

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

ASPECTOS SOBRE RELAÇÕES BIOMÉTRICAS E
DE FECUNDIDADE DE DUAS ESPÉCIES DE
CRUSTÁCEOS DECAPODOS (BRACHYURA: GRAP
SIDAE) NO ESTADO DO CEARÁ - BRASIL.

Newton Alencar de Andrade

Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de Ci-
ências Agrárias da Universidade Federal
do Ceará, como parte das exigências pa-
ra a obtenção do título de Engenheiro
de Pesca,

FORTALEZA - CEARÁ

Dezembro/1980

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A568a Andrade, Newton Alencar de.

Aspectos sobre relações biométricas e de fecundidade de duas espécies de crustáceos decápodos (Brachyura: Grapsidae) no estado do Ceará - Brasil / Newton Alencar de Andrade. – 1980.

21 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1980.

Orientação: Profa. Edna Furtado Ogawa.

1. Crustáceos Decápodos . 2. Brachyura. 3. Grapsidade. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Ast. EDNA FURTADO OGAWA

- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Adj. ANTÔNIO ADAUTO FONTELES FILHO

- Presidente -

Prof. Adj. JOSÉ FAUSTO FILHO

VISTO:

Prof. Ast. JOSÉ RAIMUNDO BASTOS

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Ast. FRANCISCA PINHEIRO JOVENTINO

Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

A G R A D E C I M E N T O S

À Universidade Federal do Ceará

À professora Edna Furtado Ogawa, pela constante dedicação na orientação deste trabalho, sem a qual não seria possível a sua realização.

Ao Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará por nos ter cedido suas dependências e bibliografia.

Ao Departamento de Engenharia de Pesca por nos ter proporcionado a oportunidade de realização desta dissertação.

E a todos os que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

ASPECTOS SOBRE RELAÇÕES BIOMÉTRICAS E DE FECUNDIDADE DE
DUAS ESPÉCIES DE CRUSTÁCEOS DECAÓDOS (Brachyura : Grapsi
dae) NO ESTADO DO CEARÁ - BRASIL.

Newton Alencar de Andrade

INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata de aspectos biométricos quantitativos e de fecundidade de duas espécies de crustáceos da família Grapsidae: Pachygrapsus transversus (Gibbes, 1850) e Pachygrapsus gracilis (Saussure, 1858).

A respeito de P. transversus são conhecidos dados referentes: à tolerância às variações de temperatura de acordo com Mota-Alves (1975), à função respiratória, segundo Holanda (1976) e, à bioecologia estudada por Furutodo-Ogawa (1980).

Os itens abordados neste estudo, dizem respeito às relações comprimento total versus largura da carapaça, comprimento total versus número de ovos por desova, bem como os tamanhos das amostras mensal e anual representativos estatisticamente para as populações das duas espécies.

Dessas espécies, como da maioria dos crustáceos decápodos comuns no litoral do nordeste brasileiro, além dos trabalhos referidos acima só existem exparsas referências biológicas extraídas dos textos de sistemática.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados foram coletados na Praia do Meireles em Fortaleza - Ceará, no período de setembro/76 a agosto/77. As coletas foram quinzenais por ocasião das marés baixas, no horário compreendido entre 7:30 a 10:30 horas. O material foi levado ao laboratório onde foram feitas as identificações com base nos trabalhos de Rathbum (1901), Ryan (1956), Holthuis (1959) e William (1965).

Obteve-se o comprimento total, utilizando paquímetro de precisão igual a décimo de milímetro, correspondente a distância entre a parte anterior da frente da linha mediana e a margem posterior da carapaça; e a largura, a maior largura da carapaça. Os comprimentos e larguras máximos, mínimos e médios foram agrupados em classe de 0,5 mm de intervalo.

Determinamos o número mínimo de indivíduos que devem ser amostrados mensal e anualmente, ou seja o tamanho da amostra mínima representativa para a população, através do método analítico, segundo a fórmula empregada por Albuquerque & Bezerra (1968):

$$n = \frac{t^2 \cdot s^2}{d^2}$$

onde, t é o valor determinado em função de um nível de probabilidade, nas tabelas de Student; s^2 é a variância amostral; e d é o erro admitido na amostragem. Através do método da análise de regressão determinou-se a equação linear das retas: $Y = a + bX$ para cada espécie, com seus respecti

vos coeficientes de correlação (r) em relação ao comprimento total versus largura da carapaça.

As relações comprimento total versus nº de ovos foram estimadas por: $N = aL^b$, onde: N é o nº total de ovos da desova, L o comprimento total, a e b os parâmetros das equações. Na amostragem dos dados, a probabilidade de 5% foi considerada como nível de significância.

A separação dos sexos foi feita por meio dos caracteres sexuais externos, bem definidos nos crustáceos de cápodos. Destes somente as fêmeas foram estudadas com respeito à reprodução e, classificadas em: ovadas, as que apresentavam ovos aderidos aos pleópodos, e não ovadas, aquelas que não conduziam ovos.

A contagem dos ovos foi feita por método indireto: contando-se os ovos contidos em 0,01 g (no), o cálculo total de ovos da desova (No) foi obtido, multiplicando-se (no) pelo peso total da desova (pt). As pesagens foram realizadas em balança analítica de precisão igual a 0,0001 g.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 1441 indivíduos, sendo 938 da espécie P. transversus, com 521 machos e 417 fêmeas, destas 110 estavam ovadas e; 503 da espécie P. gracilis com 330 machos e 173 fêmeas, dentre estas, 17 ovadas.

Nas amostragens P. transversus ocorreu durante todo o ano, foi mais abundante do que P. gracilis e apresentou maiores comprimentos totais, os quais variou de 18,6 a 4,5 mm com um comprimento médio de 11,3 mm; enquanto P. gracilis variou de 15,6 a 2,5 mm com uma média de 6,9 de comprimento total. P. transversus apresentou maiores tamanhos da carapaça e amostragens mais expressivas, evidenciado pelo maior desvio padrão nas amostras. Os coeficientes de variação para P. transversus e P. gracilis foram 22,04 e 23,52%, respectivamente, o que indica uma boa precisão experimental (tabelas I e II).

No estudo do comprimento total versus largura da carapaça os dados sugerem uma tendência linear. Através do método dos mínimos quadrados, obtivemos os parâmetros a e b das equações de regressão $Y = a + bX$, e obtivemos os seguintes resultados (tabela V, figuras 1 e 2):

$$\text{para } \underline{P. transversus} \dots\dots Y = 0,93 + 0,71X(r=0,85)$$

$$\text{para } \underline{P. gracilis} \dots\dots\dots Y = 0,11 + 0,75X(r=0,88)$$

onde Y = largura da carapaça e X = comprimento da carapaça, ambos em milímetros.

Devemos ressaltar que foi feito estudo em separado para cada espécie, em relação a machos, fêmeas ovadas e, não ovadas, mas como os parâmetros das equações não se mostraram estatisticamente diferentes, apresentamos a análise dos dados em conjunto.

No estudo da relação comprimento total versus número de ovos, como graficamente os pontos apresentaram

aproximadamente uma distribuição exponencial, empregou-se as fórmulas deste tipo de distribuição para se relacionar os dados através da equação $N = aL^b$, em que:

N = número de ovos por desova

a e b = parâmetros da regressão

L = comprimento total

obtivemos:

para P. transversus ... $N = 56,79L^{2,11}$ ($r = 0,96$)
e para P. gracilis $N = 2,98L^{3,43}$ ($r = 0,94$)

Em ambas as equações os coeficientes de correlação foram significativos a 1% de probabilidade, o que demonstra uma estreita relação entre os tamanhos das fêmeas e o número de ovos por desova. Este fato é condizente com os encontrados por Mesquita (1972) e Furtado-Ogawa & Rocha (1976), para crustáceos Brachyura.

Com relação ao tamanho da amostra, P. transversus, o número de indivíduos coletados pode ser considerado representativo, já que se aproximou bastante do valor calculado estatisticamente, sugerindo haver necessidade, entretanto, de coletas mensais mais uniformes para que estas e a amostra anual sejam mais representativas (tabela VI).

Para P. gracilis a amostra coletada foi considerada pequena em relação ao tamanho mínimo representativo para a população calculado estatisticamente (tabela VI). Os dados sugerem que o método de coleta foi deficiente. Tratou-se de método manual e, os indivíduos além de serem ágeis e fugirem com facilidade, tem hábitos noturnos e não foram coletados à noite. Esses crustáceos oferecem uma re-

tração natural ao método de coleta adotado, que poderia ser mais eficiente, fazendo-se uso de instrumentos ou armadilhas. Outra dificuldade à captura, reside no fato de ses grapsídeos apresentarem tamanhos reduzidos.

CONCLUSÕES

1. Não foi encontrado diformismo sexual para P. transversus e P. gracilis quando se estudou a relação entre comprimento e largura da carapaça. A equação de regressão para ambos os sexos para P. transversus foi $Y = 0,93 + 0,71X$ ($r = 0,85$) e para P. gracilis foi $Y = 0,11 + 0,75X$ ($r = 0,88$).

2. Os coeficientes de correlação evidenciam estreita dependência entre as medidas de comprimento e largura da carapaça para ambas as espécies estudadas.

3. A espécie P. transversus foi mais frequente e muito mais abundante durante o ano de coleta do que P. gracilis.

4. Sugerimos para estes crustáceos métodos de coleta mais eficazes, usando-se instrumentos ou armadilhas para que os mesmos sejam capturados mais facilmente e se obtenham números de indivíduos mais expressivos para que essas populações possam ser devidamente estudadas.

5. Para P. transversus encontramos fêmeas ovadas à partir de 6,3 mm, e para P. gracilis à partir de 5,7 mm.

6. Os comprimentos das fêmeas foram relacionados com o número de ovos por desova, obtendo-se:

para P. transversus: $N = 56,79 L^{2,11}$ ($r = 0,96$)

e para P. gracilis : $N = 2,98 L^{3,43}$ ($r = 0,94$)

7. Os coeficientes de correlação mostraram uma interdependência bastante acentuada entre tamanho de fêmeas e número de ovos por desova.

8. Foram encontradas para as duas espécies, fêmeas ovadas durante o ano todo, o que vem assegurar o fato desses crustáceos possuírem reprodução contínua.

SUMÁRIO

Com o objetivo de se estudar aspectos biométricos, de fecundidade, e de amostragens de crustáceos decápodos comuns na zona intertidal do Estado do Ceará, usou-se métodos estatísticos e gráficos, dos quais se obteve os seguintes resultados: Relação comprimento versus largura para Pachygrapsus transversus: $Y = 0,93 + 0,71X$ ($r = 0,85$) e para Pachygrapsus gracilis: $Y = 0,11 + 0,75X$ ($r = 0,88$). Relação comprimento versus número de ovos por desova para P. transversus: $N = 56,79 L^{2,11}$ ($r = 0,96$) e para P. gra-

BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE, J.J.L. & BEZERRA, R.C.F. - 1968 - Sobre a amostragem da cavala e da serra no Ceará (Pisces). Rev. Rev. Brasil. Biol., Rio de Janeiro, 28(2): 141 - 145, 1 fig.
- FURTADO-OGAWA, E. - 1972 - Notas bioecológicas sobre a família Xanthidae no Estado do Ceará. (Crustácea: Brachyura) Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 12(2): 99 - 104
- FURTADO-OGAWA, E. & MENEZES, M.F. - 1972 - Dados biométricos de crustáceos, decápodos marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 12(1): 85 - 86.
- FURTADO-OGAWA, E. & ROCHA, C.A.S. - 1976 - Sobre a fecundidade de crustáceos decápodos marinhos do Estado do Ceará, Brasil. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 16(2): 101 - 104, 3 figs.
- HOLANDA, M.E.M. - 1976 - Estudo da função respiratória do caranguejo Pacrygrapsus transversus (Gibbes, 1850) - Crustacea, Grapsidae, em condições de laboratório. Dep. Eng. Pesca, Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 9 figs. (Tese de graduação).
- HOLTHUIS, L.B. - 1959 - The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana) Zool. Verhandl., Leiden, (44): 1 - 296 , 68 figs. XVI pls.
- MESQUITA, A.L.L. de - 1972 - Dados biométricos do siri canela, Portunus spinimanus Latreille, 1819 (Decapoda-Brachyura - Portunidae). Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 12(11): 88 - 90.

- MOTA ALVES, M.I. - 1976 - Tolerância de Pachygrapsus trans-
versus (Gibbes, 1850) - Crustacea, Grapsidae - às varia-
ções de temperatura, em condições experimentais. Ciência
e Cultura, 28 (4).
- RATHBUN, M.J. - 1901 - The Brachyura and Macrura of Porto
Rico. Bull. U. S. Fish. Comm., Washington, (20): 3-127,
26 figs.
- RYAN, E.P. - 1956 - Observation on The Life Histories and
the Distribution of The Xanthidae (Mud Crab) of Chesapea-
ke Bay. Am. Midland Natural., Notre Dame, 56(1): 138-162,
12 figs. 2 pls.
- WILLIAMS, B.A. - 1965 - Marine Decapod Crustaceans of Caro-
lina. U. S. Fish. Wildl. Serv. Fish. Bull., Washington,
65(1): 1 - 298, 252 figs.

TABELA I

Número de indivíduos, comprimentos máximos, mínimos e médios, mensais e anuais com seus respectivos desvios padrões e coeficientes de variação da espécie P. transversus do litoral do Estado do Ceará - Brasil, no período de setembro/76, a agosto/77.

<u>Pachygrapsus</u> <u>transversus</u>	número de indivíduos (n)	Comprimento (mm)				
		valor máximo	valor mínimo	média arit mética (\bar{X})	desvio padrão (s)	Coefficiente de variação (C.V.)
janeiro	73	16,0	5,0	11,5	2,43	21,13
fevereiro	89	16,3	5,2	11,3	2,56	22,65
março	66	16,6	7,3	12,1	2,30	19,00
abril	111	18,6	5,0	10,5	2,93	27,90
maio	121	17,2	5,6	11,3	2,51	22,21
junho	97	18,0	6,0	11,8	2,59	21,94
julho	81	17,0	6,0	11,0	2,56	23,27
agosto	100	16,8	4,6	11,3	2,81	24,86
setembro	44	16,7	4,5	10,5	2,70	25,71
outubro	44	15,4	6,0	10,6	2,22	20,94
novembro	34	15,4	8,0	11,3	2,10	18,52
dezembro	78	16,7	7,0	11,8	2,01	17,03
Ano	938	18,6	4,5	11,3	2,49	22,04

TABELA II

Número de indivíduos, comprimentos máximos, mínimos e médios, mensais e anuais com respectivos desvios padrões e coeficientes de variação da espécie P. gracilis do litoral do Estado do Ceará - Brasil, no período de setembro/76 a agosto/77.

<u>Pachygrapsus</u> <u>gracilis</u>	número de indivíduos (n)	Comprimento total (mm)				
		valor máximo	valor mínimo	média arit mética(\bar{X})	desvio padrão (s)	Coefficiente de variação (C.V.)
janeiro	56	11,5	5,0	7,8	1,65	21,15
fevereiro	31	9,8	4,5	7,3	1,44	19,73
março	53	11,0	5,4	8,4	1,49	17,74
abril	20	13,0	5,5	8,1	2,14	26,42
maio	13	15,6	5,7	8,9	2,71	20,09
junho	2	9,5	8,6	9,1	0,64	7,03
julho	10	8,1	2,5	4,5	1,76	39,60
agosto	35	9,2	2,5	5,2	1,88	36,15
setembro	47	10,0	4,0	6,8	1,36	20,00
outubro	66	11,8	3,0	6,2	1,61	25,97
novembro	84	11,8	4,0	6,5	1,57	24,15
dezembro	86	10,4	3,2	6,8	1,56	22,94
Ano	503	15,6	2,5	6,9	1,63	23,52

TABELA III

Frequências absolutas de fêmeas ovadas coletadas e números médios de ovos observados e esperados por classes de comprimento total (mm) da espécie P. transversus do litoral do Estado do Ceará - Brasil, no período de setembro/76 a agosto/77.

Classe de comprimento total (mm)	nº de indivíduos (f)	média (\bar{X})	
		nº de ovos observado	nº de ovos esperado
6,0	1	1436	2510
6,5	4	4492	2976
7,0	2	3742	3478
7,5	3	4481	4026
8,0	2	5112	4614
8,5	8	4673	5237
9,0	10	6461	5915
9,5	10	6199	6648
10,0	9	6673	7400
10,5	13	10037	8196
11,0	14	8569	9035
11,5	11	10956	9959
12,0	14	13095	10870
12,5	5	13331	11870
13,0	4	11901	12890
13,5	10	11985	13940
14,0	4	13131	15070
14,5	2	15077	16210
15,0	4	13980	17440
15,5	2	21597	18670
Total	132	-	-

TABELA IV

Comprimentos totais (mm) de 13 fêmeas ovadas coletadas e, números médios de ovos observados e esperados por fêmea da espécie P. gracilis do litoral do Estado do Ceará - Brasil, no período de setembro/76 a agosto/77.

Comprimento total (mm)	Média (\bar{X})	
	nº de ovos ob- servados	nº de ovos es- perado
5,7	1196	1165
6,0	1081	1385
6,1	1598	1464
6,8	2782	2122
7,3	3784	2710
7,4	2243	2842
8,0	4177	3717
8,3	3370	4218
8,6	2800	4749
9,5	9651	6722
9,6	5174	6938
10,0	9167	7999
11,8	14996	14120

TABELA V

Equação da regressão linear entre o comprimento total versus largura da carapaça e, comprimento total versus nº de ovos com os respectivos coeficientes de correlação (r) de duas espécies de crustáceos decápodos Grapsidae do litoral do Estado do Ceará - Brasil, coletados no período de setembro/76 a agosto/77.

Espécie	comprimento x largura	coeficiente de correlação (r)	nº de ovos x comprimento	coeficiente de correlação (r)
<u>P. transversus</u>	$Y = 0,93 + 0,71X$	$r = 0,85^{**}$	$N = 56,79 L^{2,11}$ $\log N = 1,75 + 2,11 \log L$	$r = 0,96^{**}$
<u>P. gracilis</u>	$Y = 0,11 + 0,75X$	$r = 0,88^{**}$	$N = 2,98 L^{3,43}$ $\log N = 0,47 + 3,43 \log L$	$r = 0,94^{**}$

(**) - Significante ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA VI

Tamanho das amostras mensal e anual calculada estatisticamente para duas espécies de crustáceos decápodos, Grapsidae do litoral do Estado do Ceará - Brasil, coletados no período de setembro/76 a agosto/77.

Espécie	Nº de indivíduos	
	mensal	anual
<u>P. transversus</u>	80	960
<u>P. gracilis</u>	86	1030

)

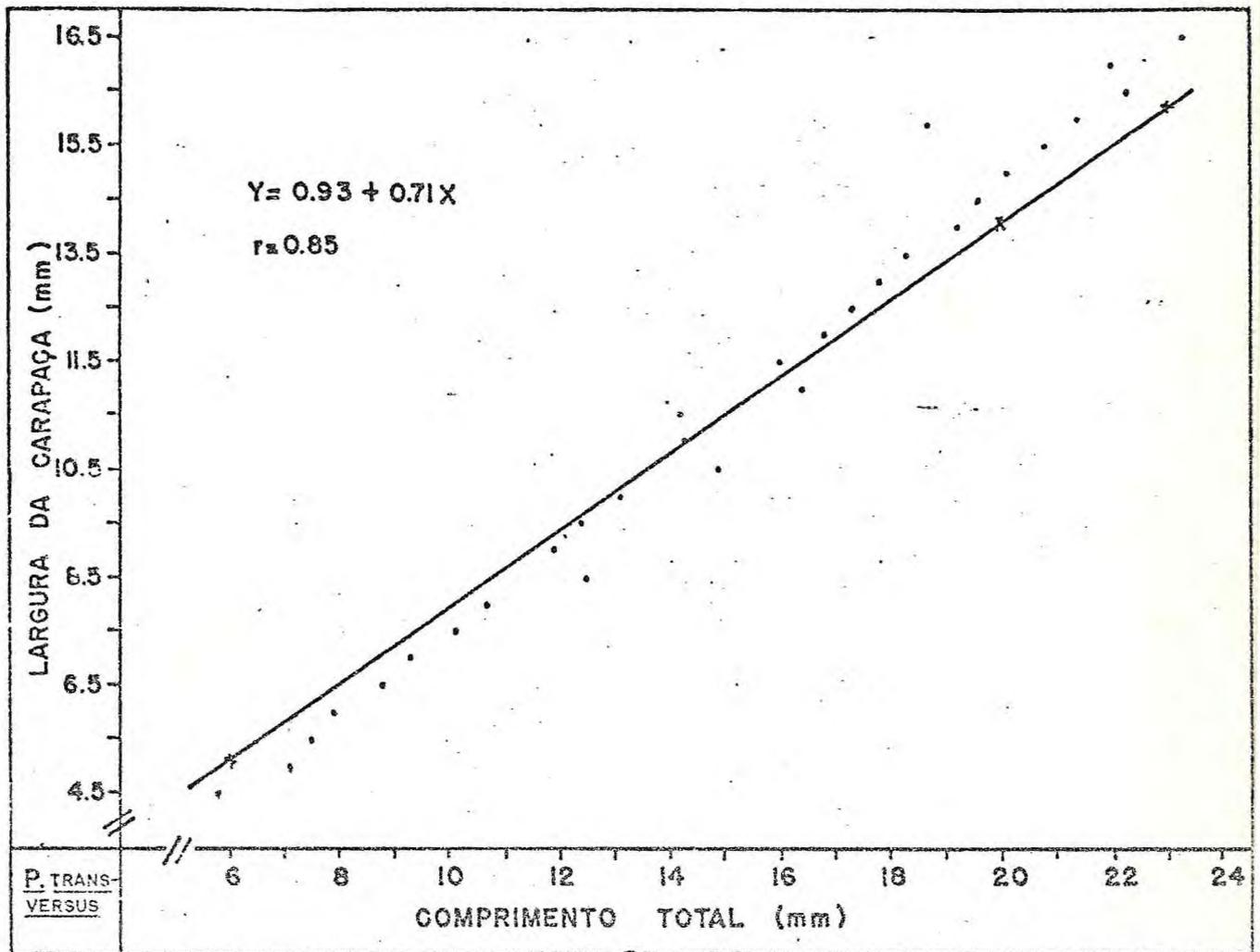


Figura 1 - Regressão da largura da carapaça (mm) sobre o comprimento total (mm) do caranguejo Pachytrapsus transversus (Gibbes) do litoral do Estado do Ceará - Brasil

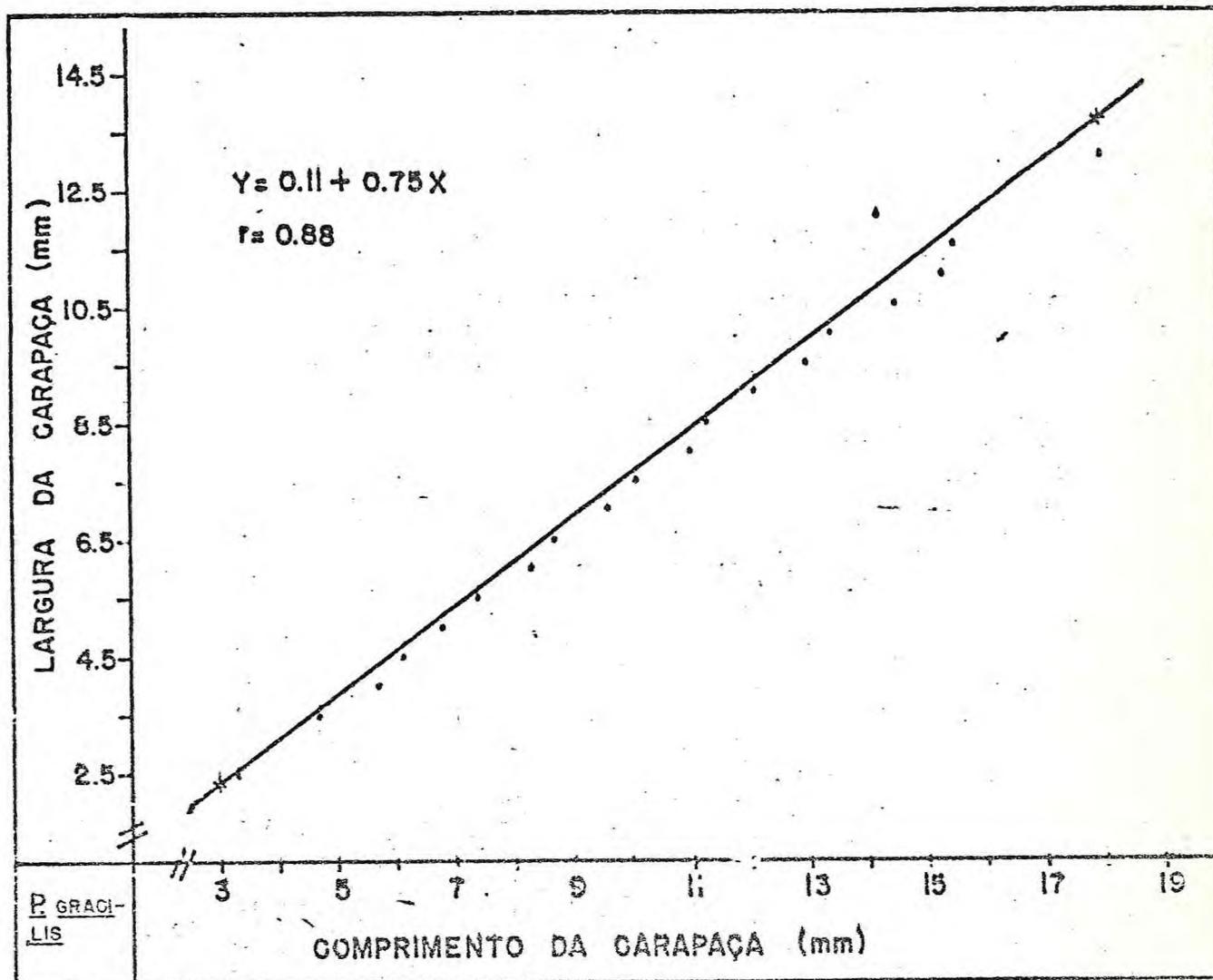


Figura 2 - Regressão da largura da carapaça (mm) sobre o comprimento total (mm) do caranguejo Pachygrapsus gracilis (Saussure) no litoral do Estado de Ceará - Brasil.

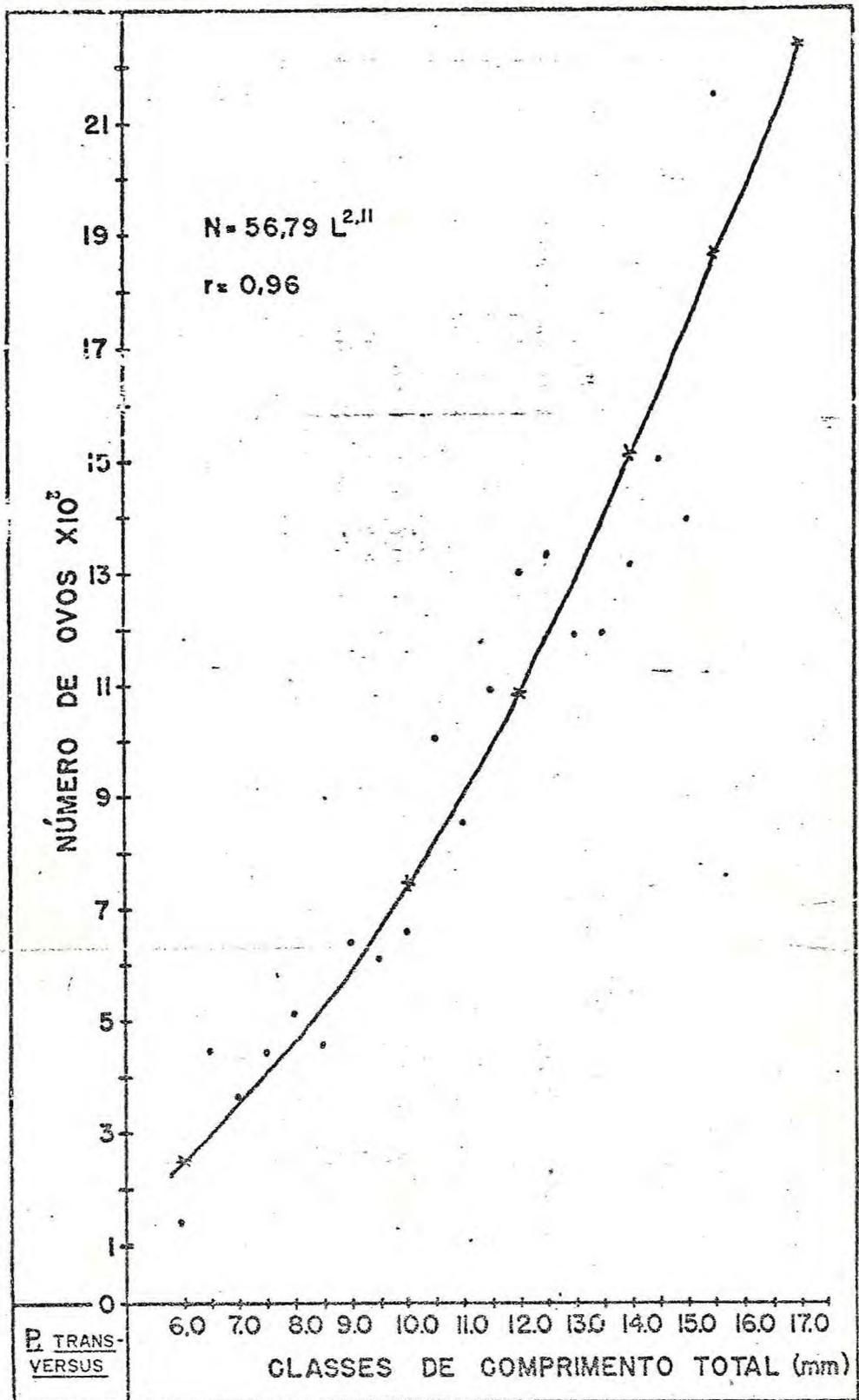


Figura 3 - Regressão do número de ovos sobre o comprimento total (mm) do caranguejo Pachygrapsus transversus (Gibbes) do litoral do Estado do Ceará - Brasil.

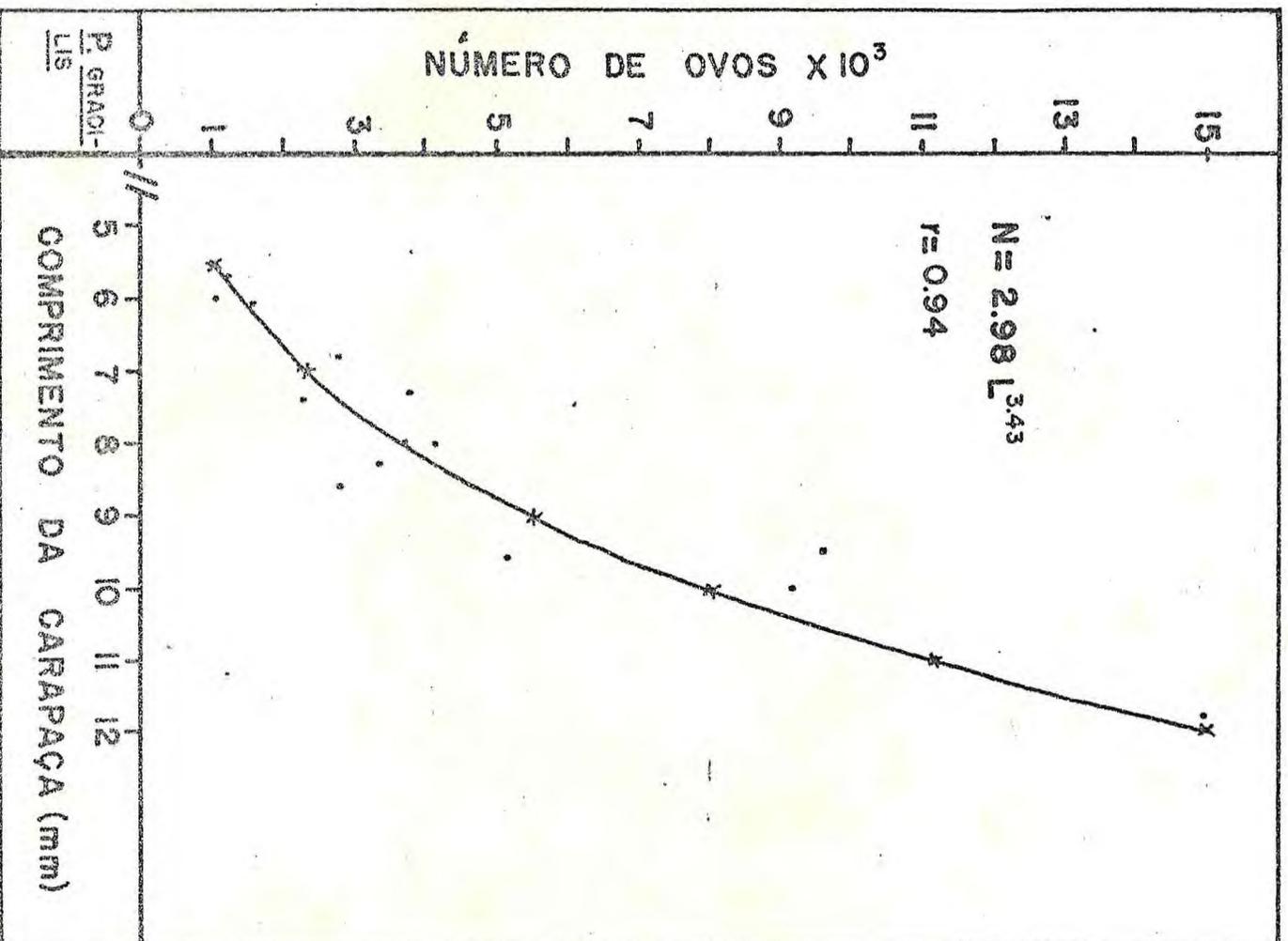


Figura 4 - Regressão do número de ovos sobre o comprimento total (mm) do caranguejo Pachygrapsus gracilis (Saussure) do litoral do Estado do Ceará - Brasil.