

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

TOLERÂNCIA DE CAMARÕES DA ESPÉCIE  
PALEMON NORTHROPI (RANKIN),  
CRUSTÁCEA – DECAPODA-NATANTIA,  
FRENTE A CONDIÇÕES VARIADAS DE SALINIDADE

*Francisco Ivo 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

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)

---

F893t     Barbosa, Francisco Ivo.  
Tolerância de camarões da espécie *Palemon Northropi* (Rankin), crustácea - decapoda - natantia, frente a condições variadas de salinidade / Francisco Ivo Barbosa. – 1975.  
13 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1975.  
Orientação: Profa. Maria Ivone Mota Alves.

1. Camarões. I. Título.

CDD 639.2

---

Supervisor

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves

Comissão Examinadora

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves - Presidente

Aux. de Ens. Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira

Aux. de Ens. Vera Lúcia Mota Klein

VISTO

---

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves  
(Supervisor)

---

Prof. Adj. Melquíades Pinto Paiva  
(Chefe do Departamento de Eng. de Pesca)

---

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves  
(Coordenador do Curso de Eng. de Pesca)

## AGRADECIMENTOS

Quero expressar aqui meus agradecimentos a prof. Maria Ivone Nota Alves, o colaborador intelectual maior, que paciente, compreensiva e generosamente orientou toda a obra.

A minha tia, Almerinda Patrício Barbosa, pela ajuda necessária, desinteressada e sincera.

Aos auxiliares de laboratório Manoel Erones Santiago, Miguel Erones Santiago e Ricardo Rocha Fernandes, pelo auxílio tão importante que me prestaram.

Ao meu particular amigo Rogério Augusto Teixeira, por sua inestimável colaboração.

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

TOLERÂNCIA DE CAMARÕES DA ESPÉCIE PALEMON NORTHROPI  
(RANKIN) - CRUSTACEA - DECAPODA - NATANTIA - FRENTE A CON-  
DIÇÕES VARIADAS DE SALINIDADE

Francisco Ivo Barbosa

INTRODUÇÃO

A regulação iônica nos crustáceos é um fenômeno universal e está na dependência da eliminação de íons com os fluidos excretados e tomada controlada de íons através das superfícies permeáveis.

Os crustáceos constituem um grupo particularmente interessante para o estudo das relações de concentração e composição iônica dos fluidos do corpo e do meio externo, mostrando os decápodos uma regulação hiperosmótica em água do mar diluída, provavelmente balanceando a perda de sais pelas glândulas antenais, por uma ativa tomada de sais do meio (Robertson, 1960).

Quanto ao modo de reação às variações de salinidade os crustáceos são classificados em homeosmóticos e poiquilosmóticos. Os primeiros são aqueles que mantêm uma concentração interna constante, à despeito das flutuações osmóticas do meio onde vivem; os outros, ao contrário, obedecem a todas as variações do meio externo, permanecendo isosmóticos com ele.

No presente trabalho se investiga a tolerância do camarão Palemon northropi (Rankin) frente a diversas

concentrações salinas, em condições de laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 490 camarões da espécie Palaemon northropi (Rankin) capturados nas formações rochosas da praia do Mucuripe (Fortaleza - Ceará - Brasil), por ocasião da baixa-mar.

As capturas foram procedidas de acordo com as necessidades e progresso da experimentação, utilizando-se uma espécie de jererê de fabricação caseira. O transporte até o laboratório foi feito em baldes plásticos de 15 litros, contendo água do mar, sendo os camarões colocados em um tanque de cimento amianto de 50 litros, onde a temperatura variou de 27 a 28°C. O tanque esteve constantemente arejado por meio de bombas. Daí os indivíduos foram transferidos para as cubas de vidro, quando procedeu-se a experimentação.

O experimento constou de duas etapas, descritas abaixo.

Etapa I - Verificar a resistência à salinidade, por introdução direta dos indivíduos em águas de diferentes concentrações salinas. Foram utilizadas 11 cubas de vidro, de 4 litros, cada uma contendo cinco camarões e 2 litros de uma mistura de água salgada e doce nas seguintes proporções: 100% (salinidade = 35,8‰); 90% (salinidade = 30,4‰); 80% (salinidade = 27,7‰); 70% (salinidade = 23,9‰); 60% (salinidade = 19,9‰); 50% (salinida-

de = 17,1%; 40% (salinidade = 13,5‰); 30% (salinidade = 10,5‰); 20% (salinidade = 5,1‰); 10% (salinidade = 3,7‰) e água doce (salinidade = 0,2‰). As cubas foram observadas por 24 horas, contando-se o número de sobreviventes no período de 2 horas.

Para cada salinidade tomada foram realizadas cinco provas.

Etapa II - Com o fim de verificar as concentrações mínimas de água salgada suportadas pela espécie, através de adaptação gradual.

Foram utilizados cinquenta camarões e 5 cubas de vidro contendo, cada uma, 3 litros d'água e dez camarões. Os indivíduos foram colocados inicialmente em água do mar (salinidade = 35,8‰), sendo transferidos a cada duas horas para águas reduzidas de 10% em sua concentração salina, até atingir a água doce, contando-se o número de sobreviventes após cada transferência.

A salinidade foi determinada através de um salinômetro, sendo as temperaturas e as concentrações de oxigênio da água determinadas com auxílio de um medidor de oxigênio YSI, modelo 51.

O suprimento de oxigênio das cubas, nas duas etapas, foi conseguido por arejamento com bombas, sendo os animais alimentados normalmente com algas verdes (gênero Enteromorpha).

Concluídas as duas etapas do experimento, os animais foram medidos no seu comprimento total, conside-

rando-se como tal a distância entre a extremidade anterior do rostro e a parte posterior do telson, utilizando-se um paquímetro com precisão da ordem de décimos de mm. Nas pesagens utilizou-se uma balança analítica AINSWORTH tipo SCN - sensível até décimos de mg.

A seguir foi determinado o sexo de todos eles, de acordo com as características sexuais secundárias, largamente referidas na bibliografia especializada.

Por ocasião das coletas não foi possível selecionar os animais num mesmo estágio de muda, como seria recomendável num estudo dessa natureza. Todavia, sempre que oportuno, são referidos os estádios de muda, de acordo com a nomenclatura de Drach (1930) e Drach & Tchernigo-vtzeftt (1967).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os camarões utilizados apresentaram um comprimento e peso que variaram entre 30,55 a 41,5 mm e 0,0233 a 0,6720 g, respectivamente, sendo 114 machos e 161 fêmeas.

De acordo com os dados da tabela I, observou-se que durante a Etapa I os indivíduos apresentaram uma sobrevivência quase total até a concentração de 90% de água doce (salinidade = 3,7‰).

Verificou-se mortalidade na cuba 2 (10% de água doce, salinidade = 30,4‰) - três indivíduos, dois após as duas primeiras horas e outro depois de quatorze



horas; nas cubas 6, 7 e 8 (50%, 60% e 70% de água doce, salinidade = 17,1‰, 13,5‰ e 10,5‰, respectivamente) - um indivíduo em cada cuba, após duas horas; na cuba 9 (80% de água doce, salinidade = 5,1‰) - três indivíduos, um após oito horas e os outros dois após vinte e vinte e quatro horas, respectivamente; na cuba 10 (90% de água doce, salinidade = 3,7‰) - sete indivíduos, quatro após duas horas, dois depois de quatro horas e o outro após dezoito horas. Na cuba 11 (100% de água doce, salinidade = 0,2‰) a mortalidade foi total após quatro horas de exposição.

O controle de temperatura e concentrações de oxigênio da água das cubas foi feito no início e no fim do experimento e a cada quatro horas (Tabela II).

A mortalidade ocorrida na cuba 2 (10% de água doce) é justificada pelo fato de que dois eram muito pequenos, provavelmente menos resistentes ao manuseio, enquanto que o outro estava ovado. Os que morreram nas cubas 6, 7 e 8 haviam mudado recentemente a carapaça (estádio A, segundo Drach, 1930). Dos três que não conseguiram sobreviver na cuba 9, dois também se encontravam no estágio A de muda e o outro estava ovado.

Apesar da mortalidade total ter sido verificada apenas na cuba 11 (100% de água doce), os indivíduos da cuba 10 (90% de água doce) mostraram fraca tolerância, registrando-se 28% de mortalidade.

A tabela III informa os resultados da Etapa II, quando se testou a resistência em adaptação gradual. Os

camarões suportaram bem até a mudança para 90% de água doce. Dos que não conseguiram sobreviver dois estavam no estágio A de muda, portanto, com menor resistência. Em 100% de água doce não existiram sobreviventes num período superior a uma hora. Pôde-se observar, entretanto, que no período que permaneceram na concentração de 90% de água doce os camarões já apresentavam sintomas claros de grande desconforto, existindo apenas 44 sobreviventes quando da transferência para 100% de água doce.

Entretanto, houve sempre boa movimentação dos camarões em todas as cubas, alimentando-se normalmente em quase todas elas, muitos permanecendo a maior parte do tempo sobre ou entre os filamentos das algas.

Após a morte, eles apresentaram os tecidos esbranquiçados - contrariando o seu aspecto transparente de quando vivos.

Do exposto, e levando-se em consideração os dois testes, podemos concluir que esses organismos são hábeis para realizarem osmoregulação até concentrações de 80% de água doce, cujo limite, uma vez ultrapassado, imporá em morte.

Essa experiência veio confirmar em laboratório a notável capacidade que esses indivíduos adquiriram para habitar locais sujeitos a flutuações de temperatura e salinidade, o que justifica a sua ampla distribuição geográfica.

## SUMMARY

In the present paper the author investigates the salinity - tolerance of the shrimp Palaemon northropi (Rankin) which lives on out-crops off Mucuripe beach (Fortaleza, Ceará, Brasil). The investigation was based on two experiments, both of them in freshwater concentrations varying from zero to 100%.

In the first experiment the short-term tolerance to salinity changes was tested by transplanting individuals without a previous conditions time, which were unable to adapt themselves in freshwater concentrations of 90% (3.7‰ salinity) and 100% (0.2‰ salinity), the last one causing full mortality within six hours.

In the second experiment the short-term tolerance to salinity changes was tested, with a previous condition time. In this case, the individuals were submitted to the range of salinity variation gradually all of them dying in a 100% freshwater concentration (0.2‰ salinity), and showing considerable distress and lacking in movement as if about to die. In general, they showed a higher tolerance than in the first experiment.

As far as the results show, it can be taken as certain that, at least in laboratory conditions, that species is capable of osmoregulation at the low level of 5.1‰ salinity. This is all the more noteworthy, given the fact, despite one wide range of salinity variation, it seldom reaches such low values.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Drach, P. - 1939 - Mue et cycle d'intermue chez les crustacés Décapodes. Ann. Inst. Océanogr., Paris, 19: 103-191, 6 pl.

Drach, P. & Tchernigovtzeff, 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): 595 - 609, 4 figs.

Holthuis, L.B. - 1962 - A General Revision of the Palaemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Americas. II. The Subfamily Palaemoninae. Allan Hancock Foundation Publications, Los Angeles, Ocasional Paper n° 12, 396 pp., 55 pls.

Mota Alves, M. I. - 1974 - Resistência a variações de salinidade, apresentada por Pachygrapsus transversus. (Gibbes, 1850) - Crustacea, Grapsidae. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 14(2): 91 - 93.

Pérez, D.P. & Ross - R.M. - 1974 - Cultivo experimental de Post larvus del camaron blanco Penaens Schmidtii Burkenroad. Investigaciones Marinas, Habana, Série 8, n° 10: 1 - 42, 4 figs.

Prosser, C. L. & Brown, Jr. F.A. - 1969 - Fisiologia Comparada. Editorial Inter Americana S.A., 728 pp., 278 figs., México.

Ramsay, J. A. - 1973 - Introdução à Fisiologia Animal.  
Editora da Universidade de São Paulo, 178 pp., 49 figs  
São Paulo.

Robertson J. D. - 1960 - Osmotic and ionic regulation.  
In Waterman, T.H. (ed.) - The Physiology of Crustacea.  
Volume I: Metabolism and Growth. Academic Press, pp.  
317 - 339, 3 figs., - New York.

Schimdt - Nielsen, K. - 1972 - Fisiologia Animal. Edito  
ra da Universidade de São Paulo, 139 pp., 79 figs., São  
Paulo.

Swingle, H.S. - 1969 - Methods of analysis for waters,  
organic matter and pond botton soils used in fisheries  
research. Auburn University, 106 pp., Auburn.



TABELA II

Médias das concentrações de oxigênio (p.p.m) iniciais e finais e temperaturas (°C) a cada 4 horas, das cinco provas realizadas com o camarão Palaemon northropi (Rankin) capturado em frente a costa de Fortaleza - Ceará

Cubas	Água doce (%)	Salinidade de (‰)	Conc. de O <sub>2</sub> (ppm) e temp.(°C) por períodos de 4 horas										
			Início		4	8	12	16	20	24	Média		
			temp	ppm	temp	temp	temp	temp	temp	temp	ppm	temp	ppm
1	0	35,8	29,0	4,1	28,2	28,0	27,9	27,2	29,0	30,0	5,1	28,5	4,6
2	10	30,4	28,5	4,1	28,2	28,0	27,8	27,5	29,0	30,0	4,9	28,5	4,5
3	20	27,7	28,5	4,2	28,2	28,0	27,8	27,5	29,0	30,0	4,9	28,4	4,5
4	30	23,9	28,5	4,4	28,4	28,0	27,8	27,5	29,0	30,0	5,1	28,4	4,7
5	40	19,9	28,5	4,4	28,4	27,8	27,8	27,5	29,0	30,0	5,3	28,4	4,8
6	50	17,1	28,5	4,7	28,4	27,8	27,8	27,2	29,0	30,0	5,6	28,4	5,1
7	60	13,5	28,5	5,0	28,4	27,8	27,2	27,2	28,8	29,5	5,5	28,2	5,2
8	70	10,5	28,5	4,8	28,4	27,8	27,8	27,0	28,8	30,0	5,8	28,3	5,3
9	80	5,1	28,5	5,2	28,0	27,5	27,2	27,0	28,5	29,5	5,8	28,0	5,5
10	90	3,7	28,5	5,4	28,0	27,5	27,2	27,0	28,4	29,5	6,3	28,0	5,8
11	100	0,2	28,5	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-