

# Crustáceos no cerrito Ariano Souza, Rio Grande, Rio Grande do Sul e distribuição de *Callinectes sapidus* (Brachyura, Portunidae)

Cléverson Ranniéri M. dos Santos & Fernando D'Incao

Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Caixa Postal 474, 96201-900, Rio Grande, RS, Brasil. (pgobclew@furg.br)

**ABSTRACT.** Crustaceans in the archaeological site Ariano Souza, Rio Grande, Rio Grande do Sul and distribution of *Callinectes sapidus* (Brachyura, Portunidae). While all species of the genus *Callinectes* Stimpson, 1860 have a continuous distribution on the Atlantic coast of the Americas, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 is the only one with disjunct distribution. Considering that this species was introduced in Europe and Japan, it has been suggested that the occurrence of *C. sapidus* on the southern coast of Brazil was due to the transport by ballast water. In the archaeological site Ariano Souza, located in the estuary of the Patos Lagoon (southern Brazil), remains of crustaceans, including claws of approximately two thousand years ago, were found. A preliminary analysis of this material showed *Callinectes* chelae. Because this archaeological site is located inside the estuary, it has been hypothesized that these chelae belong either to *C. sapidus* or to *C. danae* Smith, 1869. A comparison between pincers collected in the archaeological and pincers of these two species (90 dactyls, 30 of each type) was performed. The analysis (ANOVA) considered the variability of seven characters of the dactyls, and demonstrated the existence of two groups. Results showed that the measured characters suffice to separate these species, and indicated that the material found in the archaeological site belongs to *C. sapidus*. The hypothesis of the introduction of *C. sapidus* in the area is rejected. The possible biogeographic history of the species is discussed.

**KEYWORDS.** Biogeography, *Callinectes*, Decapoda, morphology, archaeology.

## INTRODUÇÃO

MELO (1996) registrou a presença de seis espécies de *Callinectes* Stimpson, 1860 para o litoral brasileiro (*C. bocourti* A. Milne Edwards, 1879, *C. danae* Smith, 1869, *C. exasperatus* (Gerstaecker, 1856), *C. larvatus* Ordway, 1863, *C. ornatus* Ordway, 1863 e *C. sapidus* Rathbun, 1896), as quais têm ampla distribuição no Atlântico Ocidental, desde a América do Norte até o Rio Grande do Sul, Brasil. Apenas *C. sapidus* estende-se até o norte da Argentina. A sobreposição dos padrões de distribuição sugere uma história complexa quanto à dispersão das espécies. *Callinectes sapidus* é a única com padrão disjunto para o Atlântico Ocidental, ocorre dos Estados Unidos até a Venezuela (população setentrional) e da Bahia, Brasil, até a Argentina (população meridional); também ocorre na Europa, onde foi introduzida em 1901 (WILLIAMS, 1974), da Dinamarca até o sul da França, no leste do Mar Mediterrâneo e no oeste do Mar Negro (COELHO & RAMOS, 1972; WILLIAMS, 1974) e no Japão (Sakai, 1976 *apud* POWERS, 1977). A introdução é devida, provavelmente, à água de lastro de embarcações, o que mostra como a influência humana pode afetar a distribuição geográfica das espécies.

O conhecimento paleontológico sobre os organismos tem importância no estudo da biogeografia, onde se podem esclarecer problemas sobre a distribuição histórica das espécies (COX & MOORE, 1993). O cerrito é um sítio arqueológico do litoral do Rio Grande do Sul, que se caracteriza por ser constituído, quase integralmente, por restos esqueléticos de peixes, aves e mamíferos. Assemelha-se aos sambaquis, devendo ser testemunho das atividades de pescadores e caçadores do litoral com data em torno de dois mil anos (SOUZA, 1997). Na Lagoa dos Patos a presença de restos

alimentares de crustáceos em cerritos é constatada. Para a região são citadas três espécies: *C. danae*, *C. sapidus* e *C. ornatus*, sendo a última encontrada em áreas de salinidade elevada (WILLIAMS, 1974), não havendo registro no interior do estuário.

O objetivo é testar a hipótese da introdução de *C. sapidus* na região sul da América do Sul, a qual é sustentada pela sua distribuição disjunta no Atlântico Ocidental. A sua presença arqueológica no interior da Lagoa dos Patos seria interpretada como ocorrência natural, ou seja, sem influência antropológica.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material de cerrito proveniente do sítio Ariano Souza (fig. 1) foi obtido junto ao Laboratório de Estudos e Pesquisa de Antropologia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande.

O material é composto somente de fragmentos de pinças de *Callinectes*. Primeiramente, foi identificado em

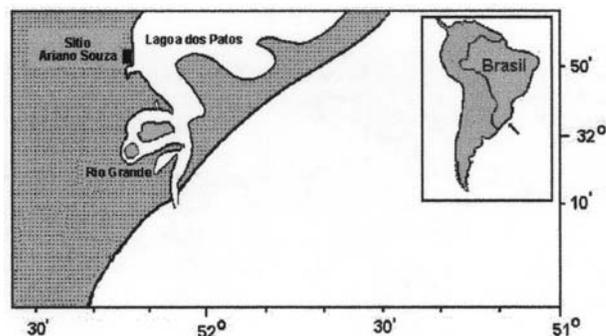


Fig. 1. Local de coleta do material do cerrito Ariano Souza, Rio Grande, Rio Grande do Sul.

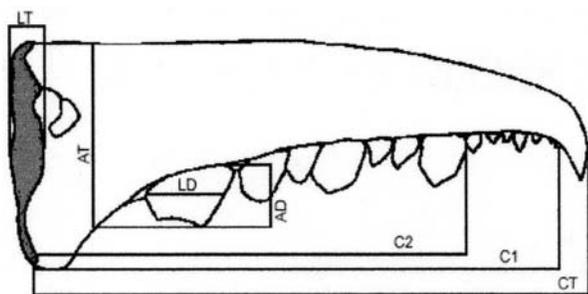


Fig. 2. Medidas realizadas nos dátilos de *Callinectes danae*, *C. sapidus* e material do cerrito Ariano Souza para testar a diferença entre os grupos (AD, altura do dente proximal; AT, altura total do dátilo no nível do dente proximal; C1, comprimento da base ao primeiro dente distal; C2, comprimento da base ao primeiro grande dente distal; CT, comprimento total do dátilo; LD, largura do dente proximal; LT, largura total do dátilo no nível do dente proximal).

dedos móveis ou fixo e a qual quebra pertenciam (direita ou esquerda). Após, foi comparado com espécies de *Brachyura* ocorrentes na região, depositadas na coleção do Laboratório de Crustáceos Decápodos (FURG), para análise morfológica de cada pinça, bem como o levantamento quanto à forma e padrão de distribuição dos dentes. Procedeu-se, com as medidas que puderam ser obtidas, uma análise de variância para testar a diferença entre grupos: grupo de pinças do material do cerrito e dois grupos de pinças de *C. danae* e *C. sapidus* (cada grupo com 30 exemplares) (fig. 2). Para esta análise foi testada como pré-suposto a normalidade dos grupos (teste de Kolmogorov-Smirnov) e utilizados o teste de Fisher (LSD) e o teste de Tukey (ZAR, 1984).

## RESULTADOS

Os dátilos possuem morfologia diferente do dedo fixo. Além de apresentarem um fino sulco logo abaixo dos dentes, possuem outros dois sulcos mais evidentes. A fileira de dentes é única desde a extremidade distal até a base, onde há um dente mais forte que os demais. Os dedos fixos apresentam apenas um sulco na face externa, sendo que a fileira de dentes se bifurca irregularmente na porção proximal. Estes caracteres permitiram identificar o material como pertencente ao gênero *Callinectes*. Os dátilos ainda podem ser distinguidos se esquerdos ou direitos, devido à curvatura voltada para a face interna, quando vistos dorsalmente. A diferenciação correspondente a qual quebra,

maior ou menor, pertence um determinado dátilo, pode ser feita seguindo a presença do forte dente proximal na quebra maior. Este caráter é variável dentro das populações das espécies de *Callinectes*. Muitas vezes está ausente na quebra maior, porém, quando presente, parece diferenciar algumas espécies devido ao tamanho; *C. larvatus*, por exemplo, tem uma distinção de tamanho deste dente.

Para a análise do material do cerrito, os dátilos considerados foram aqueles com dente proximal. O mesmo procedimento foi aplicado na escolha do material em *C. danae* e *C. sapidus*. Devido à localização do sítio arqueológico, com relação ao tipo de habitat, essas foram consideradas as prováveis espécies do material arqueológico. Dessa forma, os caracteres que primeiramente diferenciariam as duas espécies conhecidas quanto à morfologia seriam a forma e disposição dos dentes. Tais dentes são agrupados num padrão de três em três (tríade), sendo que o dente mediano de cada grupo é maior; ocasionalmente um outro pequeno dente surge entre dois grupos.

Tanto em *C. danae* como em *C. sapidus*, o número de dentes em tríades e dentes ocasionais é variável e parece estar relacionado com o tamanho do indivíduo, o mesmo ocorrendo no material do cerrito. Sutil diferença ocorre quanto à forma acuminada dos dentes; em *C. danae* há, geralmente, dentes mais acuminados e mais afiados que em *C. sapidus* e no material do cerrito, mais evidenciado no dátilo da quebra menor. Quanto ao dente proximal, sempre arredondado, a forma é constante, ocorrendo uma diferença em tamanho, sendo pouco menor em *C. danae*. Assim, não foi possível distinguir com segurança as duas espécies e, conseqüentemente, o material arqueológico quanto à morfologia (fig. 4).

A normalidade em todas as variáveis testadas, segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, mostrou-se suficiente ( $p > 0,20$ ) para prosseguir com a análise de Variância. Esta mostrou que há diferenças significativas ( $p = 0,000$ ;  $\Lambda$  de Wilks = 0,5255) entre os três grupos de dados estudados.

A análise (tab. I) permite diferenciar *C. danae* de *C. sapidus* na maioria das variáveis quanto ao teste LSD, exceto as variáveis do dente, e no teste de Tukey, além das variáveis do dente proximal. Apenas a altura total não diferenciou significativamente as duas espécies. O material do cerrito somente não foi significativamente diferente, no teste LSD, de *C. danae* quanto ao comprimento total, o que é aceitável, pois, devido ao

Tabela. I. Resultado da análise de Variância, mostrando a significância, para os testes de Fisher LSD (abaixo da diagonal) e de Tukey (acima da diagonal) para cada grupo de dátilos de *Callinectes danae* (A), *C. sapidus* (B) e do material do cerrito Ariano Souza (C), Rio Grande, RS, e respectivas variáveis (AD, altura do dente proximal; AT, altura total do dátilo no nível do dente proximal; C1, comprimento da base ao primeiro dente distal; C2, comprimento da base ao primeiro grande dente distal; CT, comprimento total do dátilo; LD, largura do dente proximal; LT, largura total do dátilo no nível do dente proximal).

Grupo	CT			C1			C2			AT		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>C. danae</i> (A)	-	0,037	0,124	-	0,024	0,082	-	0,012	0,018	-	0,077	0,352
<i>C. sapidus</i> (B)	0,014	-	0,979	0,009	-	0,988	0,005	-	0,967	0,028	-	0,861
Cerrito (C)	0,051	0,845	-	0,015	0,893	-	0,000	0,030	-	0,001	0,306	-
Grupo	LT			LD			AD					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
<i>C. danae</i> (A)	-	0,002	0,108	-	0,154	0,048	-	0,133	0,015			
<i>C. sapidus</i> (B)	0,000	-	0,574	0,062	-	0,712	0,060	-	0,471			
Cerrito (C)	0,000	0,788	-	0,000	0,026	-	0,000	0,009	-			

material estar deteriorado, muitas vezes esta variável não pôde ser medida. Quando comparado a *C. sapidus*, o material arqueológico mostrou-se sem diferença significativa em quatro das sete variáveis (exceto na altura total e no tamanho do dente). Para o teste de Tukey não houve diferença significativa em nenhuma variável entre *C. sapidus* e o material do cerrito. Destacam-se ainda os

elevados valores da significância (p) nesta situação.

As médias de cada variável para cada grupo (fig. 3) demonstram a proximidade do material do cerrito em relação a *C. sapidus*, sendo que a menor diferença é notada nas variáveis do dente proximal, onde somente o teste de Tukey, mais rigoroso, mostrou diferença entre *C. danae* e cerrito, mas não entre cerrito e *C. sapidus*.

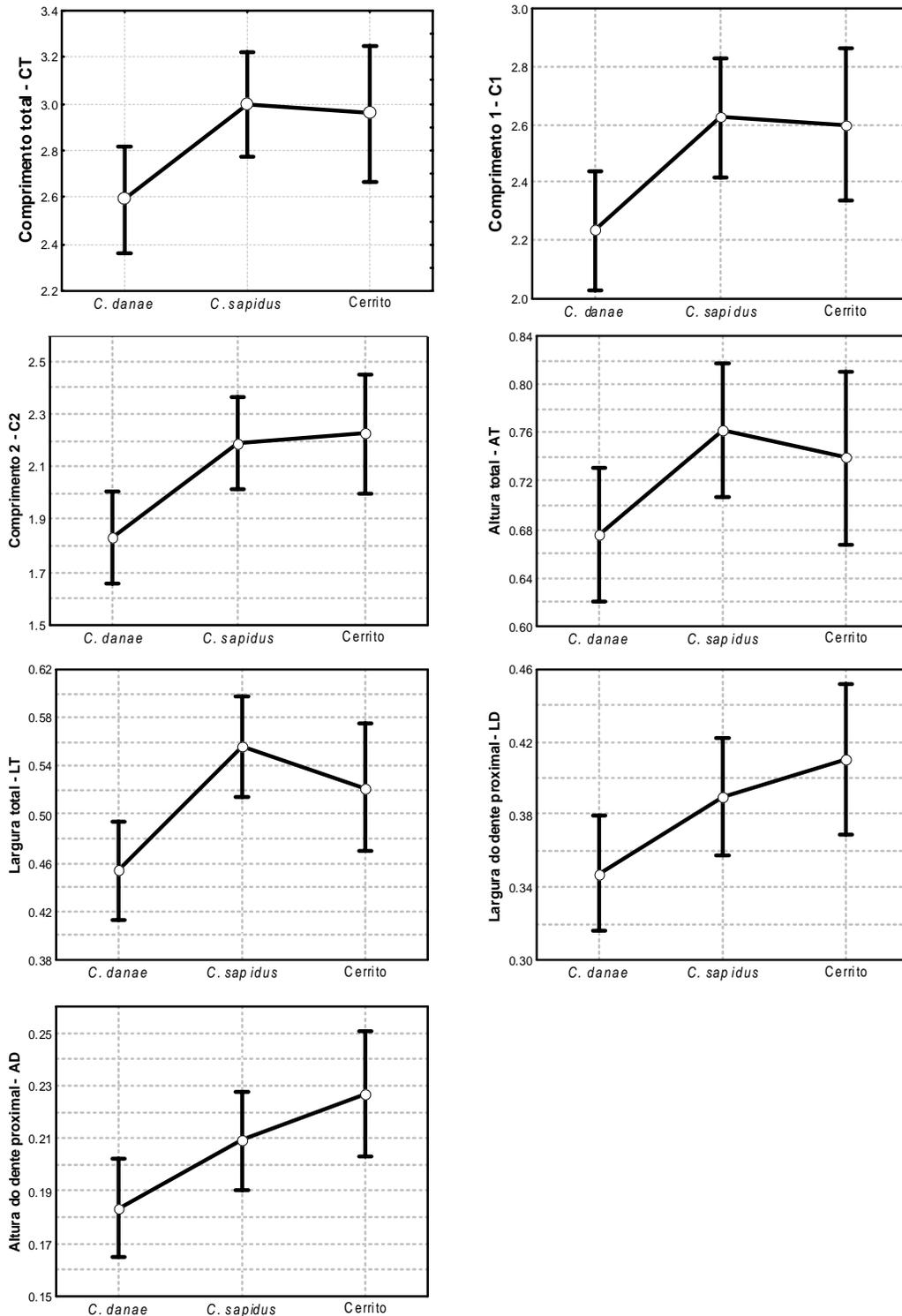


Fig. 3. Médias das variáveis dos dátilos (em cm) medidas em cada grupo estudado: *Callinectes danae*; *C. sapidus*; material do cerrito Ariano Souza, Rio Grande, RS (barras verticais, intervalo de confiança em 95%).

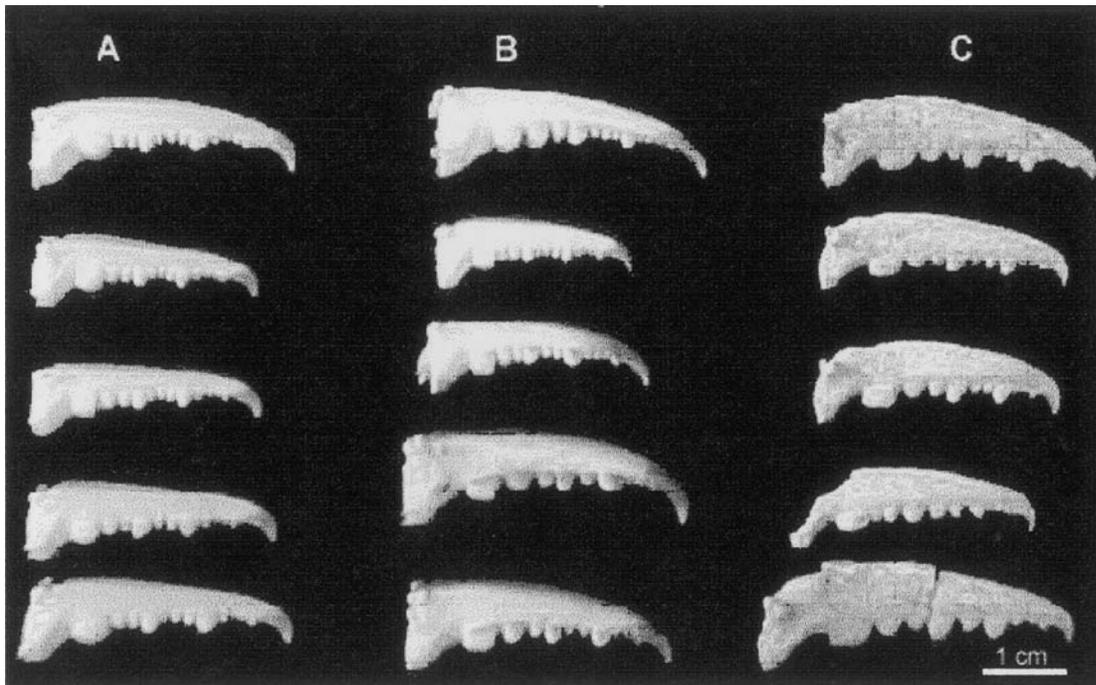


Fig. 4. Dátios utilizados no estudo: (A) *Callinectes danae*; (B) *C. sapidus*; (C) material do cerrito Ariano Souza, Rio Grande, RS.

## DISCUSSÃO

A formação do cerrito Ariano Souza é lombar, onde as pinças estudadas foram encontradas em uma coleta prévia na parte mais interna, podendo, assim, serem encontradas outras partes do corpo nos arredores onde não houve coleta. O sedimento do cerrito é lodoso e a deterioração da carapaça no decorrer do tempo, devido à alta movimentação, é uma hipótese bastante provável, pois é uma região de menor calcificação que as quelas. Na comparação morfológica das pinças, devido à grande variação, é difícil afirmar com certeza se há diferença entre *C. danae*, outra provável espécie a qual poderia pertencer o material do cerrito, e *C. sapidus* nesse aspecto.

A análise estatística mostrou que o material do cerrito pertence a *C. sapidus*, rejeitando, assim, a hipótese do teste e atribuindo que a distribuição desta espécie para o Atlântico Ocidental é naturalmente disjunta. Como a datação do material do cerrito é em torno de dois mil anos, a introdução da espécie na Lagoa dos Patos não pode ser explicada por atividade humana.

Várias hipóteses tentam explicar os padrões de distribuição disjunta, desde a presença de isoterma de temperaturas baixas, acompanhadas pelos organismos marinhos, até a idéia de que formas disjuntas seriam relictos originados da biota cosmopolita de clima relativamente quente, existente no Terciário inferior. Variações de temperatura e a competição com a rica biota tropical forçaram as populações contínuas a se separarem. BERG (1933) e HUBBS (1952) concordam com a idéia de que as populações disjuntas seriam relictos, como também com o fato de que muitas espécies anfitropicais tinham distribuição contínua durante o Pleistoceno. As causas

da disjunção dessas populações, de distribuição até então contínua, seriam as regressões marinhas, devido às glaciações pleistocênicas. Este processo poderia ter influenciado a distribuição disjunta de *C. sapidus*, que teria, originalmente, sua distribuição não interrompida desde os Estados Unidos até a Argentina.

**Agradecimentos.** Ao Dr. Pedro Augusto Mentz Ribeiro, Laboratório de Estudos e Pesquisa de Antropologia (FURG), pelo fornecimento do material do cerrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERG, L. 1933. Die bipolare verbreitung der Organismen und die Eiszeit. *Zoogeographica*, Jena, **1**:444-484.
- COELHO, P. A. & RAMOS, M. A. 1972. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5°N e 39°S. *Trabalhos Oceanográficos*, Recife, **13**:133-236.
- COX, C. B. & MOORE, P. D. 1993. *Biogeography: an ecological and evolutionary approach*. 5. ed. Oxford, Blackwell Scientific. 325p.
- HUBBS, C. L. 1952. Anfitropical distribution of fishes and other organisms. In: PACIFIC SCIENCE CONGRESS, 7<sup>a</sup>, Honolulu, 1952. *Proceedings...*, Honolulu, Bishop Museum. v.3, p.324-329.
- MELO, G. A. S. 1996. *Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro*. São Paulo, Plêiade. 603p.
- POWERS, L. W. 1977. A catalogue and bibliography to the crabs (Brachyura) of the Gulf of México. *Contributions in Marine Science*, Port Aransas, **20**(suppl.):1-190.
- SOUZA, A. M. 1997. *Dicionário de arqueologia*. Rio de Janeiro, ADESA. 140p.
- WILLIAMS, A. B. 1974. The swimming crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda: Portunidae). *Fishery Bulletin*, Washington, **72**(3):685-798.
- ZAR, J. H. 1984. *Biostatistical analysis*. 2.ed. New Jersey, Prentice Hall. 718p.