

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

BSLCM

BSLCM

CONSUMO DE OXIGÊNIO DE PALEMON NORTHROP (RANKIN),
CRUSTACEA DECAPODA NATANTIA,
EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO.

Francisco Osvaldo Alves Barbosa

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

FORTALEZA – CEARÁ – BRASIL
Dezembro de 1975

MONOG.
GRAD.

10

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)

- B197c Barbosa, Francisco Osvaldo Alves.
 Consumo de oxigênio de palemon northropi (rankin), crustacea decapoda natantia, em condições de
 laboratório / Francisco Osvaldo Alves Barbosa. – 1975.
 11 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências
 Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1975.
 Orientação: Prof. Maria Ivone Mota Alves.
1. Camarões. I. Título.

CDD 639.2

SUPERVISOR

Prof. Adjunto Maria Ivone Mota Alves

Comissão Examinadora

Prof. Adjunto Maria Ivone Mota Alves

Aux. de Ensino Vera Lúcia Mota Klein

Aux. de Ensino José Jarbas Studart Gurgel

VISTO:

Prof. Adjunto Maria Ivone Mota Alves
(supervisor)

Prof. Adjunto Melquíades Pinto Paiva
(Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca)

Prof. Adjunto Maria Ivone Mota Alves
(Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca)

AGRADECIMENTOS

Quero apresentar aqui meus agradecimentos a Prof. Maria Ivone Mota Alves pela paciência e compreensão com que me orientou no planejamento e execução desta obra.

Ao Dr. Hélio Augusto Rezende de Melo, técnico do D.N.O.C.S. , pela ajuda que me proporcionou na parte química do trabalho.

Aos auxiliares de laboratório Manuel Erones Santiago e Miguel Erones Santiago, pela ajuda que me prestaram.

Ao Laboratório de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, através de sua diretoria, que tornou possível a realização deste trabalho.

Aos meus pais e familiares, pelo incentivo que sempre me dispensaram.

Introdução.

Encontram-se com grande frequência nas formações rochosas da praia do Meireles (Fortaleza-Ceará-Brasil) camarões do gênero Palemon, especialmente Palemon northropi (Rankin) que estão presentes também com alta frequência nos estudos de alimentação de peixes, sendo, portanto, importante constituinte da cadeia alimentar. Julgou-se de importância conhecer-se o consumo de oxigênio por parte desses camarões que habitam as formações rochosas já referidas, onde, de acordo com Calland - Noronha & Moraes, as variações ambientais são:

Salinidade - de 33,0 a 35,0 ‰

Temperatura - de 28 a 30°C

Oxigênio - de 5,5 a 8,0 ppm.

O presente trabalho visa determinar o consumo de oxigênio em animais íntegros, por ser uma importante medida da atividade metabólica das espécies.

Material e Métodos.

O material usado consistiu de 27 camarões da espécie Palemon northropi (Rankin), no estadio C de muda, de acordo com a nomenclatura de Drach (1939) e Drach & Tchernigovtzeff (1967). Os animais foram capturados na praia do Meireles, trazidos para o Laboratório em baldes de plástico e conservados em tanques de amianto com dimensões de 40 x 40 x 40 cm, sendo arejados por meio de bombas até o momento de experimentação, quando a temperatura ambiente variou de 28 a 30°C.

O consumo de oxigênio foi determinado pelo método de Schlieper (1972), sendo as medições feitas pelo método químico de Winkler. A técnica consiste em colocar o animal em experimentação num tubo de vidro por onde corre lentamente água do mar. O tubo é vedado em ambas extremidades possuindo uma entrada e uma saída de água. A água passa pelo tubo, é recolhida numa proveta em que se colocou uma camada de vaselina líquida para evitar o contacto direto com o oxigênio do meio ambiente.

Dai, a água é sifonada cuidadosamente para um frasco, sem haver a formação de bolhas, para depois se processar a determinação do teor de oxigênio.

O teor de oxigênio da água que entra e da água que sai é medido a intervalos regulares, a um fluxo de água constante e temperatura uniforme.

O método de Winkler fundamenta-se no fato de que todo oxigênio dissolvido numa amostra de água, reage em meio alcalino, de modo que, no final da reação, ocorre libertar-se uma quantidade de iodo que é então dosado pelo processo químico de iodometria, usando-se uma solução de Tiossulfato de sódio, tendo o amido como indicador.

Deve-se ter certos cuidados quando da coleta da amostra de água para dosagem do oxigênio dissolvido, a fim de evitar futuros erros. Desse modo, deve-se manter a extremidade do tubo de borracha encostada no fundo do frasco, deixando extravasar água pelas bordas do frasco. Após a coleta, adiciona-se 1 ml de solução de sulfato manganoso mono-hidratado ($MnSO_4 \cdot H_2O$) e 2 ml de solução de iodeto alcalino ($KOH - NaI$), fechando-se depois o frasco, cuidadosamente para evitar a formação de bolhas de ar, e agitando-se, por fim, para que se complete a reação. Formar-se-á um precipitado branco. Antes da titulação, adiciona-se 1,5 ml de ácido sulfúrico concentrado para dissolver o precipitado, fecha-se novamente o frasco e agita-se. Haverá liberação de iodo, pela reação do manganês oxidado com o ion iodeto e, o aparecimento da cor amarela na solução.

Em seguida a amostra é transferida para um becker ou erlenmeyer a fim de que seja titulada com uma solução de tiossulfato de sódio a $n/40$ ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$). Deixa-se gotejar o tiossulfato de sódio através de uma bureta até que a solução fique bem clara. Acrescenta-se então 1 ml do indicador amido que fará aparecer uma cor azul. Continua-se a titulação até que a amostra fique incolor. Daí procede-se a leitura da bureta, verificando-se a quantidade de tiossulfato utilizada.

Quimicamente o método de Winkler desenvolve-se em algumas etapas que se seguem:

1 - o sulfato manganoso reage com o hidróxido de sódio em presença do iodeto de sódio, produzindo um precipitado branco de hidróxido manganoso: $MnSO_4 + 2KOH \longrightarrow Mn(OH)_2 + NaSO_4$

2 - mas, na presença de O₂ este reage com o hidróxido manganeso, originando um precipitado amarelo leitoso de óxido mangânico básico: $2\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MnO}(\text{OH})_2$

3 - Após a adição do ácido sulfúrico, o precipitado é dissolvido, formando sulfato mangânico.

$\text{MnO}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Mn}(\text{SO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, havendo uma reação imediata entre o sulfato mangânico e o iodeto de sódio previamente adicionado, liberando iodo $\text{Mn}(\text{SO}_4)_2 + 2\text{NaI} \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$

A quantidade de iodo liberada corresponde então à quantidade de O₂ presente na amostra e, será determinada por titulação com uma solução de tiossulfato de sódio. $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$

As medições, em número de cinco, começavam a ser realizadas quando o animal se aproximava do metabolismo basal, ou seja, quando o teor de oxigênio atingia um nível constante, sob condições experimentais. Em seguida, o consumo de oxigênio obtido dessa maneira foi convertido em gramas de peso vivo por hora, a fim de se obter valores comparáveis. Depois da determinação o animal foi pesado em balança analítica com sensibilidade de 0,0001g, em placa de petri com água do mar.

Resultados e Discussão.

A relação consumo de O₂ com o peso do corpo, em animais adultos de ambos os sexos no estadio C de muda são apresentados na tabela I e figura 1.

Verificou-se que o consumo de O₂ diminuiu à medida que o animal aumentava de peso o que está de acordo com a afirmação geral de Prosser C. & Brown (1968) de que o metabolismo guarda relação inversa com o peso corporal em qualquer tipo de organismo. Zeuthen (1953), refere a influência do tamanho do corpo, no metabolismo. Em geral, o metabolismo é mais uniforme quando é expressado em função do tamanho corporal (Prosser & Brown, 1968), porém a relação entre o metabolismo e o tamanho do animal é extremamente difícil de se estabelecer. Todavia o volume corporal é proporcional ao peso, daí ser mais preciso representar o peso e não o volume (Mota Alves, MS).

Não foram encontradas referências ao consumo de O_2 para o Palemon northropi. Entretanto, WATERMAN, T. & WOLVEKAMP, H. (1960) referem para o Palemon serratus 99-131 $\mu l O_2/g$ de peso úmido/hora, dado este que não pode ser comparado aos agora apresentados, visto que não há referência ao estágio de muda, peso e sexo e, segundo Prosser & Brown, estes dados são agentes modificadores de consumo de O_2 em animais íntegros.

Analisando os dados da Tabela II, obtidos quando se considera o sexo do animal, verifica-se não haver diferença significativa entre o consumo de oxigênio encontrado para machos e para fêmeas.

Summary.

The method of Winkler was used for the dosage of the oxygen contents in sea water and the technic of Schlieper (1972) was used for the determination of the oxygen uptake of Palemon northropi (Rankin). This experiment relates the oxygen uptake $ml/l/g/h$ (QO_2) by sex and weight in C intermoltling period.

The results show that if one relates O_2 uptake per gram of wet weight in adults animals it was observed that the weight increases while QO_2 decreases. A statistically significant difference was not found regarding QO_2 obtained for male and female of the studied species.

The obtained data lead to a better understanding of the metabolism of the animals which apparently requires high energetic metabolism.

Referências Bibliográficas.

CALLAND-NORONHA, M.C. & MORAIS, J.O. - 1972 - Aspectos da poluição marinha em frente ao Município de Fortaleza. Arq. Ciên. Mar. Fortaleza, 12(2) : 109-115, 1 fig.

DRACH, P., 1939 - Mue et cycle d'intermue chez les Crustacés Decapodes. Ann. Inst. Océanogr., Paris, 19 : 103-391, 6 pl.

DRACH, P. & TCHEBNIGOVITZEFF, C., 1967 - Sur la méthode de détermination des stades d'intermue et son application générale aux crustacés. Vie et Milieu, Paris, Tome XVIII (3-A):395-609, 4 figs.

MOTA ALVES, M.I. & SAWAYA, P. - MS - Consumo de Oxigênio de Pachygrapsus transversus (Gibbes, 1850) - Crustacea, Grapsidae - em condições experimentais.

PROSSER, C.L. & BROWN JR, F.A. - 1968 - Fisiologia Comparada. - Editorial Interamericana, S.A., 728pp., 278 figs., Venezuela.

SCHLIEFER, C. - 1972 - Research Methods in Marine Biology. Sidgwick & Jackson Biology Series, 356pp., 111 figs., London.

WOLKEKAMP, H.P. & WATERMAN, T.H. - 1960 - Respiration. In: Waterman, T.H. (ed). The Physiology of Crustacea. I: Metabolism and Growth. Academic Press, pp. 35-100, 10 figs. New York.

ZEUTHEN, E. - 1953 - Oxygen uptake as related to body size in organism. Quart. Rev. Biol., 28:1-12.

T A B E L A I

Consumo de oxigênio de Palaemon northropi (Rankin), em ml/l/g/h (mililitro por litro por grama de peso úmido e por hora), em: relação ao peso dos indivíduos no estadio C de muda.

NÚMERO DE ORDEM	MACHOS		FEMEAS	
	ESTADIO DE MUDA		ESTADIO DE MUDA	
	C		C	
	Peso (g)	O ₂	Peso (g)	O ₂
01	0,2930	4,00	0,4011	3,30
02	0,5103	2,90	0,3930	3,54
03	0,4078	3,60	0,4340	3,20
04	0,5323	2,80	0,3982	3,50
05	0,3390	3,84	0,3011	3,90
06	0,3597	3,74	0,4214	3,00
07	0,4784	2,60	0,4420	3,10
08	0,3390	3,84	0,5760	2,76
09	0,3280	3,72	0,3260	3,88
10	0,3227	3,89	0,2890	4,20
11	0,2603	4,39	0,2933	4,10
12	0,3580	3,80	0,4065	3,77
13	-	-	0,5763	2,58
14	-	-	0,4101	3,12
15	-	-	0,2897	4,09

T A B E L A II

Valores do consumo de oxigênio de Palemon northropi (Rankin), no estado C de muda referidos em ml/l/g/h, em machos e fêmeas.

VALORES DO CONSUMO DE O ₂	MACHOS	FÊMEAS
	ESTADIO DE MUDA	ESTADIO DE MUDA
	C	C
MÁXIMO	16,86	14,53
MÍNIMO	05,43	04,47
MÉDIA	11,14	09,50

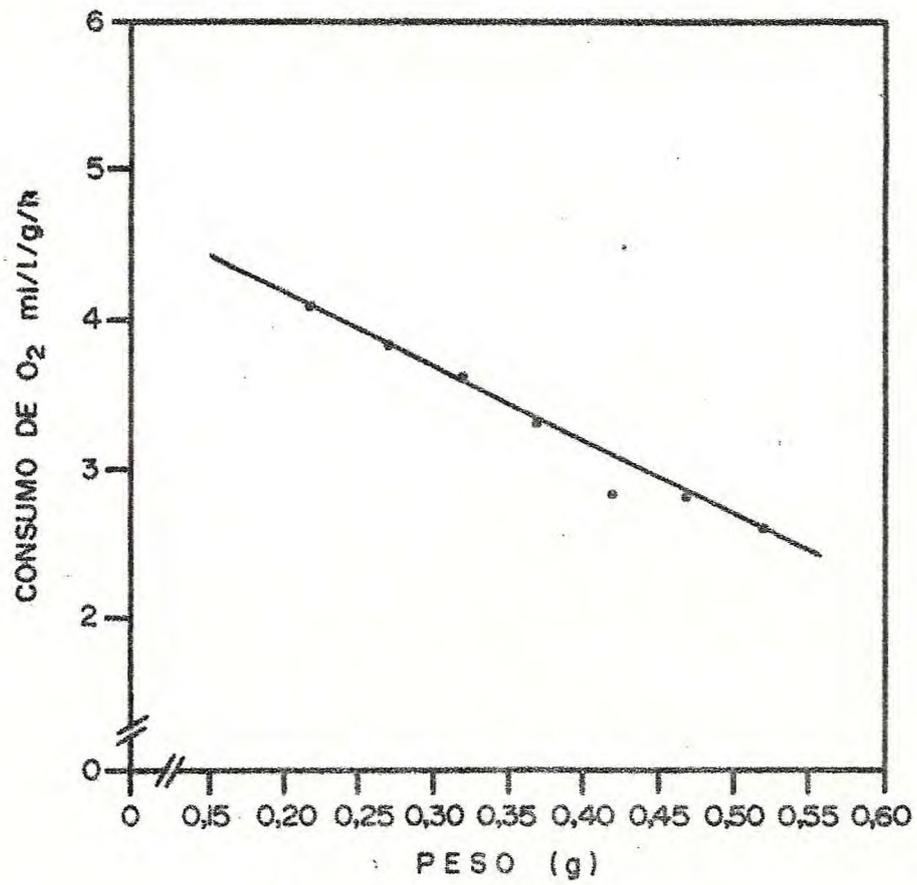


Figura 1 - Correlação entre o consumo de O₂, por grama de peso vivo e por hora, de Palemon northropi (Rankin).

Aparelho de Schlieper

