

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

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A RESPIRAÇÃO DO CARANGUEJO-UÇÁ, *Ucides cordatus*.
(Linnaeus, 1763). CRUSTACEA: DECAPODA.

Paulo Hardi Madeira Júnior

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

Fortaleza - Ceará
Julho - 1978

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)

M153a Madeira Júnior, Paulo Hardi.

Algumas considerações sobre a respiração do Caranguejo-uçá *Ucidi cordatus* (Linnaeus, 1763). Crustacea decapoda / Paulo Hardi Madeira Júnior. – 1978.
22 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1978.
Orientação: Prof. Maria Ivone Mota Alves.

1. Caranguejo-uçá - Respiração. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves
Professor Orientador

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Ass. José Fausto Filho
Presidente

Prof. Ass. Gustavo Hitzschky F. Vieira

VISTO:

Prof. Ass. Gustavo Hitzschky F. Vieira
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves
Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A RESPIRAÇÃO DO
CARANGUEJO-UÇÁ, *Ucides cordatus* (Linnaeus,
1763). CRUSTACEA: DECAPODA.

Paulo Hardi Madeira Júnior

O caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), é uma das espécies abundantes em manguezais do Atlântico Ocidental, ocorrendo desde a Flórida (U.S.A.) até Santa Catarina (Brasil), incluindo-se as Índias Ocidentais (Holthuis, 1959; Manning & Provenzano Jr., 1961).

A respiração fundamenta-se basicamente nas necessidades energéticas do corpo animal, completadas pela oxidação dos compostos orgânicos através da absorção de oxigênio do meio externo e a consequente eliminação de dióxido de carbono (CO_2), caracterizando desta forma o metabolismo do animal.

O caranguejo-uçá pode viver em galerias onde o consumo de oxigênio é relativamente baixo, e sobre o manguezal onde o teor de oxigênio geralmente é mais elevado.

As investigações sobre os aspectos fisioecológicos de espécie de alto valor econômico tem grande importância, quando se visa um aproveitamento racional através de métodos

de cultivo. Na fauna carcinológica dos mangues do Ceará, o caranguejo-uçá, figura entre as mais abundantes, incluindo-se entre as espécies de valor comercial. (Fausto Filho, 1968).

O presente trabalho visa a obtenção de dados científicos relacionados com a respiração do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus) estimando-se o consumo de oxigênio dos espécimens, comparando os valores obtidos de jovens e adultos de ambos os sexos. Serão analisados também indivíduos íntegros, monopedunculados e apedunculados, a fim de verificar a influência de possíveis fatores endócrinos existentes no pedúnculo ocular.

POSIÇÃO SISTEMÁTICA DO CARANGUEJO-UÇÁ

Segundo Costa (1972), as primeiras referências à espécie são pré-lineanas, tendo sido feitas por Souza (1587) e posteriormente por Marcgrave (1648) em sua conhecida obra "*História Naturalis Brasiliae*", a qual mereceu comentários de Sawaya (1942), no que respeita aos crustáceos, moluscos e equinodermas; e de Castro (1962), com relação aos crustáceos.

Dentro da organização sistemática dos grupos animais, o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), (figura 1) ocupa a seguinte posição:

Filo - Arthropoda

Subfilo - Mandibulata

Classe - Crustacea

Subclasse - Malacostraca

Série - Eumalacostraca

Superordem - Eucarida

Ordem - Decapoda

Subordem - Reptantia

Secção - Brachyura

Subsecção - Brachygnatha

Superfamília - Brachyrhyncha

Família - Gecarcinidae Milne Edwards, 1837

Gênero - *Ucides* Rathbun, 1897

Espécie - *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763)

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados neste estudo 120 caranguejos, sendo 60 machos e 60 fêmeas da espécie *Ucides cordatus*, coletados em mangues do Município de Caucaia (Ceará-Brasil) durante os meses de abril, maio e junho de 1978.

Procurou-se selecionar indivíduos que abrangesse uma faixa de jovens e adultos, de ambos os sexos, em diferentes

tamanhos e no estágio de muda "c", de acordo com a nomenclatura de Brach (1939) e Brach & Tchernigovtzeft (1967).

Logo após as capturas, os animais foram transportados para o Laboratório de Ciências do Mar, em recipientes plásticos devidamente arejados.

Para a aclimação utilizou-se terrários, constituídos de caixa de amianto de dimensões 0,30X0,70X0,50m (figura 2). Os terrários continham sedimentos do manguezal, bem como uma vegetação características que lhe serviria de alimento, e uma camada de lama de aproximadamente 20 cm de espessura, mantida convenientemente umedecida com água do próprio mangue, por períodos intercalados de 48 horas.

O comprimento e a largura da carapaça de cada indivíduo, foi medido utilizando-se um paquímetro de aço com precisão de décimos de milímetro. O peso total de cada indivíduo foi estimado com auxílio de uma balança sensível a décimo de grama. A tabela I informa sobre as características dos animais estudados levando-se em consideração o fator peso, em que todo o estudo foi baseado.

Para cada sexo ordenou-se três séries de indivíduos: a, b e c, com seus pesos crescentes, procurando-se guardar o máximo de semelhança possível, quando da análise nas fases íntegra, monopedunculada e apedunculada a fim de que pudessemos obter, com validade, resultados comparáveis no consumo de O₂.

Nos indivíduos da série a, foi determinado o consumo de oxigênio do animal íntegro, do caranguejo da série b, foi retirado um pedúnculo ocular e medido o consumo de O_2 , o mesmo acontecendo para os indivíduos da série c, apedunculados.

Para a retirada do pedúnculo ocular do animal em experimento, utilizou-se instrumental cirúrgico devidamente esterilizado, procedendo-se de imediato a cauterização do local.

A estimativa do consumo de O_2 foi feita com auxílio de uma modificação do respirômetro de Warburg (figura 3). Para cada animal foram realizadas cinco medições fazendo-se uma média.

A técnica consiste em introduzir-se o animal de experimentação num tubo de vidro, vedado em ambas as extremidades, sendo que em uma dessas extremidades há um pequeno orifício que permite a passagem de uma pipeta graduada, em cujo interior, introduz-se uma pequena coluna de vaselina líquida, para evitar o contacto direto do animal com o ar ambiente. Cristais de hidróxido de sódio, foram colocados no interior do tubo, isolados do animal por um papelão cortado em forma de círculo, radialmente perfurado anexo a uma pequena porção de algodão.

Depois de zerada a pipeta, faz-se a cronometragem do tempo gasto para que a vaselina percorresse 1 ml no inte-

rior da pipeta, volume este correspondente a respiração do animal em estudo.

O hidróxido de sódio (NaOH) isolado na extremidade inferior do tubo, tem o papel de combinar-se com o CO_2 expelido pelo animal, impedindo dessa forma, a intoxicação do mesmo.

Desta maneira garante-se que, o deslocamento da coluna de vaselina na pipeta corresponderá ao O_2 consumido pelo animal em experimentação.

A fim de permitir dados comparáveis, o consumo de oxigênio foi estimado em ml de O_2 por grama de peso vivo e por hora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se os dados da tabela II, referentes a indivíduos machos jovens, observa-se uma ligeira tendência do consumo de O_2 diminuir à medida que o animal aumenta de peso. Quando são comparados os dados dos animais íntegros, monopedunculados e apedunculados, de um mesmo peso, os valores apresentados não mostram diferenças significativas para os três casos.

Os dados apresentados na tabela III, referentes a fêmeas jovens do caranguejo-uçã, apresentam uma dispersão completamente irregular quando se compara o peso e o consumo de oxigênio para indivíduos, íntegros, monopedunculados e apedunculados. Todavia, para os apedunculados, os indivíduos de menor peso exibem um maior consumo de O_2 de que aqueles de peso mais elevado. Do mesmo modo que o referido para machos, a condição do caranguejo íntegro, monopedunculado ou apedunculado não sugere diferenciações nas necessidades de oxigênio quando se comparam indivíduos com um mesmo peso, exceção feita aos espécimens de 17,0g cujo indivíduo apedunculado mostrou um consumo de O_2 muito menor de que nas outras condições íntegro e monopedunculado.

Os dados referidos na tabela IV, correspondentes a indivíduos machos adultos, sugerem um marcante decréscimo no consumo de O_2 à medida que os animais aumentam de peso.

Por sua vez, a análise de indivíduos com um peso semelhante, sugere um menor consumo de O_2 para os animais apedunculados.

Quando se analisa os dados apresentados na tabela V, referentes a fêmeas adultas, do mesmo modo que para os machos adultos, há uma acentuada tendência para o consumo de O_2 decrescer com o aumento de peso, tanto para os indivíduos íntegros, monopedunculados e apedunculados. A comparação entre os animais de peso semelhante mostra um maior consumo de O_2

para o monopedunculado.

A relação entre o metabolismo e o tamanho do animal é muito difícil de estabelecer, já que o tamanho absoluto deveria ser representado por um valor obtido diretamente de uma medida que representasse tais dimensões do corpo. Considerando que tal medida representa o volume corporal e este é proporcional ao peso, é mais preciso representar o peso e não o volume.

Analisando-se os dados apresentados nas tabelas II a V, conjuntamente, observa-se que não existem diferenças significativas entre o consumo de O_2 encontrado para machos e fêmeas, quando se consideram indivíduos do mesmo peso.

As figuras 4 e 5 dão uma idéia da distribuição do consumo de O_2 do caranguejo-uçá, de acordo com os diversos aspectos estudados.

Por outro lado, os animais adultos parecem ter uma menor exigência metabólica quando comparados com os jovens, salientando-se que nenhum indivíduo encontrava-se em processo de maturação avançada, de acordo com o trabalho de Mota Alves (1975).

O fato de animais adultos apresentarem um menor consumo de O_2 à medida que o peso aumenta, concorda com a afirmação feita por Bertalanffy (1957) de que na maioria das atividades fisiológicas, o tamanho do corpo é um fator preponderante, determinando inclusive, a intensidade do processo respira

tório. Zeuthen (1953), também se refere à influência do tamanho do corpo no metabolismo. Mota Alves (1976) refere para a lagosta *Panulirus laevicauda* uma diminuição do consumo de O_2 quando o animal aumenta de peso.

Pelos dados aqui obtidos, parece não existir qualquer mecanismo regulador do consumo de oxigênio no pedúnculo ocular do caranguejo-uçã, uma vez que as diferenças observadas não sugerem uma regulação para esse consumo. Todavia, em virtude do limitado número de indivíduos estudados nada se pode afirmar, reservando-se para futuras investigações um detalhado estudo sobre a regulação do mecanismo respiratório da espécie. Entretanto, os dados aqui apresentados são de validade, pois informam sobre o consumo de O_2 do *Ucides cordatus* de mangues do Estado do Ceará, em condições de laboratório.

CONCLUSÕES

- 1 - Os indivíduos machos jovens do caranguejo-uçã apresentam-se com uma leve tendência a diminuir o consumo de oxigênio quando aumentam de peso.
- 2 - Fêmeas jovens do caranguejo-uçã apresentam uma dispersão completamente irregular quando se compara consumo de O_2 e peso dos indivíduos.

- 3 - Para os espécimens adultos dos dois sexos, ocorre uma acentuada tendência para o consumo de O_2 diminuir à medida que o animal aumenta de peso.
- 4 - Não foi encontrada diferença significativa entre o consumo de O_2 reportado para machos e fêmeas, quando se consideram indivíduos do mesmo peso.
- 5 - Os adultos de *Ucides cordatus* (Linnaeus), têm aparentemente, baixos requerimentos metabólicos tendo variado os valores obtidos para indivíduos machos íntegros de 0,01 a 0,17 ml de O_2 /g/h e para fêmeas íntegras de 0,02 a 0,12 ml de O_2 /g/h.
- 6 - Os experimentos realizados não evidenciaram qualquer centro regulador do consumo de O_2 localizado no pedúnculo ocular do caranguejo-uçã.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Bauchau, A. - 1966 - La vie des crabs. Edition P. Lechevalier, 138 pp., 144 figs., Paris.

Bertalanffy, L. von - 1951 - Metabolic types and growth types. Am. Naturalist. 85 : 111-117.

- 1957 - Quantitative laws in metabolism and Growth. Quant. Rev. Biol., 32 (3) : 217-229.

Coelho, P.A. - 1966 - Distribuição dos crustáceos decápodos na área de Barra das Jangadas - Trabs. Inst. Oceanogr. Univ. Pernambuco, Recife, 5/6 : 159-174.

- 1967 - Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. Trabs. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco, Recife, 7/8 : 71-89.

- 1971 - Estuários e lagunas do nordeste. In As Regiões Naturais do Nordeste, o Meio e a Civilização. Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, Recife, pp. 49-60.

Costa, R.S. - 1972 - Fisiocologia do Caranguejo-uçã, *Ucides cordatus*, (Linnaeus) - Crustáceo, Decápode - do Nordeste Brasileiro. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 121 pp., 18 figs., São Paulo.

- Drach, P. - 1939 - Mue et cycle d'Intermue chez les Crustacés Decapode. Ann. Inst. Oceangr. Paris, 19 : 103-391, 6 pl. Paris.
- Drach, P. & Tchernigovtzeff, C. - 1967 - Sur la méthode de de termination des stades d'intermue et son application générale aux crustacés. Vie et Milieu, Paris. Tome XVIII (3A): 395-609, 4 figs.
- Fausto Filho, J. - 1968 - Crustáceos decápodos de valor comercial ou utilizados como alimento no nordeste brasileiro. Bol. Soc. Cear. Agron., Fortaleza, 9 : 27-28.
- Giese, A.C. - 1962 - Cell Physiology. W. B. Saunders Company (ed), 592 pp., illust., London.
- Holthuis, L.B. - 1959 - The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). Zool. Verhandl., Leiden, (44) : 1 - 296, 16 t.
- Lockwood, A.P.M. - 1968 - Aspects of the Physiology of Crustaceans. Ed. Oliver & Boyd, 328 pp., illust. London.
- Manning, R.B. & Provenzano Jr., A.J. - 1961 - The occurrence of *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda) in the United States. Crustaceana, Leiden, 2 (1) : 81-82. U.S.A.
- McMahon, B.R. & Wilkens, J.L. - 1975 - Respiratory and circulatory responses to hipoxia in the lobster *Homarus americana*

nus. The Journal of Experimental Biology, 62 (3) :637-655,
7 figs.

Mota Alves, M.I. - 1975 - Sobre a Reprodução do caranguejo-
uçã, *Ucides cordatus* (Linnaeus), em mangues do Estado do
Ceará (Brasil). Arq. Cienc. Mar, Fortaleza, 15 (2) : 85-
91, 11 figs.

- 1976 - Consumo de O_2 de *Panulirus laevis* (Latreille) Crustacea Decapoda. Mem. I. Reun. Lat. Cienc. Tecnolo. Ocean., México : 376-386, 1 fig.

Nicol, J.A.C. - 1967 - The Biology of Marine Animals. Ed. Sir
Isaac Pitman & Sons Ltda., 699 pp., illust., London.

Oliveira, L.F.H. - 1946 - Estudos ecológicos dos crustáceos
comestíveis uçã e guaiamú, *Cardisoma guanhumi* Latreille e
Ucides cordatus (L). Gecarcinidae, Brachyura. Mem. Inst. Osw. Cruz, Rio de Janeiro, 44 (2) : 295-322, 3 t.

Paiva, M.P. - 1970 - Sumário de informações sobre os crustá-
ceos de valor comercial do norte e nordeste do Brasil. Anuário da Pesca, São Paulo, 1970 : 97-104.

Prosser, C. L. & Brown Jr., F.A. - 1973 - Comparative Animal Physiology. Saunders Company (ed), 728 pp., illust., Philadelphia.

Ramsay, J.A. - 1973 - Introdução à Fisiologia Animal. Ed. Polígono, Universidade de São Paulo, 178 pp., ilustr., São Paulo.

- Schlisper, C. - 1972 - Research Methods in Marine Biology. Sidgwick & Jackson Biology Series, 356 pp., 111 figs. London.
- Schmidt - Nielsen, K. - 1972 - Fisiologia Animal. Ed. Edgard Blucher, Universidade de São Paulo, 139 pp., ilustr. São Paulo.
- Street, P. - 1966 - The Crab and its Relatives. Ed. Faber and Fazer Limited., 167 pp., illust., London.
- Wolkekamp, H.P. & Waperman, T.H. - 1960 - Respiration In: Waperman, T.H. (ed). The Physiology of Crustacea. I. Metabolism and Growth, Academic Press, pp., 35-100, 10 figs., New York.
- Zeuthen, E. - 1953 - Oxygen up take as related to body size in organism. Quart. Rev. Biol. Philadelphia, 28 : 1-12.

Tabela I - Características do material utilizado no estudo do consumo de O_2 do caranguejo-uçã *Ucides cordatus* (Linnaeus).

Parâmetros Estatísticos	Jovens		Adultos	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas
\bar{x}	15,13	15,13	97,94	85,64
s	7,15	5,27	41,29	32,03
CV	47,25	34,34	42,16	37,40

Tabela II - Consumo de oxigênio de indivíduos machos jovens do caranguejo-uçã *Ucides cordatus* (Linnaeus) em ml de O_2 por grama de peso vivo e por hora. Determinações feitas em meio aéreo.

Nº de Ordem	Consumo de Oxigênio em ml de O_2 /g/h					
	Peso(g)	Íntegros	Peso(g)	Monopedunculados	Peso(g)	Apedunculados
1	5,0	0,38	4,0	0,56	10,4	0,18
2	8,5	0,26	6,0	0,23	11,0	0,17
3	9,0	0,21	8,5	0,28	12,0	0,19
4	10,5	0,16	11,0	0,26	13,0	0,17
5	12,5	0,17	11,5	0,22	14,0	0,16
6	14,0	0,12	13,0	0,17	15,0	0,27
7	15,0	0,24	15,0	0,25	16,0	0,11
8	21,0	0,23	18,5	0,14	20,0	0,17
9	22,0	0,12	21,0	0,15	21,0	0,09
10	24,0	0,16	24,0	0,18	23,0	0,07

Tabela III - Consumo de oxigênio de indivíduos fêmeas jovens do caranguejo-uçã, *Ucides cordatus* (Linnaeus) em ml de O₂ por grama de peso vivo e por hora. Determinações feitas em meio aéreo.

Nº de Ordem	Consumo de Oxigênio em ml de O ₂ /g/h					
	Peso(g)	Íntegros	Peso(g)	Monopedun- culados	Peso(g)	Apeduncu- lados
1	7,0	0,32	11,0	0,16	3,5	0,73
2	13,0	0,15	12,5	0,18	7,5	0,34
3	16,0	0,38	13,4	0,17	10,5	0,13
4	16,5	0,10	14,0	0,13	13,4	0,15
5	17,0	0,22	15,0	0,17	13,5	0,18
6	17,2	0,18	17,0	0,24	14,0	0,12
7	17,5	0,16	17,5	0,25	14,5	0,24
8	18,0	0,13	18,0	0,19	15,0	0,12
9	20,0	0,25	18,5	0,12	16,5	0,10
10	30,0	0,24	29,0	0,27	17,0	0,14

Tabela IV - Consumo de oxigênio de indivíduos machos adultos do caranguejo-uçã *Ucides cordatus* (Linnaeus) em ml de O₂ por grama de peso vivo e por hora. Determinações feitas em meio aéreo.

Nº de Ordem	Consumo de Oxigênio em ml de O ₂ /g/h					
	Peso(g)	Íntegros	Peso(g)	Monopedun- culados	Peso(g)	Apeduncu- lados
1	81,0	0,17	34,0	0,36	32,5	0,38
2	84,5	0,16	42,0	0,31	33,5	0,34
3	97,5	0,11	65,0	0,20	68,0	0,15
4	108,5	0,10	69,4	0,15	68,5	0,13
5	134,0	0,08	84,5	0,18	77,0	0,09
6	153,0	0,07	85,5	0,13	79,0	0,06
7	154,8	0,05	91,0	0,07	85,0	0,05
8	156,0	0,04	115,0	0,06	85,5	0,06
9	162,0	0,03	147,5	0,05	86,0	0,03
10	176,0	0,01	165,0	0,03	111,0	0,01

Tabela V - Consumo de oxigênio de indivíduos fêmeas adultas do caranguejo-uçã, *Ucides cordatus* (Linnaeus) em ml de O_2 por grama de peso vivo e por hora. Determinações feitas em meio aéreo.

Nº de Ordem	Consumo de Oxigênio em ml de O_2 /g/h					
	Peso (g)	Íntegros	Peso (g)	Monopedun- culados	Peso (g)	Apeduncu- lados
1	69,4	0,12	27,0	0,28	44,0	0,20
2	71,0	0,11	44,5	0,27	61,0	0,16
3	76,0	0,09	45,0	0,21	69,0	0,15
4	87,0	0,08	60,0	0,23	70,0	0,11
5	94,0	0,07	70,0	0,23	70,5	0,18
6	94,5	0,07	73,0	0,11	76,5	0,15
7	122,0	0,06	75,0	0,10	86,5	0,10
8	130,0	0,05	86,0	0,09	111,0	0,07
9	134,0	0,04	94,0	0,08	114,0	0,06
10	178,0	0,02	123,0	0,06	114,5	0,05



Fig. 1 - Caranguejo-uçã, *Ucides cordatus*
(Linnaeus, 1763). Crustacea: Decapoda. Indivíduo adulto, capturado em mangues do município de Caucaia (Ceará-Brasil).



Fig. 2 - Baldes utilizados no transporte dos caranguejos e terrário de aclimação em laboratório.

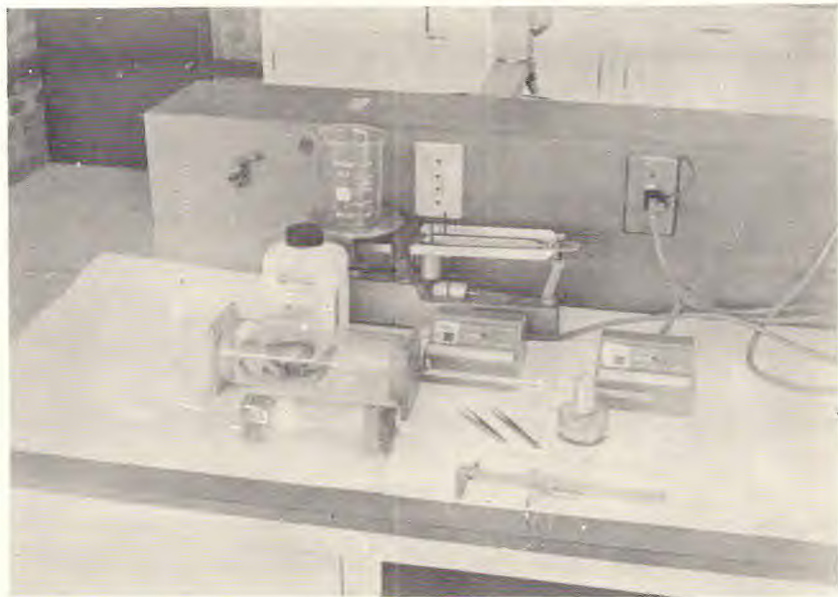


Fig. 3 - Aparelho de Warburg modificado, usado para a determinação de oxigênio em meio aéreo.

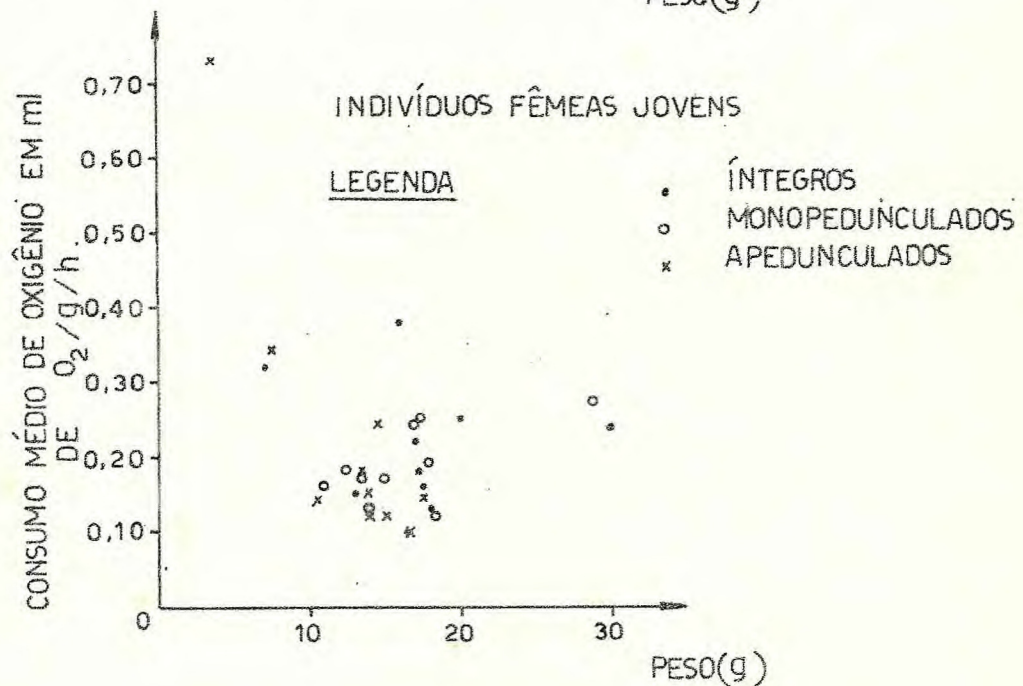
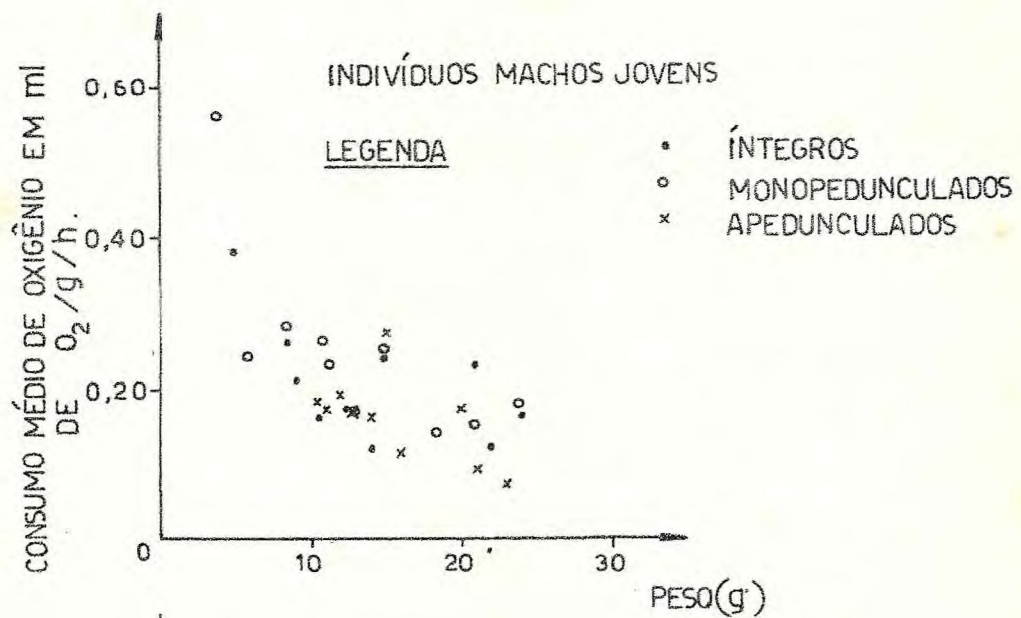


Fig. 4 - GRÁFICO DO CONSUMO MÉDIO DE O_2 DE INDIVÍDUOS MACHOS E FÊMEAS JOVENS DO CARANGUEJO-UÇÁ, *Ucides cordatus* (Linnaeus) EM ml DE $O_2/g/h$. DETERMINAÇÕES FEITAS EM MEIO AÉREO.

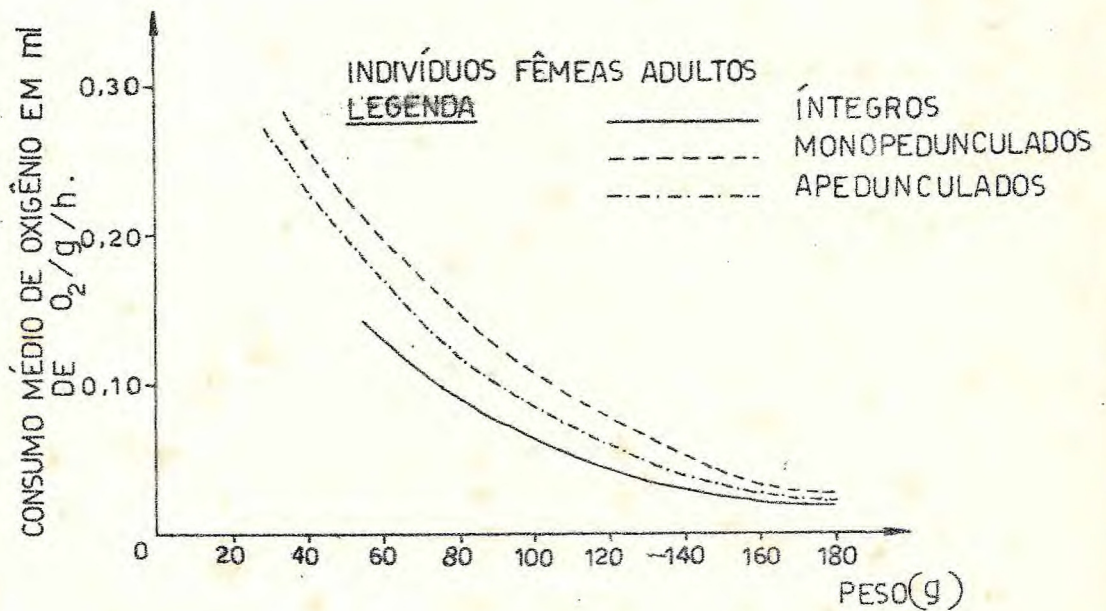
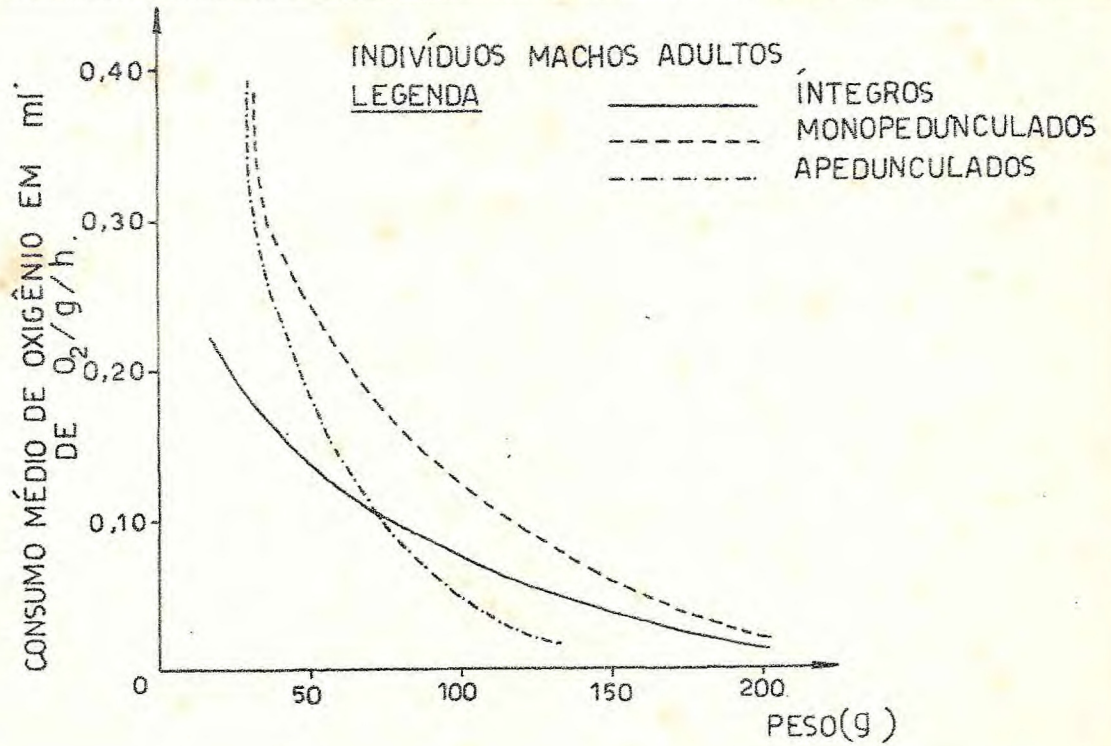


Fig. 5 - GRÁFICO DO CONSUMO MÉDIO DE O_2 DE INDIVÍDUOS MACHOS E FÊMEAS ADULTOS DO CARANGUEJO-UÇÁ, *Ucides cordatus* (Linnaeus) EM ml DE $O_2/g/h$. DETERMINAÇÕES FEITAS EM MEIO AÉREO.