



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 12, pp. 52368-52370, December, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.23428.12.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

CARACTERIZAÇÃO HISTOLÓGICA DAS BRÂNQUIAS DE ATYA SCABRA (LEACH, 1815) (CRUSTACEA, DECAPODA, ATYIDAE)

Álefy G. de Barros*¹, Cláudia M.R.R. Maciel², Alaor Maciel Júnior² and Lidiane da S. Nascimento²

¹Biólogo, Mestrando pela Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, Feira de Santana, BA; ²Núcleo de Estudos em Organismos Aquáticos / Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – NEOAQUA/UESB, Itapetinga, BA, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 26th September, 2021

Received in revised form

20th October, 2021

Accepted 23rd November, 2021

Published online 25th December, 2021

Key Words:

Camarão, Conservação, Histologia, Sistema Respiratório.

*Corresponding author:

Álefy G. de Barros,

ABSTRACT

As brânquias são órgãos alvo que têm recebido particular atenção, uma vez que possui ampla superfície de contato com a água, tornando-a um importante biomarcador para avaliação de impactos ambientais no meio aquático. Dentre os animais que se tornaram recursos de relevância socioeconômica e cultural destacam-se os crustáceos, em particular o camarão curuca (*Atya scabra*). Desta forma, este trabalho teve como objetivo descrever o padrão histológico das brânquias da espécie. Foram feitas coletas manuais dos camarões, dos quais as brânquias foram removidas e fixadas em solução de formol a 10% e, após 24 horas, armazenadas em álcool etílico a 70% para posterior preparação histológica. O processamento histológico seguiu as técnicas de rotina e os cortes foram corados com hematoxilina e eosina (HE). As brânquias de *A. scabra* são constituídas por lamelas sustentadas por um eixo principal. As lamelas são compostas por câmaras brânquias delimitadas por células pilares com função de sustentação e centralmente ocorrem espaços hemocíticos, nos quais circulam a hemolinfa e células de defesa, denominadas de hemócitos. A compreensão do padrão das brânquias de *A. scabra* é fundamental no entendimento da biologia da espécie e de alterações que possam vir a sofrer por fatores bióticos e abióticos.

Copyright © 2021, Álefy G. de Barros et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Álefy G. de Barros, Cláudia M.R.R. Maciel, Alaor Maciel Júnior and Lidiane da S. Nascimento. "Caracterização histológica das brânquias de *Atya scabra* (Leach, 1815) (Crustacea, Decapoda, Atyidae)", *International Journal of Development Research*, 11, (12), 52368-52370.

INTRODUCTION

As brânquias nos animais aquáticos desempenham diversas funções como osmorregulação, principal sítio de trocas gasosas, e possuem relação direta entre o animal e o ambiente, sendo o local de ligação e depuração de contaminantes (Soegianto *et al.*, 1999; Ribeiro *et al.*, 2017). Neste contexto, a análise histológica de brânquias tem se demonstrado importante instrumento de avaliação de impactos que o animal sofre em seu habitat. Por ser um órgão de constante contato com o meio, as brânquias podem revelar diversas informações que indicam agentes patogênicos e mudanças físicas e químicas presentes na água (Velloso *et al.*, 2012; Ribeiro *et al.*, 2017; Castro *et al.*, 2018; Jesus *et al.*, 2020; Mejías e Pohlenz, 2020). O interesse por trabalhar com animais aquáticos e os possíveis impactos ambientais sofridos por eles impulsionou estudos histológicos sobre o Decapoda da família Atyidae, *Atya scabra* (Leach, 1815), popularmente chamada de curuca (Oliveira, 1945), espécie já descrita como vulnerável a extinção (Mantellato *et al.*, 2016). Darnell (1956) afirmou que a curuca é de grande importância para as populações ribeirinhas, pelo elevado valor nutricional, uma vez que a espécie é utilizada como iguaria.

Consequentemente, o valor econômico lhe é atribuído, já que pode ser utilizada como espécie ornamental em aquários como um camarão filtrador (Turkemen e Karadal, 2012). As curucas (*A. scabra*) são animais bioturbadores, por se alimentar por meio de filtragem ou raspagem de matéria orgânica das rochas, participando na ciclagem de nutrientes. Tal papel ecológico exerce influência na qualidade da água, pois processam a serapilheira aquática e, de forma direta ou indireta, facilitam o processo de microrganismos decompositores e assim disponibilizam matéria para demais níveis tróficos (March e Pringle, 2003; Wright e Covich, 2005), além de servir de alimento para outros animais (Darnell, 1956). Logo, objetivou-se conhecer e caracterizar histologicamente as brânquias de *Atya scabra*, espécie pouco estudada, a fim de estabelecer um padrão comparativo para eventuais estudos nas alterações histológicas, e para o desenvolvimento de medidas para conservação e preservação da mesma.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de curuca (*Atya scabra*) foram coletados no rio Gongogi, município de Gongogi, Bahia (Figura 1), segundo as

coordenadas 14° 19' 19" S e 39° 27' 54" W. O município localiza-se na região sul baiana, a uma distância de 396 km de Salvador (IBGE, 2019). O rio Gongogi é um dos afluentes do rio de Contas que atravessa as cidades de Gongogi, Iguai, Nova Canaã, Itagibá, Aurelino Leal, Dário Meira e Ibicuí, no estado da Bahia. Possui como características marcantes, fortes correntezas, grandes áreas rochosas e água limpa com pouca influência de poluição aquática (Oliveira *et al.*, 2010).

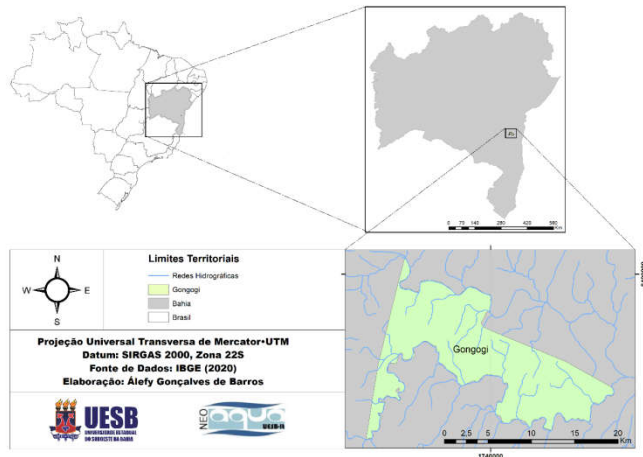


Figura 1. Localização do município de Gongogi, BA

No período de dezembro de 2019, foi realizado a coleta manual de 20 exemplares de *A. scabra* encontrados sob rochas imersas nas correntezas do rio Gongogi (Teixeira e Couto, 2012), sendo dez machos e dez fêmeas. Os animais foram medidos com paquímetro digital de precisão no momento da coleta, obtendo indivíduos com comprimento médio de 10 ± 7 cm, sendo caracterizados como adultos (Batista *et al.*, 2021), que assim foram padronizados para este estudo (Jesus *et al.*, 2020). Os exemplares coletados forma anestesiados por imersão em solução de benzocaina a 10%, e fixados em solução aquosa de formol a 10%, e após 24 horas conservados em álcool etílico a 70% (Soegianto, 1999; Lima *et al.*, 2009; Mejías e Pohlenz, 2020; Pereira *et al.*, 2020). Os indivíduos coletados foram armazenados na coleção do Laboratório de Biologia e Botânica da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, campus Itapetinga, BA. Para o processamento histológico, inicialmente, retirou-se o exoesqueleto do cefalotórax e as brânquias foram removidas, submetidas aos procedimentos histológicos: incluídas em parafina, e realizados cortes histológicos semisseriados de 4 μ m de espessura e corados com hematoxilina e eosina (HE) (Lima *et al.*, 2009; Castro *et al.*, 2018; Jesus *et al.*, 2020; Pereira *et al.*, 2020). As fotomicrografias foram obtidas em microscópio óptico acoplado a um microcomputador contendo o software DinoCapture® 2.0. Assim, foram realizadas as observações do material histológico e realizadas comparações da estrutura anatômica de outros organismos aquáticos, seguindo a literatura especializada (Lima *et al.*, 2009; Ribeiro *et al.*, 2017; Castro *et al.*, 2018; Jesus *et al.*, 2020; Pereira *et al.*, 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As brânquias dos Decapoda estão localizadas na região do cefalotórax (Figura 2), sendo protegidas pelo exoesqueleto contra ferimentos ou agentes agressores externos, que podem causar possíveis lacerações na estrutura do órgão. Essa proteção dificulta o contato direto das brânquias com a água (Brusca e Brusca 2007), entretanto as coxas de dois dos seus pereópodos possuem mastigobranquias que limpam as brânquias de outros apêndices, onde estruturas presentes no cefalotórax, como a maxila, possibilitam a entrada de água nas brânquias (Oliveira, 1945). As brânquias de *Atya scabra* são constituídas basicamente por um eixo principal (EP) de onde surgem diversas lamelas (L) separadas pelo espaço interlamelar (ES) (Figuras 3a e 3b), sendo semelhantes às brânquias de alguns peixes como *Psectrogaster amazonica*, *Bryconops caudomaculatus* e *Sciadesherz*

bergii, descritas por Ribeiro *et al.* (2017), Castro *et al.* (2018) e Pereira *et al.* (2020), respectivamente. Uma diferença marcante é que as lamelas de *A. scabra* são opostamente distribuídas de forma ereta (Figura 3b), enquanto em peixes se mostram curvadas. Essa estrutura se mostra com variações anatômicas em diferentes grupos taxonômicos, assim como comparado a outros táxons como em moluscos em que as lamelas são visivelmente encurtadas (Levandowski *et al.*, 2016).

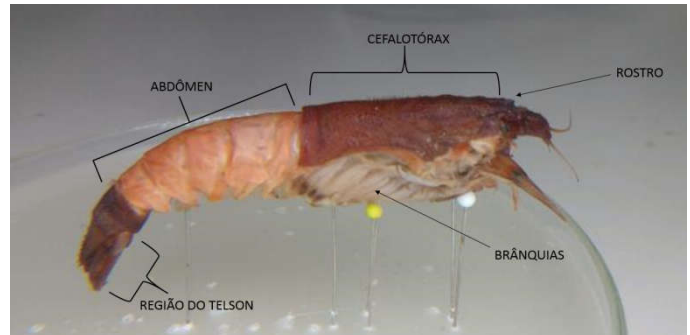
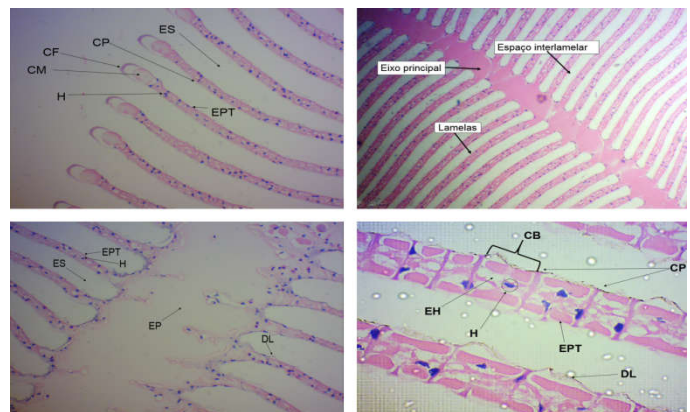


Figura 2. Morfologia externa de *Atya scabra*, exemplar macho evidenciando as brânquias



CB: Câmara branquial; CF: Cutícula do filamento; CM: Canal marginal; CP: Célula pilar; DL: Descamação da cutícula do epitélio lamelar; EH: Espaço hemocítico; EP: Eixo principal; EPT: Células do Epitélio; ES: Espaço interlamelar; H: Hemócito.

Figura 3. Fotomicrografias das brânquias de *Atya scabra*, sendo a) Extremidades das lamelas branquiais evidenciando a presença da cutícula espessa; b) Estrutura básica de uma brânquia; c) Base das lamelas branquiais, evidenciando o eixo principal; d) Células das lamelas branquiais

O epitélio lamelar (EPT) é constituído por células pavimentosas também denominadas células pilares finas, sendo o principal contato com meio externo (Lima *et al.*, 2009; Jesus *et al.*, 2020). As lamelas são compostas por câmaras branquiais (CB) delimitadas por células pilares (CP) de formato largo, tanto na base como nos ápices, tamanhos irregulares entre uma célula e outra, tendo a função de sustentação (Figura 3d), sendo estruturas nas lamelas igualmente encontradas em outros crustáceos como no caranguejo *Ucides cordatus* (Jesus *et al.*, 2020). O interior das câmaras é preenchido por espaços hemocíticos (EH), o que permite circulação da hemolinfa (Figura 3c e 3d) (Mejías e Pohlenz, 2020; Jesus *et al.*, 2020). Células com formato elíptico denominadas de hemócitos (H) são presentes nestes espaços hemocíticos (Figura 3d), sendo responsáveis por desempenhar funções do sistema imunológico dos crustáceos ao fagocitar agentes patogênicos que venham a prejudicar o desempenho das brânquias (Wong e Wong, 2000; Cabrera *et al.*, 2019; Mejías e Pohlenz, 2020). Além do epitélio pavimentoso simples, é possível observar uma cutícula (CF) espessa envolvendo toda a lamela, sendo facilmente visível no canal marginal (CM) (Figuras 3a e 3d). Tal característica também foi observada em outros crustáceos (Soegianto *et al.*, 1999; Thophon *et al.*, 2003; Jesus *et al.*, 2020).

A defesa contra patógenos e fraturas nas brânquias dos crustáceos é demonstrado ser realizada pela cutícula, entretanto os hemócitos e o plasma possuem os verdadeiros holofotes no sistema imunológico, onde detectam e eliminam invasores e garantem a sobrevivência do animal (Cabrera *et al.*, 2019; Mejías e Pohlenz, 2020).

CONCLUSÃO

A estrutura histológica básica das brânquias de *Atyascabra* é constituída de um eixo principal onde surgem lamelas, que são cobertas por epitélio simples e cutícula, assim como as estruturas lamelares delimitados por células pilares. Neste contexto, a espécie apresenta características branquiais semelhantes às de outros crustáceos. Conhecer e padronizar essas estruturas contribui no conhecimento da biologia da espécie, podendo ser útil no auxílio de futuros trabalhos histopatológicos, bem como em estudos sobre a preservação da espécie, atualmente ameaçada.

AGRADECIMENTO

Agradecemos aos moradores do município de Gongogi, BA, Brasil, pelo apoio nas coletas de campo e aos membros do Núcleo de Estudos em Organismos Aquáticos – NEOAQUA/UESB, pelo auxílio nas análises dos resultados.

REFERENCES

- BATISTA, AC., OLIVEIRA, CMCA., SOUZA, G., CARVALHO, FL., e MANTELATTO, FL. (2021) Morphometric aspects of two coexisting amphidromus shrimps, *Atyagabonensis* Giebel, 1875 and *Atyascabra* (Leach, 1816), in the Paraíba do Sul river, Brazil. *Nauplius*, 29.1, pp.1-14.
- BRUSCA, RC, e BRUSCA, GJ. (2007) *Invertebrados*, 2 Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- CABRERA, EP., MARCELO, ZT., REYES, WA., e AZAÑERO, CD. (2019) Efecto de dietas con alta concentración de *Saccharomyces cerevisiae* sobre la proliferación de hemocitos en camarones *Cryphiops caementarius* machos. *Rev. Inv. Vet.*, 3.3, pp.1057-1067. DOI: <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i3.16733>
- CASTRO, JS., FRANÇA, CL., FERNANDES, JFF., SILVA, JS., CARVALHO-NETO, RNF., e TEIXEIRA, EG. (2018) Biomarcadores histológicos em brânquias de *Sciadesherzbergii* (Siluriformes, Ariidae) capturados no Complexo Estuarino de São Marcos, Maranhão. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 70.2, pp.410-418. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9906>
- DARNELL, RM. (1956) Analysis of a Population of the Tropical Freshwater Shrimp, *Atyascabra* (Leach). *The American Midland Naturalist*, 55.1, pp.131-138.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. 2019. <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/gongogi/panorama>>. Último acesso em 31 jul. 2019.
- JESUS, WB., SOARES, SH., PINHEIRO-SOUZA, DB., ANDRADE, TSOM., OLIVEIRA, SRS., SANTOS, FS., SANTOS, DMS., e CARVALHO-NETO, RNF. (2020) Biomarcadores enzimáticos e histológicos em brânquias de *Ucidescordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Brachyura, Ucididae) indicativos de impactos ambientais em uma região portuária do nordeste do Brasil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 72.4, pp.1413-1423.
- LEVANDOWSKI, A., MEYER, AAN., OLIVEIRA, E. (2016) Análise histológica das brânquias e massa visceral de *Corbicula fluminea* Muller, 1744 (Mollusca, Bivalvia, Corbiculidae). *SaBios: Rev. Saúde e Biol.*, 11.2, pp.22-32.
- LIMA, FB., BRACCINI, MDC., DÍAZ, AO., JUNIOR, CP., e GUIMARÃES, ACG. (2009) Morfologia das brânquias de *Steindachnerinabrevipinna* (Eigenmann&Eigenmann, 1889) (Characiformes, Curimatidae). *Biotemas*, 22.1, pp.87-92.
- MANTELATTO, FL., TORATI, LS., PILEGGI, LG., MOSSOLIN, EC., TEROSSI, M., CARVALHO, FL., ROCHA, SS., e MAGALHÃES, C. (2016) Avaliação dos Camarões Atyídeos (Decapoda: Atyidae), Cap. 5: pp. 93-102. In: PINHEIRO, M., e BOOS, H. (Org.). *Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2010-2014*. Porto Alegre, RS, Sociedade Brasileira de Carcinologia – SBC.
- MARCH, JG., e PRINGLE, CM. (2003) Food web structure and basal resource utilization along a tropical island stream continuum, Puerto Rico. *Biotropica*, 35.1, pp.84-93.
- MEJÍAS, AV., e POHLENZ, C. (2020) Revisión sobre la estructura, funcionamiento e histología del sistema cardiovascular de los crustáceos penaeídeos. *Rev. Ciências Veterinária*, 38.2, pp.43-57. DOI: <https://doi.org/10.15359/rev.38-2.4>
- OLIVEIRA, DS., PEREIRA, AR., SOARES, AO., e ALMEIDA, RC. (2010) Diagnóstico do estado de conservação de nascentes do rio Gongogi nas comunidades rurais de cabeceira do Gongogi, Cebola e Vila Branca, municípios de Nova Canaã, Bahia. *Enciclopédia Biosfera*, 6.11, pp.1-15.
- OLIVEIRA, LPH. (1945) Verificação da existência de *Atyascabra* Leach, camarão d'água doce da família Atyidae, Crustacea, no nordeste do Brasil. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 43.2, pp.178-189.
- PEREIRA, NJ., SANTOS, MM, MAIÃO, JPLS., CAMPOS, JSP., SILVA, ND., MENDES, DCS., LENZ, TM., e SANTOS, DMS. (2020) Biomarcadores histológicos em brânquias de peixes na avaliação da contaminação ambiental do Rio Mearim, Nordeste brasileiro. *Braz. J. Develop.*, 6.9, pp.68063-68079. DOI: 10.34117/bjdv6n9-297
- RIBEIRO, MC., MORON, SE., e LOPES, JM. (2017) Histological analysis of *Bryconopscaudomaculatus* gills and liver under different concentrations of ammonia. *Bol. Inst. Pesca*, 43.1, pp.35-43. DOI: 10.20950/1678-2305.2017v43n1p35
- SOEGIANTO, A. (1999) Impact of cadmium on the structure of gills and epipodites of the shrimp *Penaeus japonicus* (Crustacea: Decapoda). *Aquat. Living Res.*, 12.1, pp.57-70.
- TEIXEIRA, RB., COUTO, E.C.G. (2012) Crustacea Decapoda capturados através de coleta passiva em um trecho do Rio Mangues (Porto Seguro - BA). *Biotemas*, 25.4, pp.149-156.
- THOPHON, S., KRUATRACHU, H., UPATHAM, ES., POKETHITYOOK, P., SAHAPHONG, S., e JARITKHUAN, S. (2003) Histopathological alterations of white seabass, *Latescalcarifer*, in acute and subchronic cadmium exposure. *Environ. Pollut.*, 121, pp.307-320.
- TURKMEN, G., e KARADAL, O. (2012) The survey of the imported freshwater decapod species via the ornamental aquarium trade in Turkey. *J. Anim. Vet. Adv.*, 11.15, pp.2824-2827.
- VELLOSO, AL., ALMEIDA, FM., COUSIN, JCB., e JUNIOR, JP. (2012) Histopatologia de brânquias de *Paralichthys orbignyanus* (Teleostei: Paralichthyidae) parasitado por *Therodamas fluvialis* (Copepoda: Ergasilidae). *Atlântica*, 34.1, pp.47-52.
- WONG, CKC., e WONG, MH. (2000) Morphological and biochemical changes in the gills of *Tilapia (Oreochromis mossambicus)* to ambient cadmium exposure. *Aquatic Toxicol.*, 48, pp.517-527.
- WRIGHT, MS., e COVICH, AP. (2005) The effect of macroinvertebrate exclusion on leaf breakdown rates in tropical headwater stream. *Biotropica*, 37.3, pp.403-408.