

## CAPÍTULO 13

---

### AVALIAÇÃO DOS CARANGUEJOS GECARCINÍDEOS (DECAPODA: GECARCINIDAE)

**Marcelo A. A. Pinheiro, Willian Santana, Evandro S. Rodrigues, Carlos T. C. Ivo,  
Luciana C. M. Santos, Rodrigo A. Torres, Harry Boos & José Dias Neto**

**Palavras-chave:** Ameaça, estuário, extinção, ilhas oceânicas, impacto.

#### Introdução

A família Gecarcinidae MacLeay, 1838, pertencente à superfamília Grapsoidea MacLeay, 1838, compreende uma das 71 famílias de crustáceos decápodos, incluindo caranguejos terrestres que se diferenciam por apresentar cavidade bucal alongada e com uma abertura romboide entre os terceiros maxilípedes (Melo, 1996; Ng, 1998). Essa família abrange seis gêneros: *Cardisoma* Latreille, 1828; *Discoplax* A. Milne-Edwards, 1867; *Epigrapsus* Heller, 1862; *Gecarcinus* Leach, 1814; *Gecarcoidea* H. Milne-Edwards, 1837; e *Johngarthia* Türkay, 1970. Esses caranguejos compreendem 20 espécies terrestres (Ng et al., 2008; De Grave et al., 2009), totalizando apenas 0,14% das 14.756 espécies vivas de crustáceos decápodos (De Grave et al., 2009). Destes, apenas dois gêneros, com uma espécie cada, ocorrem no Brasil (*Cardisoma* e *Johngarthia*).

Estudos indicam que, embora a família Gecarcinidae seja um grupo monofilético (Schubart et al., 2000a,b, 2002; Ng et al., 2008), as relações filogenéticas internas do grupo são ainda pouco entendidas (Ng et al., 2008). Por exemplo, as larvas zoeas dessa família exibem uma combinação única de caracteres que permite sua distinção do resto das famílias de grapsóideos, como a morfologia do telson e da antena, além da segmentação do endopodito do segundo maxilípede (Cuesta et al., 2002). Esses dados indicam que, possivelmente, a família Gecarcinidae seja monofilética, o que também foi sugerido para os gêneros *Cardisoma* e *Gecarcinus* com base em dados moleculares (Schubart et al., 2000a,b; Cuesta et al., 2002; Ng et al., 2008).

No Brasil, ocorrem apenas duas espécies de gecarcinídeos: *Johngarthia lagostoma* (H. Milne Edwards, 1837), conhecido popularmente como caranguejo-amarelo; e *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828, denominado de caranguejo-azul, guaiamú, goiamú e guaiamun, com destacado interesse comercial. *Johngarthia*

*lagostoma* é endêmico de ilhas oceânicas, com sua coloração podendo ser amarela, vermelha ou roxa, sendo a amarela a mais comum (Fausto-Filho, 1974; Manning & Chace, 1990; Hartnoll et al., 2006). Já *Cardisoma guanhumi* habita áreas esuarinas e se caracteriza pela coloração violeta quando jovem, adquirindo tons azulados ou cinza-azulados nos machos e amarelo-alaranjado ou esbranquiçado nas fêmeas (Gifford, 1962).

### **Distribuição Geográfica**

*Cardisoma guanhumi* ocorre no Atlântico Ocidental, distribuindo-se na Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela e Brasil (Ceará até São Paulo) (Melo, 1996). No Brasil, também existem relatos dessa espécie no Manguezal do Itacorubi, em Florianópolis (Branco, 1991) e Baía de Babitonga (Oliveira-Neto et al., 2014), ambos em Santa Catarina, compreendendo o limite austral de distribuição dessa espécie. Vale ressaltar que a distribuição dessa espécie é fortemente influenciada pela temperatura da água, com redução em áreas onde a temperatura da água apresenta valores inferiores a 20°C no inverno, quando a sobrevivência larval é altamente afetada (Hill, 2001).

*Johngarthia lagostoma* é uma espécie endêmica de ilhas oceânicas, sendo encontrada no Brasil nos Arquipélagos de Fernando de Noronha, Trindade, Martim Vaz e Atol das Rocas; enquanto na África ocorre na Ilha Ascensão (Hartnoll et al., 2006). O registro dessa espécie tem ocorrido erroneamente citada em vários locais devido à confusão com outras espécies do gênero, principalmente *Johngarthia weileri* (Sendler, 1912), além de problemas com os nomes de localidades (p. ex., Trinidad, na verdade, é a Ilha Trindade no Brasil, e não Trinidad do Caribe: vide detalhes em Hartnoll et al., 2006).

### **Habitat e Ecologia**

Tanto *Cardisoma guanhumi* quanto *Johngarthia lagostoma* são caranguejos com elevado grau de terrestrialidade, dependendo de um substrato que possibilite escavar suas galerias, ou reentrâncias de rochas, usadas como abrigo, respectivamente. Independente do ambiente utilizado por essas espécies, compartilham da necessidade de maior umidade e vegetação que lhes provenha sombra e alimento. Enquanto *C. guanhumi* é uma espécie que coloniza habitats estuarinos, *J. lagostoma* habita exclusivamente ilhas oceânicas.

*Cardisoma guanhumi* é uma espécie rara no ecossistema manguezal, ocorrendo em maior intensidade em áreas de menor inundação, em regiões de elevada microtopografia (denominados manguezais altos ou em barranco), que ocorrem

na transição com o ambiente de restinga ou mata Atlântica, podendo ter alguma influência de água doce. Tais áreas são conhecidas por “apicuns”, apresentando elevada salinidade e granulometria mais arenosa, com presença de vegetação de menor porte, geralmente arbustiva (p. ex., *Hibiscus* spp., *Acrostychnum* sp., entre outras). Portanto, os habitats preferenciais dessa espécie são os estuarinos, geralmente com algum efeito de água doce, onde escava o sedimento, formando galerias que podem atingir 2 m de profundidade, sempre mantendo água em sua câmara mais profunda, onde geralmente se instala. Segundo Oliveira (1946), a câmara habitada por *C. guanhumi* depende de seu porte, podendo chegar a 35x25 cm, onde o animal estoca lama e folhas em decomposição, supostamente utilizadas como alimento. A abundância dessa espécie aumenta em direção ao “apicum” dos manguezais, bem como em áreas de transição, sendo, portanto, considerado semi-terrestre, de hábio gregário e noctívago (Duarte et al., 2008).

A associação de *C. guanhumi* com espécies vegetais é evidente, principalmente com *Hibiscus tiliaceus*. Assim, tem a herbivoria como base de sua alimentação, utilizando folhas, frutas e gramíneas que encontra próximo a sua galeria, embora também possa se alimentar de insetos, fezes e até mesmo de outros exemplares da mesma espécie, sendo, por isso, citada como onívora. Apesar de ser ativo no ambiente terrestre, esse caranguejo requer acesso regular à água para imersão e umedecimento de suas brânquias, também dependendo de águas mais salinas, imprescindíveis à liberação e desenvolvimento de suas larvas planctônicas (Burggren & McMahon, 1988). Assim, espécimes animais que habitam regiões mais interiores, podem ter que se deslocar por vários quilômetros até alcançarem a água salgada (Gifford, 1962).

Os gecarcinídeos são considerados espécies-chave para ecossistemas costeiros/estuarinos, existindo uma relação positiva entre eles e ambientes florestados adjacentes aos manguezais. O comportamento de forrageio, o transporte da serapilheira para o interior das tocas e, conseqüentemente, a retenção de nutrientes no local, aumenta a produtividade desses habitats, favorecendo o crescimento da floresta, com “feed-back” alimentar positivo para a biomassa do caranguejo (Lindquist & Carroll, 2004; Lindquist et al., 2009).

*Johngarthia lagostoma*, por seu endemismo em ilhas oceânicas, apresenta seus jovens e adultos com hábito tipicamente terrestre, com os adultos se dirigindo ao mar somente para a liberação das larvas (Melo, 1996; Hartnoll, 2006). Similarmente à *C. guanhumi*, também apresenta maior atividade noturna, um fato que se evidencia em dias chuvosos, além de ser basicamente herbívoro, alimentando-se, predominantemente, da vegetação, como também de ovos e filhotes de aves e outros pequenos animais (Hartnoll et al., 2006; W. Santana, com. pessoal - 2010).

## Biologia Geral

*Cardisoma guanhumi* é uma espécie de crescimento lento e grande longevidade quando comparado a outros caranguejos (Henning, 1975). Assim, requer cerca de três vezes mais mudas para atingir seu tamanho máximo, podendo passar por um total de 60 mudas e chegar aos 13 anos de idade, com redução da frequência de mudas com a idade. Ainda, segundo este autor, os caranguejos em pré-muda fecham a entrada de suas galerias com lama, ali permanecendo até sofrerem muda, o que ocorre em 6 a 10 dias. De acordo com SMS (2009), a maturidade de *C. guanhumi* ocorre com idades variando de 1,5 a 4 anos, com peso por volta de 40g (SMS, 2009). No entanto, Botelho et al. (2001) mencionam que essa espécie atinge seu tamanho assintótico (LC, largura de carapaça) com 94 mm, com 5 anos de idade, enquanto a maturidade das fêmeas ocorre com 1,5 anos, a partir de 46 mm. Segundo Burggren & McMahon (1988), o tamanho de maturidade pode variar de acordo com a distribuição geográfica da população, com variação do  $LC_{50\%}$ , obtido por diversos autores, em função das diferentes regiões amostradas: Taissoun (1974), 35,0 mm para as fêmeas na Venezuela; Botelho et al (2001), com 35,5 mm em Pernambuco; Shinozaki-Mendes (2008) variando de 58,7 a 61,2 mm para fêmeas e 62,2 a 69,1 mm para machos, no Ceará; Silva & Oshiro (2002), com 53,0 mm para fêmeas e 52,0 mm para machos, no Rio de Janeiro; e Gil (2009), variando de 37,6 a 51,9 mm para fêmeas e 43,8 a 48,7 mm para machos, em São Paulo. Tal variação poderia ser utilizada pelos gestores do recurso no sentido de, talvez, regionalizar o tamanho mínimo de captura. Por outro lado, Mendes (2008) relata que a muda da puberdade das fêmeas (62mm LC) ocorre antecipadamente a dos machos (71mm LC), com tamanho de maturidade ocorrendo entre 59 e 61 mm LC (fêmeas) e 62 e 69 mm LC (machos).

De acordo com Bozada & Chávez (1986), as fêmeas de *C. guanhumi* atingem seu tamanho máximo assintótico (95 mm LC), com um ano de idade ( $k=0,32$ ), que é bem inferior ao tamanho assintótico dos machos (153mm LC), que ocorre com dois anos de idade, em função do menor valor da constante de crescimento ( $k=0,22$ ). A longevidade da espécie é estimada em 13 anos, com o tempo geracional variando de 7,3 a 8,6 anos e sazonalidade reprodutiva nos meses de maior fotoperíodo (4-5 meses/ano) (SMS, 2009). Assim como *Ucides cordatus*, caranguejos em pré-muda selam as entradas de suas tocas com lama, ali permanecendo até a muda ocorrer, geralmente dentro de 6-10 dias (Hill, 2001).

O tempo de incubação dos ovos é por volta de 15 dias (a 25°C), com fecundidade variando de 20.000 a 600.000 ovos, dependendo do tamanho da fêmea. Durante a desova, os guaiamús de ambos os sexos migram para áreas mais salinas, fenômeno denominado “andada”, quando há o comportamento de cômte e cópula e as fêmeas migram para áreas mais salinas para postura dos ovos. Esses eventos ocorrem precedendo as luas novas e cheias, entre junho e novembro, segundo Gifford (1962), embora, no Brasil, Botelho et al. (2001) citem a época reprodutiva da espécie para os

meses de verão como a época reprodutiva.

A carapaça das fêmeas apresenta coloração azul-clara ou acinzentada, que se altera na época da reprodução, quando ganha tonalidades amareladas, paralelamente à maturação gonadal (Gifford, 1962; Gil, 2009). Gil (2009) identificou uma escala de cores para as carapaças de *C. guanhumi* segundo sua fase de desenvolvimento, podendo servir como indicativo para estudos do ciclo de vida dessa espécie e ferramenta auxiliar ao gerenciamento para seleção das épocas de sua captura e/ou manejo.

A abundância de *C. guanhumi* é mais expressiva nos estados do nordeste brasileiro, com diminuição no sudeste, sendo pouco registrada no sul, seu limite austral de distribuição. Não existem informações consistentes sobre a produção pesqueira dessa espécie no Brasil antes de 1994. Em 1994, a produção brasileira comercial era de 700t, caindo para menos de 100t em 1996 e 90t em 2007 (redução de cerca de 88% em 13 anos) (Dias-Neto, 2011). Além das capturas comerciais, há a coleta para fins de subsistência, mas não há dados sistematizados destas capturas, embora exista exploração comercial, para fins alimentares, na América Central e do Sul. No entanto, nos EUA e Porto Rico essa espécie é tida como praga (Hill, 2001).

A redução populacional dessa espécie foi acompanhada de aumento de seu preço e diminuição no tamanho médio dos indivíduos no ambiente (Petrônio Coelho e Marcelo Pinheiro, com. pessoais - 2010). Firmo et al. (2012) considera que, apesar dessa espécie não estar em risco de extinção no litoral da Bahia, suas populações têm demonstrado uma rápida e preocupante diminuição.

No tocante a estudos populacionais por meio de marcadores genéticos (mtDNA), *C. guanhumi* demonstra constituir uma única população panmítica ao longo da costa brasileira (Oliveira-Neto et al., 2008). Por outro lado, populações de Porto Rico e Florida (EUA) demonstram estruturação histórica quando comparadas àquelas do Brasil (Amaral et al., 2015). Estudos de estruturação genético-populacional, por meio de marcadores genéticos nucleares (ISSRs), mostraram que populações de *C. guanhumi* podem estar estruturadas em estreita escala geográfica. Nesse caso, o fenômeno de estruturação parece ser mediado por seleção divergente, mais bem ajustado ao modelo IBE (*isolation by environment*), perante ecossistemas diferentes ao longo do litoral pernambucano (< 200km) (Gama-Maia & Torres, 2016).

Estudos sobre a biologia populacional de *Johngarthia lagostoma* eram restritos à população da Ilha Ascensão (Hartnoll et al., 2006, 2009, 2010). Porém, recentemente, populações dessa espécie, em ilhas oceânicas do Brasil e na Ilha de Ascensão, vêm sendo estudadas quanto a sua estrutura genético-populacional. Os resultados apontam para uma estruturação significativa da população da Ilha de Trindade em relação as demais estudadas. Tal estruturação é atribuída a uma limitação de deslocamento das larvas em longas distâncias (Rodríguez-Reys et al., 2016). Marcadores genéticos de evolução mais rápida (mais indicados para fenômenos populacionais) vêm confirmando esse padrão de estruturação populacional (Lira et al., dados não publicados).

## Ameaças

Tanto *Cardisoma guanhumi* como *Johnngarthia lagostoma* são espécies que vêm sendo afetadas por diferentes pressões antrópicas, principalmente no tocante à perda, degradação e fragmentação do habitat que ocupam, colocando em risco sua conservação.

Para *C. guanhumi* a maior ameaça refere-se à destruição e/ou degradação dos manguezais e restingas, devido ao desenvolvimento imobiliário em tais áreas (aterros para construções civis); desmatamento para extração da madeira ou construção de vias rodoviárias de acesso; construção de tanques de aquicultura; liberação de efluentes químicos tóxicos em áreas estuarinas (provenientes de indústrias), particularmente de metais pesados, hidrocarbonetos, cianeto, compostos fenólicos, entre outros. De modo geral, o uso indiscriminado da terra em regiões litorâneas e a alteração da cobertura vegetal, fatos mundialmente observados, resultam na elevação térmica e na diminuição da umidade do solo, afetando negativamente o microhabitat ocupado por *C. guanhumi* (Polcher & Laval, 1994). Dessa forma, há uma percepção clara de que as abundâncias de *C. guanhumi* reduziram muito em toda a costa brasileira, principalmente na costa sudeste e sul, particularmente devido à expansão urbana e supressão da vegetação natural, principalmente a restinga (Marcelo Pinheiro, com. pessoal - 2010). A exploração dessa espécie como recurso pesqueiro é reduzida em função de sua baixa abundância, não respeitando suas limitações biológicas. Em estudo realizado em Porto Rico, Govender et al. (2008) verificaram resistência das populações de *C. guanhumi* às mudanças no uso do solo e de sua cobertura, embora também mencionem declínio nas últimas três décadas, causado, principalmente, por impedimento do acesso dos animais às águas subterrâneas ou por elevação da temperatura do solo. Além da dificuldade de acesso ao lençol freático, por acúmulo da água superficial, o que impede a construção de galerias mais profundas, ocorre também aumento da salinidade do solo e da água, alterando a osmorregulação dos animais (Pringle et al. 2000; Rodriguez, 2006).

Duarte et al. (2008), considera que o extrativismo descontrolado associado à destruição e/ou degradação do habitat, pode estar gerando desequilíbrios nas populações de *C. guanhumi*, tornando premente a definição de estratégias de proteção para esses animais. A captura desta espécie geralmente é realizada no período noturno, quando os indivíduos são mais ativos, quando são coletados com armadilhas iscadas, denominadas “ratoeiras” (Firmo et al., 2012), com “redinhas”, artefato constituído por fios de ráfia fixados sobre a boca da toca; ou mesmo manualmente, por braceamento, o que é mais difícil devido à complexidade das tocas (Pacheco, 2006). A utilização da “redinha”, não é recomendada, assim como para *Ucides cordatus*, devido ao impacto que ocasiona no ambiente e na população dos caranguejos (Botelho et al., 2000; Gil, 2009). No que diz respeito a áreas submetidas à exploração intensa tem-se observado a predominância de juvenis e adultos de menor porte, o que pode caracterizar a possível sobre-exploração deste

recurso (Botelho et al., 2001; Govender et al., 2008; Shinozaki-Mendes et al., 2013).

Apesar do cenário dramático acerca da perda de habitat e da exploração, os dados genéticos de *C. ganhum* apontam para outra realidade. Exemplos de diferentes localidades ao longo da sua distribuição geográfica vêm revelando um bom potencial evolutivo (variação genética), tanto para dados do genoma mitocondrial, quanto para aqueles do genoma nuclear (Oliveira-Neto et al., 2008; Amaral et al., 2015; Gama-Maia & Torres, 2016). Isso vem reforçando a resiliência da espécie perante a dramática depauperação dos ambientes que ocupa (Gama-Maia & Torres, 2016).

Em *J. lagostoma* a abordagem genética é bem similar àquela reportada para *C. ganhum*, isto é, marcadores genéticos mais conservados do genoma mitocondrial já revelaram uma moderada/satisfatória variação genética (Rodríguez-Reys et al., 2016). Já a região mais variável do mtDNA revelou uma alta variação genética na espécie (Lira et al.; dados não publicados). Portanto, apesar da principal ameaça estar relacionada à introdução de espécies exóticas nas ilhas de Fernando de Noronha e Trindade, parece razoável pensar que mesmo com a presença de espécies domésticas, incremento da agricultura e da urbanização, o isolamento desses ambientes parece favorecer a manutenção do potencial evolutivo de *J. lagostoma*.

### **Ações de Conservação**

No Brasil há mais ações de conservação estabelecidas para *Cardisoma guanhumi* do que para *Johngarthia lagostoma*, fato que deve estar associado tanto à importância econômica, como também à ampla distribuição da primeira espécie ao longo da costa brasileira.

Para *C. guanhumi*, a Portaria IBAMA nº 53/2003, que é específica para as regiões sudeste e sul do Brasil, trata do defeso deste recurso pesqueiro, proibindo, anualmente, a captura, a manutenção em cativeiro, o transporte, o beneficiamento, a industrialização, o armazenamento e a comercialização de indivíduos dessa espécie de 1º de outubro a 31 de março. Essa portaria trata, também, do tamanho mínimo de captura, estabelecido em 80mm LC e a proibição da captura de fêmeas com ovos em qualquer época do ano, bem como a comercialização de partes isoladas, como as quelas (pinças ou garras). A espécie consta do anexo II (Lista de Espécies Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração) da IN nº 5/2004. A ação de conservação mais recente, na qual essa espécie está englobada é a “Proposta do Plano Nacional de Gestão para o Uso Sustentável do Caranguejo-Uçá, do Guaiamum e do Siri-Azul” (Dias-Neto, 2011), que indica aspectos importantes para a manutenção/recuperação dos estoques naturais de *C. guanhumi* e de seus habitats, por todo o território nacional, numa visão de curto, médio e longo prazos, com vistas ao seu uso sustentável (Pinheiro & Rodrigues, 2011).

As populações de *J. lagostoma* se encontram em áreas com programas de conservação bem estabelecidos, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), como por exemplo, Parque Nacional e Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha e a Reserva Biológica do Atol das Rocas. No entanto, o impacto das atividades humanas é um fator que potencializa a redução dessas populações, especialmente em Fernando de Noronha e Ilha da Trindade. Ademais, planos de manejo e conservação específicos para a espécie são inexistentes.

Porém, há de se considerar, também, que as medidas de conservação podem e devem evoluir com os avanços tecnológicos e surgimento de novas categorias de dados com total aplicação às medidas de conservação inovadoras. Nesse sentido, as evidências de natureza genética têm total aderência às ações mais modernas de conservação. Em síntese, os dados revelados apontam para duas situações, cada qual para a espécie em questão. O fato de *C. guanhumi* ser uma única população panmítica, distribuída em uma grande escala geográfica perante dados mitocondriais, favorece ações de conservação despreocupadas com consequências da endo/exogamia. Contudo, o conhecimento da estruturação genética local orienta uma estratégia de conservação diferente daquela acima descrita na escala geográfica maior, já que a eventual mistura de perfis genéticos estruturados levaria a efeitos potenciais de depleção genética por exogamia.

Em *J. lagostoma* a ação de conservação mediada por dados genéticos exige a impossibilidade de miscigenação entre a população da Ilha de Trindade com aquelas das outras ilhas do Atlântico tropical, já que tais parcelas se constituíram como populações geneticamente isoladas. Assim, a incorporação dessas novas evidências conduziria ações de conservação sobre essas espécies a patamares de acurácia e modernidade semelhantes àqueles exercidos mundo afora para espécies com apelo similar de conservação.

### ***Pesquisas Necessárias***

O campo de pesquisa, tanto para *Cardisoma guanhumi* como para *Johngarthia lagostoma*, ainda é amplo e incipiente no Brasil. De modo geral, há mais necessidade de pesquisas básicas sobre aspectos biológicos e ecológicos de *J. lagostoma*, assim como de pesquisas básicas e aplicadas com apelo biológico-pesqueiro, ecológico, social, econômico e legal para *C. guanhumi*.

Por exemplo, para *C. guanhumi* há necessidade de monitoramento da estrutura populacional, principalmente do tamanho médio anual (por sexo e para o total de indivíduos), bem como da densidade e potencial extrativo imediato e futuro (PEI e PEF, respectivamente), em suas áreas de ocorrência, utilizando métodos de captura e liberação após a biometria, e determinação dos referidos parâmetros pesqueiros. Outro campo relevante de pesquisa é o mapeamento dos habitats da espécie, com

vistas à implementação de um manejo regional, de acordo com a abundância de habitat disponível para a espécie. Esses estudos tem aplicação tanto para o entendimento da ecologia, como, também, para a elaboração de medidas de manejo e pesca sustentável de *C. guanhumi*.

Atenção especial deve ser dada à *J. lagostoma*, por ser uma espécie insular endêmica e, portanto, mais vulnerável à extinção. Nesse contexto, estudos sobre a biologia populacional, reprodutiva e composição taxonômica desta espécie são essenciais ao estabelecimento de um programa de conservação e manejo adequados. Também são necessários estudos ecológicos sobre a distribuição espacial desse caranguejo em suas áreas de ocorrência no Brasil, tanto pela inexistência de pesquisas desse cunho, como em função das ameaças antrópicas que põem em risco a conservação dessa espécie.

Um dos aspectos ainda pouco atendidos quanto à conservação de ambas espécies é a preservação de seus habitats, uma vez que o insucesso de programas de conservação está relacionado à depauperação dos habitats. Assim, nesse contexto, ações diagnósticas e de monitoramento da saúde ambiental deveriam ser mais fomentadas, tal como algumas já direcionadas nesse sentido (Adam et al., 2010; Pinheiro et al., 2013; Arantes et al., 2016). Iniciativas de manutenção da integridade biótica/abiótica dos habitats deveriam, por lógica, ter a mesma prioridade de conservação daquelas destinadas às espécies igualmente sob intensa ameaça.

## **Bibliografia**

- Adam, M.L.; Torres, R.A.; Sponchiado, G.; Motta, T.S.; Oliveira, C.M.R.; Carvalho-Filho, M.A. & Correia, M.T.S. 2010. Environmental degradation at a public park in southern Brazil as revealed through a genotoxicity test (MN) on peripheral blood cells from *Poecilia vivipara* (Teleostei). *Water, Air and Soil Pollution*, 211: 61-68.
- Amaral, M.R.X.; Albrecht, M.; McKinley, A.S.; Carvalho, A.M.F.; Junior, S.C.S. & Diniz, F.M. 2015. Mitochondrial DNA variation reveals a sharp genetic break within the distribution of the blue land crab *Cardisoma guanhumi* in the Western Central Atlantic. *Molecules*, 20: 15158-15174.
- Arantes, A.C.R.; Adam, M.L.; Souza, J.R.B.; Bastos, L.; Jacobina, U.P. & Torres, R.A. (no prelo). Frequency of fish micronuclei to diagnose aquatic environmental conditions from Brazilian megacities: a case study of Iguaçu river, Southern Brazil. *Revista Brasileira de Biociências*.
- Botelho, E.R.O.; Santos, M.C.F. & Pontes, A.C.P. 2000. Algumas considerações sobre o uso da “redinha” na captura do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no litoral sul de Pernambuco – Brasil. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*, 8(1): 55-71.
- Botelho, E.R.O.; Santos, M.C.F. & Souza, J.R.B. 2001. Aspectos populacionais

- do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825, do estuário do Rio Una (Pernambuco-Brasil). Boletim Técnico Científico do CEPENE, 9(1): 123-146.
- Bozada, L. & Chávez, Z. 1986. La fauna acuática de La Laguna de Ostión. Vol. IX, Centro de Ecodesarrollo, Universidad Veracruzana, 121p.
- Branco, J.O. 1991. Aspectos ecológicos dos Brachyura (Crustacea: Decapoda) no manguezal do Itacorubi, SC, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 7(1-2): 165-179.
- Burggren, W.W. & McMahon, B. 1988. Biology of the land crabs. USA - Cambridge University Press, 479p.
- Cuesta, J.A.; Liu, H.C. & Schubart, C.D. 2002. First zoeal stages of *Epigrapsus politus* Heller, *E. notatus* (Heller), and *Gecarcoidea lalandii* H. Milne-Edwards, with remarks on zoeal morphology of the Gecarcinidae Macleay (Crustacea: Brachyura). Journal of Natural History, 36: 1671-1685.
- De Grave, S.; Pentcheff, N.D.; Ahyong, S.T.; Chan, T.-Y.; Crandall, K.A.; Dworschak, P.C.; Felder, D.L.; Feldmann, R.M.; Fransen, C.H.J.M.; Goulding, L.Y.D.; Lemaitre, R.; Low, M.E.Y.; Martin, J.W.; Ng, P.K.L.; Schweitzer, C.E.; Tan, S.H.; Tshudy, D. & Wetzer, R. 2009. A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. Raffles Bulletin of Zoology, Supplement 21: 1-109.
- Dias-Neto, J. 2011. Proposta do Plano Nacional de Gestão para o Uso Sustentável do Caranguejo-Uçá, do Guaiamum e do Siri-Azul. Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros, 4. Brasília: IBAMA.
- Duarte, M.S.; Maia-Lima, F.A. & Molina, W.F. 2008 Interpopulational morphological analyses and fluctuating asymmetry in the brackish crab *Cardisoma guanhumi* Latreille (Decapoda, Gecarcinidae), on the Brazilian Northeast coastline. Pan-American Journal of Aquatic Sciences 3(3): 294-303.
- Fausto-Filho, J. 1974. Stomatopod and decapod crustaceans of the Archipelago of Fernando de Noronha, northeast Brazil. Arquivos de Ciências do Mar, 14(1): 1-35.
- Firmo, A.M.S.; Tognella, M.M.P.; Silva, S.R.; Barboza, R.R.R.D. & Alves, R.R.N. 2012. Capture and commercialization of blue land crabs (“guaiamum”) *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825) along the coast of Bahia State, Brazil: an ethnoecological approach. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 8: 1-12. (doi: 10.1186/1746-4269-8-12).
- Gama-Maia, D.J. & Torres, R.A. 2016. Fine scale genetic-structuring, divergent selection, and conservation prospects for the overexploited crab *Cardisoma guanhumi* in tropical mangroves from Northeastern Brazil. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom (doi: 10.1017/S0025315415002052).
- Gifford, C.A. 1962. Some observations on the general biology of the land crab, *Cardisoma guanhumi* (Latreille) in South Florida. Biological Bulletin, 123: 207-223.
- Gil, L.S. 2009. Aspectos biológicos do caranguejo *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825) (Decapoda, Brachyura, Gecarcinidae) no Núcleo de Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, litoral do Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de

- Mestrado - Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca (APTA – SAA): 45p.
- Govender, Y.; Sabat, A.M. & Cuevas, E. 2008. Effects of land-use/land-cover changes on land crab, *Cardisoma guanhumi*, abundance in Puerto Rico. *Journal of Tropical Ecology*, 24: 417-423.
- Hartnoll, R.G.; Mackintosh, T. & Pelembe, T.J. 2006. *Johngarthia lagostoma* (H. Milne Edwards, 1837) on Ascension Island: a very isolated land crab population. *Crustaceana*, 79: 197-215.
- Hartnoll, R.G.; Broderick, A.C.; Godley, B.J. & Saunders, K.E. 2009. Population structure of the land crab *Johngarthia lagostoma* on Ascension Island. *Journal of Crustacean Biology*, 29: 57-61.
- Hartnoll, R.G.; Broderick, A.C.; Godley, B.J.; Musick, S; Pearson M.; Stroud, S.A. & Saunders, K.E. 2010. Reproduction in the land crab *Johngarthia lagostoma* on Ascension Island. *Journal of Crustacean Biology*, 30(1): 83-92.
- Henning, H.G. 1975. Aggressive, reproductive and molting behavior – Growth and maturation of *Cardisoma guanhumi* Latreille (Crustacea, Brachyura). *Forma et Functio*, 8: 463-510.
- Hill, K. 2001. *Cardisoma guanhumi*. <[http://www.sms.si.edu/IRLSpec/Cardis\\_guanhu.htm](http://www.sms.si.edu/IRLSpec/Cardis_guanhu.htm)>. [Acessado em 24/09/2016].
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Portaria IBAMA nº 53, de 30 de setembro de 2003. Portaria de defeso do caranguejo *Cardisoma guanhumi*. <[www.sindbares.com.br/arquivos/portaria\\_53.pdf](http://www.sindbares.com.br/arquivos/portaria_53.pdf)>. [Acessado em 24/09/2016].
- Lira, S.M.A.; Falcão, C.B.R.; Schwamborn, R. & Torres, R.A. (em preparação). Connectivity and population genetic structure of the endangered landcrab *Johngarthia lagostoma* (Brachyura: Gecarcinidae): conservation implications in oceanic islands from tropical Atlantic.
- Lindquist, E.S. & Carroll, C.R. 2004. Differential seed and seedling predation by crabs: impacts on tropical coastal forest composition. *Oecologia*, 141(4): 661-671.
- Lindquist, E.S.; Kraus, K.W.; Green, P.T.; O'Dow, D.J.; Sherman, P.M. & Smith, T.J. 2009. Land crabs as key drivers in tropical coastal forest recruitment. *Biological Reviews*, 84(2): 203-223.
- Manning, R.B & Chace, F. 1990. Decapod and Stomatopod Crustacea from Ascension Island, South Atlantic Ocean. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 503: 1-91.
- Melo, G.A.S. 1996. Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro. São Paulo: Editora Plêiade/FAPESP. 603 p.
- Ng, P.K.L. 1998. Crabs. pp. 1045-1156. In: Carpenter, K.E. & Niem, V.H. (eds) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurian sand sharks*. Rome, FAO. 1998. 687-1396 p.
- Ng, P.K.L.; Guinot, D. & Davie P.J.F. 2008. *Systema Brachyurorum: Part I*. An

- annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. The Raffles Bulletin of Zoology Supplement, 17: 1-286.
- Oliveira, L.P.H. 1946. Estudos ecológicos dos crustáceos comestíveis Uçá e Guaiamú, *Cardisoma guanhumi* Latreille e *Ucides cordatus* (L). Gecarcinidae, Brachyura. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 44(2): 295-322.
- Oliveira-Neto, J.F.; Pie, M.R.; Chammas, M.A.; Ostrensky, A. & Boeger, W.A. 2008. Phylogeography of the blue land crab, *Cardisoma guanhumi* (Decapoda: Gecarcinidae) along the Brazilian coast. Journal of Marine Biological Association of United Kingdom, 88: 1417-1423.
- Oliveira-Neto, J.F.; Metri, B.E. & Metri, C.B. 2014. Local distribution and abundance of *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1928 (Brachyura: Gecarcinidae) in southern Brazil. Brazilian Journal of Biology, 74(1): 1-7.
- Pacheco, R.S. 2006. Aspectos da ecologia de pescadores residentes na península de Maraú, BA: pesca, uso de recursos marinhos e dieta. Dissertação de mestrado - Programa de Pós-graduação da UNB, 68p.
- Pringle, C.M.; Freeman, M.C. & Freeman, B.J. 2000. Regional effects of hydrological alterations on riverine macrobiota in the New World: tropical-temperate comparisons. Bioscience, 50:807-823.
- Pinheiro, M.A.A.; Duarte, L.F.A.; Toledo, T.R.; Adam, M.L.; Torres, R.A. 2013. Habitat monitoring and genotoxicity in *Ucides cordatus* (Crustacea: Ucididae), as tools to manage a mangrove reserve in southeastern Brazil. Environmental Monitoring and Assessment, 185: 8273-8285.
- Polcher, J. & Laval, K. 1994. The impact of African and Amazonian deforestation on tropical climate. Journal of Hydrology, 155:389-405.
- Rodriguez, J.M. 2006. Evaluation of hydrologic conditions and nitrate concentrations in the Rio Nigua de Salinas alluvial fan aquifer, Salinas, Puerto Rico, 2002-3. U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report, 2006-5062, 38 p.
- Rodrigues-Rey, G.T.; Hartnoll, R. & Solé-Cava, A.M. 2016. Genetic structure and diversity of the island-restricted endangered land crab, *Johngarthia lagostoma* (H. Milne Edwards, 1837). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 474: 204-209.
- Schubart, C.D.; Cuesta, J.A.; Diesel, R. & Felder, D.L. 2000a. Molecular phylogeny, taxonomy, and evolution of nonmarine line ages within the American grapsoid crabs (Crustacea: Brachyura). Molecular Phylogenetics and Evolution, 15(2): 179-190.
- Schubart, C.D.; Neigel, J.E. & Felder, D.L. 2000b. Use of the mitochondrial 16S rRNA gene for phylogenetic and population studies of Crustacea. Crustacean Issues, 12: 817-830.
- Shinozaki-Mendes, R.A.S. 2008. Biologia reprodutiva do Guaiamum, *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828 (Decapoda: Gecarcinidae), na região de Aracati/CE. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Recursos Pesqueiros e Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 76p.

- Shinozaki-Mendes, R.A.S.; Silva, J.R.F.; Santander-Neto, J. & Hazin, F.H.V. 2013. Reproductive biology of the land crab *Cardisoma guanhumi* (Decapoda: Gecarcinidae) in north-eastern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93: 761-768.
- Silva, R.E. & Oshiro, L.M.Y. 2002. Aspectos da reprodução do caranguejo guaiamum *Cardisoma guanhumi* (Latreille) (Crustacea, Decapoda, Gecarcinidae) da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil, *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(Supl. 1): 71-78.
- SMS - Smithsonian Marine Station. 2009. Species name: *Cardisoma guanhumi*. Smithsonian Marine Station at Fort Pierce. <[http://www.sms.si.edu/IRLspec/Cardis\\_guanhu.htm](http://www.sms.si.edu/IRLspec/Cardis_guanhu.htm)>. [Acessado em 24/09/2016].
- Taissoun, E.N. 1974 El cangrejo de Tierra *Cardisoma guanhumi* (Latreille) en Venezuela. Universidad Del Zulia – Maracaibo Venezuela.
- Türkay, M. 1987. Landkrabben. *Naturund Museum*, 117(5): 143-150.

## ***Espécies Avaliadas no Processo Conduzido pelo ICMBio***

Disponível em [www.icmbio.gov.br/cepsul](http://www.icmbio.gov.br/cepsul)

### ***Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828**

**Categoria e critério da avaliação:** CR – A4bcd

**Justificativa:** O guaiamum (*Cardisoma guanhumi*) é o maior braquiúro endêmico de áreas de manguezal/restinga do Brasil. Por estes motivos, trata-se de espécie economicamente importante, sendo capturada por pescadores artesanais. Apresenta crescimento lento, vivendo em “apicuns”, que são áreas de manguezal extremamente sensíveis à intervenção humana. Foi observada uma redução de 88% na produção comercial entre 1994 e 2007, que reflete em uma redução populacional da espécie. Considerando que as ameaças persistem (captura, perda e alteração de habitat), suspeita-se um declínio de pelo menos 88% ao longo de três gerações (22 anos) a partir de 1994.

### ***Johngarthia lagostoma* (H. Milne Edwards, 1837)**

**Categoria e critério da avaliação:** EN – B1ab(iii)

**Justificativa:** Espécie endêmica de ilhas oceânicas, sendo encontrada, no Brasil, nos Arquipélagos de Fernando de Noronha, Atol das Rocas e Trindade e Martim Vaz. A espécie sofre ameaça principalmente pela introdução de espécies exóticas em Fernando de Noronha e Trindade. Algumas destas espécies, principalmente as domésticas, interferem diretamente nas populações do caranguejo, predando-os. Há uma evidente redução na área de ocupação da espécie em Fernando de Noronha devido à urbanização crescente. Considerando que a área das ilhas é menor que 5.000 km<sup>2</sup>, que a espécie apresenta menos de 5 localizações, considerando a ameaça das espécies invasoras nas ilhas, e que existe redução da área e qualidade do habitat, a espécie é categorizada Em Perigo (EN), critério B1ab(iii).

*Prancha I*



*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828  
Foto: Carlos Cantareli



*Johngarthia lagostoma* (H. Milne Edwards, 1837)  
Foto: Simone Lira