

ARTIGO ORIGINAL

LEAL, Cassiane Azevedo ^[1], GONÇALVES, Ingrid Nunes ^[2], FERREIRA, Kamyla Aragão ^[3]
BARROS, Dhemy Thaneé Pedrosa de ^[4] BIANCALANA, Fernanda Simas Corrêa ^[5] BIANCALANA,
Adriano ^[6]

LEAL, Cassiane Azevedo. Et al. Descrição do sistema reprodutor feminino do *ucides cordatus*
(linnaeus, 1763) em soure (Marajó/PA). Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do
Conhecimento. Ano 06 , Ed. 02 , Vol. 02 , pp. 05-18. Fevereiro de 2021. ISSN: 2448-0959, Link
de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/biologia/sistema-reprodutor>

Contents

- RESUMO
- 1. INTRODUÇÃO
- 2. METODOLOGIA
 - 2.1. COLETA DO MATERIAL
 - 2.2 ANÁLISE MACROSCÓPICA
 - 2.3 ANÁLISE MICROSCÓPICA
 - 2.4 DIÂMETRO CELULAR
- 3 RESULTADOS
 - 3.1 GONÓPOROS
 - 3.2 VAGINAS
 - 3.3 OVÁRIOS
 - 3.4 RECEPTÁCULOS SEMINAIS
 - 3.5. OVIDUTO
- 4. DISCUSSÃO
- 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS
- 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RESUMO

A espécie de caranguejo *Ucides cordatus* é amplamente explorada nas regiões norte e nordeste do Brasil. Estudos relacionados à biologia reprodutiva são de extrema relevância, pois fornecem informações que contribuem para manutenção dos estoques populacionais. Consequentemente, este estudo objetivou realizar a descrição morfológica do sistema reprodutor das fêmeas do caranguejo *U. cordatus*. As coletas ocorreram no município de Soure (Pará – Brasil). Foram capturados 26 exemplares fêmeas e levados para o laboratório, onde os órgãos coletados foram submetidos à análise macroscópica e processamento histológico. As observações permitiram a descrição morfológica do sistema reprodutor completo. Os resultados mostram que além da vagina está conectada ao gonóporo, apresenta tecido muscular associado. Sugere-se que essa característica promova o controle da abertura e fechamento do gonóporo em diferentes eventos. Os ovários possuem internamente células germinativas e acessórias, são revestidos por tecido conjuntivo que se estende até o oviduto, proporcionando a conexão entre essas duas estruturas. Os receptáculos seminais são constituídos de tecido epitelial, tecido conjuntivo e projeções do epitélio na parte final. O oviduto é revestido por tecido epitelial, conecta diretamente o ovário, receptáculo seminal e vagina e pode estar relacionado a fertilização interna, já que é o ponto em comum entre os órgãos do sistema reprodutor feminino do *U.cordatus*.

Palavras-chave: manguezal; ovogênese; histologia; fertilização; oviduto.

1. INTRODUÇÃO

O caranguejo de mangue, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), também conhecido popularmente como caranguejo-uçá, é uma espécie encontrada em abundância nos manguezais da região Norte e Nordeste do Brasil. Devido à grande demanda para seu consumo, esses crustáceos são submetidos à intensa exploração (SANTANA *et al.*, 2010).

O caranguejo-uçá apresenta uma forma ovalada, corpo composto pelo cefalotórax ou carapaça (ARAÚJO e CALADO, 2008). Nos manguezais do município de Soure, região Norte, os crustáceos apresentam como principais características, a cor arroxeada na carapaça, que varia de azul claro a tons bem escuros, presença de pelos nas patas dos machos e ausência

nas fêmeas.

Em relação a morfologia do sistema reprodutor, as fêmeas apresentam um par de ovários com formato da letra “H”, que estão conectados aos ductos genitais, constituídos por: ovidutos, receptáculos seminais (espermatecas) e vaginas ligadas aos gonóporos (vulvas) (SANTANA e SILVA, 2010; DE SOUZA *et al.*, 2017).

Os gonóporos são citados como aberturas externas, atuando somente no momento da cópula, recebendo o pênis do macho e externando os ovos prontos para o pleópodo. Já as vaginas são descritas como sendo ductos rígidos e brancos, que conectam os gonóporos aos receptáculos seminais, esses últimos são responsáveis pelo armazenamento da secreção espermática, basicamente, guardam os espermatóforos (sacos de espermatozoides) até que os ovócitos dos ovários estejam aptos a serem fertilizados (SANT’ANNA *et al.*, 2007; DE SOUZA *et al.*, 2017).

Os ovários são responsáveis pela produção dos gametas femininos (ovócitos), podem apresentar diferentes tonalidades de acordo com o estágio de maturação. Esses estágios são determinados pela predominância das células ovarianas encontradas, que são as ovogônias e ovócitos (esses apresentam-se em diferentes fases de desenvolvimento) (CASTILHO-WESTPHAL *et al.*, 2013).

Estudos relacionados a descrição do aparelho reprodutor são de grande importância biológica, principalmente no que diz respeito às espécies exploradas comercialmente, uma vez que propicia o melhor entendimento sobre a biologia reprodutiva da espécie e fornece informações para a elaboração leis de proteção consciente, que ajudam a manter os estoques populacionais (DALABONA e SILVA, 2005). Dessa maneira, este trabalho objetivou realizar a descrição macroscópica e microscópica do sistema reprodutor das fêmeas do caranguejo *U. cordatus* na Ilha de Marajó/Soure.

2. METODOLOGIA

2.1. COLETA DO MATERIAL

As coletas foram realizadas na Ilha de Marajó (Pará - Brasil), na cidade de Soure, em áreas da Reserva Extrativista Marinha de Soure (RESEX), no período de doze meses.

O objeto de estudo, *U.cordatus*, foi capturado por catadores locais cadastrados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), nos manguezais de Barra Velha (0°43'30.4"S 48°29'22.3"W) e Pesqueiro(0°39'38.6"S 48°28'54.3"W) e levado para o Laboratório de Biologia Celular e Molecular da Universidade Federal do Pará, campus Soure. Os 26 exemplares fêmeas capturados foram anestesiados por resfriamento durante 30 minutos e posteriormente, tiveram os gonóporos, vaginas, receptáculos seminais e os ovários coletados com a utilização de instrumentos cirúrgicos.

2.2 ANÁLISE MACROSCÓPICA

Em seguida, foi realizada a análise macroscópica dos órgãos coletados de 26 animais, onde observou-se a coloração e volume das estruturas.

2.3 ANÁLISE MICROSCÓPICA

Para a análise microscópica, os materiais (dos 26 animais) foram fixados em formalina 10%, desidratados em concentrações crescentes de etanol (70%, 80%, 95%, 100%), diafanizados em xilol e inclusos em parafina líquida a 60°C. Os blocos de parafina foram cortados para a obtenção de cortes histológicos com a espessura de 7µm, através do micrótomo rotativo Leica RM 2125 RTS.

Os cortes dos materiais obtidos foram corados com hematoxilina-eosina (HE). Para isso, foram hidratados, mantidos em hematoxilina por 5 minutos e em eosina por 30 segundos. Logo depois, foi realizada a análise dos cortes histológicos ao microscópio de luz NIKON Eclipse E200 com sistema de captura de imagem. As fotos obtidas foram utilizadas nas análises.

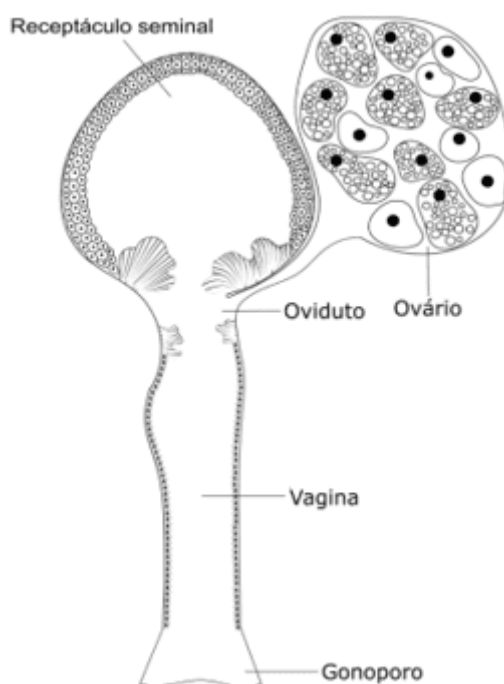
2.4 DIÂMETRO CELULAR

Para obter as medidas do diâmetro das células germinativas, foi utilizado o programa de computador ImageJ (1.46r). Foram selecionadas aleatoriamente 60 unidades de cada tipo celular encontrado no ovário de 12 animais diferentes.

3 RESULTADOS

As análises realizadas permitiram a descrição dos gonóporos, vaginas, receptáculos seminais, ovários e ovidutos do caranguejo *U.cordatus*.

Figura 1: Esquema do sistema reprodutor feminino do *U.cordatus*, mostrando a conexão entre os órgãos.



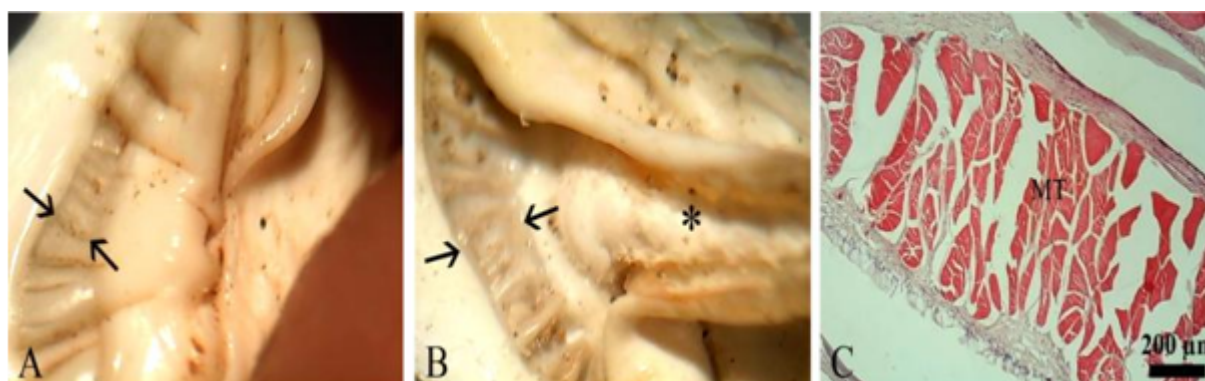
Fonte: autoria própria.

3.1 GONÓPOROS

O gonóporo, como um dos constituintes do sistema reprodutor feminino, apresenta em sua estrutura macroscópica um tecido calcificado (durante todo o ano) com uma fenda longitudinal central (Fig. 2 A), que se comunica com um canal em forma de semi funil, também calcificado (Fig. 2 B). O funil é envolto pelo tecido que constitui a vagina, que conecta o gonóporo ao oviduto.

Em relação as análises microscópicas, essas estruturas são preenchidas com tecido muscular (Fig. 2 C) e tecido conjuntivo na parte final que se liga ao receptáculo seminal.

Figura 2: Gonóporo. A) Estrutura macroscópica com vista externa, indicando a possível abertura da genitália (setas); B) vista interna, indicando região de abertura da genitália (setas) que possibilita cópula e desova. Estrutura calcificada com formato de funil (*), que se comunica com o oviduto; C) Estrutura microscópica é observada preenchida por tecido muscular (MT). Coloração HE.



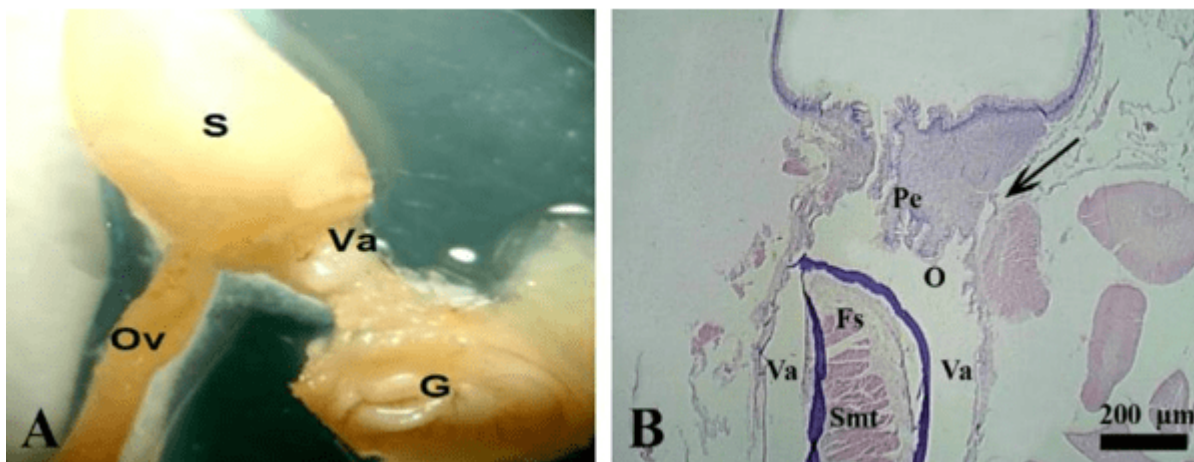
Fonte: autoria própria.

3.2 VAGINAS

As vaginas apresentam estrutura macroscópica com formato tubular e coloração esbranquiçada, é um extenso canal que conecta o gonóporo ao oviduto (Fig. 3 A).

Em sua estrutura microscópica a vagina é revestida por tecido epitelial apoiado sobre uma fina camada de tecido conjuntivo. Associado a esse órgão, foi possível visualizar a presença de tecido muscular estriado esquelético (Fig. 3 B). Dentro da vagina pode ser observada a projeção do semi funil que se origina no gonóporo. Entre o funil e o epitélio pode ser observado um espaço que interliga o gonóporo a todos os outros órgãos do sistema reprodutor feminino (Fig.3 B).

Figura 3: Conexão entre os órgãos do sistema reprodutor feminino do *U.cordatus*. A) Estrutura macroscópica onde pode ser visualizada a vagina (Va) interligando o receptáculo seminal (S), ovário (Ov) e gonóporo (G); B) microscopicamente a vagina (Va) é revestida de tecido epitelial com estrutura em funil (Fs) e possui tecido muscular estriado esquelético (SMT) associado. Observe que o epitélio que reveste o órgão se estende e continua até o oviduto (O), onde podem ser observadas projeções do epitélio (EP). É possível visualizar também a membrana que conecta o ovário ao oviduto (seta). Coloração HE.



Fonte: autoria própria.

3.3 OVÁRIOS

O ovário apresenta em sua estrutura macroscópica formato enovelado, com variação de volume e cor, de acordo com o desenvolvimento gonadal. As colorações apresentadas foram: transparente, alaranjado, vinho intenso e roxo (Fig. 4).

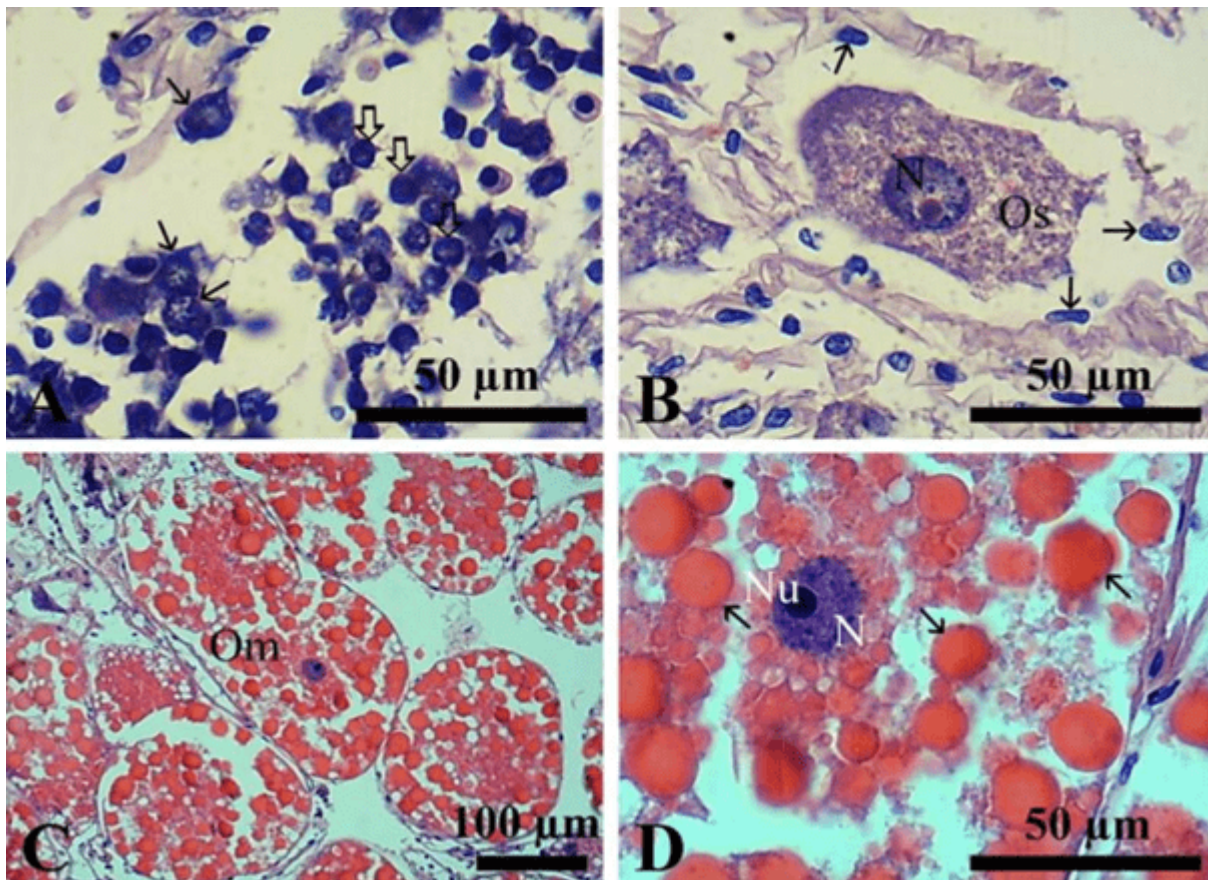
Figura 4: Estrutura macroscópica dos ovários com diferentes colorações. A) Transparente; B) Alaranjado; C) Vinho intenso; D) Roxo.



Fonte: autoria própria.

Em relação à estrutura microscópica, externamente os ovários apresentam-se revestidos por uma membrana de tecido conjuntivo, que se prolonga para dentro do oviduto promovendo uma conexão entre os dois órgãos (Figs. 1 e 3). Internamente, os ovários do *U.cordatus* revelaram a presença de três tipos celulares: ovogônias, ovócitos em diferentes graus de maturação e as células do folículo (Fig. 5).

Figura 5: Células encontradas no ovário de fêmeas de *U.cordatus*. A) Observe as ovogônias (seta vazada) e os ovócitos I (seta) presentes na zona germinativa; B) O ovócito II (Os) em desenvolvimento com núcleo (N) evidente e células do folículo (setas); C) Ovócitos III (Om); D) Ovócitos III com granulos de vitelo (setas) e nucléo (N) e nucléolo (Nu) evidentes. Coloração HE.



Fonte: autoria própria.

As células do folículo possuem formato irregular e localizam-se em torno de todo o ovário (Fig. 5 B). Essas células envolvem as zonas germinativas, que são regiões onde ocorre a proliferação de novas células ovarianas.

As ovogônias, apresentam o menor diâmetro celular da linhagem germinativa (Tab. 1), formato arredondado, núcleo com a cromatina descompactada, citoplasma pouco evidente, e são predominantemente encontradas nas faixas de proliferação (zonas germinativas) (Fig. 5 A).

Os ovócitos I, pré-vitelogênicos, apresentam diâmetro médio maior que as ovogônias (Tab. 1), possuem núcleo descompactado e nucléolo localizado na periferia das células, e são encontrados nos centros germinativos (faixa de proliferação) próximos às ovogônias (Fig. 5 A).

Os ovócitos II, em vitelogênese, possuem área citoplasmática evidente (Tab. 1), por vezes apresentam gotículas de proteínas vitelinas e aparentemente gotículas de lipídios, possuem núcleo central e nucléolo bem visível (Fig. 5 B).

Os ovócitos III, são as maiores células da linhagem germinativa e consequentemente apresentam o maior diâmetro celular (Tab. 1), têm citoplasma completamente repleto de gotículas de proteínas vitelinas, o que o torna bastante volumoso, possuem núcleo reduzido e nucléolo evidente. Os ovócitos III encontram-se na fase final do processo de maturação (Figs. 5 C e D).

1 Tabela: Diâmetro e Desvio Padrão (DP) das diferentes células ovarianas.

	Ovogônias	Ovócitos I	Ovócitos II	Ovócitos III
Diâmetro médio (μm)	7,189	11,524	67,681	215,263
$DP^* \pm$	1,107	2,708	19,255	45,927

* *DP* – *Desvio Padrão*.

Fonte: autoria própria.

3.4 RECEPTÁCULOS SEMINAIS

Outro órgão que também compõe o sistema reprodutor feminino é o receptáculo seminal que apresenta estrutura macroscópica com formato esférico. Observou-se ao longo da pesquisa diferentes colorações, como tonalidade rosada, laranja, clara (onde encontram-se receptáculos de cor branca, esbranquiçada e translúcida) e bege (Fig. 6). Essas estruturas também apresentaram variação de turgidez e consistência podendo ser observadas túrgidas ou murchas, enrijecidas ou moles.

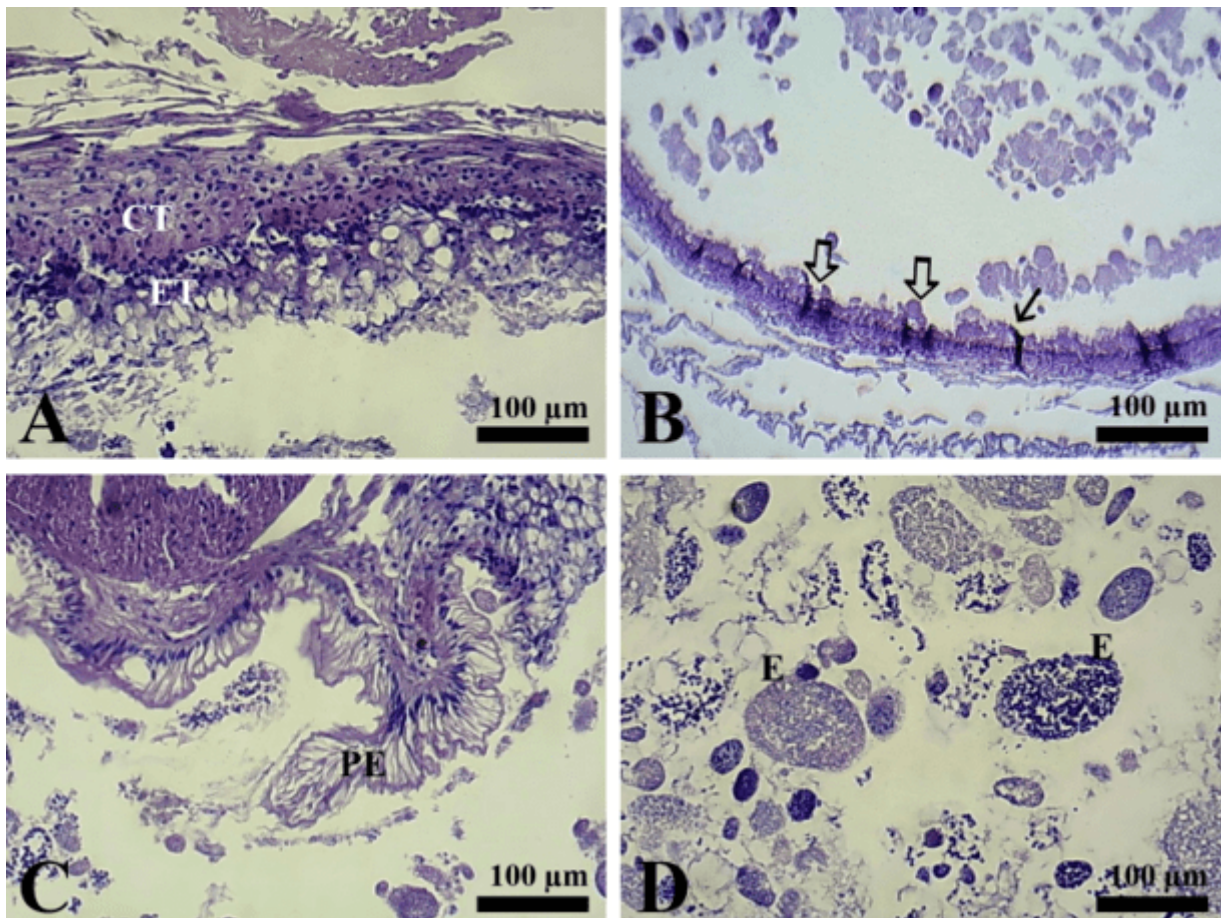
Figura 6: Estrutura macroscópica do receptáculo seminal em diferentes colorações. A) rosada; B) laranja; C) clara; D) pardacenta.



Fonte: autoria própria.

As análises microscópicas demonstraram que a parede do receptáculo seminal do *U. cordatus* constitui-se de tecido conjuntivo seguido do epitélio pavimentoso estratificado (Fig. 7 A), e há variação de espessura ao longo da parede, com perímetros mais espessos que outros em um mesmo receptáculo. Nessa parede foram observadas estruturas tubulares apenas na fase desenvolvida do ovário (Fig. 7 B). Verificou-se também a presença de projeções do epitélio (Fig. 7 C) do receptáculo em amostras analisadas. Dentro dos receptáculos foram observados espermatóforos (Fig. 7 D).

Figura 7: Microscopia do receptáculo seminal. A) membrana do receptáculo com camada de tecido conjuntivo (CT) seguida de tecido epitelial pavimentoso estratificado (ET); B) Estruturas tubulares abertas (seta vazada) e fechadas (seta) presentes no epitélio; C) Receptáculo apresentando projeções do epitélio (EP); D) espermatóforos (E). Coloração HE.



Fonte: autoria própria

3.5. OVIDUTO

Como um dos constituintes do sistema reprodutor feminino, o oviduto é o canal que conecta diretamente o ovário, receptáculo seminal e vagina (Figs. 1 e 3), porém, macroscopicamente não é possível sua visualização.

Em sua estrutura microscópica o oviduto é revestido por tecido epitelial que se estende formando projeções do epitélio (Fig. 3 B) desde a saída do receptáculo seminal até a membrana de ligação do ovário (Fig. 3 B), localizada na região final do oviduto.

4. DISCUSSÃO

Trabalhos que abordam a descrição morfológica do aparelho reprodutor feminino do *U. cordatus* são escassos, a maioria dos trabalhos desenvolvem a caracterização apenas de algumas estruturas, como o de Castilho-Westphal *et al.* (2013) que descreveu o ovário e receptáculo seminal, Sant'Anna *et al.* (2007) realizou uma análise aprofundada apenas dos receptáculos seminais, Alves (1975) faz uma abordagem importante e sucinta, porém não descreve todos os órgãos que compõem o sistema, como gonóporo e vagina, enquanto que Sainte-Marie e Sainte-Marie (1998) realiza uma análise descritiva, contudo de outra espécie (*Chionoecetes opilio*). Diferente deles, o presente trabalho realizou a descrição do sistema reprodutor completo do *U. cordatus*.

Os órgãos que constituem o aparelho reprodutor do *U. cordatus* são todos interligados entre si. Nas análises microscópicas foi possível observar que a região da vagina que conecta o gonóporo a todos outros órgãos, não está associada apenas a tecido conjuntivo, mas também a tecido muscular estriado esquelético, essa característica também foi observada por de Souza *et al.* (2017). Portanto, como a vagina está diretamente ligada ao gonóporo se supõe que o caranguejo-uçá possua algum tipo de controle sobre o gonóporo. Dessa maneira, a organização dos músculos pode estar associada a eventos que levam o animal a realizar a fecundação interna dos ovócitos maduros, controlando o gonóporo em diferentes eventos, permitindo não só a cópula com o indivíduo macho, como também a liberação dos ovos fertilizados (LAUTENSCHLAGER *et al.*, 2010; HARTNOLL, 1968).

Em relação ao gonóporo, Alves (1975) caracteriza essa estrutura somente como orifícios situados na implantação do terceiro par de patas. Todavia, Adiyodi (1985) afirma que em geral o gonóporo é uma estrutura calcificada, por isso a cópula ocorreria no período de muda e intermuda, visto que o mesmo se encontra flexível, facilitando a penetração do gonóporo. No entanto, os resultados encontrados no presente estudo são divergentes, visto que o gonóporo se manteve calcificado durante todos os meses do ano, inclusive no período reprodutivo, onde os animais saem de suas tocas e realizam a cópula e posterior desova. Assim, os resultados nos levam a concluir que a fêmea pode possuir algum tipo de controle de abertura e fechamento do gonóporo, que só será aberto em momentos específicos.

Os ovários apresentam grande variação em seu volume e coloração durante a ovogênese, o

que permite uma diferenciação macroscópica dos mesmos (SANTANA e SILVA, 2010). Os ovários analisados apresentaram essa variação durante o seu desenvolvimento, por vezes finos, grossos, frágeis e com as mais diversas colorações. Essas alterações observadas estão relacionadas ao aumento do volume e número de células no interior do órgão durante as diferentes fases de desenvolvimento dos ovários. Além da composição citoplasmática diferente das células em desenvolvimento.

Os ovários são revestidos externamente por tecido conjuntivo e internamente possuem células germinativas e células do folículo (CASTILHO-WESTPHAL *et al.*, 2013). Além disso, foi possível observar tecido conjuntivo que reveste o ovário e se estende até o oviduto, promovendo a conexão entre essas duas estruturas.

No interior dos ovários foram caracterizadas as diferentes células germinativas, como as ovogônias, ovócitos (em diversos graus de desenvolvimento) e as células do folículo. Resultados semelhantes foram encontrados por outros pesquisadores (SANTANA *et al.*, 2010; BARRETO *et al.*, 2008).

O final da ovogênese é marcado pela presença de ovócitos maduros, os quais são liberados pelo ovário a fim de realizar o processo de fecundação, juntamente com os espermatozoides fornecidos pelos receptáculos seminais. Propõe-se que essa fecundação ocorra internamente, mas especificamente na região do oviduto, que possibilita o encontro das células somáticas, já que é o ponto de encontro do receptáculo com o ovário. Assim como o presente trabalho, Sainte-Marie e Sainte-Marie (1998) e Hartnoll (1968) também sugerem a ocorrência da fertilização interna nos caranguejos.

O receptáculo seminal é um órgão em forma de saco ou esferoidal, constituído de uma parede que envolve o líquido seminal fornecido da cópula, ligado a vagina pelo oviduto. Sobre a morfologia macroscópica dos receptáculos outros autores obtiveram resultados semelhantes (CASTILHO-WESTPHAL *et al.*, 2013; SANT'ANNA *et al.*, 2007). No presente estudo foram observados receptáculos túrgidos ou flácidos e com diferentes colorações. A partir das análises realizadas podemos dizer que essa diversidade está relacionada as diferentes fases do desenvolvimento maturativo em que essas estruturas se encontram.

O registro de estruturas semelhantes a tubos ou valvas que atravessam a parede do

receptáculo seminal, observado apenas em exemplares que apresentavam ovários desenvolvidos (vinho intenso e roxo), não foi relatado por nenhuma literatura encontrada. É relevante o fato de a estrutura aparecer na membrana em consonância com a fase desenvolvida do ovário, o que sugere que ela esteja diretamente ligada ao ciclo reprodutivo da espécie.

O receptáculo seminal apresenta uma camada de epitélio estratificado revestindo todo o órgão, aderida a uma camada de tecido conjuntivo, rica em fibras de colágeno, mais evidente próximo ao oviduto, apresentando projeções do epitélio nessa região (CASTILHO-WESTPHAL *et al.*, 2013; HINES *et al.*, 2003; SANT'ANNA *et al.*, 2007). Acredita-se que as projeções do epitélio observadas podem ter relação ao processo de fecundação interna ou ainda de preparação dos ovócitos maduros para fecundação, pois se localizam na saída do receptáculo se estendendo até a região de conexão com o ovário, no interior do oviduto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A descrição morfológica do sistema reprodutor feminino completo do *U. cordatus*, promove o melhor entendimento sobre a biologia reprodutiva dessa espécie, fornecendo informações que sugerem a ocorrência da fertilização interna, mais especificamente na região do oviduto, onde acredita-se ser o ponto de encontro dos gametas. Além disso, foram identificados músculos associados a essa região, levando a acreditar que o *U. cordatus* pode possuir uma estrutura de controle para realizar a fertilização e a abertura do gonóporo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADIYODI, R. G. Reproduction and its control. In "The Biology of Crustacea" (DE Bliss, ed.), Vol. 9, "Integument, Pigments and Hormonal Processes" (LH Mantel, ed.) 1985.

ALVES, M. I. M. Sobre a reprodução do Caranguejo - Uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), em Mangues Do Estado Do Ceará (Brasil). *Arq. Ciên. Mar*, 15 (2): 85-91, 1975.

ARAÚJO, M. S.; CALADO, T. C. Bioecologia do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus) no complexo estuarino lagunar Mundáu/Manguaba (CELMM), Alagoas, Brasil. *Revista de Gestão*

Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management, 8(2), 169-181, 2008.

BARRETO, A. D. V. *et al.* Desenvolvimento dos ovários da lagosta *Panulirus echinatus* (Crustacea: Palinuridae) baseados nas análises macroscópica, microscópica e relação gonadossomática (RGS). Revista Brasileira de Zoologia, 25(4), 689-695, 2008.

BECKER, C.; BRANDIS, D.; STORCH, V. Morfologia do sistema reprodutivo feminino de caranguejos europeus (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Pinnotheridae). Jornal de Morfologia, 272 (1), 12-26, 2011.

CASTILHO-WESTPHAL, G. G. *et al.* Morphology of the female reproductive system and reproductive cycle of the mangrove land crab *Ucides cordatus* (L.) in the Baía de Antonina, Paraná, Brazil. Acta Zoologica, 94(1), 86-93, 2013.

DALABONA, G.; SILVA, J. D. L. E. Período reprodutivo de *Ucides cordatus* (Linnaeus)(Brachyura, Ocypodidae) na Baía das laranjeiras, sul do Brasil. Acta Biológica Paranaense, 34, 2005.

DE SOUZA, L. P. *et al.* Comparative morphology of the female genital ducts of seven eubrachyuran crabs (Saint Laurent, 1980). Acta Zoologica, 98(2), 2017.

HARTNOLL, R. G. Morphology of the genital ducts in female crabs. Zoological Journal of the Linnean Society, 47 (312), 279-300, 1968.

HINES, A. H. *et al.* Evidence for sperm limitation in the blue crab, *Callinectes sapidus*. Bulletin of Marine Science, 72(2), 287-310, 2003.

LAUTENSCHLAGER, A. D.; BRANDIS, D.; STORCH, V. Morphology and function of the reproductive system of representatives of the genus *Uca*. Journal of Morphology, 271(11), 1281-1299, 2010.

SAINTE-MARIE, G.; SAINTE-MARIE, B. Morphology of the spermatheca, oviduct, intermediate chamber, and vagina of the adult snow crab (*Chionoecetes opilio*). Canadian Journal of Zoology, 76(8), 1589-1604, 1998.

SANTANA, G. X.; LEITE, M. D. M. L.; SILVA, J. R. F. Componentes somáticos e germinativos ovarianos do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763 (Decapoda: Ocypodidae). Arquivos de Ciências do Mar, 43(1), 52-57, 2010.

SANTANA, G. X.; SILVA, J. F. R. Maturação gonadal em fêmeas do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763 (Decapoda: Brachyura: Ocypodidae) no mangue do Rio Ceará, Caucaia-CE. Revista da Gestão Costeira Integrada, 2, 2010.

SANT'ANNA, B. S. *et al.* Spermathecae of the mangrove crab *Ucides cordatus*: a histological and histochemical view. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 87(4), 903- 911, 2007.

^[1] Graduada pela Universidade Federal do Pará – UFPA (2019).

^[2] Graduada pela Universidade Federal do Pará – UFPA (2019).

^[3] Graduada pela Universidade Federal do Pará – UFPA (2019).

^[4] Graduada pela Universidade Federal do Pará – UFPA (2019).

^[5] Doutora em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas, Brasil (2011).
Mestre em Ciências Médicas pela Universidade Estadual de Campinas, Brasil (2007).

^[6] Doutor em Biologia Celular e Estrutural pela Universidade Estadual de Campinas, Brasil.

Enviado: Janeiro de 2021.

Aprovado: Janeiro de 2021.