

DIETA NATURAL DE Callinectes danae (SMITH, 1869)
(CRUSTACEA, DECAPODA, PORTUNIDAE)
EM UM ESTUÁRIO TROPICAL

Natural diet of *Callinectes danae* (Smith, 1869) (Crustacea, Decapoda, Portunidae) in a tropical estuary

Kelly Queiroz Thorpe Chalegre Sandes¹, Lucia Vanessa Rocha Santos²,
Maria Carolina Lima Farias², Petrônio Alves Coelho Filho²

¹ Mestra em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: kellychalegre@hotmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos, Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), Laboratório de Carcinologia e Carcinicultura (Labccarci). E-mail: biolucia.vanessa@gmail.com

RESUMO

Este trabalho caracterizou a dieta natural de *Callinectes danae* no Sistema Estuarino do Canal de Santa Cruz (Nordeste do Brasil), através da análise do conteúdo estomacal, considerando sua variação sazonal, sexo e desenvolvimento ontogenético. As amostragens ocorreram no período seco (fevereiro/2004) e período chuvoso (junho/2004), por meio de arrastos com rede de porta (malha de 5 mm), em duplicata, durante 15 minutos. A dieta foi analisada qualitativa e quantitativamente a partir da ocorrência e da frequência de pontos relativos. Dos 508 estômagos analisados, 312 foram capturados no período seco e 196 no período chuvoso. No período seco, as amostras de machos e fêmeas apresentaram 75% dos estômagos com alimento e 25% vazios. No período chuvoso, 51,16% dos machos apresentavam estômagos com comida e 48,84% vazios; enquanto no sexo feminino, 51,82% apresentavam alimento e 48,18% estavam vazios. O espectro trófico foi composto por 10 elementos, sendo os itens Mollusca, MOA e Crustacea mais frequentes nos dois períodos. Não houve diferença significativa, porém indivíduos adultos apresentaram uma alimentação mais diversificada, quantitativamente, com preferência pela Mollusca, ao contrário dos jovens, onde MOA foi o item preferencial, embora este item possa ser representado por muitos grupos.

Palavras-chave: siri, conteúdo estomacal, alimentação, ecologia alimentar, Canal de Santa Cruz.

Recebido em: 15/05/2020

Aprovado em: 13/08/2020

Publicado online em: 20/05/2021

ABSTRACT

*This research characterized the natural diet of *Callinectes danae* in the Estuarine System of the Canal de Santa Cruz (Northeast Brazil), through the analysis of stomach contents considering its seasonal variation, by sex and ontogenetic development. The samplings occurred in the dry period (February/2004) and in the rainy period (June/2004), with the use of wing trawl (5 mm mesh), with duplicate, for 15 minutes. The diet was analyzed qualitatively and quantitatively, based on the occurrence and frequency of relative points. A total of 508 stomachs were analyzed, of which 312 were captured in the dry season and 196 in the rainy season. In the dry period, male and female samples presented 75% of the stomachs with food and 25% empty. In the rainy period, 51.16% of males had stomachs with food and 48.84% empty; while in females, 51.82% had food and 48.18% empty. The trophic spectrum was composed by 10 elements, being the items Mollusca, AOM and Crustacea the most frequent in both periods. There was no significant difference, however adult individuals had more diversified diet, with a preference for Mollusca, unlike young individuals, where AOM was the preferred item, although this item can be represented by many groups.*

Keywords: *swimming crab, stomach contents, feeding, food ecology, Canal de Santa Cruz.*

INTRODUÇÃO

Os siris (gênero *Callinectes* Stimpson, 1860) são comumente encontrados nos ecossistemas costeiros tropicais, subtropicais e temperados ao longo de toda a costa Atlântica Ocidental (Coelho; Almeida & Bezerra, 2008), sendo algumas espécies-alvo da pesca artesanal (Mendonça; Verani & Nordi, 2010; Castillo; Eslava & González, 2011). Nos estuários tropicais brasileiros e em especial nos manguezais do Nordeste do Brasil, o “siri-açu” ou “siri-azul” *Callinectes danae* (Smith, 1869) merece destaque como importante recurso pesqueiro, sendo fonte de renda para diversas comunidades tradicionais litorâneas que sobrevivem da sua captura e comercialização (Barreto; Leite & Aguiar, 2006; Quinamo, 2007; Araújo; Barreto & Negromonte, 2012).

Por outro lado, além da citada importância socioeconômica, *C. danae* apresenta um importante papel ecológico na dinâmica trófica dos ecossistemas costeiros, pois, além de serem alimento para outros organismos aquáticos e aves marinhas, esses crustáceos são considerados predadores bentônicos-chave, o que permite que atuem como controladores da abundância de espécies bentônicas (Hines; Haddon & Weichert, 1990). De acordo com sua dieta, são classificados como carnívoro/onívoro oportunista, alimentando-se principalmente de macroinvertebrados bentônicos (Netto & Lana, 1994), com preferência por moluscos, poliquetas, crustáceos e alguns itens de origem vegetal (Port; Fisch & Branco, 2016).

Os estudos que abordam a composição do conteúdo estomacal são os mais comuns para análise de hábitos alimentares, pois fornecem informações sobre a dieta da espécie através da identificação e quantificação dos itens alimentares disponíveis no ambiente, bem como a identificação da preferência alimentar da espécie (Albertoni; Palma-Silva & Esteves, 2003; Chaves & Umbria, 2003; Carvalho & Couto, 2010). No entanto, os processos de captura e manipulação dos alimentos dificultam os estudos de composição do conteúdo estomacal e a identificação e quantificação dos itens alimentares presentes no estômago

(Williams, 1981; Stevens; Armstrong & Cusimano, 1982; Haefner, 1990), pois ao analisar o conteúdo estomacal de um braquiúro o alimento já foi triturado. Portanto, Williams (1981) sugere o uso da combinação de método de pontos e do método de frequência de ocorrência como a melhor metodologia para analisar a dieta natural desses crustáceos.

Apesar de alguns estudos sobre o hábito alimentar de espécies brasileiras do gênero *Callinectes* terem sido realizados (Carqueja & Gouvêa, 1998; Mantelatto & Christofolletti, 2001; Branco *et al.*, 2002; Oliveira *et al.*, 2006; Carvalho & Couto, 2010; Ferreira *et al.*, 2011; Port; Fisch & Branco, 2016), o conhecimento sobre o hábito alimentar de *C. danae* é restrito aos estudos realizados por Branco (1996a, 1996b) e Branco e Verani (1997) em Santa Catarina, Sul do Brasil, região com marcadas diferenças climáticas em relação ao Nordeste do Brasil, onde essa espécie é altamente explorada pela pesca artesanal e onde até o momento não existe nenhum estudo de caracterização alimentar da espécie.

Estes estudos se fazem necessários, pois a disponibilidade do alimento influencia diretamente os padrões de distribuição, a migração, a ecdise e a posição que o animal ocupa na teia alimentar, contribuindo para um modelo trófico do ecossistema (Mclaughlin & Hebard, 1961), bem como para o entendimento de seus requerimentos nutricionais e de suas interações com outros organismos (Williams, 1981). São de fundamental importância não somente para a gestão pesqueira, mas também para o estabelecimento de ações conservacionistas. Diante disso, este trabalho caracterizou pela primeira vez a dieta natural de *Callinectes danae* no Sistema Estuarino do Canal de Santa Cruz (Nordeste do Brasil), típico complexo estuarino tropical brasileiro, por meio da análise do conteúdo estomacal, considerando sua variação sazonal, sexo e desenvolvimento ontogenético.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Complexo Estuarino do Canal de Santa Cruz, localizado no litoral norte de Pernambuco, no Nordeste do Brasil. Típico ecossistema estuarino tropical, esse complexo, com área de 730 km², é formado por seis rios que fluem em direção a um canal em forma de “U”, que separa a Ilha de Itamaracá do continente (Medeiros & Kjerfve, 1993).

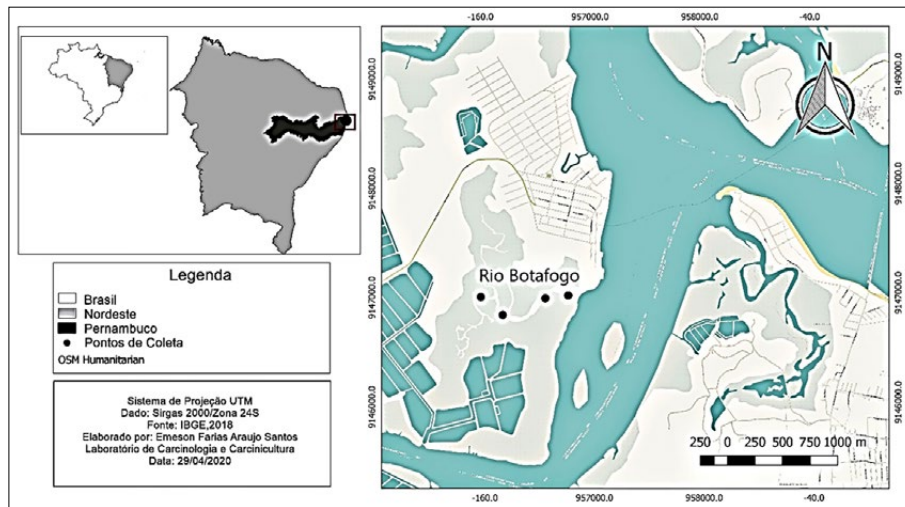
A área de estudo possui clima quente e úmido (tipo As da classificação de Köppen), com uma estação seca (ou menos chuvosa) ocorrendo entre setembro e fevereiro e uma chuvosa entre março e agosto (Cavalcanti & Kempf, 1970). Segundo Medeiros e Kjerfve (1993), a entrada de água doce no sistema no período de chuvas é o que regula esse sistema estuarino - no período seco a entrada de água doce é 300 vezes inferior que durante o chuvoso, fazendo com que a salinidade da água seja o parâmetro hidrológico que varia significativamente no Canal de Santa Cruz, sendo $24,8 \pm 4,6$ no período chuvoso e $30,9 \pm 2,1$ no seco (Araújo; Barreto & Negromonte, 2012).

As coletas foram sazonais, ocorrendo no período seco (fevereiro/2004) e chuvoso (junho/2004). Para a definição de período seco e chuvoso, foram utilizados os dados pluviométricos obtidos na Estação de Meteorologia do Curado (08°30' S e 034°57' W), pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A precipitação pluviométrica acumulada registrada para o mês de fevereiro de 2004 foi de 226,0 mm e para o mês de junho, 537,3 mm, corroborando com Cavalcanti e Kempf (1970). As amostragens foram realizadas durante a maré de sizígia após o estófo da preamar (secando).

Os exemplares foram capturados em 4 estações de coleta no rio Botafogo, um dos principais rios que formam o sistema estuarino (estação 1: 07°43'2,6" S e 034°53'37,2" W;

estação 2: 07°42'47,1" S e 034°52'52,8" W; estação 3: 07°42'35,2" S e 034°52'32,3" W; estação 4: 07°42'38,5" S e 034°51'55,1" W) (Figura 1), através de arrastos com rede de porta modelo Wing Trawl (saco com malha de 5 mm), em duplicata, com duração de 15 minutos cada arrasto. Os exemplares capturados foram fixados ainda em campo com solução formalina diluída a 4% na tentativa de paralisar o processo de digestão. Em laboratório, os animais foram identificados com base em Melo (1996), sexados e determinados seus estágios de maturação (jovem/adulto) pelo formato e aderência do abdome aos esternitos torácicos (Taissoun, 1969).

Figura 1 - Localização das estações de coleta realizada no rio Botafogo, complexo estuarino do Canal de Santa Cruz



Em seguida, foi realizada uma abertura na região anterior da carapaça feita com uma tesoura e, com o auxílio de uma pinça, o estômago foi retirado. Posteriormente, os estômagos foram rompidos com pinça e agulha e o conteúdo estomacal foi removido com jatos de água de uma pisceta.

Os itens alimentares foram identificados sob estereomicroscópio. Para a identificação, seguiu-se a mesma metodologia comumente empregada em estudos sobre alimentação natural de *Brachyura*, onde os itens são classificados em grupos de categorias de amplo nível taxonômico, devido à dificuldade de uma identificação refinada da maioria dos itens alimentares, já que siris, semelhantemente a outros crustáceos, apesar de conseguirem ingerir indivíduos pequenos praticamente intactos, necessitam fragmentar presas maiores, como Crustacea, Osteichthyes e Mollusca (Branco & Verani, 1997; Branco *et al.*, 2002).

Dessa forma, a identificação ocorreu de acordo com a bibliografia baseada em Rios (1975), Nonato e Amaral (1979), Amaral e Nonato (1981, 1982) e Brusca, Moore e Shuster (2016), reunindo os itens alimentares nas seguintes categorias: 1) **MOA** (Matéria Orgânica Animal) - material de origem animal cujo estado de digestão não permitiu ser identificado; 2) **Macrophyta** - vegetais aquáticos independente de aspectos taxonômicos; 3) **Algae** - fragmentos de macroalgas; 4) **Mollusca** - fragmentos de conchas ou concha inteira, protoconcha de gastrópodes e moluscos não identificados; 5) **Crustacea** - animal inteiro ou fragmentos do corpo, apêndices inteiros ou fragmentados de Paguroidea e *Brachyura*, cutícula de Penaeidae e ovos de crustáceos; 6) **Osteichthyes** - fragmentos de musculatura, vértebras e escamas; 7) **Polychaeta** - fragmentos e/ou cerdas; 8) **Echinodermata** - fragmentos

ou esqueleto; 9) **Foraminifera** – carapaças inteiras; 10) **Areia** – como pode ser ingerida acidentalmente como consequência do hábito alimentar do animal, ela foi quantificada, visto que, em alguns casos, foi razoavelmente frequente, ocupando um volume considerável em vários estômagos.

A dieta natural da população foi analisada qualitativa e quantitativamente para cada sexo a partir da frequência de ocorrência e frequência relativa dos pontos dos 10 itens supracitados no conteúdo estomacal. Para análise qualitativa da alimentação foi aplicado o método de frequência de ocorrência (FO), que determina a frequência com que determinado item alimentar ocorre no estômago, pela fórmula:

$$FO = bi/N * 100$$

Onde:

bi é o número de animais nos quais o item *i* está presente;

N o número de amostras analisadas.

Em seguida, a análise quantitativa foi determinada pelo método de pontos, que corresponde ao percentual de cobertura (%) de cada item em relação ao volume total de alimento em um determinado estômago, considerando que o volume total dos itens encontrados em um determinado estômago é equivalente a 100%. Diante disso, foi determinada previamente uma escala com cinco categorias da seguinte forma: < 5% = 2,5 pontos; 5% a 35% = 25 pontos; 35% a 65% = 50 pontos; 65% a 95% = 75 pontos; > 95% = 100 pontos (Williams, 1981; Wear & Haddon, 1987).

A porcentagem total de pontos para cada item foi expressa pela fórmula, segundo Berg (1979) e Williams (1981):

$$\sum nj = 1 aij \times (100/A)$$

Onde:

A corresponde ao número total de pontos para todos os itens;

n é o número total de estômagos analisados;

aij é o número de pontos do item *i*, encontrado nos estômagos examinados.

Diferenças de ocorrência de alimento entre estômagos cheios e vazios e entre as categorias alimentares foram verificadas pelo teste qui-quadrado (χ^2). Os sexos foram agrupados para testar diferenças sazonais e ontogenéticas na composição da dieta através da prova não paramétrica U de Mann-Whitney, e o mesmo teste foi aplicado também para avaliar se houve diferença alimentar entre macho e fêmea. As análises foram realizadas no software BioEstat versão 5.03 (Ayres *et al.*, 2007). Todos os valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

RESULTADOS

Foram analisados os estômagos de 508 siris, sendo 230 de machos e 278 de fêmeas. Aproximadamente 66% do total de estômagos analisados apresentaram algum item alimentar, sendo esse valor significativamente maior do que os estômagos vazios, com quase 34% das amostras ($\chi^2 = 29,525$; $p = 0,0001$).

Dos estômagos analisados, 312 eram de espécimes coletados no período seco (fevereiro/2004) e 196 no chuvoso (junho/2004). No período seco, os exemplares machos e fêmeas apresentaram 75% dos estômagos com algum tipo de alimento e 25% apresentaram estômagos vazios. Já no período chuvoso, 51,16% dos machos apresentaram estômagos com alimento e 48,84% estavam vazios; quanto às fêmeas, 51,82% apresentaram estômagos com alimento e 48,18% mostraram estômagos vazios (Tabela I). A análise da presença de item alimentar na proporção dos sexos em cada período estudado demonstrou diferença significativa tanto em fêmeas ($\chi^2 = 15,881$; $p = 0,0004$) quanto em machos ($\chi^2 = 13,651$; $p = 0,0003$), com um maior índice de presença alimentar nos estômagos no período seco.

Tabela I - Distribuição da frequência de ocorrência de machos e fêmeas de *Callinectes danae*, com estômago vazio ou com conteúdo, durante os períodos seco (fevereiro/2004) e chuvoso (junho/2004), no estuário do rio Botafogo, em Pernambuco

Período	Estômago	Fêmea		Macho		Total
		N	%	N	%	
Seco	Cheio	126	75	108	75	234
	Vazio	42	25	36	25	78
Chuvoso	Cheio	57	51,82	44	51,16	101
	Vazio	53	48,18	42	48,84	95

A análise do conteúdo estomacal permitiu a identificação de 10 itens alimentares. Foi observada diferença na ocorrência dos itens entre o período seco e chuvoso ($U = 16$; $p = 0,046$). No período seco, os itens Mollusca (93,52% e 96,83%), MOA (94,44% e 88,89%) e Crustacea (96,30% e 45,24%) foram os mais frequentes em machos e fêmeas, respectivamente (Figura 2a); no período chuvoso, as maiores quantidades registradas foram de MOA (93,18% e 94,74%), Mollusca (40,91% e 61,40%) e Crustacea (59,09% e 29,82%) para machos e fêmeas, respectivamente (Figura 2b). Por outro lado, apesar de não ter existido diferença significativa na ocorrência dos itens entre os sexos para cada período analisado (seco: $U = 34$; $p = 0,283$; chuvoso: $U = 36,5$; $p = 0,153$), foram encontradas sobreposições no consumo entre machos e fêmeas, com os itens Crustacea, Macrophyta e Areia com maior índice em machos em ambos os períodos, e o item Polychaeta ocorrendo mais em fêmeas no período seco (Tabela II).

Figura 2 - Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares encontrados nos estômagos de indivíduos macho e fêmea de *Callinectes danae* no estuário do rio Botafogo, em Pernambuco; a) período seco (fevereiro/2004); b) período chuvoso (junho/2004)

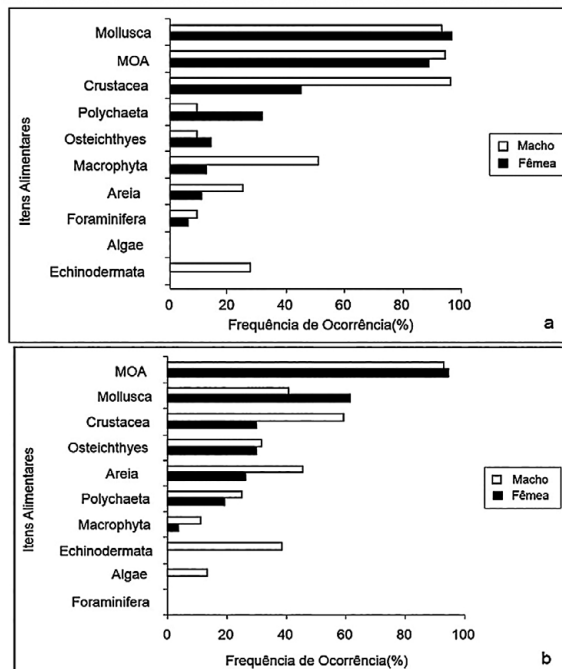


Tabela II - Frequência de ocorrência (FO), frequência percentual (%) das categorias alimentares em cada período e o teste do χ^2 entre as frequências de ocorrências e valor de p entre machos e fêmeas de *Callinectes danae*. Valor destacado em negrito é significativamente diferente ($p < 0,05$ -teste χ^2)

Item Alimentar	Período Seco						Período Chuvoso					
	Macho		Fêmea		χ^2	p	Macho		Fêmea		χ^2	p
	FO	%	FO	%			FO	%	FO	%		
Algae	-	-	-	-	-	-	6	13,64	-	0,00	-	-
Areia	27	25,00	14	11,11	5,343	0,02	20	45,45	15	26,32	5,099	0,024
Crustacea	104	96,30	57	45,24	18,42	0,0001	26	59,09	17	29,82	9,636	0,001
Echinodermata	30	27,78	-	-	27,78	0,0001	17	38,64	-	0,00	-	-
Foraminifera	10	9,26	8	6,35	0,542	0,461	-	0,00	-	0,00	-	-
Macrophyta	55	50,93	16	12,70	22,969	0,0001	5	11,36	2	3,51	4,144	0,04
MOA	102	94,44	112	88,89	0,168	0,681	41	93,18	54	94,74	0,013	0,909
Mollusca	101	93,52	122	96,83	0,058	0,81	18	40,91	35	61,40	4,104	0,043
Osteichthyes	10	9,26	18	14,29	1,074	0,3	14	31,82	17	29,82	0,065	0,798
Polychaeta	10	9,26	40	31,75	12,334	0,0004	11	25,00	11	19,30	0,733	0,391

De acordo com a análise de frequência relativa, os itens preferenciais para os machos no período seco foram Crustacea (26,87%), MOA (25,91%) e Mollusca (21,12%); e para as fêmeas, Mollusca (47,96%), MOA (22,01%) e Crustacea (11,79%) (Figura 3a). No período chuvoso, MOA (36,89%), Echinodermata (15,56%) e Crustacea (12,89%) foram os itens encontrados em maior quantidade nos estômagos dos machos, e MOA (37,07%), Mollusca (19,51%) e Polychaeta (17,07%), nos estômagos das fêmeas (Figura 3b).

Não houve variação da preferência alimentar entre os períodos seco e chuvoso ($U = 43,5$; $p = 0,312$) nem entre os sexos em relação a cada período (seco: $U = 36$; $p = 0,345$; chuvoso: $U = 39$; $p = 0,447$), havendo apenas algumas sobreposições nas categorias alimentares ($\chi^2 p < 0,05$) (Tabela III).

Figura 3 - Frequência de ocorrência (%) dos itens alimentares encontrados nos estômagos de indivíduos macho e fêmea de *Callinectes danae* no estuário do rio Botafogo, em Pernambuco; a) período seco (fevereiro/2004); b) período chuvoso (junho/2004)

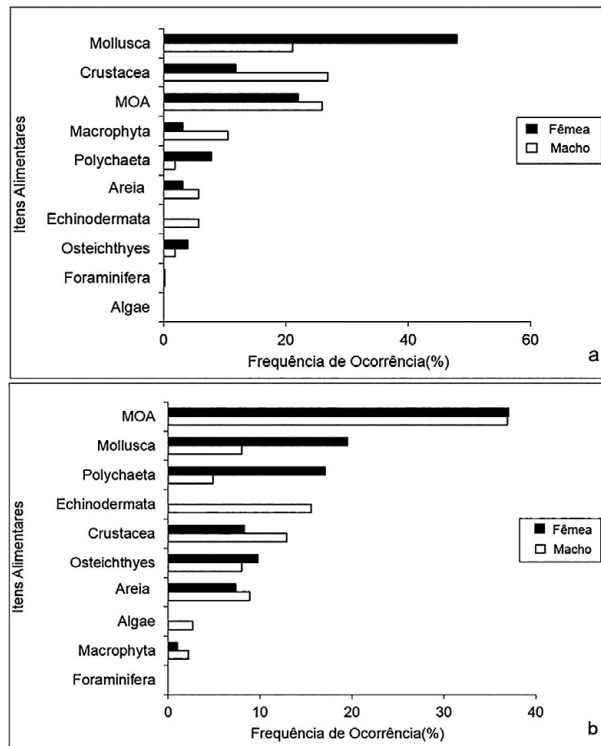


Tabela III - Frequência relativa das categorias alimentares e valor de *p* para machos e fêmeas de *Callinectes danae*. Valor destacado em negrito é significativamente diferente ($p < 0,05$ -teste χ^2)

Item Alimentar	Período Seco				Período Chuvoso			
	Macho	Fêmea	χ^2	<i>p</i>	Macho	Fêmea	χ^2	<i>p</i>
Algae	-	-	-	-	2,67	-	-	-
Areia	5,76	3,14	7,713	0,0055	8,89	7,32	0,152	0,6966
Crustacea	26,87	11,79	5,882	0,0153	12,89	8,29	0,999	0,3175
Echinodermata	5,76	-	-	-	15,56	-	-	-
Foraminifera	0,19	0,16	0,257	0,6121	-	-	-	-
Macrophyta	10,56	3,14	4,019	0,045	2,22	0,98	4,805	0,0284
MOA	25,91	22,01	0,317	0,5732	36,89	37,07	0	0,98
Mollusca	21,12	47,96	10,428	0,0012	8,00	19,51	4,816	0,0282
Osteichthyes	1,92	3,93	6,906	0,0086	8,00	9,76	0,174	0,6766
Polychaeta	1,92	7,86	36,077	0,0001	4,89	17,07	6,756	0,009

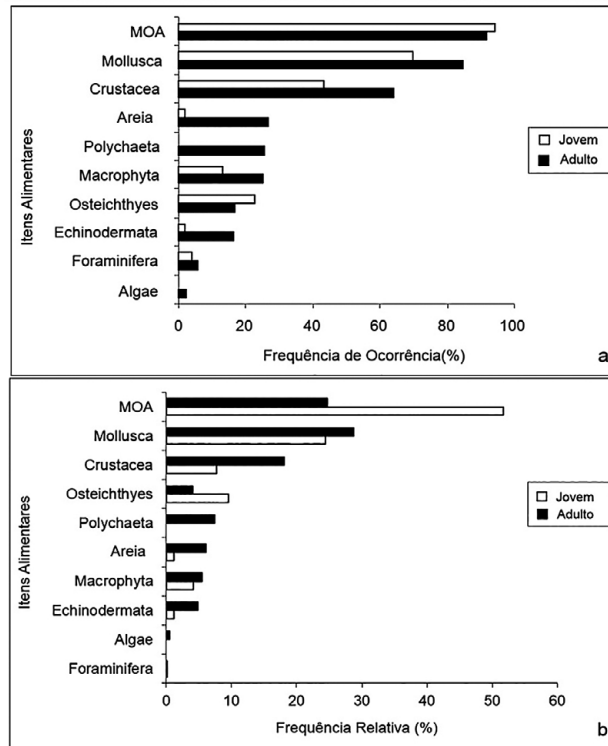
Dos 508 exemplares capturados, 10,43% pertenciam à categoria jovem e 89,57% à categoria adulta. No período seco, 126 fêmeas (1,59% de jovens e 98,41% de adultos) e 108 machos (4,63% de jovens e 95,37% de adultos) apresentaram estômagos com algum tipo de alimento, enquanto 42 fêmeas (11,90% de jovens e 88,10% de adultos) e 36 machos (100% de adultos) apresentaram estômagos vazios. No período chuvoso, 57 fêmeas (77,19% de jovens e 22,81% de adultos) e 44 machos (4,55% de jovens e 95,45% de adultos) apresentaram estômagos com alimento e 53 fêmeas (92,45% de jovens e 7,55% de adultos) e 42 machos (100% de adultos) apresentaram estômagos vazios (Tabela IV).

Tabela IV - Número de estômagos com conteúdo e vazio de machos e fêmeas de acordo com os estágios de maturação (jovem e adulto), nos períodos seco (fevereiro) e chuvoso (junho) de 2004, no estuário do rio Botafogo, em Pernambuco

Período	Estômago	Fêmea					Macho				
		Jovem		Adulto		Total	Jovem		Adulto		Total
		N	%	N	%		N	%	N	%	
Seco	Cheio	2	1,59	124	98,41	126	5	4,63	103	95,37	108
	Vazio	5	11,9	37	88,1	42	-	-	36	100	36
Chuvoso	Cheio	44	77,19	13	22,81	57	2	4,55	42	95,45	44
	Vazio	49	92,45	4	7,55	53	-	-	42	100	42

De acordo com a frequência de ocorrência (Figura 4a), verificou-se que os itens MOA (94,34% e 91,84%), Mollusca (69,81% e 84,75%) e Crustacea (43,40% e 64,18%) foram os mais frequentes na dieta natural das categorias jovem e adulta de *C. danae*, sem diferenças significativas entre a dieta de jovens e adultos ($U = 32; p = 0,086$). Mesmo assim, observou-se que os indivíduos adultos apresentaram uma alimentação mais diversificada quantitativamente, com preferência pelo item Mollusca (28,73%), ao contrário dos indivíduos da categoria jovem, onde o item MOA (51,72%) foi o preferencial em sua dieta, embora este item possa estar representado por vários grupos (Figura 4b).

Figura 4 - Itens alimentares encontrados no total dos estômagos das categorias jovem e adulta de *Callinectes danae* Smith no estuário do rio Botafogo, em Pernambuco. a) frequência de ocorrência (%); b) preferência alimentar de acordo com a frequência relativa (%)



Alguns itens alimentares também variaram em relação a jovens e adultos. Foi observada uma diferença significativa na ocorrência de Areia ($p = 0,0001$) e Echinodermata ($p = 0,0007$), que ocorreram mais em adultos. Quanto à frequência relativa, jovens preferiram MOA ($p = 0,002$) e Crustacea ($0,0422$) em relação aos adultos, os quais apresentaram frequência maior de Macrophyta ($p = 0,0001$) e Echinodermata ($p = 0,00007$) (Tabela V).

Tabela V - Frequência de ocorrência e frequência relativa das categorias alimentares entre jovens e adultos e valor de p . Valor destacado em negrito é significativamente diferente ($p < 0,05$ -teste χ^2)

Item Alimentar	Frequência de Ocorrência				Frequência Relativa			
	Adulto	Jovem	χ^2	p	Adulto	Jovem	χ^2	p
Algae	2,13	-	-	-	0,1	0,1	0	1
Areia	26,60	1,89	21,432	0,0001	4	9,5	2,241	0,1344
Crustacea	64,18	43,40	4,014	0,0451	18	7,7	4,128	0,0422
Echinodermata	16,31	1,89	11,425	0,0007	4,9	1,2	22,443	0,0001
Foraminifera	5,67	3,77	3,824	0,0505	0,5	0	-	-
Macrophyta	25,18	13,21	3,732	0,05534	6,1	1,2	32,89	0,0001
MOA	91,84	94,34	0,034	0,8546	24,7	51,7	9,542	0,002
Mollusca	84,75	69,81	1,444	0,2295	28,7	24,4	0,348	0,5551
Osteichthyes	16,67	22,64	0,907	0,341	5,5	4,2	1,742	0,1869
Polychaeta	25,53	-	-	-	7,4	-	-	-

DISCUSSÃO

Estudos sobre o papel da alimentação de espécies são instrumentos importantes para a avaliação da estrutura e do funcionamento de ecossistemas (Krebs, 1989). O enfoque na dieta alimentar apresenta importância não somente pelas informações nutricionais, mas também para o entendimento da cadeia alimentar, devido à percepção do funcionamento da relação entre predador e presa (Williams, 1981) com aplicação direta na conservação dessas espécies. Nesse contexto, os siris, por serem reconhecidos como importantes predadores em ambientes costeiros tropicais, podem exercer um papel essencial na transferência de energia tanto no ambiente bentônico quanto na exportação para níveis tróficos mais altos.

A partir da análise dos conteúdos estomacais de 508 exemplares, foi possível identificar 10 itens na dieta alimentar de *C. danae*. A identificação das presas permite entender melhor a distribuição e abundância das espécies no ecossistema estudado, fornecendo informações para estudos futuros sobre o modelo de transferência de energia. Os itens alimentares encontrados são similares aos encontrados por Branco e Verani (1997) para *C. danae* em Santa Catarina; no entanto, os autores registraram uma maior diversidade de itens alimentares ingeridos, com 14 itens distintos. Oliveira *et al.* (2006) registraram, para *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) no Rio Grande do Sul, 11 itens alimentares, e Ferreira *et al.* (2011), também no Rio Grande Sul, registraram 18 itens para a mesma espécie.

Essa diferença no número de itens alimentares encontrados pode estar relacionada à forma de classificação e ao agrupamento na identificação, pois existe uma dificuldade em conseguir identificar as presas até o menor nível específico. Os estudos realizados no Rio Grande do Sul conseguiram identificar alguns organismos até o menor nível específico; no entanto, o que não foi possível identificar até o nível de espécie foi agrupado em classe. No presente estudo, devido a essa mesma dificuldade de identificação e para manter um padrão na organização do agrupamento das presas, optou-se por agrupar todos os organismos em grandes grupos taxonômicos. De acordo com Branco (1996b), a identificação em nível específico não é o mais importante dos estudos sobre hábitos alimentares, e sim determinar o espectro alimentar das espécies e a relação entre elas. Outro fator que pode ter interferido nessa diferença de itens é a possibilidade de variação e abundância de presas devido a diferenças entre as áreas de estudo, já que a presença ou ausência de qualquer grupo trófico na dieta de uma espécie está sempre relacionada tanto ao micro-*habitat* quanto à disponibilidade no ambiente (Haefner, 1990; Branco, 1996a).

Devido à diversidade de itens alimentares identificados, sugere-se que essa espécie é carnívora, detritívora e oportunista, assim como outras espécies do gênero, corroborando com Branco (1996b), Kapuista e Bemvenuti (1998), Oliveira *et al.* (2006) e Moura (2006), que afirmam que as espécies de *Callinectes* apresentam uma estratégia alimentar tipicamente oportunista, generalista e detritívora.

A técnica de método de pontos se mostrou adequada, permitindo com que todos os estômagos coletados entrassem nas análises, mesmo os que tinham uma presença de índice alimentar baixa. A alta porcentagem de estômagos analisados com algum tipo de alimento já foi observada por vários autores (Branco & Verani, 1997; Oliveira *et al.*, 2006; Ferreira *et al.*, 2011; Port; Fisch & Branco, 2016). Segundo Oliveira *et al.* (2006), a presença de alimento constante nos estômagos sugere uma alta taxa de predação/alimentação desses animais. Essa afirmação sustenta a ideia de que os portunídeos, devido a maior atividade e

crescimento, quando comparados a outros crustáceos, apresentam um alto nível de voracidade (Edgar, 1990).

Mollusca e Crustacea foram os itens alimentares predominantes no conteúdo estomacal de *C. danae*, como também os foram para *C. exasperatus* (Gerstaecker, 1856) (Carvalho & Couto, 2010), *C. larvatus* (Ordway, 1863) (Carqueija & Gouvêa, 1998), *C. sapidus* (Paul, 1981; Oliveira *et al.*, 2006; Ferreira *et al.*, 2011) e *C. ornatus* (Ordway, 1863) (Haefner, 1990; Mantelatto & Christofolletti, 2001; Branco *et al.*, 2002). Como os moluscos são um dos grupos bentônicos mais abundantes nos estuários tropicais, estariam facilmente disponíveis como presa para os siris (Oliveira *et al.*, 2006). Porém, mesmo sendo os moluscos um importante alimento, quando existe a disponibilidade os crustáceos são de primeira importância como alimento para os siris, sendo muito comum o canibalismo e a predação interespecífica entre os braquiúros, principalmente sobre indivíduos jovens, em ecdise e/ou lesionados (Williams, 1982; Branco & Verani, 1997; Ferreira *et al.*, 2011). Mantelatto e Christofolletti (2001), em observações semelhantes, sugerem que a preferência alimentar pode ser explicada também pelo fato de esses itens apresentarem um maior valor energético.

A maior ingestão de alimento encontrada no período seco está relacionada ao aumento da diversidade de espécies e consequente maior disponibilidade de presas durante esse período (Branco, 1996b; Branco *et al.*, 2002). Em períodos do ano que apresentam temperaturas mais elevadas, as espécies encontram condições ideais para a reprodução, favorecendo o aumento da abundância de organismos e, consequentemente, um maior índice de predação por níveis mais altos da cadeia trófica (Fonteles-Filho, 2011; Gonçalves *et al.*, 2020).

A influência sazonal incide não somente na quantidade de presas disponíveis, como também na composição taxonômica desses itens: Mollusca, Crustacea e MOA principalmente no período seco e MOA, Mollusca, Polychaeta e Echinodermata no período chuvoso. Porém, observa-se que a abundância e o tipo do item alimentar estão relacionados a sua disponibilidade no ambiente e não à preferência do siri, disponibilidade essa que varia sazonalmente.

De acordo com os dados observados, a ocorrência do item, bem como sua abundância no intestino, está relacionada não à preferência, mas sim à disponibilidade no ambiente, ou seja, quanto maior a abundância da presa mais ela será encontrada nos intestinos, e essa disponibilidade varia de acordo com a sazonalidade, que interfere diretamente na cadeia trófica agindo como fator de delimitação da existência dos organismos.

A presença de Matéria Orgânica Animal (MOA) na dieta dos siris reflete a alta frequência de alimentação e um rápido processo de digestão da presa; assim, o que permanece no estômago são principalmente as partes duras de difícil digestão, como conchas de bivalves e moluscos, espinhos, cerdas e mandíbulas (Mantelatto & Christofolletti, 2001). Desse modo, provavelmente a alta incidência de MOA encontrada na dieta do *C. danae* no período chuvoso teve relação com o aumento da quantidade de partículas orgânicas em suspensão na coluna d'água durante esse período no Canal de Santa Cruz (Medeiros & Kjerfve, 1993; Costa *et al.*, 2013), o que contribuiu para o estabelecimento de espécies suspensívoras e detritívoras, como algumas espécies de moluscos e poliquetas, favorecendo também o hábito detritívoro dos siris.

De forma semelhante ao encontrado em outros estudos com siris (Branco & Verani, 1997; Moura, 2006), os indivíduos machos e fêmeas de *C. danae* no rio Botafogo apresentaram hábitos alimentares semelhantes, corroborando com a hipótese de que os dois sexos

habitam o mesmo ambiente e compartilham a mesma disponibilidade de recursos alimentares (Haefner, 1990).

Quanto à preferência alimentar de jovens e adultos, verificou-se que MOA foi o item preferencial dos jovens em ambos os períodos sazonais e Mollusca foi o item preferencial dos adultos no período seco e MOA no período chuvoso. Dessa forma, os siris juvenis do rio Botafogo alimentam-se principalmente de detritos, assim como os juvenis de *C. sapidus* do Rio Grande do Sul (Bemvenuti, 1992; Capitoli & Ortega, 1993; Kapusta & Bemvenuti, 1998). A maior ocorrência de MOA no estômago de indivíduos jovens pode ser associada ao fato de esses organismos não apresentarem maturidade suficiente para a disputa por alimento com animais adultos e acabam se alimentando dos itens que apresentam maior disponibilidade e facilidade de captura.

Já os adultos adotam uma estratégia alimentar tipicamente oportunista e generalista comum em crustáceos decápodos, caracterizada pelo amplo espectro trófico (Kapusta & Bemvenuti, 1998) e pela variabilidade em função da disponibilidade espaçotemporal dos itens alimentares (Bemvenuti, 1987, 1992). Porém, mesmo com a caracterização de preferências alimentares por estágio de desenvolvimento, não existiram evidências concretas, por meio das análises estatísticas realizadas, que permitissem afirmar que houve diferença na dieta entre jovens e adultos, provavelmente devido ao fato de que os animais vivam na mesma área, compartilhando dos mesmos recursos (Haefner, 1990).

O item Areia foi incluso nos resultados e considerado apenas como componente do conteúdo estomacal. De acordo com Mantelatto e Christofolletti (2001), a ingestão de areia deve ocorrer de forma simultânea aos itens alimentares, o que reforçaria a hipótese de ingestão acidental. Porém, existe a possibilidade de ser voluntária, se for considerado que o sedimento marinho é colonizado por uma variedade de microrganismos, tais como Ostracoda e Foraminifera, considerados de baixo valor energético. Uma outra hipótese defendida por Mantelatto e Christofolletti (2001) é que esse sedimento pode ajudar no processo de trituração de presas, favorecendo a digestão por meio do contato de peças calcárias presentes em gastrópodes e bivalves.

A presença constante dos itens Algae e Macrophyta foi registrada, mas ainda não existe um consenso entre autores sobre esses itens. Branco e Verani (1997) ressaltam que não se sabe se espécies de *Callinectes* são capazes de digerir matéria vegetal, porém em vários estudos com esse gênero foi registrada a presença desse item (Branco & Verani, 1997; Carqueja & Gouvêa, 1998; Mantelatto & Christofolletti, 2001; Branco *et al.*, 2002; Carvalho & Couto, 2010; Oliveira *et al.*, 2006). Branco e Verani (1997) inferem ainda que a presença de tais itens alimentares possa ser por ingestão seletiva, caracterizando a espécie como generalista, já que também possui hábitos claramente carnívoros (Oliveira *et al.*, 2006). Por outro lado, a ingestão acidental não pode ser descartada, uma vez que muitos dos animais que são presas dos siris utilizam os vegetais como substrato (Seed *et al.*, 1981; Haefner, 1990; Branco & Verani, 1997). No entanto, sugere-se que novos estudos devem ser realizados para definir o real motivo da presença de areia e itens de origem vegetal no intestino de siris, a fim de responder de forma precisa se a ingestão ocorre de forma acidental ou não.

Diante dos resultados, conclui-se que *Callinectes danae* é onívora, generalista e oportunista, apresentando tendência predatória por Mollusca e Crustacea e uma variação sazonal tanto na quantidade de alimento ingerido quanto no espectro alimentar. Os indivíduos machos e fêmeas jovens e adultos apresentaram hábitos alimentares semelhantes

com a sobreposição de alguns itens em cada categoria. Sugere-se que aspectos relacionados à sazonalidade se façam presentes em estudos sobre ecologia alimentar, buscando avaliar se essas variações ambientais causam respostas significativas no comportamento e no hábito dos organismos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertoni, E.F.; Palma-Silva, C. & Esteves, F.A. Overlap of dietary niche and electivity of three shrimp species (Crustacea, Decapoda) in a tropical coastal lagoon (Rio de Janeiro, Brazil). *Rev. Bras. Zool.*, v. 20, n. 1, p. 135-140, 2003. DOI: 10.1590/S0101-81752003000100017.
- Amaral, A.C.Z. & Nonato, E.F. *Anelídeos poliquetas da costa brasileira: Aphroditidae e Polynoidae*. Brasília: CNPq, v. 3, 46 p., 1982.
- Amaral, A.C.Z. & Nonato, E.F. *Anelídeos poliquetas da costa brasileira; características e chaves para famílias*; Glossário. Brasília: CNPq, v. 112, 47 p., 1981.
- Araújo, M.S.; Barreto, A.V.; Negromonte, A.O. & Schwamborn, R. Population ecology of the blue crab *Callinectes danae* (Crustacea: Portunidae) in a Brazilian tropical estuary. *Anais da Acad. Bras. Ciênc.*, v. 84, n. 1, p. 129-138, 2012. DOI: 10.1590/S0001-37652012005000016.
- Ayres, M.; Ayres Junior, M.; Ayres, D.M. & Santos, A.A.S. *BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas*. 5. ed. Ong Mamiraua, Belém, 2007. 364 p.
- Barreto, A.V.; Leite, L.M.A.B. & Aguiar, M.C. Maturidade sexual das fêmeas de *Callinectes danae* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) nos estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, Itamaracá-PE, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, v. 96, n. 2, p. 141-146, 2006. DOI: 10.1590/S0073-47212006000200003.
- Bemvenuti, C.E. Predation effects on a benthic community in estuarine soft sediments. *Atlântica*, v. 9, p. 5-32, 1987.
- Bemvenuti, C.E. 1992. *Interações biológicas da macrofauna bentônica numa enseada estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil*. Tese de doutorado em Oceanografia Biológica, Universidade de São Paulo, 206 p., São Paulo, 1992.
- Berg, J. Discussion of methods of investigating the food fishes with reference to a preliminary study of prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). *Mar. Biol.*, v. 50, p. 263-273, 1979.
- Branco, J.O. & Verani, J.R. Dinâmica da alimentação natural de *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) na Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, v. 14, n. 4, p. 1003-1018, 1997. DOI: 10.1590/S0101-81751997000400014.
- Branco, J.O. Ciclo e ritmo alimentar de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) na Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC. *Arq. Biol. Technol.*, v. 39, p. 987-998, 1996a.
- Branco, J.O. Variações sazonais e ontogênicas na dieta natural de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) na Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC. *Arq. Biol. Technol.*, v. 39, n. 4, p. 999-1012, 1996b.
- Branco, J.O.; Lunardon-Branco, M.J.; Verani, J.R.; Schweitzer, R.; Souto, F.X. & Vale, W.G. Natural diet of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) in the Itapocoroy inlet, Penha, SC, Brazil. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, v. 45, n. 1, p. 35-40, 2002. DOI: 10.1590/S1516-89132002000100006.

Brusca, R.C.; Moore, W. & Shuster, S.M. *Invertebrates*. 3. ed., Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2016. 1032 p.

Capitoli, R.R. & Ortega, E.L. Contribuição ao conhecimento do espectro trófico de *Cyrtograpsus angulatus*, Dana, nas enseadas vegetadas de águas rasas da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Nauplius*, v. 1, p. 81-87, 1993.

Carqueija, C.R. & Gouvêa, E.P. Hábito alimentar de *Callinectes larvatus* Ordway (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no manguezal de Jiribatuba, Baía de Todos os Santos, Bahia. *Rev. Bras. Zool.*, v. 15, n. 1, p. 273-278, 1998. DOI: 10.1590/S0101-81751998000100023.

Carvalho, F.L. & Couto, E.D.C.G. Dieta do siri *Callinectes exasperatus* (Decapoda, Portunidae) no estuário do rio Cachoeira, Ilhéus, Bahia. *UNICiências*, v. 14, n. 2, 2010. DOI: 10.17921/1415-5141.2010v14n2p%25p.

Castillo, J.; Eslava, N. & González, L.W. Crecimiento del cangrejo *Callinectes danae* (Decapoda: Portunidae) de La Isla de Magarita, Venezuela. *Rev. Biol. Tropic*, v. 59, n. 1, p. 1525-1535, 2011. DOI: 10.15517/rbt.v59i4.3417.

Cavalcanti, L.B. & Kempf, M. Estudo da plataforma continental na área do Recife (Brasil): II meteorologia e hidrologia. *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. de PE*, v. 9, p. 149-158, 1970. DOI: 10.5914/tropocean.v9i1.2524.

Chaves, P.T. & Umbria, S.C. Changes in the diet composition of transitory fishes in coastal systems, Estuary and Continental shelf. *Braz. Arch. Biol. Tecnol.*, v. 46, n. 1, p. 41-46, 2003. DOI: 10.1590/S1516-89132003000100007.

Coelho, P.A.; Almeida, A.O. & Bezerra, L.E.A. Checklist of marine and estuarine Brachyura (Crustacea: Decapoda) of northern and northeastern Brazil. *Zootaxa*, v. 1956, p. 1-58, 2008.

Costa, A.; Silva, A.; Silva, T.; Nascimento-Vieira, D. A. & Neumann-Leitão, S. O protozooplâncton da desembocadura sul do Canal de Santa Cruz, Itamaracá (PE, Brasil). *Rev. Bras. Zool.*, v. 7, n. 2, p. 1-19, 2013.

Edgar, G.J. Predator-prey interactions in seagrass beds. II. Distribution and diet of the blue manna crab *Portunus pelagicus* Linnaeus at Cliff Head, Western Australia. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, v. 139, n. 1-2, p. 23-32, 1990. DOI: 10.1016/0022-0981(90)90035-B.

Ferreira, L.S.; Barros, A.; Barutot, R.A. & D’Incao, F. Comparação da dieta natural do siri-azul *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Crustacea: Decapoda: Portunidae) em dois locais no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Atlantica*, v. 33, n. 2, p. 115-122, 2011.

Fonteles-Filho, A.A. *Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros*. Fortaleza, Ceará: Expressão Gráfica e Editora, 2011. 464 p.

Gonçalves, G.R.L.; Negreiros-Franozo, M.L.; Franozo, A. & Castilho, A.L. Feeding ecology and niche segregation of the spider crab *Libinia ferreirae* (Decapoda, Brachyura, Majoidea), a symbiont of *Lychnorhiza lucerna* (Cnidaria, Scyphozoa, Rhizostomeae). *Hydrobiologia*, v. 847, n. 4, p. 1013-1025, 2020. DOI: /10.1007/s10750-019-04158-0.

Haefner, P.A. Natural diet of *Callinectes ornatus* (Brachyura: Portunidae) in Bermuda. *J. Crust. Biol.*, v. 10, n. 2, p. 236-246, 1990. DOI: 10.1163/193724090X00069.

Hines, A.H.; Haddon, A.M. & Weichert, L.A. Guild structure and foraging impact of blue crabs and epibenthic fish in a subestuary of Chesapeake Bay. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 67, p. 105-126, 1990.

Kapusta, S.C. & Bemvenuti, C.E. Atividade nictemeral de alimentação de juvenis de *Callinectes sapidus*, Rathbun, 1895 (Decapoda: Portunidae) numa pradaria de *Ruppia maritima* L. E num plano não vegetado, numa enseada estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Nauplius*, v. 6, n. 1, p. 41-52, 1998.

Krebs, J.R.; Sherry, D.F.; Healy, S.D.; Perry, V.H. & Vaccarino, A.L. Hippocampal specialization of food-storing birds. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, v. 86, n. 4, p. 1388-1392, 1989. DOI: 10.1073/pnas.86.4.1388.

Mclaughlin, P.A. & Hebard, J.F. Stomach contents of the Bering Sea King crab. *Bull. Int. N. Pacif. Fish Commn.*, v. 5, p. 5-8, 1961.

Mantelatto, F.L.M. & Christofolletti, R.A. Natural feeding activity of the crab *Callinectes ornatus* (Portunidae) in Ubatuba Bay (São Paulo, Brazil): influence of season, sex, size and moult stage. *Mar. Biol.*, v. 138, n. 3, p. 585-594, 2001.

Medeiros, C. & Kjerfve, B. Hydrology of a tropical estuarine system: Itamaracá, Brazil. Estuarine, Coastal and Shelf. *Science*, v. 36, n. 5, p. 495-515, 1993. DOI: 10.1006/ecss.1993.1030.

Melo, G.A.S. *Manual de identificação dos brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro*. São Paulo: Plêiade, 1996. 603 p.

Mendonça, J.T.; Verani, J.R. & Nordi, N. Evaluation and management of blue crab *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) (Decapoda - Portunidae) fishery in the Estuary of Cananéia, Iguape and Ilha Comprida, São Paulo, Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 70, n. 1, p. 37-45, 2010. DOI: 10.1590/S1519-69842010000100007.

Moura, N.F.O.D. *Importância do prado de capim marinho (Halodule wrightii Aschers) na composição da fauna de Crustacea Brachyura e na dinâmica trófica das espécies de Callinectes (Crustacea, Portunidae) na ilha de Itamaracá - Pernambuco*. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, 90 p., São Carlos, 2006.

Netto, S.A. & Lana, P. Effects of sediment disturbance on the structure of benthic fauna in a subtropical tidal creek of southeastern Brazil. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 106, p. 239-239, 1994.

Nonato, E.F. & Amaral, A.C.Z. *Anelídeos poliquetas: chaves para famílias e gêneros*. São Paulo, 1979. 78 p.

Oliveira, A.; Pinto, T.K.; Santos, D.P.D. & D'Incao, F. Dieta natural do siri-azul *Callinectes sapidus* (Decapoda, Portunidae) na região estuarina da Lagoa dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, v. 96, n. 3, p. 305-313, 2006. DOI: 10.1590/S0073-47212006000300006.

Paul, R.K.G. Natural diet, feeding and predatory activity of the crabs *Callinectes arcuatus* and *C. toxotes* (Decapoda, Brachyura, Portunidae). *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 6, p. 91-99, 1981. DOI: 10.3354/meps006091.

Port, D.; Fisch, F. & Branco, J.O. Biologia populacional e dieta de *Callinectes sapidus* (Decapoda, Portunidae) no Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Bol. Instit. Pesca*, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 327-341, 2016.

Quinamo, T. Ambiente e pesca tradicional: foco em Itapissuma, no Canal de Santa Cruz, Pernambuco. *Cad. Estud. Socia.*, v. 23, n. 1-2, 2007. DOI: 10.20950/1678-2305.2016v42n2p327.

Rios, E.C. *Brazilian marine mollusks iconography*. Rio Grande, RS: Fund. Univ. Rio Grande, 1975. 1328 p.

Seed, R.; Elliot, M.N.; Boaden, P.J.S. & O'connor, R.J. The composition and seasonal changes amongst the epifauna associated with *Fucus serratus* L. *Cah. Biol. Mar.*, v. 22, p. 243-266, 1981.

Stevens, B.G.; Armstrong, D.A. & Cusimano, R. Feeding habits of the dungeness crab *Cancer magister* as determined by the index of relative importance. *Mar. Biol.*, v. 72, n. 2, p. 135-145, 1982.

Taissoun, E.N. Las especies de cangrejos del genero "*Callinectes*" (Brachyura) en el Golfo de Venezuela e Lago Maracaibo. *Bol. Cent. Invest. Biol.*, n. 2, p. 1-112, 1969.

Wear, R.G. & Haddon, M. Natural diet of the crab *Ovalipes catharus* (Crustacea, Portunidae) around central and northern New Zealand. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 35, p. 39-49, 1987. DOI: 10.3354/meps035039.

Williams, A.B. Methods for analysis of natural diet in portunid crabs. (Crustacea, Decapoda, Portunidae). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, v. 52, n. 1, p. 103-113, 1981. DOI: 10.1016/0022-0981(81)90174-X.

Williams, A.B. Natural food and feeding in the commercial sand crab *Portunus pelagicus* Linnaeus, 1766 (Crustacea: Decapoda: Portunidae) in Moreton Bay, Queensland. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, v. 59, n. 2-3, p. 165-176, 1982. DOI: 10.1016/0022-0981(82)90113-7.