

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

SELEÇÃO DE VARIÁVEIS BIOMÉTRICAS, NA COM-
POSIÇÃO DE EQUAÇÕES DE REGRESSÃO, PARA LA-
GOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* White.

José Escócio de Souza.

Dissertação apresentada ao Depar-
tamento de Engenharia de Pesca do
Centro de Ciências Agrárias da Uni-
versidade Federal do Ceará, como par-
te das exigências para a obtenção do
título de Engenheiro de Pesca.

FORTALEZA — CEARÁ

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)

- S238s Souza, José Escócio de.
Seleção de variáveis biométricas, na composição de equações de regressão, para lagosta do gênero *Panulírus White* / José Escócio de Souza. – 1977.
20 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1977.
Orientação: Prof. Carlos Artur Sobreira Rocha.
1. Lagostas. I. Título.

CDD 639.2

Professor Carlos Artur Sobreira Rocha

- Professor Orientador -

Comissão Examinadora:

Prof. Aux. de Ens. Carlos Tassito Corrêa Ivo

- Presidente -

Prof. Aux. de Ens. Antônio Luciano Lôbo de Mesquita

Visto:

Prof. Ass. Gustavo Hitzchky Fernandes Vieira

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves

Coordenadora do Curso de Eng. de Pesca

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Carlos Artur Sobreira Rocha, pela sua valiosa orientação e dedicada supervisão, quando da elaboração deste trabalho.

Ao Professor Antônio Clécio Fontelles Thomaz, mestre em Ciências de Informática, pela orientação prestada na utilização dos subprogramas do "Statistical Package for the Social Sciences" (SPSS).

Ao Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, pelo fornecimento dos dados analisados.

À Organização de Processamento (ORPRO), do Banco do Nordeste do Brasil (BNB), na pessoa do Sr. Aristophanes Ferreira de Melo, que tornou possível a realização dos cálculos através do computador/360.

Ao Núcleo de Processamento de Dados da Universidade Federal do Ceará, pelo pronto atendimento ao pedido de perfuração dos cartões de dados.

A todos aqueles, com quem ou de quem aprendi o que sei, "muito obrigado".

SELEÇÃO DE VARIÁVEIS BIOMÉTRICAS, NA COMPOSIÇÃO DE EQUAÇÕES DE REGRESSÃO, PARA LAGOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* White

José Escócio de Souza.

INTRODUÇÃO

A interação das condições físicas, químicas e biológicas que dão origem à produção de massa viva aquática, representam as bases naturais de sustentação da exploração pesqueira (Paiva, et. al, 1971). Estas condições, definem a variação de distribuição de abundância dos recursos pesqueiros de uma região.

No nordeste brasileiro, a pesca marítima industrial, apresenta como principal atividade de natureza econômica, a captura de lagostas das espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille).

A espécie *Panulirus argus* (Latreille), - lagosta vermelha - que na região nordeste do Brasil, tem predominância nos desembarques, apresenta a seguinte distribuição geográfica: na costa leste das Américas, desde Beaufort (Carolina do Norte, U.S.A.), até o Rio de Janeiro (Brasil) - (Crawford & De Smidt, 1922). As maiores capturas em ordem decrescente ocorrem na costa de Cuba, nordeste do Brasil e Flórida (U.S.A.) - (Buesa-Más & Paiva, 1969).

A espécie *Panulirus laevicauda* (Latreille) - lagosta verde - é encontrada na costa leste das Américas desde Cuba até o Rio de Janeiro (Brasil) - (Chace & Dumont, 1949). É no nordeste do Brasil que esta espécie alcança o maior volume nas capturas das frotas lagosteiras - (Paiva & Costa, 1968).

Normalmente estas espécies são encontradas em fundos de algas calcáreas, desde a zona de marés até a profundidade de 50 metros, podendo atingir comprimentos totais de até 40 cm e 30 cm, respectivamente. (Paiva, 1969).

A exploração industrial de lagostas no nordeste do Brasil, teve início em 1955, com capturas realizadas na costa do Estado do Ceará. Podemos destacar que a partir de 1961, o Brasil encontra-se entre os três maiores exportadores de caudas congeladas de lagostas do mundo.

Dada a importância deste recurso, é fundamental para o estudo da biologia pesqueira o conhecimento de relações entre suas variáveis biométricas.

No presente trabalho pesquisamos para cada espécie e sexo, uma equação de regressão, visando uma melhor explicação para uma variável escolhida como dependente.

MATERIAL

Para a realização deste trabalho utilizamos os dados de amostragens de lagostas, realizadas pelo Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará (LABOMAR), du

rante os anos de 1966 a 1968.

Trabalhamos com dados de comprimentos total e do cefalotórax, pesos total, do cefalotórax e do abdômem, de 695 lagostas, sendo 553 vermelhas, das quais 297 machos e 256 fêmeas; e 142 fêmeas de lagosta verde. Não tornou-se possível analisarmos os dados de machos desta lagosta.

Consideramos como comprimento total (TL), a distância entre a margem anterior do entalhe formado pelos espinhos rostrais e a extremidade posterior do telson; como comprimento do cefalotórax (CL), a distância entre o mesmo ponto anterior e a margem posterior do cefalotórax, (figura 1). Como peso total (TW), o valor registrado na pesagem do indivíduo inteiro, com todos os seus apêndices intactos; o peso do cefalotórax (CW), e o peso do abdômem (AW), foram tomados separando-se o corpo do animal em duas partes, à altura da margem anterior do primeiro segmento abdominal e em seguida, pesando-se separadamente.

MÉTODOS

De posse dos dados de TL, CL, TW, CW e AW, utilizamos o subprograma da "Stepwise Regression" do "Statistical Package for the Social Sciences", para determinar, por espécie e sexo, uma relação biométrica que melhor explique TW, a variável escolhida como dependente, por ser a que apresenta maior variabilidade.

A variável dependente, TW, poderá ser função das seguintes variáveis explicativas, que genericamente simbolizaremos por:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4$$

onde: X_i ($i = 1, 2, 3, 4$) - variáveis explicativas que serão introduzidas uma a uma no modelo, desde que tenham significância estatística; B_i ($i = 0, 1, 2, 3, 4$) - parâmetros a serem estimados.

Escolhemos a probabilidade alfa igual a 0,05 como nível de significância, para esta análise.

Segundo o procedimento da "Stepwise Regression" a escolha da variável que primeiro será introduzida no modelo, recairá naquela que apresentar maior coeficiente de correlação entre a variável dependente e cada uma das demais. Esta variável será submetida ao teste F, para a verificação de existência de regressão. Caso apresente valor estatisticamente significativo, será pesquisada a segunda variável a ser introduzida no modelo.

A decisão sobre a segunda variável que será introduzida, baseia-se no coeficiente de correlação parcial, o qual considera constante as demais variáveis envolvidas no estudo. Também será testada a existência de regressão e verificada a significância estatística. Este procedimento será empregado até que a próxima variável a ser introduzida, não traga alguma contribuição para a explicação da variável dependente.

Este procedimento tem validade como uma primeira tentativa visando à estimação destes parâmetros. Acharmos aconselhável, no entanto, que

em estudos futuros se trabalhe com as medidas biométricas na forma logaritmizada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela I apresentamos algumas medidas descritivas, por espécie e por sexo, dos indivíduos amostrados, bem como seus valores máximos e mínimos. Podemos verificar valores médios sempre superiores para os machos de ambas as espécies, em todas as medidas biométricas consideradas.

Segundo (Borges, 1964 e 1965), as espécies em estudo, apresentam dimorfismo sexual, onde os machos em geral, têm medidas biométricas superiores as fêmeas. Testes entre relações biométricas destas espécies, na fase jovem, são encontrados em (Rolim & Rocha, 1972), que constataram também, dimorfismo sexual.

Considerando-se os machos da lagosta vermelha, podemos observar através das tabelas II e V, que CW será a primeira variável a ser introduzida no modelo, por apresentar o coeficiente de correlação igual a 0,989. Através da tabela V, verificamos que o valor do teste F apresentou-se altamente significativo e igual a 13.100,5, o que mostra uma grande associação entre TW e CW. Podemos encontrar também o valor de R^2 , que nos dá a proporção da variação total em torno da média de TW que é explicada pela variável CW, correspondendo a 97,80% dos casos.

Pela ordem decrescente do grau de dependência mostrado pelo coeficiente de correlação parcial, a segunda variável introduzida foi TL. O F da regressão após a introdução desta nova variável, e o F parcial, mostraram-se significantes e i-

guais a 9.678,9 e 1.388, respectivamente. Com base nestes resultados, podemos admitir que a introdução desta variável melhorou a explicação de TW, que passou para 98,50% dos casos.

A adoção da terceira variável CL, mais correlacionada com TW, eliminando-se o efeito das duas anteriores CW e TL, mostrou o valor de F significativo e igual a 6.634,5. O F parcial mostrou-se significativo e igual a 9,1. A introdução de mais esta variável melhora a explicação de TW, que passou para 98,55% dos casos.

A quarta variável a ser introduzida, não traria nenhuma contribuição para o modelo, motivo pelo qual os testes foram suspensos.

Analisando-se os dados das fêmeas da lagosta vermelha, a variável que primeiro será introduzida no modelo, de acordo com os coeficientes de correlação apresentados na tabela III, é CW, cujo valor de 0,972, foi superior àqueles das demais variáveis. O teste F apresentou o valor de 4.340,7, indicando a existência de regressão entre TW e CW. O valor de R^2 correspondeu a 94,48% dos casos.

Segundo o grau de dependência mostrado pelo coeficiente de correlação parcial, a segunda variável selecionada, foi AW. O F da regressão e o F parcial, com a introdução desta variável, apresentaram valores significativos e iguais a 116.910,7 e 12.686,9, respectivamente. A melhoria na explicação de TW, foi da ordem de 5,41%, significando dizer que o R^2 passou para 99,89% dos casos.

Quanto à terceira variável, CL, que seria introduzida no modelo, apesar do F da regressão ter mostrado valor significativo e igual a 77.890,7, o F parcial, ou seja, quando considera constante as duas variáveis anteriores, e testa a contribuição apenas de CL, este mostrou-se insignificante e igual a 0,84. Através do R^2 , verifica-se também, não haver contribuição para a explicação de TW com a introdução de CL, pois mostrou-se inalterado e igual a 99,89%. Em vista disto, os testes foram suspensos, por não apresentarem valores significativos.

Com referência aos dados de fêmeas da lagosta verde, iremos encontrar na tabela IV, o valor 0,945, correspondendo ao coeficiente de correlação entre a variável dependente e CW. Portanto, esta será a primeira variável a ser introduzida no modelo. Encontra-se na tabela VII, o teste F, que apresenta valor significativo e igual a 1.174,7, permitindo dizer que existe boa associação com TW, o R^2 correspondeu a 89,35% dos casos.

Na seleção da segunda variável que será introduzida, apareceu CL com o maior coeficiente de correlação parcial. O teste F para a regressão e o F parcial, mostraram-se significantes e iguais a 842,4 e 55,2, respectivamente. No valor de R^2 observa-se um acréscimo de 3,03%.

A terceira variável TL a ser introduzida no modelo, mostrou o F da regressão significativo e igual a 566,9. O F parcial, no entanto, apresentou valor insignificante e igual a 2,1. Portanto, esta variável não traria contribuição para o

modelo. Em vista disto, os testes foram suspensos, por não apresentarem valores significativos.

CONCLUSÕES

Com base nas discussões dos testes apresentados, optamos pelas seguintes equações de regressão para a explicação de TW:

1 - lagosta vermelha, macho:

$$TW = -276,09 + 0,98CW + 1,11TL + 2,33Cl$$

2 - lagosta vermelha, fêmea:

$$TW = 5,26 + 1,01CW + 0,99AW$$

3 - lagosta verde, fêmea:

$$TW = -216,13 + 0,90CW + 3,09CL$$

SUMÁRIO

No presente trabalho utilizamos dados de amostragens de lagostas realizadas pelo Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, durante o período de 1966 a 1968. Trabalhamos com medidas de comprimentos total e do cefalotórax, pesos total, do cefalotórax e do abdômem, de 695 indivíduos, sendo 553 da espécie *Panulirus argus* - lagosta vermelha, das quais 297 machos e 256 fêmeas; e 142 fêmeas da es-

espécie *Panulirus laevicauda* - lagosta verde.

Para a análise dos dados utilizamos a "Stepwise Regression" do "Statistical Package for the Social Sciences".

Determinamos por espécie e por sexo, uma relação biométrica que melhor explique o peso total.

Obtivemos as seguintes equações de regressão:

1 - lagosta vermelha macho:

$$TW = -276,09 + 0,98CW + 1,11TL + 2,33CL$$

2 - lagosta vermelha fêmea:

$$TW = 5,26 + 1,01CW + 9,99AW$$

3 - lagosta verde fêmea:

$$TW = -216,13 + 0,90CW + 3,09CL$$

BIBLIOGRAFIA

Bezerra, R.C.F. - 1968 - Relação comprimento-peso da sardinha - Bandeira, *Opisthonema Aglium* (Le sueur), no Estado do Ceará. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 8(2): 225-227.

Borges, G.A. - 1964 - Determinação de parâmetros biométricos em *Panulirus argus* (Latreille). Bol. Est. Pesca, Recife, 4(1):3-10, 2 figs.

Borges, G.A. - 1965 - Parâmetros biométricos em *Panulirus laevicauda* (Latreille). Bol. Est. Pesca, Recife 6(5):7-16, 5 figs.

Buesa-Más, R.J. & Paiva, M.P. - 1969 - Pesquerías de la langosta *Panulirus argus* (Latreille) en el Brasil y en Cuba. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 9(1):77-81, 2 figs.

Chace, Jr., F.A. & Dumont, W.H. - 1949 - Spiny lobsters - identification, world distribution, and U.S. trade. Comm. Fish. Rev., Washington D.C., 11(5):1-12, 7 figs.

Coutinho, P.N. & Morais, J.O. - 1970 - Distribucion de los sedimentos em la plataforma continental norte y nordeste do Brasil. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 10(1):79-90, 3 figs.

Crawford, D.R. & De Smidt, W.J.J. - 1922 - The spiny lobster, *Panulirus argus*, of Southern Florida: its natural history and utilization. Bull. U.S. Bur.Fish. Washington, 38(925) : 281-310, 13 figs.

Gesteira, T.C.V. et al. - 1972 - Estudo biométrico do parango, *Lutjanus purpureus* Poey, do norte e nordeste do Brasil. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 12(2):127-131, 1 fig.

Nie, N.H.; Hull, C.H.; Jenkins, J.G.; Steinbrenner, K. & Bent, D.H. - Statistical Package for the Social Sciences. Second Edition. Mc Graw - Hill Book Company, New York.

Paiva, M.P. - 1968 - Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1967. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 8(1): 47-64, 5 figs.

Paiva, M.P. & Costa, R.S. - 1968 - Comportamento biológico da lagosta *Panulirus laevicauda*(Latreille). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 8(1):1-6, 5 figs.

Paiva, M.P. - 1969 - Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará durante o ano de 1968. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 9(11):

Paiva, M.P., Bezerra, R.C.F. & Fonteles-Filho, A.A.-1971 - Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do nordeste brasileiro. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 11(1):1-43, 8 figs.

Paiva, M.P. - 1974 - Estudo preliminar para o dimensionamento do terminal pesqueiro de Fortaleza. Ceará Pescas S.A. - Companhia de Desenvolvimento (CEPESCA), [73]pp., Fortaleza.

Rolim, A.E. & Rocha, C.A.S. - 1972 - Biometria de Lagostas jovens do gênero *Panulirus* Gray. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 12(2):91-97, 1 fig.

TABELA I

Dados referentes a medições de comprimentos (mm) e pesos (g) de lagostas das espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille), capturadas na costa do Estado do Ceará (Brasil), durante o período de janeiro de 1966 a dezembro de 1968.

Medições	Tamanho da amostra (n)			Valor mínimo		Valor máximo		Média Aritmética (\bar{x})		Desvio Padrão (s)		Coeficiente de variação (c.v)	
	Machos	Fêmeas	Total	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
<i>Panulirus argus</i>													
TL	297	256	553	147	151	296	301	222,5	215,77	26,50	21,17	11,91	9,81
CL	297	256	553	52	52	117	305	81,35	75,48	11,23	7,54	13,81	9,99
TW	297	256	553	135	145	1.150	1.000	467,46	397,75	181,30	113,54	38,78	28,54
CW	297	256	553	85	90	800	660	311,04	250,20	128,00	72,36	41,15	28,91
AW	297	256	553	20	40	360	340	156,42	147,79	57,90	46,58	37,02	31,51
<i>Panulirus laevicauda</i>													
TL		142	142		142		259		181,88		16,90		9,28
CL		142	142		51		91		64,07		6,00		9,35
TW		142	142		120		620		222,57		67,88		30,50
CW		142	142		70		390		142,33		42,38		29,77
AW		142	142		20		10		80,24		31,07		38,72

TABELA II

Matriz dos coeficientes de correlação entre as medidas de comprimento e peso de machos da espécie de lagosta *Panulirus argus* (Latreille) capturadas em frente a costa do Estado do Ceará (Brasil), durante os anos de 1966 a 1968.

PARÂMETROS	TL	CL	TW	CW	AW
TL	1,00000	0,98578	0,96580	0,95011	0,92341
CL	0,98578	1,00000	0,97370	0,96183	0,92221
TW			1,00000	0,98893	0,94467
CW				1,00000	0,88553
AW					1,00000

TABELA III

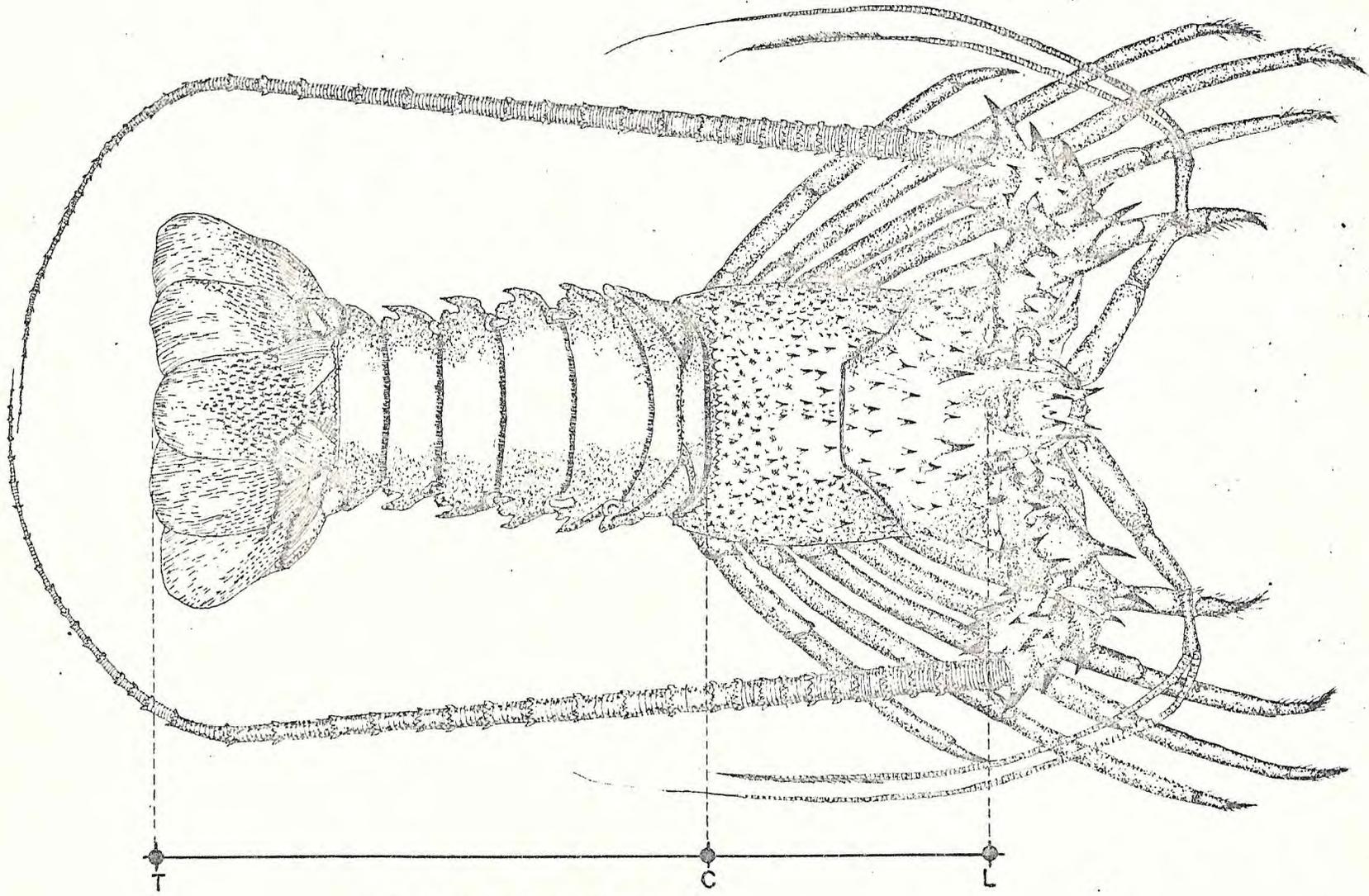
Matriz dos coeficientes de correlação entre as medidas de comprimento e peso de fêmeas da espécie de lagosta *Panulirus argus* (Latreille), capturadas em frente a costa do Estado do Ceará (Brasil), durante os anos de 1965, 66, 67.

PARÂMETROS	TL	CL	TW	CW	AW
TL	1,00000	0,98345	0,95348	0,93621	0,87468
CL		1,00000	0,95507	0,93704	0,87747
TW			1,00000	0,97197	0,92915
CW				1,00000	0,81826
AW					1,00000

TABELA IV

Matriz dos coeficientes de correlação entre as medidas de comprimento e peso de fêmeas da espécie de lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille), caputadas em frente a costa do Estado do Ceará (Brasil), durante os anos de 1966 a 1968.

PARÂMETROS	TL	CL	TW	CW	AW
TL	1,00000	0,97119	0,92930	0,91108	0,78761
CL		1,00000	0,92545	0,89809	0,79692
TW			1,00000	0,94526	0,89547
CW				1,00000	0,70119
AW					1,00000



TL = COMPRIMENTO TOTAL
CL = COMPRIMENTO DO CEFALOTÓRAX

FIG. 1 - DIAGRAMA EXPLICATIVO DE MEDIDAS BIOMÉTRICAS DAS LAGOSTAS *Panulirus argus* E *Panulirus laevicauda*

PARGIS MASCULINO
 PROCESSAO
 FILE NOVAPE (OPERATION DATE = 03/05/77)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. TW

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. CW

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.98975	REGRESSION	1.	9514395.61733	9514395.61733	13100.91274	
ADJUSTED R SQUARE	0.97793	RESIDUAL	295.	214244.18739	726.25626		
STANDARD ERROR	26.64916						

VARIABLES IN THE EQUATION					VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
CW	1.40641	0.98893	0.21224	13100.513	TL	0.26943	0.58627	0.09728	138.777
(CONSTANT)	31.00989				CL	0.31067	0.95443	0.07488	130.480
					AW	0.31942	1.00000	0.21584*****	

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. TL

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.99249	REGRESSION	2.	9543057.81275	4791528.90638	9678.87179	
ADJUSTED R SQUARE	0.98494	RESIDUAL	294.	145544.79136	495.08031		
STANDARD ERROR	22.24973						

VARIABLES IN THE EQUATION					VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
CW	1.03306	0.73294	0.03239	1027.079	CL	0.14448	0.17401	0.02170	9.149
TL	1.86370	0.26943	0.15646	138.777	AW	0.31942	1.00000	0.14663*****	
(CONSTANT)	-265.52456								

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 3.. CL

MULTIPLE R		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.99272	REGRESSION	3.	9587464.12712	3195821.24234	6634.47522	
ADJUSTED R SQUARE	0.98534	RESIDUAL	293.	141137.77770	481.69890		
STANDARD ERROR	21.94764						

VARIABLES IN THE EQUATION					VARIABLES NOT IN THE EQUATION				
VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F	VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
CW	0.97477	0.39547	0.03645	730.139	AW	0.31942	1.00000	0.14214*****	
TL	1.11747	0.16200	0.28670	15.054					
CL	2.33145	0.14448	0.77080	9.149					
(CONSTANT)	-276.83094								

F-LEVEL OR TOLERANCE-LEVEL INSUFFICIENT FOR FURTHER COMPUTATION

PAROUS FEMININO
 REGRESSAO
 FILE NONAME (CREATION DATE = 03/05/77)

TABELA - VI

03/05/77

PAGE 4

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. T₀

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. CW

MULTIPLE R	0.97197	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.94472	REGRESSION	1.	3105415.86447	3105415.86447	4340.66646
ADJUSTED R SQUARE	0.94450	RESIDUAL	254.	181717.63162	715.42375	
STANDARD ERROR	26.74741					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
CW	1.52515	0.97197	0.02315	4340.666*
(CONSTANT)	16.16840			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
TL	0.35229	0.52657	0.12351	97.063
CL	0.36320	0.53545	0.12196	103.844
AW	0.40495	0.99018	0.33045	12656.578

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. AW

MULTIPLE R	0.99940	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.99892	REGRESSION	2.	3283580.58728	1641790.29364	116910.66655*
ADJUSTED R SQUARE	0.99891	RESIDUAL	253.	3552.90081	14.43512	
STANDARD ERROR	3.74741					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
AW	1.00510	0.64058	0.00564	31740.181*
AW	0.98724	0.40499	0.00876	12686.978*
(CONSTANT)	0.34129			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
TL	-0.00546	-0.04918	0.08781	0.611
CL	-0.00650	-0.05755	0.08485	0.637

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 3.. ~~CL~~ *(not)*

MULTIPLE R	0.99940	ANALYSIS OF VARIANCE	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
R SQUARE	0.99892	REGRESSION	3.	3283592.35570	1094530.78523	77890.65864
ADJUSTED R SQUARE	0.99891	RESIDUAL	252.	3541.14040	14.05214	
STANDARD ERROR	3.74802					

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
CW	1.01191	0.64480	0.00929	11857.826
AW	0.99255	0.40717	0.01051	8916.460
CL	-0.00772	-0.00650	0.10678	0.837 <i>m.p.</i>
(CONSTANT)	5.76273			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
TL	-0.00085	-0.00451	0.03041	0.005

F LEVEL OF TOLERANCE-LEVEL INSUFFICIENT FOR FURTHER COMPUTATION

PLASVICIUMI FEMININA
 REGRESSAO
 FILE: MNAME (CREATION DATE = 03/05/77)

***** MULTIPLE REGRESSION ***** VARIABLE LIST 1
 REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. TW

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 1.. CW

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.94526	REGRESSION	1.	580593.72043	580593.72043	1174.72913	
R SQUARE	0.89351	RESIDUAL	140.	67193.7534	494.23625		
ADJUSTED R SQUARE	0.89275						
STANDARD ERROR	22.23142						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
CW	1.51404	0.94526	0.04417	1174.729
(CONSTANT)	7.07619			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
TL	0.40971	0.50619	0.16992	47.884
CL	0.38559	0.53316	0.19343	55.204
AW	0.45769	1.00000	0.50333*****	

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 2.. CL

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.96114	REGRESSION	2.	600262.31026	300131.15513	342.37585	
R SQUARE	0.92378	RESIDUAL	139.	49524.48552	356.29126		
ADJUSTED R SQUARE	0.92269						
STANDARD ERROR	18.87565						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
CW	0.94409	0.58999	0.08528	122.791
CL	4.47871	0.59559	0.60279	55.204
(CONSTANT)	-198.88367			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
TL	0.15486	0.12414	0.84895	2.180
AW	0.45769	1.00000	0.36334*****	

VARIABLE(S) ENTERED ON STEP NUMBER 3.. TL

		ANALYSIS OF VARIANCE		DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F
MULTIPLE R	0.96175	REGRESSION	3.	600262.31026	200087.43677	500.95078	
R SQUARE	0.92400	RESIDUAL	138.	49711.24501	359.44236		
ADJUSTED R SQUARE	0.92335						
STANDARD ERROR	18.79740						

----- VARIABLES IN THE EQUATION -----

VARIABLE	B	BETA	STD ERROR B	F
CW	0.99515	0.55887	0.09145	45.323
CL	3.02238	0.27314	1.11808	7.450
TL	0.62213	0.15486	0.42333	2.160
(CONSTANT)	-216.12869			

----- VARIABLES NOT IN THE EQUATION -----

VARIABLE	BETA IN	PARTIAL	TOLERANCE	F
AW	0.45769	1.00000	0.35823*****	

F-LEVEL OR TOLERANCE-LEVEL INSUFFICIENT FOR FURTHER COMPUTATION

B
S
L
C
M