

CARACTERIZAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE CARANGUEJO-UÇÁ,
Ucides cordatus cordatus (LINNAEUS, 1763), CAPTURADAS EM
ESTUÁRIOS DO NORDESTE DO BRASIL.

Carlos Tassito Corrêa Ivo¹
Antonio Fernandes Dias²
Emanuel Roberto de Oliveira Botelho³
Raimundo Ivan Mota⁴
José Airton de Vasconcelos⁵
Edna Maria Santos de Vasconcelos⁶

RESUMO

Neste trabalho são analisadas algumas características biométricas e a densidade do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba (estados do Maranhão e Piauí), no estuário do rio Curimataú (estado do Rio Grande do Norte) e nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas (estado de Pernambuco). As estimativas das medidas biométricas do caranguejo-uçá, por localidade, variaram como a seguir: foz do rio Parnaíba – comprimento da carapaça igual a 44,7 mm, largura da carapaça igual a 57,5 mm, altura da carapaça igual a 33,9 mm e peso da carapaça igual a 79,9 g; estuário do rio Curimataú – comprimento da carapaça igual a 40,1 mm, largura da carapaça igual a 52,7 mm, altura da carapaça igual a 31,6 mm e peso da carapaça igual a 55,2 g; estuários dos rios Formoso e Ilhetas igual a comprimento da carapaça igual a 37,3 mm, largura da carapaça igual a 48,0 mm e peso da carapaça igual a 52,1 g. Os caranguejos coletados na foz do rio Parnaíba são mais compridos, mais largos, mais altos e mais pesados dos que os caranguejos coletados no estuário do rio Curimataú e estuários dos

¹ Pesquisador do CEPENE/Bolsista do CNPq

² Engenheiro de Pesca – IBAMA/CEPENE

³ Zootecnista - IBAMA/CEPENE

⁴ Engenheiro de Pesca – IBAMA/PI

⁵ Engenheiro de Pesca – IBAMA/RN

⁶ Bióloga – IBAMA/RN

rios Formoso e Ilhetas. Os indivíduos coletados no estuário do rio Curimatau, por sua vez, são mais largos, compridos, mais altos e mais pesados do que os indivíduos coletados nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. Não existe diferença estatística significativa entre os coeficientes angulares das equações largura da carapaça – LC/comprimento da carapaça – CC estimados para indivíduos capturados na foz do rio Parnaíba, estuários dos rios Curimatau e estuários dos rios Formoso e Ilhetas. Não existe diferença estatística significativa entre os coeficientes angulares da regressão peso total – PT/comprimento da carapaça – CC estimados com dados provenientes da foz do rio Parnaíba e dos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. O coeficiente angular da equação estimada com dados provenientes do estuário do rio Curimatau é maior do que os coeficientes angulares estimados com dados coletados na foz do rio Parnaíba e estuários dos rios Formoso e Ilhetas. Não existe diferença estatística significativa entre os coeficientes angulares da equação peso total – PT /largura da carapaça – LC estimados com dados provenientes da foz do rio Parnaíba e dos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. O coeficiente angular da equação estimada com dados obtidos no estuário do rio Curimatau é maior do que os coeficientes estimados com dados coletados na foz do rio Parnaíba e estuários dos rios Formoso e Ilhetas. Não existe diferença estatística entre os coeficientes angulares das equações comprimento do cefalotórax - CC/altura do cefalotórax – AC estimados com dados coletados foz do rio Parnaíba e estuário do rio Curimatau. Os coeficientes angulares estimados para as regressões peso total - PT/altura do cefalotórax – AC estimados com dados das regiões acima são estatisticamente diferentes, sendo o coeficiente angular estimado para a equação obtida com dados coletados no estuário do rio Curimatau maior do que o coeficiente angular estimado com dados coletados na foz do rio Parnaíba. A densidade mensal do caranguejo-uçá na foz do rio Parnaíba variou entre 0,41 ind./m² no mês de abril e 0,77 ind./m² no mês de agosto, com média anual de 0,63 ind./m². No estuário do rio Curimatau a densidade variou entre ind./m² 0,80 ind./m² no mês de abril e 1,86 ind./m² no mês de junho, com média anual de 1,26 ind./m². Nos estuário dos rios Formoso e Ilhetas, o menor valor da densidade mensal foi de 0,31 ind./m² no mês de outubro e o maior valor de 1,23 ind./m² no mês de julho, para uma média anual de 0,73 ind./m². O caranguejo-uçá capturado no estuário do rio Curimatau tem maior densidade do que os indivíduos capturados na foz do Rio Parnaíba e nos

estuários dos rios Formoso e Ilhetas. O potencial capturável total de caranguejo-uçá na foz do rio Parnaíba foi estimado em 160,02 milhões de indivíduos ou 12.785,6 t e o potencial absoluto total em 200,27 milhões de indivíduos ou 16.002,0 t. No estuário do rio Curimatau o potencial capturável total foi estimado em 56,7 milhões de indivíduos ou 5.329,8 toneladas e o potencial absoluto total em 89,30 milhões de indivíduos ou 8.393,4 toneladas. No estuários dos rios Formoso e Ilhetas o potencial capturável total foi estimado em 22,63 milhões de indivíduos ou 1.179,0 t e o potencial absoluto total em 30,10 milhões de indivíduos, ou 1563,8 toneladas. As variações de salinidade parecem não influenciar consideravelmente a densidade do caranguejo-uçá, que apresenta pequenas variações mensais nas regiões analisadas. Não foi encontrada qualquer relação entre a densidade e a temperatura, embora na região da foz do rio Parnaíba se observe um considerável aumento da densidade, quando a temperatura atinge seu menor valor mensal.

ABSTRACT

The present paper analyses some biometric characteristics of the mangrove crab, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), caught in three different areas off Brazilian Northeast: (a) Parnaíba river's delta – Piauí State, (b) Curimatau river's estuary – Rio Grande do Norte State and (c) estuaries of Formoso and Ilhetas rivers – Pernambuco State. It also estimates the species density and its exploitation potential. The individual length and weight measurements for the three areas varied as follows: Parnaíba river's delta – carapace length 44.7 mm, carapace width equal to 57.5 mm, carapace height equal to 33.9 mm and individual weight equal to 79.9 g; Curimatau river's estuary – carapace length equal to 40.1 mm, carapace width equal to 52.7 mm, carapace height equal to 31.6 mm and individual weight equal to 55.2 g; estuaries of Formoso and Ilhetas river's estuaries - carapace length equal to 37.3 mm, carapace width equal to 48.0 mm and individual weight equal to 52.1 g. Mangrove crabs that inhabit Parnaíba river's delta are bigger, larger and heavier than individuals caught in Curimatau river's estuary, which are bigger, larger and heavier than those caught in Formoso and Ilhetas river's estuaries. No statistic differences in the angular coefficient were found for the following regressions: (a) carapace width/carapace length estimated for data collected off Parnaíba river's delta, Curimatau river's estuary and Formoso

and Ilhetas rivers estuary, (b) total weight/carapace length for individuals caught in Parnaíba river's delta and Formoso and Ilhetas river's estuaries, (c) total weight/carapace width for individuals caught in Parnaíba river's delta and Formoso and Ilhetas rivers estuary and (d) carapace length/carapace height. Statistical differences in the angular coefficient were found for the following regressions: (a) total weight/carapace length – coefficient estimated for data collected in Curimatau river's estuary is bigger than the one estimated for data collected from Parnaíba river's delta and Formoso and Ilhetas rivers estuary, (b) total weight/carapace width – coefficient estimated for data collected in Curimatau river's estuary is bigger than the one estimated for data from Parnaíba river's delta and Formoso and Ilhetas river's estuaries and (c) carapace length/carapace height – coefficient estimated for data collected in Curimatau river's estuary is bigger than the one estimated for data collected from Parnaíba river's delta and Formoso and Ilhetas river's estuaries. The monthly density for mangrove crab varied as follows: (a) Parnaíba river's delta – from 0.41 ind./m² in January to 0.77 ind./m² August (annual average equal to 0.63 ind./m²), (b) Curimatau river's estuary – from 0.80 ind./m² in April to 1.86 ind./m² in June (annual average equal to 1,26 ind./m²) and (c) Formoso and Ilhetas river's estuaries – from 0.31 ind./m² in October to 1.23 ind./m² (annual average equal to 0.73 ind./m²). Curimatau river's estuary areas have higher mangrove crab density than Parnaíba river's delta and Formoso and Ilhetas rivers estuary. The total mangrove crab catch for the three areas was estimated as follow: (a) Parnaíba river's delta – 160,000,000 individuals or 12,785 tons, (b) Curimatau river's estuary – 56,700,000 individuals or 5,329,8 tons and (c) Formoso and Ilhetas river's estuaries 22.630.000 individuals or 1,179.0 tons. It seems that salinity and temperature do not affect density along the three studied areas.

INTRODUÇÃO

O caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) é encontrado nas Índias Ocidentais, na costa Atlântica da América do Sul, desde o Panamá até o sul do Brasil, entre os estados do Amapá e Santa Catarina (Holthuis, 1959; Costa, 1972 Alcântara-Filho, 1968). Simpson (1932) e Bright (1966) in Manning & Provenzano-Jr (1961) registraram a ocorrência da espécie mais ao norte do Atlântico, na Costa Rica e no

estado da Flórida (USA). O caranguejo-uçá é um importante recurso em toda sua área de ocorrência nas regiões de mangue do Brasil, entre os estados do Amapá e de Santa Catarina. Esta espécie assume características de recurso pesqueiro de elevado valor socioeconômico no Nordeste do Brasil, contribuindo para a geração de emprego e renda nas comunidades pesqueiras que vivem nas zonas de estuário onde a pesca apresenta aspectos muito primitivos.

As principais áreas de ocorrência e produção do caranguejo-uçá no Brasil estão concentradas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (IBAMA, 1994). Entretanto, sua importância socioeconômica é mais relevante no Nordeste, onde a espécie é capturada em grandes volumes. As estatísticas mais recentes (IBAMA, 1997), com registro das capturas de caranguejos em geral, nas quais o caranguejo-uçá é incluído como espécie altamente predominante, registram as seguintes maiores produções por estado: Maranhão – 4.174 t (41,7 % da produção de crustáceos do Estado); Piauí – 1.061,0 t (77,6% da produção de crustáceos do Estado); Bahia – 787,0 t (8,9% da produção de crustáceos do Estado); Sergipe – 513,5 t (24,8% da produção de crustáceos do Estado), e Paraíba – 467,0 t (60,7% da produção de crustáceos do Estado). Seguem-se os estados de Alagoas, Pernambuco e Rio Grande do Norte, com uma produção que varia em torno de 100,0 t. No estado do Ceará foi registrada a menor produção de caranguejo do nordeste brasileiro.

A principal região produtora do caranguejo-uçá no Nordeste é o delta do rio Parnaíba, localizado na divisa dos estados do Maranhão e Piauí, entre as latitudes 2°42'00" S e 2°54'00" S e as longitudes 41°48'00" W e 42°18'00" W. No ano de 1998 a produção de caranguejo na região atingiu 1.290 t (85 % da produção de crustáceos da região). A área total do delta do rio Parnaíba está estimada em 270 mil ha, sendo 24,5 mil ha. de floresta de mangue.

O estado do Rio Grande do Norte não tem participação significativa na produção de caranguejo-uçá da região Nordeste do Brasil, embora possua importantes áreas de mangue, onde se desenvolvem pescarias diversas, sempre como atividade de subsistência. O principal local de pesca de caranguejo-uçá, provavelmente devido a sua proximidade da capital, é a região do rio Curimatau, com uma área de mangue aproximada de 4,5 mil ha.

No estado de Pernambuco, o caranguejo-uçá é encontrado ao

longo de todo litoral, com destaque para a produção dos municípios do Cabo de Santo Agostinho, Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré. A área total dos estuários dos rios Formoso e Ilhetas, nos municípios de Rio Formoso e Tamandaré, uma das principais áreas de ocorrência do caranguejo-uçá no estado de Pernambuco, está estimada em 3,1 mil ha.

Neste trabalho são comparadas algumas medidas biométricas de comprimento e peso e os coeficientes angulares das regressões estimadas para as relações entre medidas de comprimento e medidas de comprimento e peso de indivíduos do caranguejo-uçá capturados em três áreas localizadas nos estados do Maranhão/Piauí (foz do rio Parnaíba), Rio Grande do Norte (estuário do rio Curimataú) e Pernambuco (estuários dos rios Formoso e Ilhetas). Também estima-se a densidade da espécie para cada uma destas áreas.

MATERIAL E MÉTODO

Para a execução do presente trabalho utilizou-se uma técnica mista de coleta de caranguejo-uçá em todas as áreas pesquisadas, constituída de "braceamento" e "tapamento", uma vez que apenas uma obstrução simples da toca era realizada. Nordi (1992) indica a existência de cinco formas de coleta do caranguejo-uçá ("braceamento", "tapamento", "ratoeira", "raminho" e "redinha"), sendo o "braceamento" a forma mais utilizada, em atividades normais de pesca. Durante a coleta de dados, em todas as localidades, foram utilizados catadores profissionais.

A seleção das áreas de coleta de indivíduos em cada uma das áreas amostradas foi feita como a seguir:

Foz do rio Parnaíba (confluência dos estados do Maranhão e Piauí)

A coleta de dados, entre os meses de maio de 1992 e novembro de 1994, foi precedida do mapeamento da área a ser pesquisada, utilizando-se imagens de satélite LANDSAT V, bandas 3, 4 e 5 extraídas da cena WRS 219/062 de 8 de novembro de 1991, na escala de 1:50.000. Estas imagens foram analisadas pelo laboratório de aerofotografia da Universidade Federal do Piauí, com apoio cartográfico das folhas sistemáticas DSG/SUDENE, na escala de 1:100.000.

A região mapeada foi dividida em quadrículas de 10.000 m², com posterior seleção de um número variável de quadrículas por região,

dependendo da sua área total. Cada quadrícula selecionada foi subdividida em áreas menores, de 100 m², e novamente subdividida em 4 áreas de 25 m², das quais se escolheu, aleatoriamente, apenas uma para amostragem. Nestes locais, em período diurno, durante a baixa-mar, foi feito o levantamento do número de galerias de caranguejo-uçá existentes, com registro das galerias fechadas. Considerando a presença de apenas um indivíduo por toca, aberta ou fechada, coletaram-se os indivíduos nelas existentes.

Estuário do rio Curimatau (Canguaretama – Rio Grande do Norte)

A coleta de dados, entre os meses de abril de 1995 e março de 1998, foi feita utilizando-se duas sistemáticas de amostragem: (1) durante o período de abril de 1995 a março de 1996 as coletas foram feitas de forma aleatória por toda região do estuário, à semelhança da pesca comercial e (2) no período de abril de 1996 a março de 1998, definiram-se duas áreas para coleta de caranguejo (uma próxima à calha do rio principal - I e outra próxima à cidade de Canguaretama, a 3 km aproximadamente da área anterior - II); somente estes dados foram utilizados para os testes de comparação entre médias das diferentes localidades.

No segundo período, as amostragens realizadas tinham os objetivos de se caracterizar biologicamente o caranguejo-uçá e obter informações sobre sua densidade. Assim subáreas de 25 m² eram amostradas para contagem de tocas e coleta de, pelo menos, 70 caranguejos. Na hipótese de não se conseguir este número de caranguejos em uma única subárea, novas subáreas eram selecionadas, até que se obtivesse o número desejado de indivíduos.

Durante todo o período amostral foram realizadas duas amostras mensais, sendo que no segundo período realizou-se uma amostra mensal em cada área.

Estuários dos rios Formoso e Ilhetas (Rio Formoso e Tamandaré – Pernambuco)

O levantamento das áreas de manguezal a serem estudadas foi feito a partir de mapas dos municípios de Rio Formoso e Tamandaré, tendo-se o cuidado de estabelecer as dimensões de seus respectivos

estuários, onde foram coletados os dados que compõem o trabalho.

As amostragens foram feitas no período de maio de 1995 até agosto de 1997, sempre que possível com periodicidade quinzenal e sem a preocupação de realizar amostras alternadas em cada uma das regiões estudadas. Foram selecionadas três áreas de 25 m² para a identificação de tocas e coleta de indivíduos pelo catador, utilizando o método definido como “braceamento” (Nordi, 1992) e tendo o cuidado de identificar o número de tocas vazias.

Ao longo do período foram amostradas 402 estações na foz do rio Parnaíba, 83 no estuário do rio Curimataú e 105 nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. Em cada estação foi contado o número de tocas e feita a coleta dos indivíduos; algumas vezes, não foi possível a localização de indivíduos em todas as tocas por diferentes motivos, entre os quais a profundidade, sua localização em posição de difícil acesso, o indivíduo se encontrava em processo de muda ou porque ainda, o indivíduo não se encontrava na toca.

Por ocasião da coleta dos indivíduos foram determinados os valores ambientais de salinidade, com o uso de um salinômetro de refração, e temperatura do ar e da toca, com o uso de um termômetro de laboratório.

Os animais coletados em cada localidade foram conduzidos vivos para o laboratório, onde, após cuidadosa lavagem, foram medidos para a determinação do comprimento da carapaça - CC, da largura da carapaça - LC e da altura da carapaça - AC e, em seguida, pesados, para determinação do peso total do indivíduo - PI. A medida de comprimento da carapaça foi tomada no plano de simetria e sobre o dorso do corpo, a partir da margem anterior da frente à margem posterior da carapaça; a medida da largura da carapaça foi tomada ao nível aproximado do primeiro par de pereiópodos, correspondente à sua maior dimensão, e a altura foi tomada a partir do abdômen até a parte mais alta do dorso do corpo. Para as amostras realizadas nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas não foram feitas medições da altura do corpo. Nas medições lineares foi utilizado um paquímetro de aço capaz de registrar frações decimais do milímetro, enquanto para na determinação do peso individual foi usada uma balança de precisão, sensível a 0,1 de grama. A caracterização sexual dos indivíduos foi feita com base no dimorfismo sexual externo; nos machos o abdômen é longo, estreito, triangular e, geralmente, com o quinto e sexto segmentos soldados num segmento longo, articulando-se com o telson.

Nas fêmeas o abdômen é semicircular, largo, com todos os segmentos visíveis e não fusionados (Mota Alves, 1975 e Nascimento, 1993).

Os animais com uma das quelas ausentes ou com mais de duas patas perdidas de um mesmo lado foram considerados muito injuriados e não tiveram seus pesos determinados. Caranguejos com um pereiópodo perdido, quando pesados, tiveram acrescidos ao seu peso total o peso da pereiópodo simétrico ao perdido. Indivíduos mortos e em estado elevado de putrefação não foram amostrados.

Os valores médios estimados para cada medida, por exemplo, comprimento do carapaça – CC, independentemente de sexo, foram submetidos ao teste "t" de Student, para comparação de duas médias, agrupando-se as localidades duas a duas.

As relações entre largura do corpo – LC/comprimento do corpo – CC, largura do corpo – LC/altura do corpo – AC, altura do corpo – AC/comprimento do corpo – CC, altura do corpo – AC/largura do corpo – LC, comprimento do corpo – CC/altura do corpo – AC, e comprimento do corpo – CC/largura do corpo – LC foram ajustadas pelo método dos mínimos quadrados a equações lineares do tipo $y = b x + a$, e as relações entre peso individual – PI/comprimento do corpo – CC, peso individual – PI/altura do corpo – AC e peso individual – PI/largura do corpo – LC foram ajustadas a equações exponenciais do tipo $y = A x^b$. Os valores de a e b foram estimados pelo método dos mínimos quadrados, sendo $A = e^a$. Para cálculo das equações de regressão, os dados largura e altura da carapaça e peso individual foram distribuídos em intervalos de 1,0 mm de comprimento da carapaça, para o conjunto de machos mais fêmeas.

A comparação entre coeficientes angulares de regressões estimadas para uma mesma medida obtida nas três localidades foi feita por meio do teste F com $\alpha = 0,05$. Quando a hipótese de nulidade H_0 foi rejeitada (existe diferença estatística significativa entre pelo menos dois coeficientes testados), o Mult Rang Test (Neuman Keuls) foi aplicado para se verificar quais médias são diferentes entre si, com $q = 0,05$. Quando uma medida foi tomada em apenas duas localidades, a comparação entre os coeficientes angulares foi feita através do teste "t", com $\alpha = 0,05$.

Em estudos de populações naturais dois conceitos são básicos. A abundância (N) – que determina o número de indivíduos em uma determinada área, e a densidade (D) – que determina o número de indivíduos por unidade de área; este parâmetro permite comparações entre valores obtidos para diferentes localidades. Por exemplo, em uma

área de 25 m² são encontrados em 14 caranguejos (N), de modo que a densidade destes indivíduos seria de 0,56 caranguejos/m² (Brower & Zar, 1979). Assim, tem-se que

$$D = N / A ,$$

onde A = área da amostra.

As estimativas da densidade mensais (D_i), por localidade, foram ponderadas segundo a expressão a seguir, uma vez que mais de uma estação de coleta foi realizada em um mesmo mês:

$$D_i = \sum N_i / \sum n_i A ,$$

onde N_i = número de indivíduos na área i, n_i = número de estações e A = área da estação (constante = 25 m²). A densidade anual foi estimada a semelhança da densidade mensal, com todos os meses agrupados. O percentual de ocupação corresponde a razão entre o número de indivíduos amostrados e o número de tocas vezes 100.

Para cálculo da densidade considera-se o número de indivíduos que foram coletados em cada área, e não o número de indivíduos efetivamente existente.

A comparação das médias anuais de densidade, obtidas para as diferentes localidades, foi feita por meio do teste "t", com $\alpha = 0,05$.

O potencial de exploração de caranguejo-uçá para cada área foi estimado de duas formas: (1) potencial capturável, considerando-se a densidade estimada e multiplicando-se seu valor pela área total de ocorrência e (2) potencial absoluto - assumindo-se que em cada toca se encontra um caranguejo, multiplica-se a densidade pela área total de ocorrência e divide-se pelo % de ocupação. Em cada caso considerou-se o potencial de caranguejo-uçá e o potencial de machos, já que somente estes são capturados.

A média mensal dos parâmetros ambientais (salinidade e temperaturas) foi estimada diretamente a partir do valores mensais registrados.

Em todas as análises estatísticas realizadas para a determinação de medidas de tendência central e de dispersão, estimativas de equações de regressão e testes "t" e F aplicou-se a metodologia proposta por Zar (1984) e Ivo & Fonteles-Filho (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas das medidas biométricas do caranguejo-uçá, por localidade, variaram como a seguir:

- foz do rio Parnaíba – comprimento da carapaça igual a 44,7 mm, da carapaça igual a 57,5 mm, altura do corpo igual a 33,9 mm e peso do corpo igual a 79,9 g;
- estuário do rio Curimatau – comprimento da carapaça igual a 40,1 mm; largura da carapaça igual a 52,7 mm; altura do corpo igual a 31,6 mm e peso do corpo igual a 55,2 g;
- estuário dos rios Formoso e Ilhéus igual a comprimento da carapaça igual a 37,3 mm, largura da carapaça igual a 48,0 mm e peso do corpo igual a 52,1 g (Tabela 1).

TABELA 1 – Medias e medidas de dispersão estimadas para as variáveis comprimento da carapaça (CC), largura da carapaça (LC), Altura da carapaça (AC) e peso total (PT) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba – 1 (estados do Maranhão e Piauí), no estuário do rio Curimatau – 2 (estado do Rio Grande do Norte) e estuários dos rios Formoso e Ilhetas – 3 (estado de Pernambuco).

variáveis	Local de captura	Medidas				
		número	média	variância	mínimo	máximo
CC	1	6117	44,7	39,7	18,6	68,0
	2	2542	40,1	37,3	19,0	58,0
	3	1910	37,7	62,8	9,5	62,0
LC	1	6117	57,5	71,4	23,3	89,9
	2	1464	52,7	62,0	24,0	76,0
	3	1910	48,0	104,6	14,1	79,5
AC	1	5997	33,9	25,2	11,5	68,9
	2	1426	31,6	21,3	14,0	45,0
	3					
PT	1	5538	79,9	1074,4	8,0	284,0
	2	1140	55,2	705,7	4,1	164,6
	3	1457	52,1	906,6	1,2	180,7

Os valores médios de comprimento (46,0 mm) e peso (95,6 g) apresentados por Paiva (1997) são ligeiramente maiores do que os valores estimados no presente trabalho. Estas diferenças devem-se, provavelmente, à origem dos dados, sendo os primeiros provenientes de capturas comerciais, portanto seletiva em relação aos maiores indivíduos.

Outros valores de comprimento e peso do caranguejo-uçá são apresentados a seguir:

Áreas de produção	Comprimento (mm)	Peso (g)
Reentrâncias maranhenses	56,2	144,8
Ilha de São Luís	50,1	124,6
Estuário do rio Ceará	44,9	88,7
Estuários de Sergipe	51,6	136,5

O teste "t" ($\alpha = 0,05$ e $t_{crit.} = 1,96$) aplicado para comparar as médias de comprimento da carapaça indica existir diferença estatística significativa quando se comparam duas a duas as estimativas obtidas para os indivíduos coletados nas três localidades consideradas, sendo os caranguejos coletados na foz do rio Parnaíba mais compridos, mais largos, mais altos e mais pesados do que os caranguejos coletados no estuário do rio Curimatau e nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. Os indivíduos coletados nos estuário do rio Curimatau, por sua vez, são mais compridos, mais largos, mais altos e mais pesados do que os caranguejos coletados nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas (Tabelas 1 e 2).

TABELA 2 – Resultados dos testes “t” aplicados para comparação das médias das variáveis comprimento da carapaça (CC), largura da carapaça (LC), Altura da carapaça (AC) e peso total (PT) estimados para o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba – 1 (estado do Maranhão e Piauí), no estuário do rio Curimataú – 2 (estado do Rio Grande do Norte) e estuários dos rios Formoso e Ilhetas – 3 (estado de Pernambuco).

Variáveis	Regiões		
	1 - 2	1 - 3	2 - 3
CC	t = 31,5 (rejeita H_0)	t = 37,3 (rejeita H_0)	t = 12,8 (rejeita H_0)
LC	t = 20,2 (rejeita H_0)	t = 36,8 (rejeita H_0)	t = 15,1 (rejeita H_0)
AC	t = 16,6 (rejeita H_0)		t = 37,3 (rejeita H_0)
PT	t = 27,3 (rejeita H_0)	t = 30,8 (rejeita H_0)	t = 2,8 (rejeita H_0)

As análises do teste “F” para a comparação dos coeficientes angulares das equações de regressão estimadas para o caranguejo-uçá, por localidade, independentemente de sexo, indicam a aceitação da hipótese de nulidade não existindo, portanto diferenças estatísticas significantes ($\alpha = 0,05$) entre os coeficientes angulares para a equação largura da carapaça – LC/comprimento da carapaça – CC (Tabela 3).

TABELA 3 – Súmula do teste “F” aplicado para comparação dos coeficientes angulares da regressão largura da carapaça - LC/comprimento da carapaça - CC estimadas para o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba – 1 (estados do Maranhão e Piauí), no estuário do rio Curimataú – 2 (estado do Rio Grande do Norte) e estuários dos rios Formoso e Ilhetas – 3 (estado de Pernambuco).

Estimativas	Regiões		
	1	3	2
b	1,253	1,253	1,223
a	0,917	1,048	2,562
r	0,999	0,999	0,993
n	18	17	16
F _{calc.}	0,598		
F _{crit.}	3,23		
Conclusão	aceita H ₀		

A hipótese de nulidade do teste F ($\alpha = 0,05$) foi rejeitada para as equações a seguir, de modo a se afirmar que pelos menos dois dos coeficientes angulares das equações estimados para dados provenientes das áreas consideradas apresentam coeficientes angulares diferentes.

(a) peso total – PT /comprimento da carapaça – CC (Tabela 4)

TABELA 4 – Súmula dos testes “F” e Mult Range Test (Neuman Keuls), aplicados para comparação dos coeficientes angulares da regressão peso total - PT/comprimento da carapaça - CC estimados para o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba – 1 (estados do Maranhão e Piauí), no estuário do rio Curimatau – 2 (estado do Rio Grande do Norte) e estuários dos rios Formoso e Ilhetas – 3 (estado de Pernambuco).

Estimativas	Regiões		
	1	2	3
b	2,892	3,077	2,888
a	0,001308	0,000632	0,001663
r	0,818	0,997	0,997
n	16	16	17
F _{calc.}	5,537		
F _{crit.}	3,23		
Conclusão	rejeita H ₀		
Mult Range test	2 - 3	2 - 1	1 - 3
Diferenças entre b's	0,195	0,185	0,010
SE	0,055	0,064	0,058
q _{calc.}	3,57	2,899	0,173
q _{crit.}	3,422	2,858	2,858
Conclusão	rejeita H ₀	rejeita H ₀	aceita H ₀

A aceitação da hipótese de nulidade do teste Neuman Keuls ($q = 0,05$), quando se comparam os coeficientes angulares das equações acima, indica não existir diferença estatística significativa entre os coeficientes angulares estimados com dados provenientes da foz do rio Parnaíba e dos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. O mesmo teste, entretanto, permite que se conclua pela rejeição da hipótese de nulidade quando se compara o coeficiente angular da equação resultante de dados provenientes do estuário do rio Curimatau com os coeficientes das equações provenientes da foz do rio Parnaíba e estuários dos rios Formoso e Ilhetas, sendo o coeficiente da equação obtida com dados do estuário do rio Curimatau maior para os dois casos.

(b) peso total – PT /largura da carapaça – LC (Tabela 5)

TABELA 5 – Súmula dos testes “F” e Mult Range Test (Neuman Keuls), aplicados para comparação dos coeficientes angulares da regressão peso total - PT/largura da carapaça - LC estimadas para o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba – 1 (estados do Maranhão e Piauí), no estuário do rio Curimatau – 2 (estado do Rio Grande do Norte) e estuários dos rios Formoso e Ilhetas – 3 (estado de Pernambuco).

Estimativas	Regiões		
	1	2	3
b	2,924	3,171	2,970
a	0,000570	0,000200	0,000460
r	0,998	0,999	0,998
n	16	16	17
$F_{calc.}$	5,831		
$F_{crit.}$	3,230		
Conclusão	rejeita H_0		
Mult Range test	2 - 1	2 - 3	3 - 1
Diferenças entre b's	0,247	0,201	0,046
SE	0,057	0,049	0,051
$q_{calc.}$	4,349	4,081	0,893
$q_{crit.}$	3,442	2,858	2,858
Conclusão	rejeita H_0	rejeita H_0	aceita H_0

A aceitação da hipótese de nulidade do teste Neuman Keuls ($q = 0,05$), quando se comparam os coeficientes angulares das equações acima, indica não existir diferença estatística significativa entre os coeficientes angulares estimados com dados provenientes da foz do rio Parnaíba e dos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. O mesmo teste, entretanto, permite que se conclua pela rejeição da hipótese de nulidade

quando se compara o coeficiente angular da equação resultante de dados provenientes do estuário do rio Curimatau com os coeficientes das equações provenientes da foz do rio Parnaíba e estuários dos rios Formoso e Ilhetas, sendo o coeficiente da equação obtida com dados do estuário do rio Curimatau maior para os dois casos.

A altura do corpo do caranguejo-uçá somente foi determinada para os indivíduos coletados na foz do rio Parnaíba e estuário do rio Curimatau. Assim, a comparação dos coeficientes angulares envolvendo esta medida foi feita através do teste "t" ($\alpha = 0,05$), com os seguintes resultados: (1) aceitou-se a hipótese de nulidade na comparação dos coeficientes angulares das equações comprimento do cefalotórax - CC/altura do cefalotórax - AC, não havendo, portanto, diferenças entre estes coeficientes e (2) rejeitou-se a hipótese de nulidade na comparação dos coeficientes angulares das equações peso total - PT/altura do cefalotórax - AC, e neste caso, rejeita-se a hipótese de nulidade, e afirma-se existirem diferenças entre os coeficientes angulares, sendo o coeficiente angular estimado para a equação obtida com dados coletados no estuário do rio Curimatau maior do que o coeficiente angular estimado com dados coletados na foz do rio Parnaíba (Tabela 6).

TABELA 6 - Súmula do teste "t" aplicado para comparação dos coeficientes angulares das regressões comprimento da carapaça - CC/altura da carapaça - AC e peso total - PT/altura da carapaça - AC estimadas para o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba - 1 (estado do Maranhão e Piauí) e, no estuário do rio Curimatau - 2 (estado do Rio Grande do Norte).

Estimativas	Regiões			
	1		2	
	CC/AC		PT/AC	
b	1,412	1,375	2,834	3,147
a	-1,713	-2,019	-5,569	-6,786
r	0,994	0,992	0,989	0,996
n	18	18	16	16
$t_{calc.}$	0,603		-2,337	
$t_{crit.}$	2,402		2,048	
Conclusão	aceita H_0		rejeita H_0	

A densidade mensal do caranguejo-uçá na foz do rio Parnaíba variou entre 0,41 ind./m² no mês de abril e 0,77 ind./m² no mês de agosto, com média anual de 0,63 ind./m² (Tabela 7). No estuário do rio Curimatau a densidade variou entre 0,80 ind./m² no mês de abril e 1,85 ind./m² no mês de junho, com média anual de 1,26 ind./m² (Tabela 8). Nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas o menor valor da densidade mensal foi de 0,31 ind./m² no mês de outubro e o maior valor de 1,23 ind./m² no mês de julho para uma média anual de 0,73 ind./m² (Tabela 9).

TABELA 9 – Valores mensais da densidade (D) e percentual de ocupação de tocas do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado no estuários dos rios Formoso e Ilhetas

Meses	Número					Densidade (ind./m ²)			% de ocupação
	estações	indivíduos			tocas	macho	fêmea	total	
		macho	fêmeas	total					
Janeiro	3	41	24	65	92	0,55	0,32	0,87	70,7
Fevereiro	8	64	71	135	161	0,32	0,36	0,68	83,9
Março	3	18	21	39	44	0,24	0,28	0,52	88,6
Abril	11	42	48	90	134	0,15	0,17	0,32	67,2
Mai	7	58	85	143	168	0,33	0,49	0,82	85,1
Junho	11	110	112	222	297	0,40	0,37	0,77	74,7
Julho	15	207	253	460	589	0,55	0,67	1,22	78,1
Agosto	14	118	116	234	306	0,34	0,33	0,67	76,5
Setembro	12	131	141	272	328	0,44	0,47	0,91	82,9
Outubro	9	36	34	70	167	0,16	0,15	0,31	41,9
Novembro	6	43	43	86	135	0,29	0,29	0,58	63,7
Dezembro	6	42	59	101	125	0,28	0,39	0,67	80,8
Ano	105	910	1007	1917	2546	0,35	0,38	0,73*	75,3

Variância=0,06486

Os testes “t” aplicados para comparar, duas a duas, as estimativas das densidades médias obtidas para as três localidades consideradas, apresentaram os seguintes resultados: (a) o caranguejo-uçá capturado no estuário do rio Curimatau tem maior densidade do que os indivíduos capturados na foz do Rio Parnaíba ($n = 12$, $t_{cal} = - 5,200$ e $t_{crit} = 2,228$) e nos estuários dos Rios Formoso e Ilhetas ($n = 12$, $t_{cal} = 3,71$ e $t_{crit} = 2,228$) e (b) não existe diferença estatística entre as densidades estimadas para foz do Rio Parnaíba e estuários dos rios Formoso e Ilhetas ($n = 12$, $t_{cal} = 3,71$ e $t_{crit} = 2,228$).

A densidade (captura efetiva de indivíduos por unidade de área) deve estar associada com as condições ótimas ambientais (disponibilidade de alimento, temperatura, salinidade etc). Entretanto, a coleta do caranguejo-uçá deve estar associada com a dificuldade de coleta do indivíduo (região muito alagada, com vegetação densa etc) e com a habilidade do coletor. Considerando-se que, teoricamente, a região da foz do rio Parnaíba deve apresentar melhores condições ambientais, é possível afirmar que a menor densidade observada para esta região deve estar associada com a dificuldade de coleta do caranguejo.

O maior percentual de ocupação do caranguejo-uçá (79,9 %) foi observado na foz do rio Parnaíba, seguindo-se o estuário dos rios Formoso e Ilhetas (75,3 %) e o estuário do rio Curimatau (63,5 %). O maior percentual de ocupação observado para a região da foz do rio Parnaíba confirma a suposição de que esta região oferece melhores condições ambientais para o crescimento da população do caranguejo-uçá que as demais regiões estudadas (Tabelas 6, 7 e 8).

TABELA 6 - Súmula do teste "t" aplicado para comparação dos coeficientes angulares das regressões comprimento do cefalotórax – CC/altura do corpo – AC e peso total – PT/altura do corpo – AC estimadas para o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba – 1 (estado do Maranhão e Piauí) e, no estuário do rio Curimatau – 2 (estado do Rio Grande do Norte).

Estimativas	Regiões			
	1	2	1	3
	CC/AC		PT/AC	
b	1,412	1,375	2,834	3,147
a	-1,713	-2,019	-5,569	-6,786
r	0,994	0,992	0,989	0,996
n	18	18	16	16
$t_{calc.}$	0,603		-2,337	
$t_{crit.}$	2,402		2,048	
Conclusão	aceita H_0		rejeita H_0	

TABELA 7 – Valores mensais da densidade (D) e percentual de ocupação de tocas do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba (Maranhão e Piauí), no período de 1992 a 1994.

Meses	Número					Densidade (ind./m ²)			% de ocupação
	estações	indivíduos			tocas	macho	fêmea	total	
		macho	fêmeas	total					
Janeiro	21	178	180	358	564	0,34	0,34	0,68	63,5
Fevereiro	26	122	192	314	427	0,19	0,29	0,48	73,5
Março	68	575	579	1154	1233	0,34	0,34	0,68	93,6
Abril	12	74	50	124	139	0,25	0,17	0,42	89,2
Maiο	3	17	32	49	127	0,23	0,43	0,66	38,6
Junho	16	81	173	254	414	0,21	0,43	0,64	61,4
Julho	61	464	443	907	1151	0,30	0,29	0,59	78,8
Agosto	66	524	739	1263	1497	0,32	0,45	0,77	84,4
Setembro	46	301	434	735	922	0,26	0,38	0,64	79,7
Outubro	38	216	286	502	641	0,23	0,30	0,53	78,3
Novembro	27	139	225	364	509	0,21	0,33	0,54	71,5
Dezembro	18	117	180	297	392	0,26	0,40	0,66	75,8
Ano	402	2808	3513	6321	7916	0,28	0,35	0,63*	79,9

variância=0,00997

TABELA 8 – Valores mensais da densidade (D) e percentual de ocupação de tocas do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado no estuário do rio Curimatau (estado do Rio Grande do Norte), no período de 1995 a 1999.

Meses	Número					Densidade (ind./m ²)			% de ocupação
	estações	indivíduos			tocas	macho	fêmea	total	
		macho	fêmeas	total					
Janeiro	6	115	111	226	403	0,77	0,74	1,51	56,1
Fevereiro	6	107	49	156	375	0,71	0,33	1,04	41,6
Março	7	113	105	218	319	0,64	0,60	1,24	68,3
Abril	10	100	99	199	460	0,40	0,40	0,80	43,3
Mai	8	128	161	289	431	0,64	0,80	1,44	67,1
Junho	5	118	114	232	285	0,94	0,91	1,85	81,4
Julho	6	84	102	186	281	0,56	0,68	1,24	66,2
Agosto	7	92	88	180	323	0,53	0,50	1,03	55,7
Setembro	4	70	90	160	217	0,70	0,90	1,60	73,7
Outubro	10	120	156	276	384	0,48	0,62	1,10	71,9
Novembro	7	145	140	285	365	0,83	0,80	1,63	78,1
Dezembro	7	92	106	198	261	0,53	0,61	1,14	75,9
Ano	83	1284	1321	2605	4104	0,62	0,64	1,26*	63,5

* – variância igual a 0,14474

Nas reentrâncias maranhenses foi observado que a densidade é mais ou menos constante, numa faixa de até 50 m para o seu interior, variando entre 67,8 ind/25 m² (2,7 ind./m²) e 80,3 ind/25 m² (3,2 ind./m²), com média de 74,0 ind/25 m² (3,0 ind./m²) (Barros *et alli.*, 1976).

Segundo Alcantara-Filho, 1978, a densidade, também em número de caranguejos/m² variou como a seguir, por zona de terreno no estuário do rio Ceará (Caucaia – Ceará): **baixos** – de 3 a 7, com média de 5,17, **intermediários** – de 2 a 6, com média de 4,45 e **total** – de 2 a 7, com média de 4,75. Neste mesmo manguezal, considerando em conjunto terrenos baixos e intermediários, Costa (1972) observou uma densidade média de 4 tocas/m², ao mesmo tempo em que afirma serem os indivíduos jovens encontrados com maior frequência nos terrenos altos. Em mangues de Sergipe, a densidade média de tocas foi estimada com sendo de 4,6 tocas/ m² (Nascimento *et al.*, 1982 in Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire, 1997). Para os manguezais do estado do Pará, Almeida & Mello (1996) estimaram a densidade do caranguejo-uçá, em terrenos baixos, em 6,0

tocas/m².

No estuário do rio Cachorros e estreito do Coqueiro (Maranhão) o mês de fevereiro apresentou maior densidade com 4,6 ind./m²; para uma média anual de 2,9 ind./m² (Castro, 1986).

Três áreas de mangue foram estudadas, na foz dos rios Parnaíba, Camurupim e Ubatuba, tendo apresentado os seguintes resultados (relatório não publicado do engenheiro de pesca Roberto Miranda Castelo Branco, CODIPI/SUDEPE-PI): não existe diferença significativa de densidade entre as zonas de mangue intermediário e baixo em qualquer localidade. Independentemente de zona, a densidade na foz do rio Parnaíba foi a mais elevada com 1,71 caranguejo/m², seguindo-se as densidades da foz dos rios Camurupim e Ubatuba, respectivamente com 1,44 caranguejo/m² e 1,30 caranguejo/m².

Nos manguezais da baía das Laranjeiras e adjacências no estado do Paraná, Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire (1997) estimaram a densidade populacional do caranguejo-uçá, por localidade: (a) densidade populacional relativa total - ilhas marítimas (uma localidade) 4,9 tocas/4 m²; deltas ribeirinhos (3 localidades) máxima de 5,9 tocas/4 m² e mínima de 2,4 tocas/4 m²; baías (3 localidades) máxima de 9,8 tocas/4 m² e mínima de 8,1 tocas/4 m²; ilhas de confluências (2 localidades) 8,3 tocas/4 m² e 5,5 tocas/4 m²; bacias (uma localidade) 7,8 tocas/4 m² e gamboas (uma localidade) 6,3 tocas/4 m² e (b) densidade populacional relativa comercial - ilhas marítimas (uma localidade) 2,0 tocas/4 m²; deltas ribeirinhos (3 localidades) máxima de 2,7 tocas/4 m² e mínima de 0,8 tocas/4 m²; baías (3 localidades) máxima de 3,4 tocas/4 m² e mínima de 1,9 tocas/4 m²; ilhas de confluências (2 localidades) 3,8 tocas/4 m² e 3,0 tocas/4 m²; bacias (uma localidade) 3,6 tocas/4 m² e gamboas (uma localidade) 2,1 tocas/4 m². Ainda segundo Blankensteyn, Cunha-Filho & Freire (*op. cit.*), a se considerar a elevação do terreno na localidade de Laranjeiras e adjacências, tem-se que a densidade populacional relativa total do caranguejo-uçá em terrenos baixos variou entre 2,1 tocas/4 m² e 8,3 tocas/4 m² com média de 5,7 tocas/4 m² e de 4,0 tocas/4 m² a 10,5 tocas/4 m² com média de 8,0 tocas/4 m² em terrenos altos; já a fração comercial teve média de densidade variando entre 1,0 tocas/4 m² e 4,1 tocas/4 m² com média de 2,4 tocas/4 m² em terrenos baixos e entre 0,5 tocas/4 m² e 5,8 tocas/4 m² em terrenos altos com média de 3,0 tocas/4 m². Em ambos os casos os terrenos baixos apresentam densidade aparentemente mais elevada do que nos terrenos altos. Conforme pode

ser visto nesses dados, a densidade populacional do caranguejo-uçá no mangue da baía das Laranjeiras e adjacências é aparentemente menor do que aquelas registradas em manguezais do Norte e Nordeste brasileiros.

Paiva (1997) estimou os valores abaixo para a densidade e rendimento do caranguejo-uçá nas principais áreas de pesca do Nordeste brasileiro

Áreas de produção	Densidade		Rendimento (kg/ha)	
	n ^o /ha	kg/ha	inteiro	carne
Reentrâncias maranhenses	33.684	4.487	3.590	862
Ilha de São Luís	12.000	1.495	1.196	287
Delta do Parnaíba	9.231	882	706	169
Estuário do rio Ceará	4.750	421	337	81
Estuários de Sergipe	23.256	3.174	2.540	609

O potencial capturável total de caranguejo-uçá na foz do rio Parnaíba foi estimado em 160,02 milhões de indivíduos (25,4 mil ha vezes 0,63 ind./m²) ou 12.785,6 t (25,4 mil ha vezes 0,63 ind./m² x 79,9 g) e o potencial absoluto total em 200,27 milhões de indivíduos (25,4 mil ha vezes 0,63 ind./m² dividido por 0,799) ou 16.002,0 t (25,4 mil ha vezes 0,63 ind./m² dividido por 0,799 vezes 79,9 g). A se considerar que o processo de captura é seletivo em relação às fêmeas que, por serem 10,0% menores do que os machos e apresentarem menores rendimentos de carne, geralmente são devolvidas ao seu meio ambiente (Paiva, 1997), também estimou-se o potencial de caranguejo-uçá, considerando-se apenas o estoque de machos, com os seguintes resultados: potencial capturável igual a 88,90 milhões de indivíduos ou 7.103,1 t e potencial absoluto igual a 111,26 milhões de indivíduos ou 8.890,0 t.

Para as demais regiões, tem-se os seguintes resultados:

Estuário do rio Curimatau – (a) potencial capturável total igual a 56,70 milhões de indivíduos (5.329,8 t) e potencial capturável de machos igual a 27,9 milhões de indivíduos (2.622,6 t) e (b) potencial absoluto total de 89,30 milhões de indivíduos (8.393,4 t) e potencial absoluto de machos igual a 45,35 milhões de indivíduos (4.263,1 t).

Estuários dos rios Formoso e Ilhetas – (a) potencial capturável total igual a 22,63 milhões de indivíduos (1.179,0 t) e potencial capturável

de machos igual a 11,78 milhões de indivíduos (613,7 t) e (b) potencial absoluto total de 30,10 milhões de indivíduos (1.568,8 t) e potencial absoluto de machos igual a 15,64 milhões de indivíduos (815,1 t) (Tabela 10).

TABELA 10 – Valores estimados do potencial do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), para as áreas da foz do rio Parnaíba (estados do Maranhão e Piauí), estuário do rio Curimataú (estado do Rio Grande do Norte) e estuários dos rios Formoso e Ilhetas (estado de Pernambuco). Número de indivíduos em milhões e peso em toneladas.

Região	Potencial							
	capturável				absoluto			
	total		macho		total		macho	
	número	peso	número	peso	número	peso	número	peso
Foz do rio Parnaíba	160,02	12785,6	88,90	7103,1	200,27	16002,0	111,26	8890,0
Estuário do rio Curimataú	56,70	5329,8	27,90	2622,6	89,30	8393,4	45,35	4263,3
Estuário dos rios Formoso e Ilhetas	22,63	1179,0	11,78	613,7	30,10	1565,8	15,64	815,1

A abundância estimada do caranguejo-uçá no estuário do rio Ceará variou entre 6,8 milhões e 13,5 milhões de indivíduos, dependendo do erro provável eventualmente cometido nas estimativas (Alcantara-Filho, *op. cit.*).

A salinidade nos estuários varia em função do maior ou menor aporte de água na região, estando, portanto, na dependência da maior ou menor concentração de chuvas. Os menores valores de salinidade na região da foz do rio Parnaíba e estuário do rio Curimataú são observados durante o primeiro semestre. Inversamente, elevados valores de salinidade são observados durante o segundo semestre. Nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas, as menores salinidade são observadas no período de abril a setembro. As variações de salinidade parecem não influenciar consideravelmente sobre a densidade do caranguejo-uçá, que apresenta pequenas variações mensais nas regiões analisadas (Tabelas 11, 12, 13 e Figuras 1, 2, 3).

TABELA 11 - Valores da salinidade e temperatura em áreas de pesca do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na foz do rio Parnaíba (estados do Maranhão e Piauí), no período de 1992 a 1994.

Meses	Salinidade (‰)	Temperatura (°C)	
		ar	galeria
Janeiro	9,3	29,5	26,9
Fevereiro	10,0	29,7	27,3
Março	19,8	25,8	25,0
Abril	9,4	30,1	28,3
Maiο	11,0	28,6	27,2
Junho	11,7	28,9	22,0
Julho	27,3	24,6	23,1
Agosto	27,4	12,4	11,2
Setembro	28,7	23,7	21,9
Outubro	26,0	26,6	24,9
Novembro	26,8	28,2	22,9
Dezembro	27,9	30,6	28,8

TABELA 12 - Valores da salinidade e temperatura em áreas de pesca do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado no estuário do rio Curimatau (estado do Rio Grande do Norte), no período de 1995 a 1999.

Meses	Salinidade (‰)	Temperatura (°C)	
		ar	galeria
Janeiro		32,5	29,2
Fevereiro		30,3	27,0
Março		30,3	25,7
Abril	14,5	26,9	26,3
Mai	14,8	27,7	26,3
Junho	13,7	29,0	26,9
Julho	27,0	29,5	28,3
Agosto	28,0	30,8	26,5
Setembro	21,0	30,8	26,5
Outubro		31,8	28,5
Novembro	27,7	32,2	28,2
Dezembro		32,5	28,0

TABELA 13 - Valores da salinidade e temperatura em áreas de pesca do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas (Rio Formoso e Tamandaré – Pernambuco), no período de 1995 a 1997.

Meses	Salinidade (‰)	Temperatura (°C)	
		ar	galeria
Janeiro			
Fevereiro	22,1	30,6	29,4
Março	29,9	29,9	29,1
Abril	26,4	28,7	28,2
Mai	20,1	27,5	27,2
Junho	12,3	25,7	25,2
Julho	21,3	27,6	26,9
Agosto	17,5	27,6	27,0
Setembro	7,30	28,4	27,7
Outubro	19,8	28,3	28,5
Novembro	22,1	29,3	29,3
Dezembro	33,5	30,7	30,2

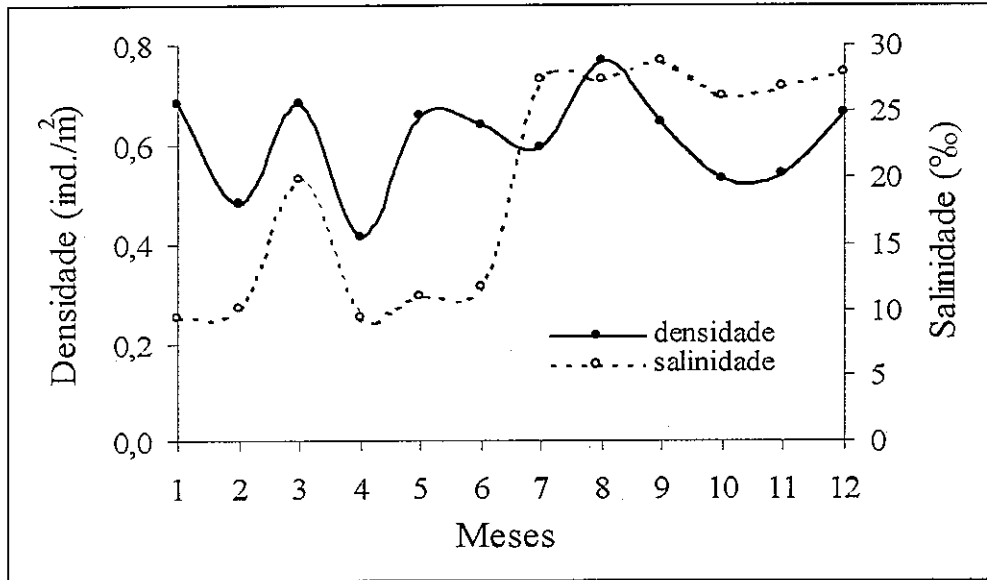


Figura 1 - Valores mensais da densidade do caranguejo-uçá e da salinidade média nas áreas de coletas realizadas na foz do rio Parnaíba.

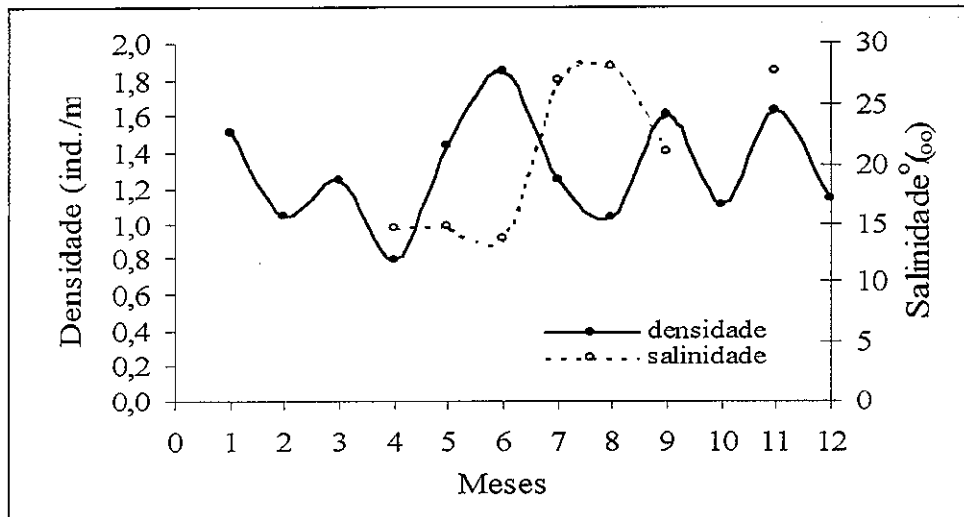


Figura 2 - Valores mensais da densidade do caranguejo-uçá e da salinidade média nas áreas de coletas realizadas no estuário do rio Curimatau.

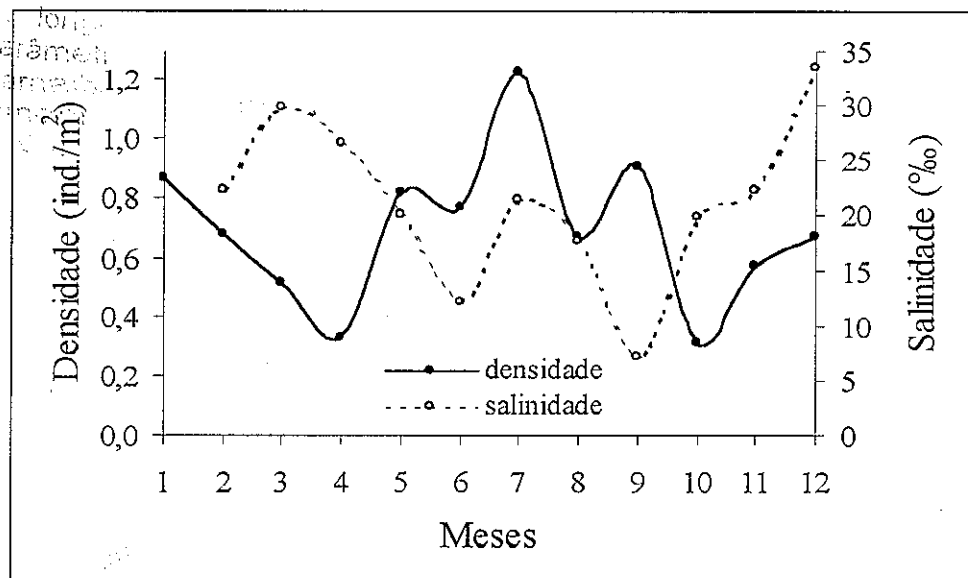


Figura 3 - Valores mensais da densidade do caranguejo-uçá e da salinidade média nas áreas de coletas realizadas no estuário dos rios Formoso e Ilhetas.

Para todas as regiões os dados analisados mostram não existirem grandes diferenças entre os valores médios mensais de temperatura do ar e da toca, embora a temperatura do ar seja um pouco mais elevada. Como discutido anteriormente, pequenas variações da densidade são observadas ao longo do ano, sem que se encontre qualquer relação entre este parâmetro populacional e a temperatura, embora na região da foz do rio Parnaíba se observe um considerável aumento da densidade, quando a temperatura atinge seu menor valor mensal (Tabelas 11, 12 13 e Figuras 4, 5, 6).

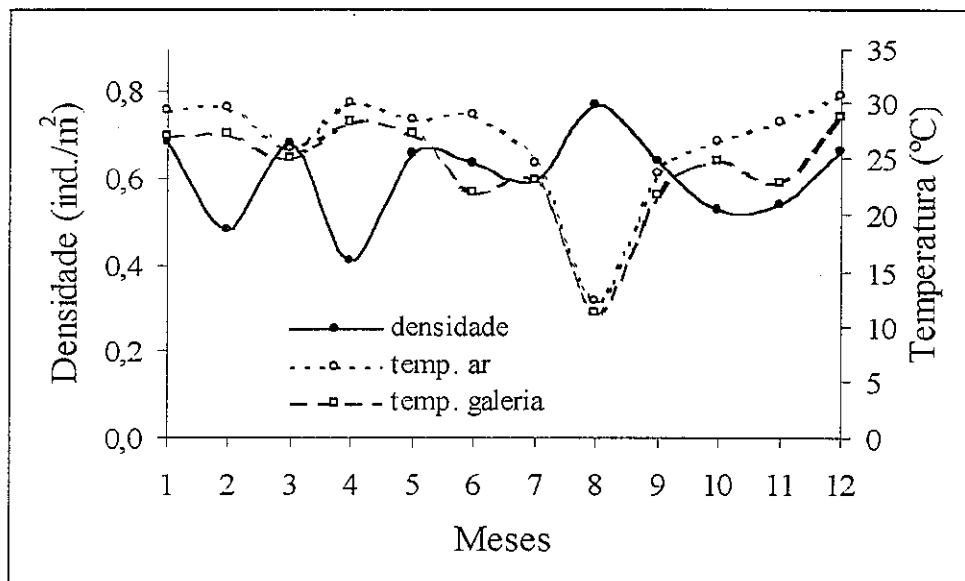


Figura 4 - Valores mensais da densidade do caranguejo-uçá e da temperatura média nas áreas de coletas realizadas na foz do rio Parnaíba.

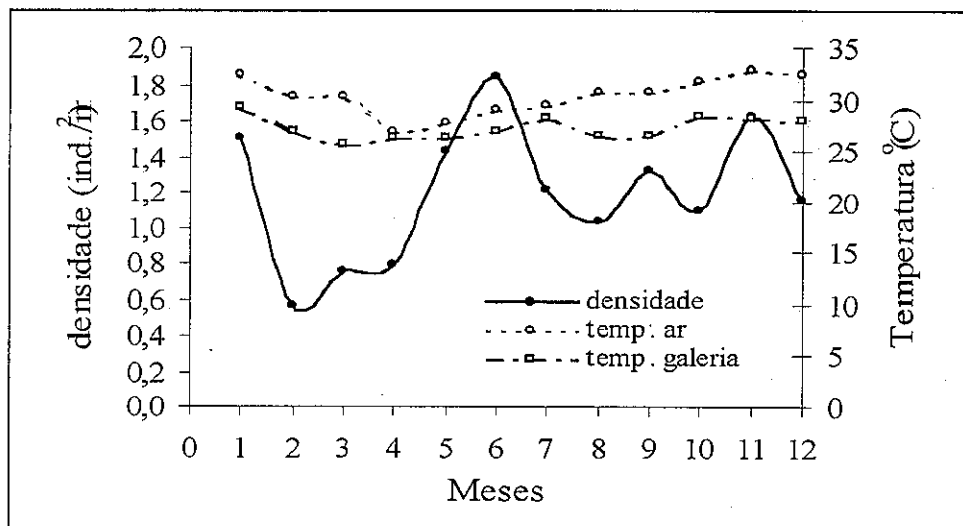


Figura 5 - Valores mensais da densidade do caranguejo-uçá e da temperatura média nas áreas de coletas realizadas no estuário do rio Curimataú.

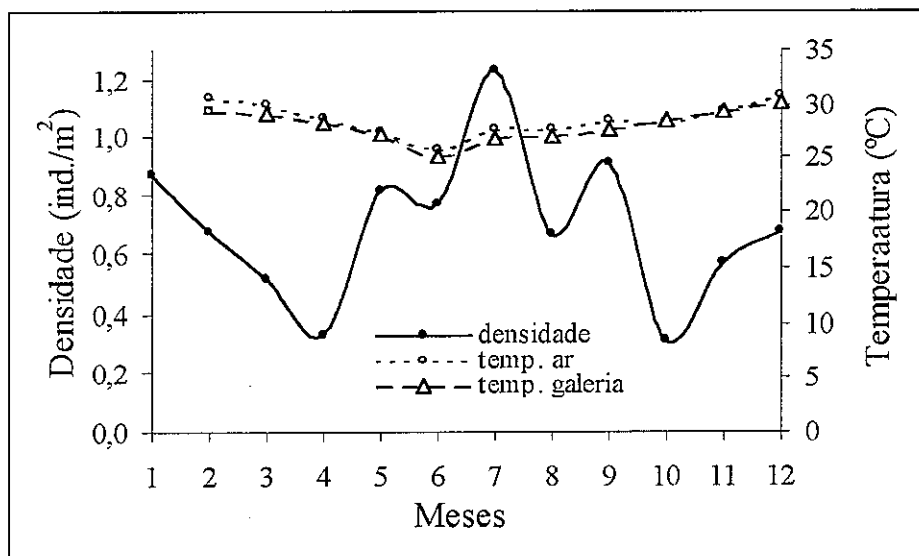


Figura 6 - Valores mensais da densidade do caranguejo-uçá e da temperatura média nas áreas de coletas realizadas no estuário dos rios Formoso e Ilhetas.

CONCLUSÕES

1 – São os seguintes os valores médios estimados para as principais medidas de comprimento e peso do caranguejo-uçá: foz do rio Parnaíba – comprimento da carapaça igual a 44,7 mm, largura da carapaça igual a 57,5 mm, altura do corpo igual a 33,9 mm e peso do corpo igual a 79,9 g; estuário do rio Curimatau – comprimento da carapaça igual a 40,1 mm, largura da carapaça igual a 52,7 mm, altura do corpo igual a 31,6 mm e peso do corpo igual a 94,0 g; estuário dos rios Formoso e Ilhéus igual a comprimento da carapaça igual a 37,3 mm, largura da carapaça igual a 48,0 mm e peso do corpo igual a 52,1 g .

2 – Os caranguejos coletados na foz do rio Parnaíba são mais compridos, mais largos, mais altos e mais pesados do que os caranguejos coletados no estuário do rio Curimatau, e estes, por sua vez, mais compridos, mais largos, mais altos e mais pesados do que os indivíduos coletados nos estuários dos rios Formoso e Ilhetas.

3 – Não existe diferença estatística significativa entre os coeficientes angulares das equações largura da carapaça – LC/comprimento da carapaça – CC estimadas para indivíduos capturados na foz do rio Parnaíba, estuários dos rios Curimataú e estuários dos rios Formoso e Ilhetas.

4 – Não existe diferença estatística significativa entre os coeficientes angulares da regressão peso total – PT /comprimento da carapaça – CC estimados com dados provenientes da foz do rio Parnaíba e dos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. O Coeficiente angular da equação estimada com dados provenientes do estuário do rio Curimataú é maior do que os coeficientes angulares estimados com dados coletados na foz do rio Parnaíba e estuários dos rios Formoso e Ilhetas.

5 – Não existe diferença estatística significativa entre os coeficientes angulares da equação peso total – PT /largura da carapaça – LC estimados com dados provenientes da foz do rio Parnaíba e dos estuários dos rios Formoso e Ilhetas. O coeficiente angular da equação estimada com dados obtidos no estuário do rio Curimataú é maior do que os coeficientes estimados com dados coletados na foz do rio Parnaíba e estuários dos rios Formoso e Ilhetas.

6 – Não existe diferença estatística entre os coeficientes angulares das equações comprimento do cefalotórax - CC/altura do cefalotórax – AC estimadas com dados coletados foz do rio Parnaíba e estuário do rio Curimataú. Os coeficientes angulares estimados para as regressões peso total - PT/altura do cefalotórax – AC estimados com dados das regiões acima são estatisticamente diferentes, sendo o coeficiente angular estimado para a equação obtida com dados coletados no estuário do rio Curimataú maior do que o coeficiente angular estimado com dados coletados na foz do rio Parnaíba.

7 – A densidade mensal do caranguejo-uçá na foz do rio Parnaíba variou entre 0,41 ind./m² no mês de abril e 0,77 ind./m² no mês de agosto, com média anual de 0,63 ind./m². No estuário do rio Curimataú a densidade variou entre 0,85 ind./m² no mês de abril e 1,86 ind./m² no mês de junho, com média anual de 1,26 ind./m². Nos estuário dos rios Formoso e Ilhetas, o menor valor da densidade mensal foi de 0,31 ind./m² no mês de outubro

e o maior valor de 1,23 ind./m² no mês de julho, para uma média anual de 0,73 ind./m².

8 – O caranguejo-uçá capturado no estuário do rio Curimatau tem maior densidade por unidade de área do que os indivíduos capturados na foz do Rio Parnaíba e nos estuários dos Rios Formoso e Ilhetas. Não existe diferença estatística entre as densidades estimadas para a foz do Rio Parnaíba e estuários dos rios Formoso e Ilhetas.

9 - O maior percentual de ocupação do caranguejo-uçá (79,9%) foi observado na foz do rio Parnaíba, seguindo-se o estuário dos rios Formoso e Ilhetas (75,3%) e o estuário do rio Curimatau (63,5%). O maior percentual de ocupação observado para a região da foz do rio Parnaíba confirma a suposição de que esta região oferece melhores condições ambientais para o crescimento da população do caranguejo-uçá que as demais regiões estudadas .

10 – O potencial capturável total de caranguejo-uçá na foz do rio Parnaíba foi estimado em 160,02 milhões de indivíduos ou 12.785,6 t e o potencial absoluto total em 200,27 milhões de indivíduos ou 16.002,0 t.

11 – No estuário do rio Curimatau o potencial capturável total foi estimado em 56,70 milhões de indivíduos ou 5.329,8 t e potencial o absoluto total em 89,3 milhões de indivíduos ou 8.393,4 t.

12 – No estuários dos rios Formoso e Ilhetas o potencial capturável total foi estimado em 22,63 milhões de indivíduos ou 1.179,0 t e o potencial absoluto total em 30,10 milhões de indivíduos ou 815,1 t.

13 – As variações de salinidade e de temperatura parecem não influenciar consideravelmente sobre a densidade do caranguejo-uçá, que apresentam pequenas variações mensais nas regiões analisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA-FILHO, P. Contribuição ao Estudo da Biologia e Ecologia do Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763)

(Crustacea, Decapada, Brachyura), no Manguezal do Rio Ceará. (Brasil). *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 18 (1/2), p.1 – 42, 1978.

- ALMEIDA, L. F. & MELLO, C. F. Estudo biológico e ecologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (CRUSTACEA, DECAPODA, BRACHYURA), no município de Caruça (PA) – uma contribuição ao manejo de recursos em áreas de manguezais. In: 3ª REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC - Ecossistemas costeiros: do conhecimento à gestão, 1996. *Anais...* Florianópolis/SC, 1996, p. 499.
- BARROS, *et alli*. **Prospecção dos recursos pesqueiros das reentrâncias maranhenses**. Governo do Maranhão/Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, São Luís/Brasília, 1976, 120 p.
- BLANKENSTEYN, A. *et. al*. **Estado atual de conservação dos maguezais da Baía de Graraqueçaba, com ênfase na área de proteção ambiental de Guaraqueçaba (APA)**. Convênio 12/94 SPUS – IBAMA (PNMA/UC), 1995, 43 p.
- BROWER, J. E. & ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for GENERAL ECOLOGY**. Wm. C. Brown Company Publishers. 1979, 194 p
- BRIGHT, D. D. The land crabs of Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, v. 14, n. 2, 1966, p.183–203.
- CASTRO, A. C. L. Aspectos bio-ecológicos do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus 1763), no estuário do rio dos Cachorros e estreito do Coqueiro, São Luís – MA. *Bol. Lab. Hidrob.*, São Luís, v. 7, p.7 – 27, 1986.
- COSTA, R. S. **Fisiologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) – Crustáceo, Decápode do Nordeste brasileiro**. São Paulo, 1972. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo e Instituto de Biologia Marinha, São Paulo, 1972, 121p,

- FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE - FIDEM; Pernambuco. **Proteção das Áreas Estuarinas**; Recife, 1987
- HOLTHUIS, L. B. The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). **Zool. Verhandl.**, Lieden, v. 44, 1959, p.1 – 296.
- IBAMA/CEPENE. Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do caranguejo-uçá, realizada no período de 17 a 20 de dezembro de 1991, no Laboratório de Ciências do Mar – UFC, em Fortaleza – CE. **IBAMA/Série Estudos – Pesca** (10), Brasília, 1994, p.107–140.
- IBAMA/CEPENE. **Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estudos do Caranguejo-uçá**. IBAMA/CEPENE, São Luís, 1994, 53 p.
- IVO, C. T. C. & FONTELES-FILHO, A. A. **Estatística pesqueira – Aplicação em engenharia de Pesca**. Fortaleza: Tom Gráfica e Editora, 1997.
- MANNING, R. B. & PROVENZANO-Jr., A. J. The occurrence of *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda) in the United States. **Crustaceana**, Leiden, v. 2, n. 1, p.81–82, 1961.
- MOTA ALVES, M. I. Sobre a reprodução do caranguejo-uçá, (*Ucides cordatus* (Linnaeus), em mangues do Estado do Ceará (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, 15 (2), p.84–91, 1975.
- NASCIMENTO, S. A. **Biologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus***. ADEMA, Aracaju, 1993, 48p.
- NASCIMENTO, S. A.; SANTOS, E. R.; BONFIM, L. & COSTA, R. S. Estudo Bio-ecológico do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e do manguezal do Estado de Sergipe, Nordeste do Brasil. **Administração Estadual do Meio Ambiente**, Governo do Estado de Sergipe. Relatório Técnico, 1982, 12 p

NORDI, N. **Os catadores de caranguejo-uçá (*ucides cordatus*) da região de várzea nova (pb): uma abordagem ecológica e social.** São Carlos, 1992. 107 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de São Carlos, UFSCar, 1992.

PAIVA, M. P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil.** EUFC, 1997, 278 p.

ZAR, J. H. **Biostatistical analyses.** Prentice-Hall Inc, England Cliffs, 620p., 1984.

