Batista Bispo Júnior e Maria Dalvanir Xaxá de Souza, pela colaboração na coleta e processamento dos dados.
- Aos Funcionários do Departamento de Solos Maria José, Elídio Andrade, José Mário, José Rosado e Maria Selça pela colaboração nas análises de solo.
- Aos Colegas Maria Clideana, Afonso Duarte, Rosemeire, Lúcia, Alessandro, Vânia Porto, Jorge Tadeu, Ricardo e Silvinha, pelo esforço durante a fase de coleta dos dados.

Aos Verdadeiros amigos que aqui encontrei. Ceres Duarte Guedes Cabral e Roberto Cleiton Fernandes Queiroga.

DADOS BIOGRAFICOS DO AUTOR

CLAUDIO ROBERTO CARNEIRO, filho de Juarez Carneiro e Maria Carneiro Bezerra, nasceu em Mossoró-RN, em 04 de junho de 1971.

Concluiu o primeiro e o segundo grau no Colégio Dom Bosco, em Mossoró-RN.

Em abril de 1990, ingressou no curso de graduação em Engenharia Agronômica da Escola Superior de Agricultura de Mossoró.

Foi bolsista de iniciação científica do CNPq durante 1 (um) ano.

S U M A R I O

	Pág.
1-INTRODUÇÃO.....	01
2-REVISÃO DE LITERATURA.....	03
3-MATERIAL E MÉTODOS.....	06
3.1-ASPÉCTOS GERAIS.....	06
3.2-ESTUDO BIO-ECOLÓGICO.....	06
3.2.1-ESTUDO DO MATERIAL BIOLÓGICO.....	07
a-COMPRIMENTO TOTAL.....	07
b-DENSIDADE POPULACIONAL.....	08
c-DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.....	08
d-CLASSES DE COMPRIMENTO.....	09
e-TAMANHO MÉDIO E DESVIO PADRÃO.....	09
3.2.2-ESTUDO DOS FATORES ABIÓTICOS.....	09
a-SALINIDADE.....	10
b-PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA.....	10
c-ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E CLASSE TEXTURAL.....	10
4-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
5-CONCLUSÕES.....	25
6-RESUMO.....	27
7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
8-APÊNDICE.....	33

1 - INTRODUÇÃO

O estudo do potencial de exploração dos moluscos comestíveis é de fundamental importância em especial para a região Nordeste, onde a obtenção da proteína animal de baixo custo é um objetivo primordial principalmente quando se relaciona com a melhoria na qualidade alimentar das populações de baixa renda.

A cidade de Mossoró-RN, comercializa em seus supermercados e peixarias um grande volume de Donax striatus notadamente nos anos chuvosos quando ocorre densas populações desse molusco. Nos períodos secos foi observado, através de pesquisas em postos de vendas, que ocorre uma substituição do D. striatus pela Anomalocardia brasiliana. Esses produtos são facilmente comercializados por serem muito apreciados pelos habitantes da cidade, além do preço ser bastante acessível. A exploração desses recursos contribui ainda para aumentar a renda familiar nas comunidades praianas que obtêm facilmente o produto através de coleta manual.

Visando identificar as áreas de maiores potencialidades para produção de moluscos comestíveis, a densidade populacional dessas espécies e os parâmetros ecológicos que determinam sua ocorrência, foi iniciado um trabalho em 1989 com D. striatus na praia de Tibau (Grossos-RN) que se prolongou até o primeiro semestre de 1993. Nos anos de 1992 e 1993 a precipitação pluviométrica anual ficou bem abaixo da média da região, ocasionando uma queda acentuada na população de D. striatus a níveis

tão baixos que inviabilizaram a continuidade do levantamento na praia de Tibau no 2º semestre de 1973. A partir desses acontecimentos conseguimos através de entrevistas com moradores praianos, descobrir que a Anomalocardia brasiliiana ao contrário do D. striatus mantém altos níveis de produção durante o período seco. No ano de 1973, mais precisamente em agosto, iniciamos os estudos relacionados ao levantamento da densidade populacional de A. brasiliiana na praia da Barra, município de Grossos-RN, visando comparar os dados obtidos nos períodos secos e nos períodos chuvosos.

A área estudada, onde ocorre densas populações de moluscos comestíveis é de fundamental importância sob o aspecto sócio-econômico e bio-ecológico, pois o levantamento servirá de base a exploração e para estudos futuros, além de garantir um maior interesse das autoridades no sentido de preservação dessas áreas.

Este trabalho tem como objetivo relacionar a densidade populacional da Anomalocardia brasiliiana com fatores ambientais que possam influenciar em sua distribuição, tais como: granulometria do solo, teor de matéria orgânica, natureza do sedimento, salinidade e pluviosidade.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

Dentre os moluscos bivalves comestíveis encontrados no litoral norte-riograndense, a Anomalocardia brasiliana, conhecida vulgarmente como "búzio", "sernambi-pequeno" ou "sernambitinga" (SANTOS, citado por HIROKI, 1971), "sarro-de-pito", "berbigão", "míia-míia" (NARCHI, 1974) "maçurim", "papa-fumo", "pedrinha", "samamquaiá", "semongaia" (BOFFI, 1979) e "marisco-pedra" (DIJCK, 1980) que ocorre em toda a costa brasileira até o Uruguai (RIOS, 1975) e segundo ABBOTT (1974), desde as Índias Ocidentais (Antilhas) até o Brasil, é uma importante fonte proteica especialmente em regiões onde a carência alimentar das populações é elevada, como no Nordeste brasileiro.

Esse molusco vive na zona de entre-mares e segundo NARCHI (1974) pode ser encontrado em baías, enseadas, enterrados em fundo arenoso, areno-lodoso, em águas calmas, sem arrebentação. MELLO (1975) refere-se que os locais de coletas apresentam um momento de fluxo e refluxo de maré sem grandes turbulências, ficando enterrado superficialmente em zonas onde predominam partículas pequenas. PESO (1980) relata que o A. brasiliana é a espécie mais freqüente e predominante na baía de Todos os Santos.

Quanto a alimentação, NARCHI (1974) comenta que A. brasiliana alimenta-se de substâncias em suspensão através do sifão inalante, com o qual a água e as partículas são levadas para dentro da cavidade do manto.

Segundo SHAEFFER - NOVELLI (1976), a

Anomalocardia brasiliense é uma espécie euritérmica, eurialina e apresenta grande resistência às condições onóxicas encontradas no ambiente redutor da zona de areia preta na praia do Saco da Ribeira, conclui ainda que a declividade da praia não influi na distribuição e no comprimento de A. brasiliense. A distribuição espacial apresentada é do tipo agrupada, na areia preta, tendendo a casual fora desta região. De acordo com PESO (1980), em estudos realizados na baía de Todos os Santos (BA), a A. brasiliense apresenta uma distribuição ao acaso e distribuição agregada, sendo esta mais detectada em estações onde a predação humana é intensa.

HIROKI (1971) relata que nas regiões tropicais do hemisfério sul, são quase inexistentes os estudos, tanto sobre a influência da poluição sobre a fauna marinha, como também a resistência ao abaixamento do teor de oxigênio. O mesmo mostra ainda que os bivalves apresentam resistência às condições de anoxia entre várias espécies do Mar do Norte e do Mar Báltico, seguido pelos gastrópodos, os equinodermos e finalmente os crustáceos.

LUNETTA & GROTTA (1982), através de revisão, fizeram uma análise da influência dos fatores exógenos e endógenos sobre a reprodução, com referência particular às pesquisas realizadas com bivalves do litoral do Brasil. Em suas pesquisas encontraram resultados obtidos por FARANI ASSIS (1978), em estudos procedidos com Lucina pectinata, da Ilha de Itaparica, Salvador, Bahia, onde indicavam haver uma maior incidência de animais no estágio III B do ciclo sexual quando a salinidade da água atingia

o valor de 26 a 27 %..

LEONEL, MAGALHAES, LUNETTA (1983) estudaram durante 696 horas (29 dias) a capacidade de sobrevivência de A. brasiliensis, submetendo-a a diferentes concentrações salinas, tais como: 8.5%, 17.0%, 25.5%, 42.5% e 51.0%. Sendo que 34.0% não ocorreu mortalidade no período de observação. Nos meios de baixa salinidade (hipossalinos) de 8.5%, 17.0% e 25.5%, a percentagem de mortalidade atingiu respectivamente 100.0%, 21.66% e 13.33%. Nos hipersalinos de 42.5% e 51.0%, os índices de mortalidade foram de 3.33% e de 70.0%. Registrando que o melhor resultado, com exceção do controle (34.0%), foi obtido na salinidade de 42.0%. Concluindo-se portanto que a A. brasiliensis é um bivalve eurialino, suportando variação de salinidade de até 25.5%..

MELLO (1975), alertou que a salinidade baixa inibe o crescimento, enquanto a alta percentagem de fração fina e de lama do sedimento, favorece. Isto devido a maior quantidade de água e matéria orgânica que a fração fina tem capacidade de reter.

Segundo SILVA (1994) o teor de proteínas da A. brasiliensis coletados na praia de Barra (Grossos-RN), foi de 58.71%, de lipídios 6.95% e de cinzas 10.54%, assemelhando-se com os valores encontrados por MELLO (1975) que foi de 52.56%, 7.42% e 11.24% respectivamente.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - ASPECTOS GERAIS

O trabalho foi realizado na praia da Barra, uma comunidade pertencente ao município de Grossos, que segundo o Informativo dos Municípios (1992), situa-se a 324 Km da capital do estado, Natal, e possui uma área de 257 Km², equivalente a 0.48% da superfície estadual. Suas coordenadas geográficas são: 04° 59' latitude Sul e 36° de longitude Oeste. A altitude é de 8 metros em relação ao nível do mar, apresentando uma pluviosidade média de 879.2 mm, máxima de 1757.2 mm e mínima de 155.5 mm. A temperatura média anual é de 27.3°C e a umidade relativa média anual é de 69%. Figura 7.

A comunidade da Barra, distante cerca de 6 Km da cidade de Grossos, possui uma localização privilegiada, pois encontra-se próxima a uma área de mangues, onde a variedade de espécies é muito grande, demonstrando um vasto potencial econômico e ecológico que precisa ser estudado para possibilitar uma exploração mais racional sem prejudicar o ambiente em questão.

3.2 - ESTUDO BIO-ECOLÓGICO

Na área escolhida foram feitas coletas periódicas, mensais, tendo-se o cuidado de amostrar no período seco e no período chuvoso. As amostragens foram feitas por ocasião das marés baixas sobre transversais amarradas a pontos fixos, bem visíveis e de fácil reencontro. Sobre essas transversais foram tracados

Vários níveis paralelos à linha da maré (SCHAEFFER-NOVELLI, 1976). O nível 1 foi localizado a 67.5m de um ponto fixo marcado nas dunas e a partir deste foram marcados 17 níveis, apresentando um espaçamento entre níveis de 10 metros. Figura 8. A cada nível foram tomadas três amostras partindo de um ponto central e distando a 1 metro deste, em três direções, utilizando um coletor circular com $0.0191m^2$ de área, que foi enterrado até cerca de 10 cm do substrato, semelhante ao usado por DEFEO et al., 1980 e MIKKELSEN, 1981 e 1985.

3.2.1 - ESTUDO DO MATERIAL BIOLÓGICO

Cada amostra foi peneirada e lavada, utilizando peneiras de malha fina (1mm) para separação dos organismos. O material resultante foi guardado em sacos plásticos padronizados e devidamente etiquetados. Após a coleta, o material foi conduzido ao laboratório onde foi triado e identificado.

Em laboratório os espécimes de moluscos comestíveis coletados vivos foram contados e medidos, enquanto os mortos foram apenas contados. Os animais foram considerados mortos quando estes ainda apresentavam as valvas unidas, indicando morte recente. Todo o material foi preservado em formol a 10% neutralizado. Foram tomados os seguintes dados:

a - COMPRIMENTO TOTAL DA CONCHA (mm): através de um paquímetro, considerando-se como comprimento total a maior distância entre os bordos da concha, em linha paralela ao umbo (PESQ, 1980).

b - DENSIDADE POPULACIONAL: foi determinada dividindo-se o número total de indivíduos pela superfície da área amostrada (SANTOS, 1978). A superfície da área amostrada foi calculada multiplicando-se a área do delimitador pelo número de lançamentos.

c - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL: foi efetuado pelo índice de agregação (I_a), através do método das sub-regiões (SANTOS, 1978), utilizando as seguintes fórmulas:

$$I_a = \frac{S^2}{\bar{D}} \quad \text{onde: } I_a = \text{índice de agregação}$$

$$\bar{D} = \text{méd. de indivíduos p/ sub-regiões}$$

$$S^2 = \text{variância de } D_i.$$

$$D_i = \text{média de } D_i. \text{ e}$$

$$i = 1, 2, \dots, n.$$

Para o cálculo de S^2 :

$$S^2 = \frac{\sum (D_i - \bar{D})^2 \cdot f_i}{n - 1} \quad \text{onde: } f_i = \text{frequência de sub-regiões}$$

Se $I_a = 1$ a distribuição será randômica

$I_a > 1$ a distribuição será agregada e

$I_a < 1$ a distribuição será uniforme.

Após os cálculos de I_a , aplicou-se um teste de hipótese (THOMAS, 1951 apud SANTOS, 1978), onde:

$$H_0 = I_a = 1$$

$$H = I_a > 1 \quad \text{ou} \quad H = I_a < 1$$

Através do teste do "Qui-quadrado" (χ^2) aplicou-se a seguinte fórmula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(D_i - \bar{D})^2 \cdot f_i}{\bar{D}}$$

Determinado o valor do qui-quadrado (χ^2) fez-se a comparação com os valores de χ^2_b e χ^2_c , obtidos em tabela de distribuição e probabilidades com (n-1) graus de liberdade e nível de significância ($\alpha = 0.05$).

Para $\chi^2_b < \chi^2 < \chi^2_c$ têm-se $I_a = 1$

$\chi^2 < \chi^2_b$ têm-se $I_a > 1$

$\chi^2 > \chi^2_c$ têm-se $I_a < 1$

d - CLASSES DE COMPRIMENTO: cada amostra foi examinada em laboratório fazendo-se a contagem e medição dos bivalves. Em seguida foram elaboradas tabelas e gráficos para uma melhor compreensão. Cada intervalo de classe de comprimento constou de 2mm.

e - TAMANHO MÉDIO E DESVIO PADRÃO: o tamanho médio e o desvio padrão do tamanho médio, foram determinados utilizando-se as seguintes fórmulas:

Para tamanho médio ($\bar{X}$):

$$\bar{X} = \frac{\sum FJ \cdot XJ}{n}$$

onde: FJ = nº de indivíduos por classe de comprimento.

Para desvio padrão (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum FJ \cdot XJ^2}{n} - \left(\frac{\sum FJ \cdot XJ}{n}\right)^2}$$

XJ = ponto médio da classe de comprimento.

n = nº total de indivíduos.

3.2.2 - ESTUDO DOS FATORES ABIÓTICOS

Alguns fatores podem influenciar na distribuição

de certos moluscos, como por exemplo: a salinidade, teor de matéria orgânica, granulometria e natureza da área. Portanto foram tomados esses parâmetros na área selecionada, para estudo. Os dados coletados foram processados e apresentados na forma de tabelas para uma melhor compreensão dos resultados. Os parâmetros analisados foram:

a - SALINIDADE: a salinidade foi determinada no laboratório de solos da ESAM, através de amostras d'água da praia de Barra, utilizando o método de Mohr (argentimetria).

b - PRECIPITAÇÃO FLUVIOMÉTRICA: os índices de pluviosidade mensal em mm, foram obtidos junto a salina Maranhão entre o período de agosto de 1993 a agosto de 1994.

c - ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E CLASSE TEXTURAL: No ponto central de cada nível, retirou-se amostras do substrato utilizando um delimitador de ferro galvanizado com 5,6cm de diâmetro e 10cm de profundidade. O material coletado foi colocado em sacos plásticos etiquetados e transportados para o laboratório de solos da ESAM. Após a análise granulométrica, foi feita a classificação textural do solo, seguindo o modelo da EMBRAPA.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de agosto a dezembro de 1993 e fevereiro a agosto de 1994 foram coletados na praia de Barra, município de Grossos - RN, um total de 7.325 espécimes de Anomocardia brasiliana.

Nesse intervalo de tempo as maiores densidades populacionais desse bivalve foram registradas nos meses de maio e junho de 1994 apresentando valores de 932,14 e 964,99 indivíduos/m² respectivamente. Em contra partida as densidades mínimas ocorridas foram detectadas nos meses de dezembro de 1993 com 448,62 indivíduos/m² e em fevereiro de 1994 com 384,97 indivíduos/m² (Tabela 1).

TABELA 1 - Densidade populacional de A. brasiliana/m² no período de agosto a dezembro de 1993 e fevereiro a agosto de 1994, na estação de coleta da praia de Barra, Grossos - RN.

DATA	19/08/93	16/09/93	15/10/93	12/11/93	14/12/93	28/02/94
DENSIDADE	517,02	569,37	567,70	506,11	448,62	384,97
DATA	29/03/94	28/04/94	26/05/94	23/06/94	21/07/94	23/08/94
DENSIDADE	482,50	748,38	932,14	964,99	792,53	669,34

As densidades encontradas foram superiores as de SOARES, SCHAEFFER-NOVELLI, MANDELLI JR. (1982), em seu trabalho

realizado na região da Ilha do Cardoso, que mostrou uma variação de 48.64 a 120.96 "berbições"/m². FESD(1980) na baía de Todos os Santos, encontrou na estação Tainheiros 1, densidades máximas nos meses de setembro e novembro de 1977 apresentando 15.137 e 14.894 indivíduos/m². As densidades mínimas ocorreram em julho de 1977 com 226 indivíduos/m² e julho de 1978 com 371 indivíduos/m².

Segundo FESD(1980) as maiores densidades observadas podem estar relacionadas com o período mais acentuado de reprodução e consequente recrutamento de indivíduos jovens. Esse fato também foi observado em nosso trabalho, pois os meses de maiores densidades foram os que apresentaram maior número de indivíduos jovens nos intervalos de classes de comprimento, conforme demonstra as figuras 1 e 2. Considerou-se como indivíduos jovens, bivalves com até 14 mm de comprimento, baseado no trabalho de FESD (1980) para a estação Tainheiros 1.

Através da análise dos dados observou-se que o período de maior recrutamento coincide com os meses de alta pluviosidade e de baixa salinidade. Os dados referentes a pluviosidade na região revelaram que as maiores precipitações ocorreram nos meses de março (227.0mm) e abril (205.0mm) de 1994. As chuvas continuaram a cair até o mês de julho (10.0mm). Tabela 2. Com relação a salinidade os menores índices registrados foram em maio (29.2‰) e em junho (28.9‰). Tabela 3.

No mês de janeiro de 1994 não foi possível a realização da coleta do material de estudo, pois, a estrada que dava acesso a praia de Barra não apresentava condições de tráfego.

devido as fortes chuvas que caíram na região.

TABELA 2 - Índices de pluviosidade mensal (mm) no período de agosto de 1993 a agosto de 1994. coletados pela salina Maranhão no município de Grossos - RN.

AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
0	0	0	0	0	121,0	85,0	227,0	205,0	111,0	92,0	10,0	0

TABELA 3 - Salinidade (‰) no período de agosto a setembro de 1993 e fevereiro a agosto de 1994 na praia de Barra. município de Grossos - RN.

AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
40,2	38,1	37,1	40,2	41,0	---	33,2	34,1	31,2	29,2	28,9	37,3	39,3

FARANI ASSIS(1978) apud LUNETTA & GROTTA(1982) em estudos procedidos com Lucina pectinata, da Ilha de Itaparica, Salvador, Bahia, demonstrou que os resultados obtidos indicavam haver uma maior incidência de animais no estágio III B do ciclo sexual (caracterizado pela maturidade sexual dos animais e pelo esvaziamento parcial ou total dos folículos) quando a salinidade da água atingia o valor de 26.0 a 27.0‰. Ocorreu, nesta ocasião, inversamente, uma menor proporção de indivíduos no estágio III A (caracterizado pela repleção total dos folículos pelos gametas).

De acordo com LUBET(1959) apud LUNETTA & GROTTA(1982), a influência da variação de salinidade sobre o bi-

valve Mytilus edulis somente é eficaz na eliminação dos gametas quando os animais se encontram no estágio III A, portanto, sexualmente maduros. Segundo LUNETTA & GROTTA(1982) adiria a salinidade, neste caso, mais como um estímulo para que se processe a emissão dos gametas do que na gametogênese propriamente. Esta interpretação reforça, segundo os autores, a argumentação de que fatores exógenos podem ser os responsáveis pela sincronização dos fenômenos reprodutivos.

Nos meses de menores densidades populacionais (dezembro de 1993 e fevereiro de 1994) o número de indivíduos jovens foi muito pequeno, contribuindo para o declínio da densidade. Em geral, o período seco apresentou um menor número de indivíduos jovens, indicando uma baixa reprodução desses bivalves.

A queda na densidade populacional pode ser atribuída a diferentes fatores, como a mortalidade e a competição por alimento (PESO,1980). A predação humana é ainda um fator importante, pois na região onde foi desenvolvido esse estudo, no período de estiagem, o agricultor abandona suas terras para se dedicar a coleta do "búzio".

A análise gráfica da distribuição de frequência relativa do comprimento total nos meses de 1993 (período seco) demonstrou a presença de apenas uma moda (caracterizada pela alta concentração do molusco), localizada entre as classes 20 e 24mm (Tabela 4 e Figura 3).

TABELA 4 - Frequências absolutas(Fa) e relativas(Fr. em Percentagem) por classe de comprimento (2.0mm) de A. brasiliana no período de agosto a dezembro de 1993 na praia de Barra. Grossos - RN.

INTERVALO DE CLASSE	PONTO MÉDIO	AGO / 93		SET / 93		OUT / 93		NOV / 93		DEZ / 93	
		Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
1,0 - 3,0	2,0	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---
3,0 - 5,0	4,0	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---
5,0 - 7,0	6,0	1	0,21	1	0,19	5	0,90	5	1,01	--	---
7,0 - 9,0	8,0	9	1,90	3	0,57	6	1,08	4	0,81	2	0,46
9,0 - 11,0	10,0	7	1,48	7	1,34	6	1,08	7	1,42	2	0,46
11,0 - 13,0	12,0	4	0,84	12	2,30	13	2,35	4	0,81	7	1,60
13,0 - 15,0	14,0	11	2,32	9	1,72	11	1,99	12	2,43	14	3,20
15,0 - 17,0	16,0	20	4,22	22	4,21	24	4,34	27	5,48	17	3,89
17,0 - 19,0	18,0	30	6,33	41	7,85	34	6,15	43	8,72	42	9,61
19,0 - 21,0	20,0	70	14,77	95	18,20	80	14,47	64	12,98	69	15,79
21,0 - 23,0	22,0	165	34,81	163	31,23	199	35,99	137	27,79	125	28,60
23,0 - 25,0	24,0	130	27,43	132	25,29	137	24,77	152	30,83	141	32,27
25,0 - 27,0	26,0	24	5,06	35	6,70	37	6,69	38	7,71	18	4,12
27,0 - 29,0	28,0	3	0,63	1	0,19	1	0,18	--	---	--	---
29,0 - 31,0	30,0	--	---	1	0,19	--	---	--	---	--	---
T O T A L		474	100	522	100	553	100	493	100	437	100

No ano de 1994 a moda entre as classes de compri-

mento 20 e 24mm continuou, contudo a partir de abril houve o surtimento de uma nova moda compreendida entre os intervalos de classes 4 e 12, demonstrando que ocorreu um recrutamento de animais jovens (Tabela 5 e Figura 4).

TABELA 5 - Frequências absolutas (Fa) e relativas (Fr, em percentagem) por classes de comprimento (2mm) de *A. brasiliensis* no período de fevereiro a agosto de 1994 na praia de Barra, Grossos-RN.

INTERVALO DE CLASSE	PONTO MÉDIO	FEV / 94		MAR / 94		ABR / 94		MAI / 94		JUN / 94		JUL / 93		AGO / 94	
		Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
1,0 - 3,0	2,0	--	---	--	---	2	0,27	4	0,44	--	---	--	---	--	---
3,0 - 5,0	4,0	2	0,53	9	1,91	40	5,49	114	12,56	38	4,04	21	2,72	11	1,69
5,0 - 7,0	6,0	3	0,80	20	4,26	80	10,97	138	15,20	150	15,96	94	12,18	65	9,97
7,0 - 9,0	8,0	11	2,93	17	3,62	76	10,43	80	8,81	94	10,0	84	10,88	85	13,04
9,0 - 11,0	10,0	13	3,47	10	2,13	42	5,76	77	8,48	86	9,15	59	7,64	73	11,20
11,0 - 13,0	12,0	7	1,87	8	1,70	29	3,98	58	6,39	83	8,83	75	9,71	66	10,12
13,0 - 15,0	14,0	7	1,87	11	2,34	19	2,61	34	3,74	35	3,72	33	4,27	74	11,35
15,0 - 17,0	16,0	18	4,80	22	4,68	20	2,74	24	2,64	27	2,87	19	2,46	41	6,29
17,0 - 19,0	18,0	33	8,80	29	6,17	27	3,70	23	2,53	26	2,77	23	2,98	26	3,99
19,0 - 21,0	20,0	52	13,87	66	14,04	89	12,21	52	5,73	48	5,11	51	6,61	42	6,44
21,0 - 23,0	22,0	92	24,53	123	26,17	146	19,20	105	11,56	129	13,72	115	14,90	90	13,80
23,0 - 25,0	24,0	103	27,47	132	28,09	132	18,11	159	17,51	181	19,26	151	19,56	60	9,20
25,0 - 27,0	26,0	32	8,53	23	4,89	31	4,25	38	4,19	43	4,57	43	5,57	18	2,76
27,0 - 29,0	28,0	2	0,53	--	---	2	0,27	2	0,22	--	---	4	0,52	1	0,15
29,0 - 31,0	30,0	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---
T O T A L		375	100	470	100	729	100	908	100	940	100	772	100	652	100

O numero de animais coletados mortos, por ocasião do trabalho, foi de 380 espécimes. A maior concentração se deu no período chuvoso (299 indivíduos mortos), mais precisamente nos meses de julho a agosto de 1994, com 50 e 68 indivíduos respectivamente. Esses mesmos meses apresentaram um total de 772 e 652 indivíduos vivos (Tabela 6).

TABELA 6 - Número de indivíduos vivos e mortos de Anomalocardia brasiliiana coletados na praia de Barra, município de Grossos - RN.

D A T A	19/08/93	16/09/93	15/10/93	12/11/93	14/12/93	28/02/94
IND.VIVOS	474	522	553	493	437	375
IND.MORTOS	15	18	20	13	15	29
D A T A	29/03/94	28/04/94	26/05/94	23/06/94	21/07/94	23/08/94
IND.VIVOS	470	729	908	940	772	652
IND.MORTOS	32	39	35	46	50	68

Para LEONEL, MAGALHÃES, LUNETTA (1983) a Anomalocardia brasiliiana é um molusco que sofre a ação de certos fatores abióticos relativos à região de entre-marés, tais como o período de oscilação das marés e a eventual diluição da salinidade causada pela água das chuvas e rios. Em seus experimentos foi observado que este bivalve apresentava um maior índice de mortalidade nos meios hipossalinos de 8.5‰, 17‰ e 25.5‰, quando o número de animais mortos atingia, respectivamente, os valores de 100%.

21.66%, e 13.33%, enquanto que nos meios hipersalinos de 42.5%, e de 51.0%... nesta sequência, o índice de mortalidade foi de 3.33% e 70.0%, ao final de 696 horas, correspondente ao término do experimento. A salinidade de controle foi de 34.0%..

Embora a espécie em estudo seja considerada eurialina, nos meses em que a salinidade foi mais baixa, observamos um maior índice de indivíduos mortos embora não tenha ocorrido com grande intensidade. A afirmativa dos habitantes da localidade de haver grandes mortalidades desses indivíduos no período chuvoso, não pôde ser observada nesse trabalho, provavelmente porque além da pluviosidade não ter sido muito alta, as chuvas foram distribuídas num período de 7 meses, não havendo portanto fortes reduções na salinidade da água que pudesse ocasionar alta mortalidade.

A estrutura espacial segundo PESCO (1980), determina como se distribuem num certo instante, os indivíduos de uma população. Para SANTOS (1978) a distribuição pode apresentar-se de três formas: randômica, quando a posição de um indivíduo não interferir na do outro; agregada, quando a tendência dos indivíduos for de se agruparem, e: uniforme, quando houver uma repulsão entre esses indivíduos.

Segundo PESCO (1980), o padrão de dispersão depende da biologia de cada espécie e da história da população. Em seu trabalho, realizado na baía de Todos os Santos, a A. brasiliense apresentou uma distribuição ao acaso e distribuição agregada.

sendo esta mais detectada em estações onde a predação humana é intensa.

De acordo com os resultados da tabela 7. a Anomalocardia brasiliiana apresentou na praia de Barra uma distribuição uniforme ($I_a < 1$). A tabela 8 mostrou que houve uma predominância da distribuição uniforme nos meses estudados de 1994. exceto em abril e junho que apresentaram uma distribuição ao acaso ou randômica ($I_a = 1$).

O tamanho médio da Anomalocardia brasiliiana apresentou uma grande variação durante o período estudado, sendo maior em dezembro de 1993 com 21.34mm. Para o menor tamanho encontrou-se 14.19mm em maio de 1994. (Tabela 9). A queda no tamanho médio dos indivíduos está relacionada com o aumento dos animais jovens que ocorreram no período chuvoso, em especial no mês de maio.

TABELA 9 - Tamanho médio e desvio padrão do tamanho médio da A. brasiliiana na praia de Barra (Grossos - RN).

D A T A	19/08/93	16/09/93	15/10/93	12/11/93	14/12/93	28/02/94
TAM. MÉDIO	21,24	21,23	21,16	21,27	21,34	20,62
DES. PADRÃO	3,66	3,48	3,76	3,80	3,21	4,69
D A T A	29/03/94	28/04/94	26/05/94	23/06/94	21/07/94	23/08/94
TAM. MÉDIO	19,80	16,44	14,19	15,22	16,05	14,65
DES. PADRÃO	5,55	7,35	7,85	7,43	7,27	6,33

TABELA 7 - Distribuição espacial de *A. brasiliana* obtida na praia de Barra entre agosto e dezembro de 1993.

NÍVEIS	AGO / 93	SET / 93	OUT / 93	NOV / 93	DEZ / 93
AMOSTRADOS	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.
1	17	28	30	12	29
2	17	43	16	16	33
3	31	37	54	18	29
4	39	51	20	26	6
5	23	41	23	26	16
6	22	30	27	32	37
7	29	20	28	37	16
8	36	20	22	35	11
9	33	15	26	16	26
10	24	18	35	38	21
11	23	28	29	39	30
12	40	38	40	34	20
13	42	31	45	17	26
14	34	50	53	56	32
15	35	42	29	35	22
16	29	30	27	35	38
17	--	--	49	21	45
ÍNDICE DE AGREGAÇÃO	$Ia < 1$	$Ia < 1$	$Ia < 1$	$Ia < 1$	$Ia < 1$

TABELA 8 - Distribuição espacial de *A. brasiliense* obtida na praia de Barra entre fevereiro e agosto de 1994.

NÍVEIS	FEV/94	MAR/94	ABR/94	MAI/94	JUN/94	JUL/94	AGO/94
AMOSTRADOS	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.	Nº IND.
1	26	23	17	87	56	57	17
2	37	18	25	43	32	26	22
3	17	23	30	44	60	48	48
4	27	13	32	34	67	64	54
5	17	25	28	49	49	52	25
6	36	29	75	77	56	24	45
7	17	15	64	83	85	44	39
8	21	12	55	77	97	81	59
9	14	30	36	55	84	36	58
10	24	45	73	52	40	81	70
11	14	13	22	29	11	18	28
12	7	25	27	27	36	24	18
13	22	45	45	27	37	21	54
14	19	28	36	51	51	41	33
15	17	36	46	45	59	54	29
16	27	56	74	70	58	52	26
17	33	34	44	58	62	49	27
ÍNDICE DE AGREGAÇÃO	$I_a < 1$	$I_a < 1$	$I_a = 1$	$I_a < 1$	$I_a < 1$	$I_a = 1$	$I_a < 1$

SOARES, SCHAEFFER-NOVELLI, MANDELLI JR. (1982) em estudo realizado na região da Ilha do Cardoso (SP) observaram que o maior tamanho ocorreu na coleta de 25/04/78 com 28.45mm e o menor em 27/10/77 com 18.54mm, coincidindo com o recrutamento de jovens.

O comprimento máximo para a A. brasiliiana na praia de Barra (Grossos - RN) foi de 30.25mm, sendo inferior ao que SOARES, SCHAEFFER-NOVELLI, MANDELLI JR. (1982) observaram na região da Ilha do Cardoso (SP) com 39.9mm. PÊSO (1980) registrou, no estado da Bahia, espécimes com comprimento máximo de 34.2mm na estação da Ilha de Carapeba, 29.8mm na estação da Ilha do Medo e 29.6mm na estação Tainheiros 1.

A análise granulométrica demonstrou que o substrato onde se encontra a A. brasiliiana é predominantemente do tipo franco-arenoso havendo uma pequena variação para areia-franca nos níveis 3 e 6. A análise foi feita com amostras dos 16 níveis coletados do mês de setembro de 1993.

O substrato apresentou baixo nível de matéria orgânica com 6.71g/Kg no período seco (coleta do dia 16/09/93), aumentando no período chuvoso, 9.40g/Kg (coleta do dia 28/04/94).

Segundo MELLO (1975) a distribuição e densidade populacional da A. brasiliiana no litoral de Pernambuco estão intimamente relacionadas com a natureza do sedimento abrigador, havendo maior densidade onde as frações granulométricas fina e lama forneceram percentagens elevadas.

A granulometria feita através das amostras da praia de Barra revelaram valores elevados de areia fina e silte, que, somados, foram superiores a 80.0% do total do conteúdo das amostras. Esse índice ocorreu do nível 1 ao 8. Do nível 9 ao 16 o somatório ficou em torno de 70.0% do total. Os dados encontrados confirmaram a afirmativa feita anteriormente por MELLO (1975).
Tabela 10.

Os valores encontrados referentes ao numero de individuos por níveis amostrados (Figuras 5 e 6) revelaram que não houve predominância de concentração de A. brasiliiana em nenhum dos níveis. AZEVEDO, MOURA NETO, SILVA (1990) constatou que na praia de Tibau (Grossos - RN), em população de Donax striatus, havia uma maior concentração desses bivalves no nível 3 para as estações "A" (Arrombado das Manueles) e "B" localizado entre as estações "A" e "C" (Praia do Ceará).

TABELA 10 - Análise granulométrica e a classe textural da praia de Barra - Grossos/RN.

SUBS. NIV.	ARGILA	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	AREIA FINA + SILTE	CLASSE TEXTURAL
N1	12,2	2,1	79,6	6,1	85,7	Franco-Arenoso
N1'	12,1	2,0	79,1	6,8	85,9	" "
N2	12,6	5,6	74,0	7,8	81,8	" "
N2'	13,2	5,3	73,3	8,2	81,5	" "
N3	9,3	4,0	79,5	7,2	86,7	Areia - Franca
N3'	9,3	3,8	78,2	8,7	86,9	" "
N4	10,6	6,0	73,2	10,2	83,4	Franco-Arenoso
N4'	11,1	6,2	71,9	10,8	82,7	" "
N5	13,3	3,7	70,3	12,7	83,0	" "
N5'	13,2	3,5	69,5	13,8	83,3	" "
N6	10,0	5,1	75,7	9,2	84,9	Areia - Franca
N6'	9,2	4,8	76,7	9,3	86,0	" "
N7	12,0	5,1	70,2	12,7	82,9	Franco-Arenoso
N7'	12,3	4,8	69,6	13,3	82,9	" "
N8	10,2	6,7	72,9	10,2	83,1	" "
N8'	10,6	6,6	73,0	9,8	82,8	" "
N9	12,2	10,8	66,9	10,1	77,0	" "
N9'	12,0	10,4	67,3	10,3	77,6	" "
N10	12,0	10,8	65,6	11,6	77,2	" "
N10'	12,1	10,3	65,4	12,2	77,6	" "
N11	14,9	7,2	62,6	15,3	77,9	" "
N11'	14,9	7,3	60,9	16,9	77,8	" "
N12	11,3	22,3	57,1	9,3	66,4	" "
N12'	11,4	22,0	56,1	10,5	66,6	" "
N13	12,0	13,6	61,5	12,9	74,4	" "
N13'	12,5	12,4	61,0	14,1	75,1	" "
N14	13,4	17,3	56,4	12,9	69,3	" "
N14'	13,6	16,6	55,9	13,9	69,8	" "
N15	14,7	16,1	55,8	13,4	69,2	" "
N15'	14,2	16,3	54,7	14,8	69,5	" "
N16	12,9	20,1	55,7	11,3	67,0	" "
N16'	13,2	19,0	54,8	13,0	67,8	" "

SUBS. = SUBSTRATO

NIV. = NÍVEIS AMOSTRADOS

5 - CONCLUSÕES

1 - As maiores densidades populacionais de Anomalocardia brasiliiana ocorreram no período chuvoso e principalmente nos meses de menores salinidades.

2 - O aumento na densidade populacional provavelmente está relacionado com o recrutamento de indivíduos jovens.

3 - Durante o período seco a ocorrência de espécimes jovens de A. brasiliiana registrados, foi mínima.

4 - O declínio da densidade populacional em certos meses pode estar relacionado a uma baixa reprodução e a predação humana.

5 - A distribuição das frequências relativas do comprimento entre agosto e dezembro de 1993 mostrou a presença de apenas uma moda. Durante o período chuvoso surgiu uma nova moda com classe de comprimento bem menor.

6 - O surgimento de uma nova moda entre abril e agosto de 1994, revela que houve um recrutamento de animais jovens.

7 - O aumento da mortalidade provavelmente se deve a oscilação no valor da salinidade.

8 - A distribuição espacial foi predominantemente do tipo uniforme, apresentando também casos de distribuição randômica ou ao acaso.

9 - A análise granulométrica revelou que o substrato habitado pela A. brasiliiana é do tipo franco-arenoso, alterando-

se em certos níveis para areia-franca.

10 - A maior parte do substrato encontrado na área estudada era composto de areia fina e silte.

11 - A Anomalocardia brasiliensis não apresentou predominância de concentração de número de indivíduos em nenhum dos níveis estudados.

6 - RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido na praia de Barra (Grossos-RN), no período de agosto de 1993 a agosto de 1994, visando determinar a densidade populacional da Anomalocardia brasiliiana. Na área escolhida foram feitas coletas mensais, tanto no período seco quanto no chuvoso. As amostragens foram feitas por ocasião das marés baixas sobre transversais amarradas a pontos fixos. Sobre essas transversais foram tracados vários níveis paralelos à linha da maré. Foram marcados 17 níveis, com espaçamento de 10m. A cada nível foram tomadas três amostras utilizando um coletor circular com $0.0191m^2$ de área. Cada amostra foi peneirada e lavada, utilizando peneiras de malha fina (1mm) para separação dos organismos. Efetuada a análise dos dados concluiu-se que as maiores densidades populacionais de A. brasiliiana ocorreram no período chuvoso e principalmente nos meses de menores salinidades; o aumento da densidade populacional provavelmente está relacionado com o recrutamento de indivíduos jovens: durante o período seco a ocorrência de espécimes jovens registrada foi mínima: o declínio da densidade populacional em certos meses pode estar relacionado a uma baixa reprodução e a predação humana: a distribuição espacial foi predominantemente do tipo uniforme, apresentando também casos de distribuição randômica: a análise granulométrica revelou que o substrato habitado pela A. brasiliiana é do tipo franco-arenoso, alterando-se em certos níveis para areia-franca: e a maior parte do substrato encontrado na área

estudada era composto de areia fina e silte.

7 - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABBOTT, R. T. American seashells. New York: Van Nostrand
Reich Old. 1974. 663p.
- AZEVEDO C. M. S. B., MOURA NETO, E. L. M., SILVA, J. S. Den-
sidade de Donax striatus Linnaeus, 1767 (Bivalvia: Dona-
cidae) na praia de Tibau, Grossos, Rio Grande do Norte.
Caatinga, Mossoró, v. 7, nº único, p. 63 - 75. 1990.
- BOFFI, A. V. Moluscos Brasileiros de Interesse Médico e
Econômico. São Paulo: HUCITEC, 1979. 182p.
- DEFEO, D., et. al. Spacial and temporal structure of the
yellow clam, Mesodesma mactroides (Deshayes, 1854). Me-
dio Ambiente, Montevideo, v. 8, nº 1, p. 48-57, 1986.
- DIJCK, M. P. M. Subprojeto levantamento das espécies de
interesse comercial: Moluscos. In: Projeto Estuário. Re-
latório técnico final. João Pessoa: Universidade Federal
da Paraíba/NEPREMAR, 1980. p. 117-125.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE DO
NORTE. Informative Municipal: Grossos. Natal, 1991. 36p.
- HIROKI, K. Fisiocologia de invertebrados marinhos: resis-
tência a anoxia. São Paulo: Universidade de São Paulo.
1971. 26p. (Boletim Zool. e Biol. Marinha, 28).
- LEONEL, R. M. V., MAGALHÃES, A. R. M., LUNETTA, J. E.

Sobrevivência de Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) (Mollusca: Bivalvia), em diferentes salinidades. Bol. Fisiol. Animal. Univ. São Paulo. São Paulo. v. 7, p. 63-72. 1983.

LUNETTA, J. E. Fisiologia da reprodução dos mexilhões (Mytilus perna L. Mollusca: Lamellibranchia). São Paulo: USP. Departamento de Fisiologia Geral e Animal, Zoologia e Instituto de Biologia Marinha. 1969. 111 p.

LUNETTA, João E., GROTTO, Marinei. Influência de fatores exógenos e endógenos sobre a reprodução de moluscos marinhos. Bolm. Fisiol. Animal, Univ. São Paulo, São Paulo, v. 6, p. 191-204. 1982.

MELLO, R. L. S. Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791): estudos ecológicos e importância alimentar (Mollusca: Bivalvia). In: ENCONTRO DOS MALACOLOGISTAS BRASILEIROS, 5, 1975, Recife. Anais... Recife: UFRPE. 1975. p.169-173.

MIKKELSEN, P. S. A comparison of two Florida population of the coquina clam, Donax variabilis Say, 1822 (Bivalvia: Donacidae) I International Density, distribution and migration. The Veliger, Berkeley, v. 23, nº 3, p. 230-239. 1981.

MIKKELSEN, P. S. A comparison of two Florida population of the coquina clam, Donax variabilis Say, 1822 (Bivalvia: Donacidae). II Growth Rates. The Veliger, Berkeley, v. 27,

nº 3. 308-311. 1985.

NARCHI, W. Aspectos ecológicos e adaptativos de alguns Bivalves do litoral paulista. São Paulo: USP, 1974. 27p. (Papeis Avulsos Zoologia, 27).

PESO, M. C. Bivalves comestíveis da Baía de Todos os Santos: estudo quantitativo com especial referência à *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1971) (Bivalvia - Veneridae). Curitiba: UFPR, 1980. 147p. Dissertação (mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná. 1980.

RIDOS, E. C. Brazilian marine mollusks econography. Porto Alegre: Universidade do Rio Grande do Sul, 1975. 531p.

SANTOS, E. P. Dinâmica de populações aplicadas a pesca e a Piscicultura. São Paulo : HUCITEC / Universidade de São Paulo, 1978. 129p.

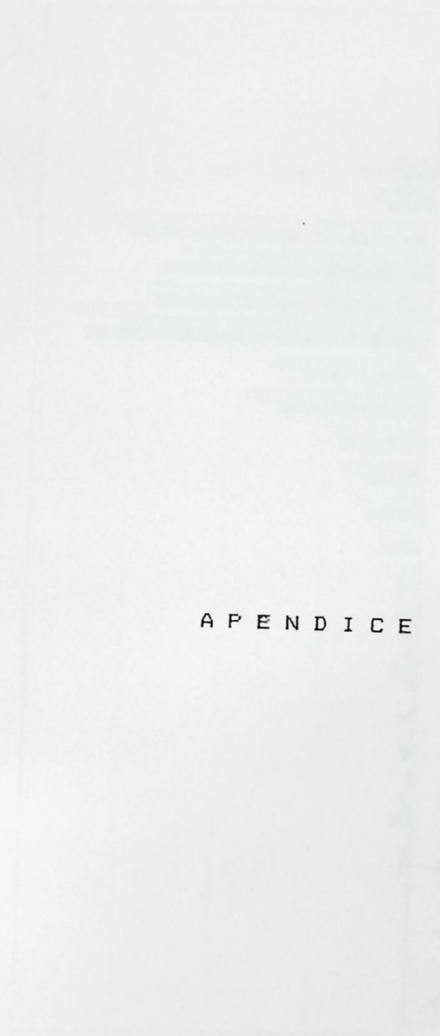
SCHAEFFER - NOVELLI, Y. Alguns aspectos ecológicos e análise da população de *A. brasiliana* (Gmelin, 1971) Molusca: Bivalvia, na praia do Saco da Ribeira, Ubatuba: Estado de São Paulo. São Paulo: USP. 1976. 110p. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Zoologia) - Univ. de São Paulo. Instituto de Biociência. 1976.

SILVA, João Dehon da. Importância sócio-econômica do "búzio" *Anomalocardia brasiliana*. Gmelin, 1791, para a comunidade de Barra, município de Grossos-RN. Mossoró, RN: ESAM. 1994. 30p.

SOARES, H. A., SCHAEFFER-NOVELLI, Y., MANDELLI JR., J. "Berbigão" *A. Brasiliana* (Gmelin, 1791). bivalve comestível

da região da Ilha do Cardoso. Estado de São Paulo. Brasil: Aspectos biológicos de interesses para a pesca comercial. B. Inst. Pesca, São Paulo. v. 9. nº único. p. 21-38, dez 1982.

ANNO DI 1993



A P E N D I C E

CLASSE DI COMPLETAMENTO

1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030

1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030

ANO DE 1993

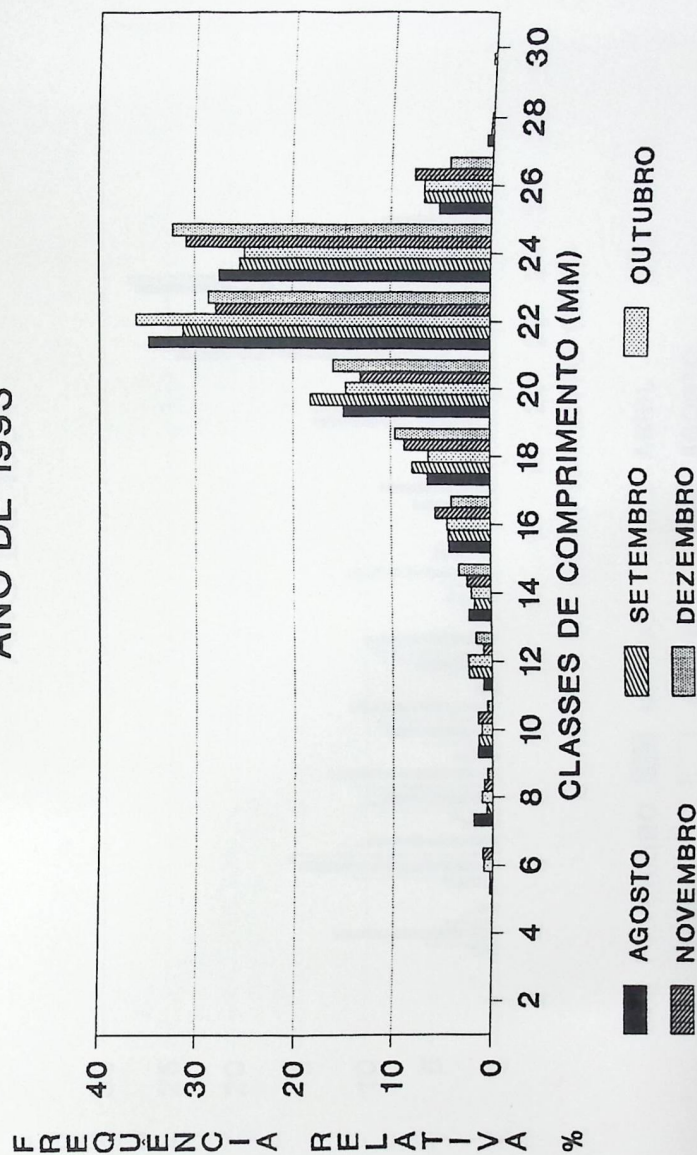


FIGURA 1- Frequência relativa por classe de comprimento de *A. brasiliana* durante o período de agosto a dezembro de 1993.

ANO DE 1994

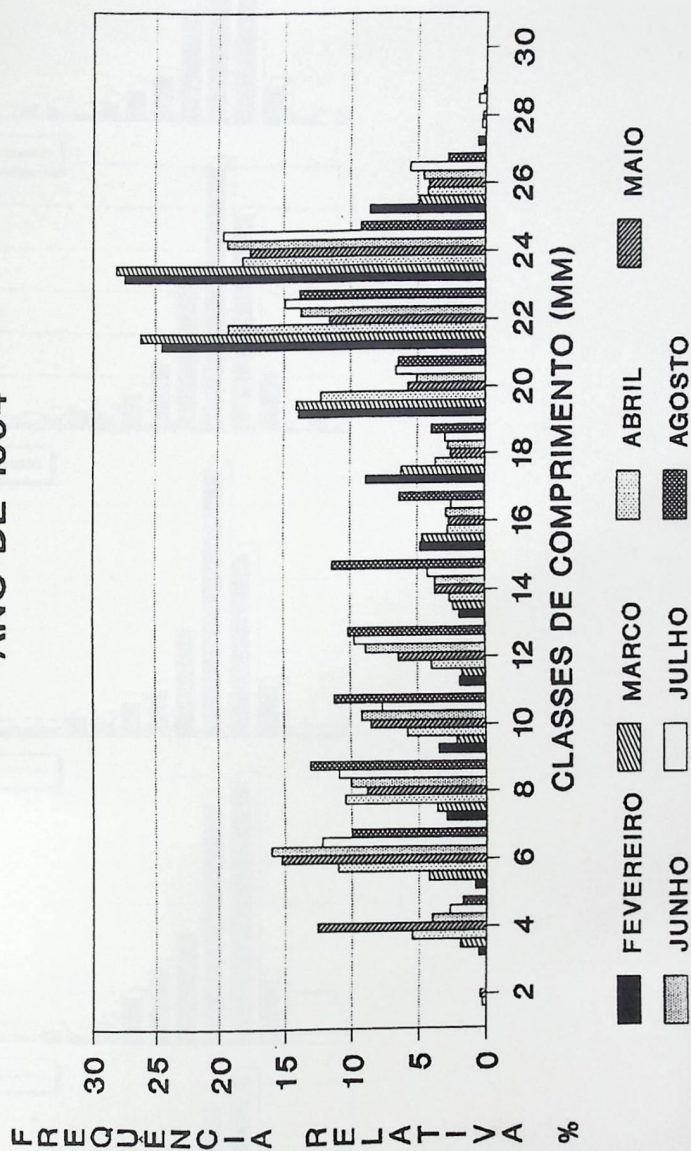


FIGURA 2- Frequência relativa por classe de comprimento de *A. brasiliana* durante o período de fevereiro a agosto de 1994.

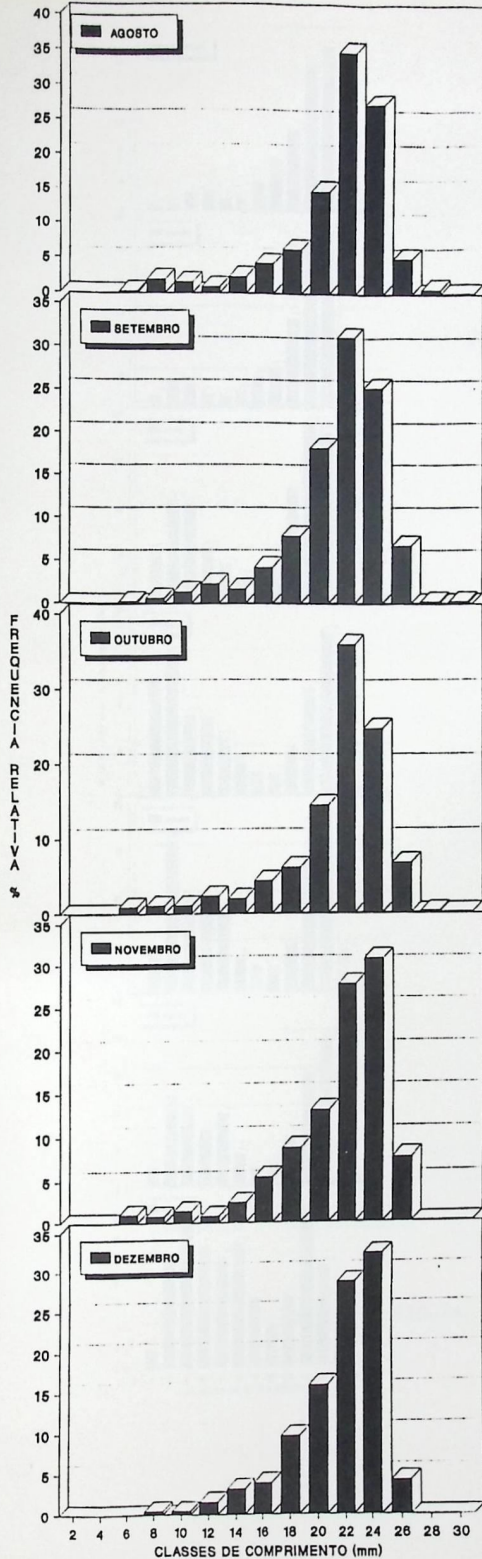


FIGURA 3 - Histograma das frequências relativas por classe de comprimento (2mm) de *A. brasiliana* durante o período de agosto a dezembro de 1993.

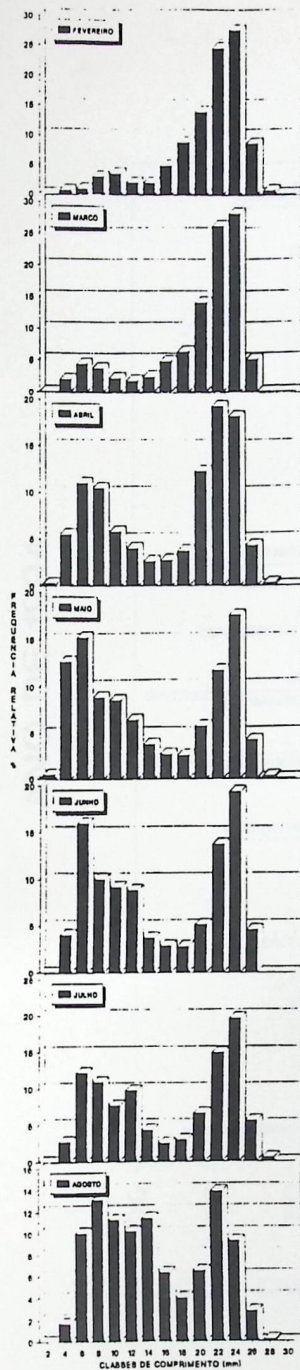


FIGURA 4 - Histograma das frequências relativas por classe de comprimento (2mm) de *A. brasiliensis* durante o período de fevereiro a agosto de 1994.

ANO DE 1994

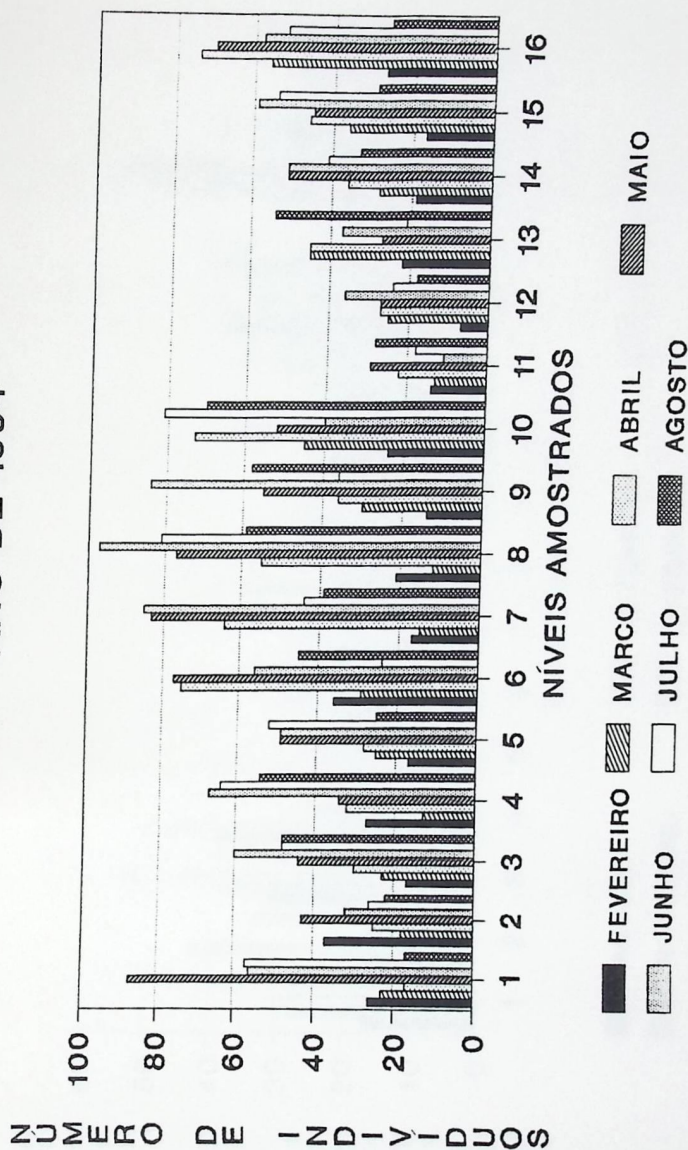


FIGURA 5- Número de indivíduos de *A. brasiliana* coletados por níveis amostrados entre fevereiro e agosto de 1994.

ANO DE 1993

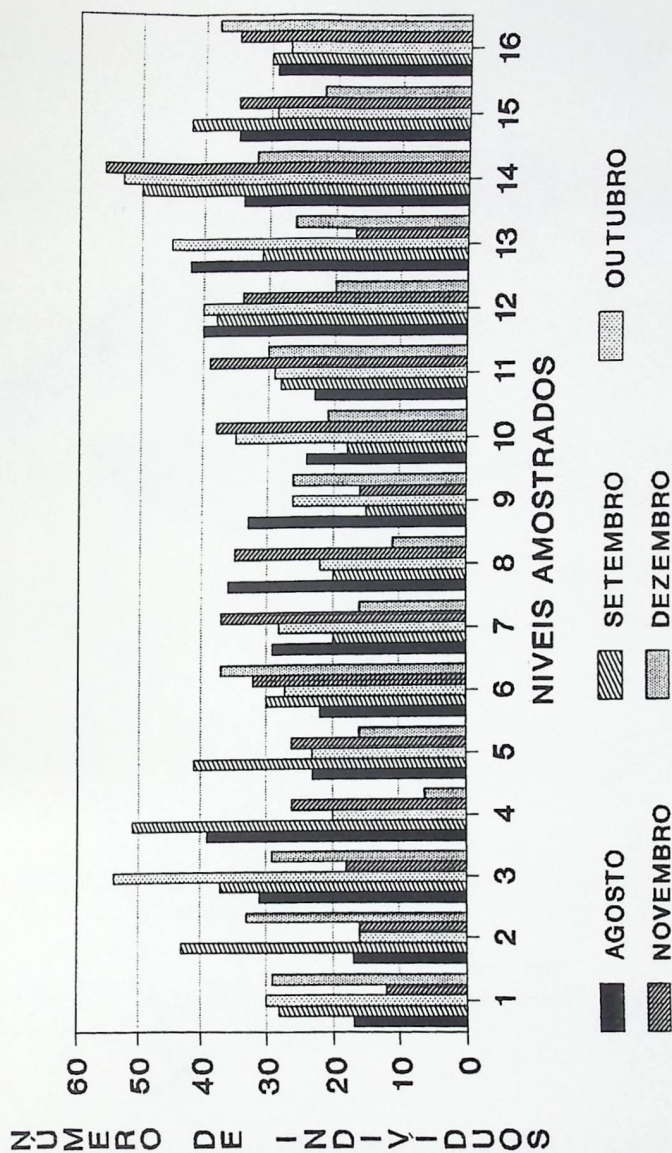
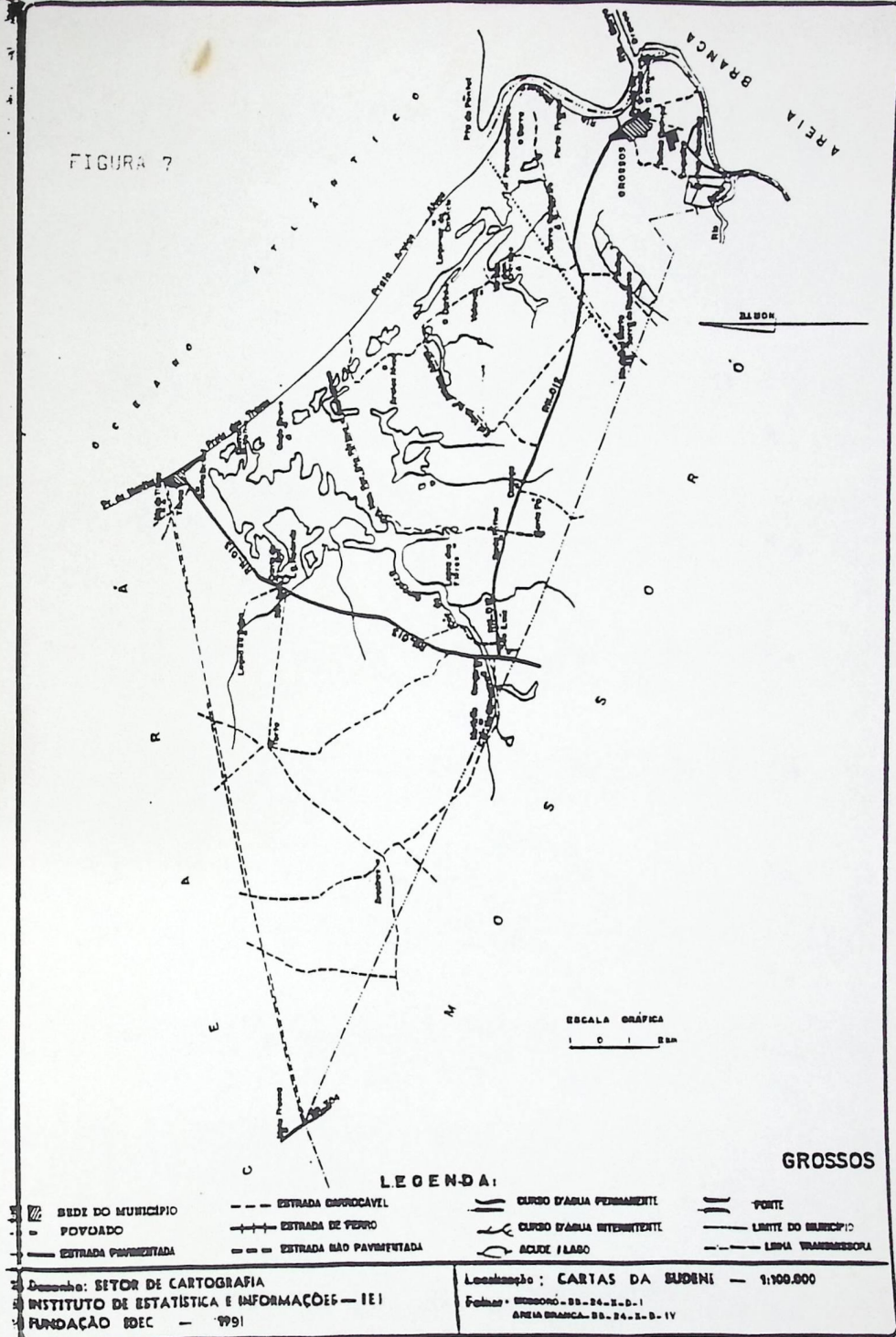


FIGURA 6- Número de indivíduos de *A. brasiliana* coletados por níveis amostrados entre agosto e dezembro de 1993.

FIGURA 7



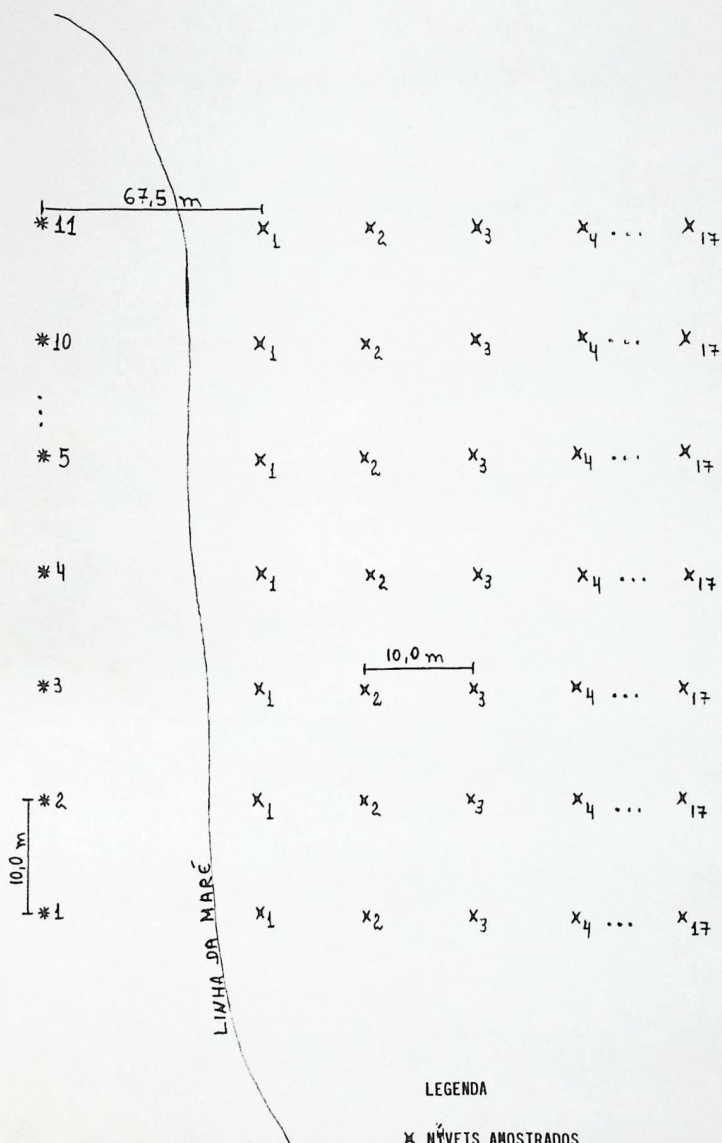


FIGURA 8 - Malha de Amostragem



UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010075883