

SOBRE A REPRODUÇÃO DO CARANGUEJO-UÇÁ, UCIDES CORDATUS (LINNAEUS), EM MANGUES DO ESTADO DO CEARÁ (BRASIL)

Maria Ivone Mota Alves

Laboratório de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza — Ceará — Brasil

O caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), é uma das espécies abundantes em manguezais do Atlântico Ocidental, ocorrendo desde a Flórida (U.S.A.) até Santa Catarina (Brasil), incluindo-se as Índias Ocidentais (Holthuis, 1959 ; Manning & Provenzano Jr., 1961).

Apesar da sua importância econômica, as informações sobre a reprodução do caranguejo-uçá são fragmentárias e escassas, nada existindo sobre a morfologia macro ou microscópica do sistema reprodutor. As primeiras referências sobre a reprodução deste crustáceo, foram feitas por Souza (1587). Sobre o assunto, as principais fontes bibliográficas estão constituídas pelos estudos de Schomburgk (1848), Kappler (1881), Capelle (1926) e Costa (1972).

O presente trabalho trata da reprodução do caranguejo-uçá, em mangues do Estado do Ceará (Brasil), procurando-se determinar estádios de desenvolvimento maturativo, com base em observações da morfologia macro e microscópica do aparelho reprodutor, e a frequência de ocorrência destes estádios nos diferentes meses do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimens usados neste estudo foram coletados em mangues do município de Caucaia (Ceará — Brasil), durante os anos de 1972 e 1973, correspondendo a 229 machos e 276 fêmeas. Entre os machos, o comprimento da carapaça variou de 34,5 a 47,2 mm e, nas fêmeas, de 35,1 a 48,7 mm. Esta medição foi tomada no plano de simetria e sobre o dorso do corpo, a partir da margem anterior da frente à margem posterior da carapaça. Utilizou-se paquímetro capaz de registrar décimos de milímetro.

Os caranguejos foram transportados vivos para o laboratório, sendo abertos para permitir a observação das características morfológicas do sistema reprodutor e retirada de fragmentos de suas diversas porções para o estudo histológico.

Como fixador usou-se o Bouin-acético ou formol a 10%. As peças foram incluídas em parafina pelo método usual via xilol, sendo obtidos cortes microtômicos de 5 micra, que foram corados pela hematoxilina de Delafield-eosina a 1%.

As medições das células germinais foram realizadas com ocular micrométrica de 7X, usando-se na identificação o mesmo critério adotado com relação a lagostas (Mota & Tomé, 1965; Mota Alves & Tomé, 1966).

No estudo do ciclo de reprodução foram consideradas as ocorrências relativas de indivíduos nos diversos estádios de maturação sexual, durante os meses do ano.

Para o cálculo do número de ovos carregados pelas fêmeas ovadas, foi feita a pesagem, em balança analítica com sensibilidade de 0,001g, da massa total de ovos, e retirada uma grama para contagem. O número total de ovos foi obtido por uma regra de três simples. Os diversos valores foram analisados segundo as classes de comprimento da carapaça.

Agradecimentos — manifestamos nossos agradecimentos aos colegas Mariana Ferreira de Menezes e Luiz Pessoa Aragão, pela execução dos desenhos e ajuda prestada nos trabalhos de coleta e de laboratório.

MORFOLOGIA DO APARELHO REPRODUTOR

Sistema reprodutor masculino

Consta de dois testículos unidos entre si por uma ponte transversal, apresentando a

forma de um *H alongado*, quando vistos dorsalmente. Cada testículo se liga a um espermoduto que se comunica com um canal deferente, indo desembocar no pênis, que emerge na base da correspondente pata do quinto par, ficando um de cada lado do plano de simetria do corpo (figura 1).

A zona limítrofe de cada espermoduto com seu canal deferente encontra-se totalmente recoberta pelas expansões digitiformes da glândula anexa, que aí lança sua secreção.

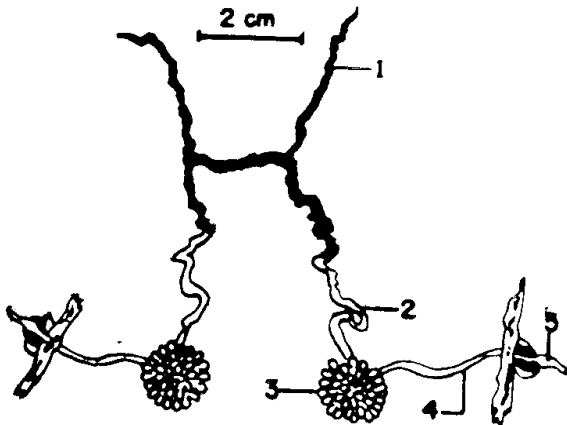


Figura 1 — Sistema reprodutor masculino do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus).
1 — testículo, 2 — espermoduto, 3 — glândula anexa, 4 — canal deferente, 5 — pênis.

Os testículos acham-se revestidos pelos tecidos do hepatopâncreas, e as suas dimensões variam com o estágio de maturidade. São transparentes nos indivíduos imaturos, tornando-se esbranquiçados, quando progride o processo maturativo. Os espermodutos emergem da massa do hepatopâncreas, à altura do estômago, e possuem trajeto sinuoso, enquanto que os canais deferentes seguem mais ou menos em linha reta.

Histologicamente, cada testículo está constituído por uma estrutura tubular, com numerosos túbulos seminíferos e coletores, encontrados em toda a sua extensão. Um tubo coletor altamente convolutivo atravessa totalmente cada testículo, nele desembocando os túbulos coletores, indo finalmente se continuar com o respectivo espermoduto.

Os espermatozóides produzidos nos túbulos seminíferos, são encapsulados nos espermodutos, onde permanecem até o acasalamento.

A análise do desenvolvimento das gônadas possibilitou a determinação de três estádios, quando foram consideradas as características morfológicas associadas às modificações celulares.

Estádio I — constituído pelos indivíduos imaturos e aqueles que já tendo atravessado um período reprodutivo, acham-se em repouso. As gônadas são transparentes e filifor-

mes, com os espermodutos de pequeno diâmetro e trajeto fracamente sinuoso.

Ao exame microscópico, os testículos apresentam apenas células germinais imaturas, não se notando a presença de espermatozóides nos túbulos seminíferos e espermodutos (figura 2).

Estádio II — testículos volumosos, túrgidos, de coloração esbranquiçada, com espermodutos bem desenvolvidos e canais deferentes de trajeto sinuoso.

Esta fase é caracterizada por uma intensa atividade germinativa, sendo encontrados numerosos espermatozóides, livres nos túbulos seminíferos ou encapsulados nos espermodutos (figura 3).

Estádio III — as gônadas apresentam-se pouco volumosas, flácidas e de coloração pardacenta. Os espermodutos e canais deferentes têm menor diâmetro que no estágio anterior.

Neste estágio, posterior ao período de acasalamento, os túbulos seminíferos apresentam poucos espermatozóides livres e raros encapsulados nos espermodutos (figura 4).

Sistema reprodutor feminino

Constituído de dois ovários, dois ovidutos e dois receptáculos seminais ou espermotecas.

Os dois ovários ocupam uma situação análoga àquela dos testículos; eles se comunicam à altura da parte anterior do estômago, depois se dirigem para a parte posterior do cefalotórax, por meio de dois prolongamentos independentes, que se comprimem entre o pericárdio e o hepatopâncreas. Próximo de sua origem, estes prolongamentos se continuam com dois ovidutos, que se abrem em dois receptáculos seminíferos (espermotecas) que se comunicam com o exterior, por dois orifícios situados na implantação do terceiro par de patas (figura 5).

O tamanho e a coloração das gônadas dependem do grau de maturidade sexual encontrada; quando imaturas são esbranquiçadas, passando a alaranjadas quando a maturação progride.

Dos aspectos morfológicos, macro e microscópicos, apresentados pelas gônadas, o ciclo sexual da espécie pode ser dividido em cinco estádios.

Para a caracterização dos estádios nos ovários, do mesmo modo que nos testículos, levou-se em conta os aspectos histológicos e a frequência das células germinais, por campo microscópico. Os achados microscópicos foram sempre associados com as características macroscópicas das gônadas.

Estádio I — ovários de coloração esbranquiçada e de superfície quase lisa. Vista num corte histológico, a gônada apresenta unica-

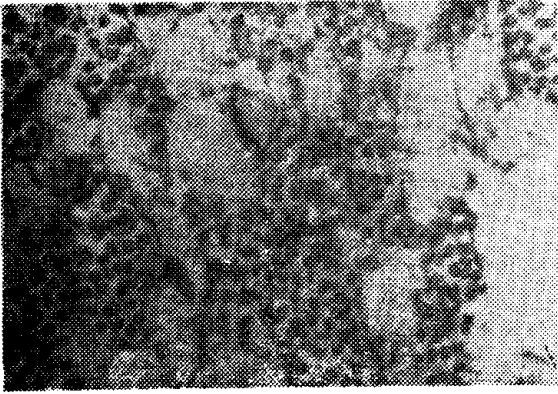


Figura 2 — Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus). Corte histológico de testículo no estágio I (Bouin-acético, H. E. ; ocular K 6,3 : 1, objetiva 100/1,25).



Figura 3 — Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus). Corte histológico de testículo no estágio II (Bouin-acético, H. E. ; ocular K 6,3 : 1, objetiva 100 / 1,25).

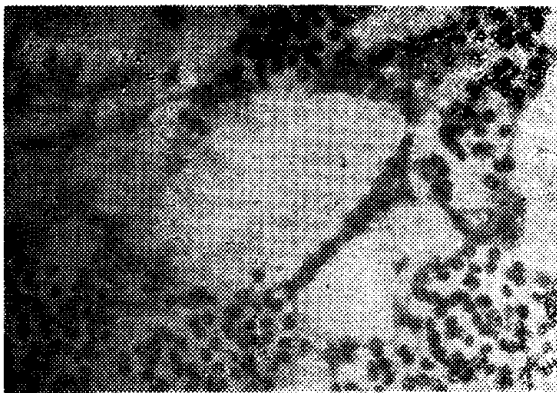


Figura 4 — Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus). Corte histológico de testículo no estágio III (Bouin-acético, H. E. ; ocular K 6,3 : 1, objetiva 100 / 1,25).

mente células germinais imaturas, distribuídas junto às traves fibroconjuntivas, que limitam as pseudo-lojas (figura 6). Muito provavelmente, este estágio representa um grupo de fêmeas cujos ovários irão, pela primeira vez, entrar em evolução maturativa.

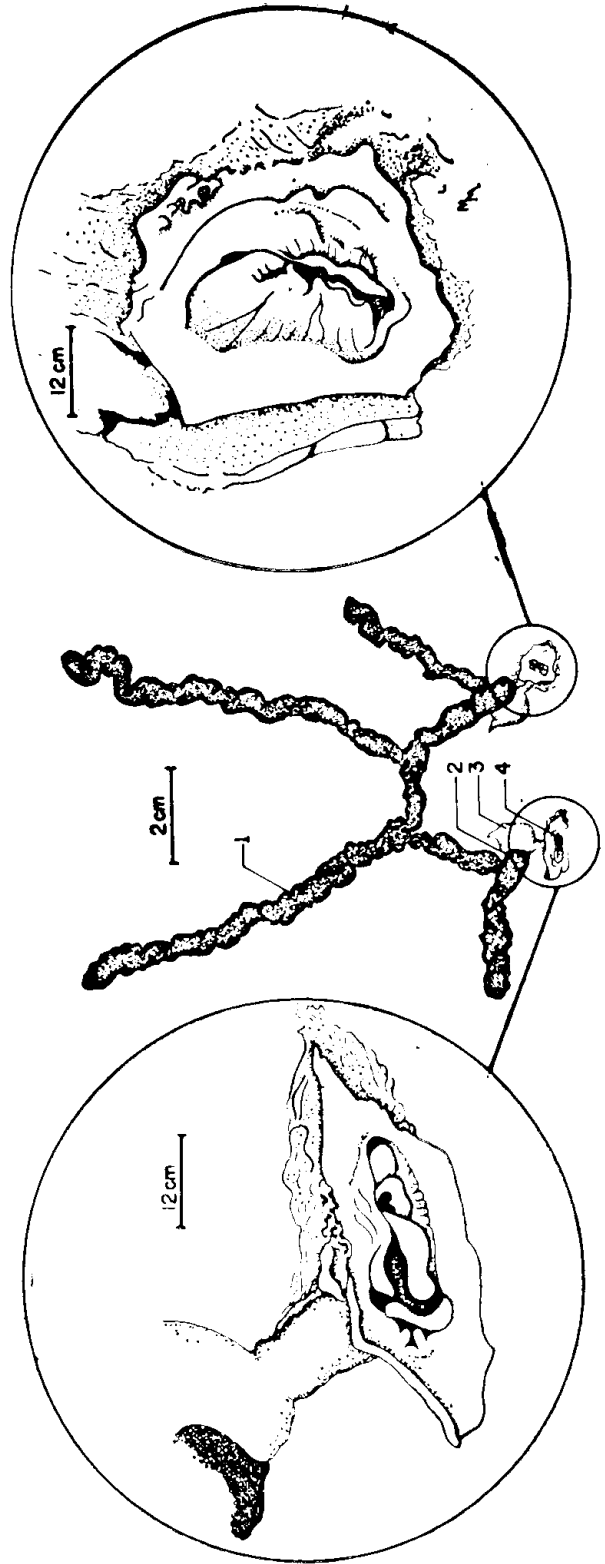


Figura 5 — Sistema reprodutor feminino do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus). 1 — ovário, 2 — oviduto, 3 — receptáculo seminífero, 4 — abertura externa.

Estádio II — muitas vezes é difícil distinguir macroscopicamente os ovários neste estágio, pois diferem daqueles no estágio I apenas por uma ligeira rugosidade e pela coloração amarelada. Histologicamente, além das ovogônias, encontram-se numerosos ovócitos I e II (figura 7).

Estádio III — ovários volumosos e com a superfície externa bastante rugosa. Possuem coloração alaranjada e membrana muito transparente. Fazendo-se pressão nas paredes do órgão, saem pequeninos óvulos, perfeitamente visíveis a olho nu. Neste estágio os ovários apresentam uma estrutura complexa, com grande diversidade de elementos componentes da ovogênese. Dá-se aqui o aparecimento dos primeiros óvulos, que se encontram associados às formas menos evoluídas. Há predominância de ovócitos II sobre os demais elementos celulares (figura 8) .

Estádio IV — ovários volumosos e com a superfície tipicamente acidentada. Têm a membrana muito delgada, deixando ver, por transparência, pequenos grumos que se distribuem por todo o órgão. Estes contêm os óvulos, que são nitidamente percebidos, e apresentam-se como pequenas esferas alaranjadas, que saem dos ovários por fraca pressão em suas paredes. O conjunto apresenta uma colo-

ração vermelha intensa. Histologicamente, os ovários têm aspecto uniforme, com corpúsculos ovulares maduros, quase todos iguais, que aparecem como poliedros de bordos arredondados. Ainda persistem células germinais imaturas, esparsas e em pequeno número (figura 9) .

Estádio V — ovários flácidos pardacentos, e algumas vezes semelhantes ao estágio I, quando já se deu a desova total. Não raro, encontram-se ovários com características de transição, uma parte apresentando o aspecto do estágio I, e o restante, ainda como se estivesse no estágio IV. Ao exame microscópico, pode-se observar numerosos espaços vazios, que correspondem aos locais em que se encontravam os óvulos antes da desova. No meio de escasso estroma conjuntivo, pode-se notar células germinais imaturas e mesmo algumas em fase de maturação, estas em processo de reabsorção (figura 10) .

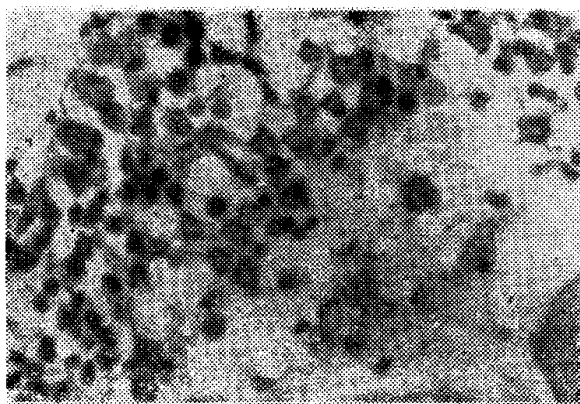


Figura 6 — Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus) . Corte histológico de ovário no estágio I (Bouin-acético, H. E. ; ocular K 6,3 : 1, objetiva 10 / 0,25) .

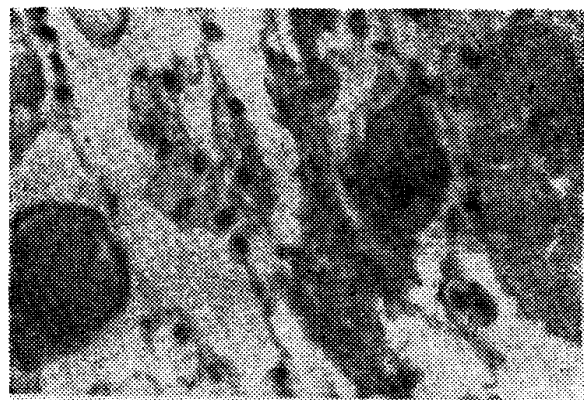


Figura 7 — Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus) . Corte histológico de ovário no estágio II (Bouin-acético, H. E. ; ocular K 6,3 : 1, objetiva 10 / 0,25) .

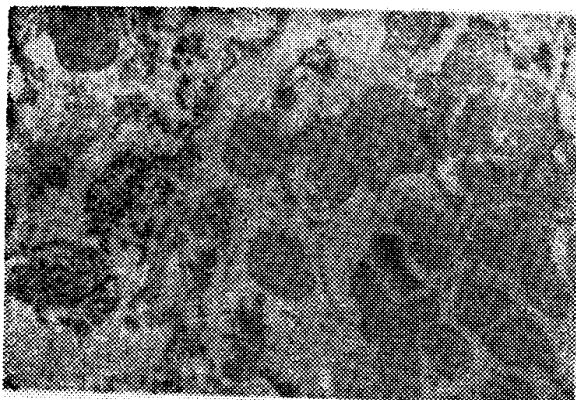


Figura 8 — Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus) . Corte histológico de ovário no estágio III (Bouin-acético, H. E. ; ocular K 6,3 : 1, objetiva 10 / 0,25) .

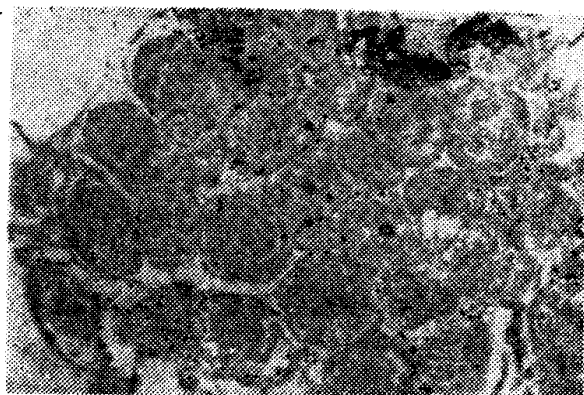


Figura 9 — Caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus) . Corte histológico do ovário no estágio IV (Bouin acético, H. E. ; ocular K 6,3 : 1, objetiva 10 / 0,25) .

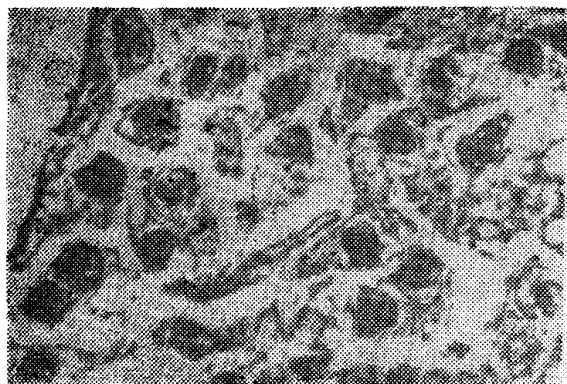


Figura 10 — Caranguejo-uça, *Ucides cordatus* (Linnaeus). Corte histológico do ovário no estágio V (Bouin-acético, H. E. à ocular K 6,3 : 1, objetiva 10 / 0,25).

ACASALAMENTO

Durante o acasalamento do caranguejo-uça, a fêmea adota um decúbito dorsal e o macho a cobre depositando o líquido seminal nas aberturas existentes na base do terceiro par de patas, com o auxílio do pênis.

Os espermatozoides encapsulados são transferidos para os receptáculos seminais da fêmea, onde ficam armazenados. A parede dos receptáculos secreta um líquido que enche os ovidutos, e, ao contato com a água endurece, de tal modo que o esperma não pode atingir as vias genitais femininas. Não foi possível estimar o tempo que os espermatozoides permanecem nos receptáculos seminais das fêmeas do caranguejo-uça, todavia, segundo Bauchau (1966), os espermatozoides depositados nos receptáculos seminais das fêmeas de caranguejos podem permanecer inalterados por cerca de um mês.

T A B E L A I

Valores correspondentes ao número médio de ovos observado, por classes de comprimento da carapaça, em fêmeas ovadas do caranguejo-uça, *Ucides cordatus* (Linnaeus), capturados em mangues do município de Caucaia (Ceará — Brasil).

Classes de comprimento (mm)	Centro da classe (mm)	Frequência	Número Médio de ovos observado (x 10 ⁴)
37,0 — 38,0	37,5	5	6,4
38,1 — 39,0	38,5	6	8,2
39,1 — 40,0	39,5	4	7,6
40,1 — 41,0	40,5	2	8,9
41,1 — 42,0	41,5	4	10,5
42,1 — 43,0	42,5	3	12,7
43,1 — 44,0	43,5	2	12,9
44,1 — 45,0	44,5	6	13,3
45,1 — 46,0	45,5	4	11,8
46,1 — 47,0	46,5	5	11,1
47,1 — 48,0	47,5	3	13,8
48,1 — 49,0	48,5	6	19,5

Valor do coeficiente de correlação $r = 0,87$, significativo ao nível $\alpha = 0,05$ de probabilidade.

Na ocasião da desova, os óvulos são fecundados pelo extravasamento do líquido espermático do receptáculo seminal, quando se aglomeram em cachos, ficando os ovos presos aos endopoditos dos pleópodos da fêmea.

A tabela I mostra os valores correspondentes aos comprimentos das carapaças, agrupados em classes de 1 mm, e o número de ovos observados. Nota-se que este número varia com o comprimento da carapaça. O coeficiente de correlação (r), entre as duas séries de variáveis, correspondeu a 0,87 — valor significativo ao nível $\alpha = 0,05$ de probabilidade.

T A B E L A I I

Ocorrências relativas de machos e fêmeas do caranguejo-uça, *Ucides cordatus* (Linnaeus), nos diversos estádios de maturação sexual e durante os meses do ano de 1973, em mangues do município de Caucaia (Ceará — Brasil).

Meses	Machos					Fêmeas						
	Estádios				Total	Estádios					Total	
	I	II	III	n		%	I	II	III	IV		V
janeiro	4,2	87,0	8,8	27	100,0	—	20,0	20,0	48,0	12,0	25	100,0
fevereiro	11,1	77,8	11,1	17	100,0	—	7,7	7,7	15,4	69,2	13	100,0
março	—	83,3	16,7	22	100,0	5,5	11,3	5,5	22,2	55,5	18	100,0
abril	—	20,0	80,0	15	100,0	—	9,1	9,1	9,1	72,7	22	100,0
maio	—	18,2	81,8	23	100,0	—	7,4	18,5	25,0	49,1	27	100,0
junho	—	—	100,0	9	100,0	—	58,8	41,2	—	—	17	100,0
julho	—	—	100,0	24	100,0	69,2	30,8	—	—	—	26	100,0
agosto	100,0	—	—	14	100,0	60,0	40,0	—	—	—	10	100,0
setembro	78,3	21,7	—	20	100,0	68,4	31,6	—	—	—	19	100,0
outubro	83,3	16,7	—	24	100,0	82,6	13,0	4,4	—	—	23	100,0
novembro	71,4	28,6	—	23	100,0	56,5	—	—	43,5	—	23	100,0
dezembro	75,0	25,0	—	11	100,0	—	—	—	100,0	—	3	100,0

CICLO SEXUAL

Observando-se os dados da tabela II e a figura 11, pode-se verificar a distribuição dos estádios de maturação sexual durante o ano.

Nos meses de janeiro a julho, são encontrados machos com as gônadas vazias; os meses de janeiro a março apresentam uma grande porcentagem de indivíduos no estágio II, embora ocorram indivíduos maduros em quase todos os meses do ano. A partir de agosto e até dezembro há uma grande incidência de espécimens no estágio I.

Nas fêmeas, as gônadas vazias, que correspondem mais ou menos à época em que elas carregam os ovos presos aos pleópodos (ovadas), aparecem de janeiro a maio. Todavia, neste período, são frequentes fêmeas em vários estádios de maturação sexual, notadamente no estágio IV; não aparecem fêmeas no estágio I. A partir de julho e prolongando-se até novembro, são encontradas fêmeas no estágio I. No mês de dezembro, todos os indivíduos amostrados achavam-se no estágio IV.

DISCUSSÃO

O aspecto apresentado pelos ovários no estágio V, sugere um caráter de desova total para a espécie, uma vez que os raros ovócitos existentes estavam em vias de degeneração sendo pouco provável que chegassem a alcançar o seu pleno desenvolvimento.

Por outro lado, e com base no aspecto histológico, foram encontrados espécimens em processo de maturação sexual, a partir de 35,4 mm e 37,2 mm de comprimento da carapaça, respectivamente para machos e fêmeas.

A existência de fêmeas ovadas no período de janeiro a maio, define a época de desova para a espécie. Estes dados estão de acordo com aqueles apresentados por Costa (1972), que registra fêmeas ovadas, da espécie em estudo, nos meses de dezembro a maio.

O período de desova relativamente extenso, não é causado por desovas parciais, e sim porque os produtos sexuais não amadurecem em um mesmo tempo, na população de caranguejo-uçá.

O fato de existirem machos com as gônadas maduras em quase todo o ano, exceção feita aos meses de junho a agosto, sugere que os machos possuem um ciclo sexual mais rápido de que o das fêmeas.

CONCLUSÕES

1 — No decurso do desenvolvimento da maturação sexual do caranguejo-uçá, as modificações apresentadas pelas gônadas permitem dividir o processo em três estádios para os machos e cinco para as fêmeas.

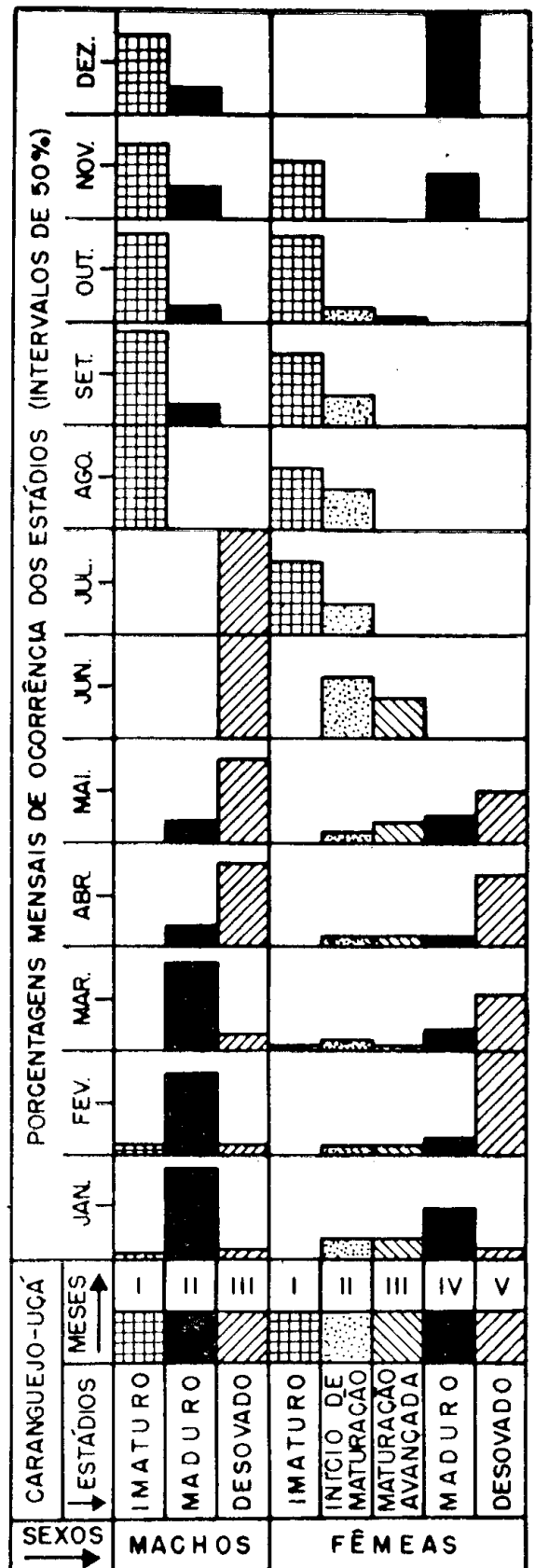


Figura 11 — Porcentagens mensais de ocorrências dos estádios de maturação sexual, em machos e fêmeas do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), durante os meses do ano de 1973.

2 — O aspecto histológico dos ovários indica ser total a desova da espécie.

3 — O tamanho mínimo da carapaça dos indivíduos, por ocasião da primeira maturação, com base na análise da estrutura histológica das gônadas, é de 35,4 e 37,2 mm, respectivamente, para machos e fêmeas.

4 — O ciclo sexual dos machos é mais rápido do que o das fêmeas.

5 — Machos no estágio II (maduros) ocorrem de setembro a maio, enquanto que fêmeas ovadas são encontradas nos meses de janeiro a maio.

6 — O número de ovos carregados pelas fêmeas ovadas depende do comprimento da carapaça ($r = 0,87$), tendo variado desde 64.000, em indivíduos na primeira maturação, até 195.000, nos indivíduos com 49,0 mm de comprimento da carapaça.

SUMMARY

This paper deals with the reproduction of the crab *Ucides cordatus* (Linnaeus) of Northeast Brazil, one of the most important representatives of the mangroves fauna.

It was observed some aspects of the morphological descriptions of the reproductive apparatus, sexual cycle and number of eggs attached to the pleopods of the females.

The following conclusions were drawn :

1 — Based on the study of changes presented by testes and ovaries during maturative development, the process may be divided into three stages for males and five stages for females.

2 — Histological aspects of the ovaries indicate that the species has a total spawning.

3 — Histological analysis of the gonads showed that the minimum carapace length, at the first sexual maturity, is 37.2 mm and 35.4 mm in carapace length, for males and females respectively.

4 — The male sexual cycle is shorter than females.

5 — Males in stage II occur from September to May ; berried females occur from January to May.

6 — The estimated number of the eggs carried by the females is proportional to the size ($r = 0.87$). The range of the numbers of the eggs was from 64,000 for individuals at the sexual maturation to 195,000 eggs for individuals with 49.0 mm of carapace length.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bauchau, A. — 1966 — *La vie des crabes*. Edition P. Lechevallier, 138 pp., 114 figs., Paris.

Capelle, H. van — 1926 — *Mythen en Sagen uit West-Indie*, XVI + 416 pp.

Costa, R. S. — 1972 — *Fisiocologia do caranguejo-uça *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763)* — Crustáceo, Decápode — do Nordeste Brasileiro. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 121 pp., 18 figs., São Paulo.

Holthuis, L. B. — 1959 — *The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana)*. *Zool. Verhandel.*, Leiden, (44) : 1 — 296, 16 t.

Kappler, A. — 1881 — *Hollandish — Gulana. Erlebnisse und Erfahrungen während eines 43 jährigen Aufenthalts in der Kolonie Surinam*, X + 495 pp. 1 map., 1 t.

Manning, R. B. & Provenzano Jr., A. J. — 1961 — *The occurrence of *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda) in the United States*. *Crustaceana*, Leiden, 2 (1) : 81 — 82.

Mota, M. I. & Tomé, G. S. — 1965 — *On the histological structure of the gonads of the spiny lobster *Panulirus argus* (Latr.)*. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 5 (1) : 15 — 26, 23 figs.

Mota Alves, M. I. & Tomé, G. S. — 1966 — *Estudo sobre as gônadas da lagosta *Panulirus laevis* (Latr.)*. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (1) : 1 — 9, 10 figs.

Schomburgk, R. — 1848 — *Reisen in Britisch — Guiana in den Jahren 1840 — 1844. Im Auftrage Sr. Majestat des Königs von Preussen*, Hamburg, 2 : XIV + 530 pp., 1 t.

Souza, G. S. — (1587) 1971 — *Tratado Descritivo do Brasil*. Coleção Brasileira, vol. 117, Editora da Universidade de São Paulo, 4.^a ed., 389 pp., São Paulo.