



ISSN: 2525-815X

Journal of Environmental Analysis and Progress

Journal homepage: www.jeap.ufrpe.br/

10.24221/JEAP.4.4.2019.2735.280-289



Do manguezal à panela: Aspectos bioecológicos da cadeia produtiva do Guaiamum (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825)

From mangrove to pan: Bioecological aspects of the production chain of the Guaiamum (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825)

Reginaldo Lourenço Pereira Júnior^a, Rhaldney Felipe de Santana^a, Renata Alves de Brito^a, Gilberto Gonçalves Rodrigues^a

^a Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Centro de Filosofia e Ciências Humanas-CFCH, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-PRODEMA. Rua Avenida da Arquitetura, s/n, sexto andar, Sala 607, CFCH/UFPE, Cidade Universitária, Recife-PE. CEP: 50740-550. E-mail: reginaldolpjunior@outlook.com, rhaldneyfelipe.santana@gmail.com, renataalvesdebrito@gmail.com, gilbertorodrigues.ufpe@gmail.com.

ARTICLE INFO

Recebido 06 Set 2019

Aceito 23 Out 2019

Publicado 31 Out 2019

ABSTRACT

The mangrove is responsible for many ecosystem and environmental services, and many of associated species have great commercial appeals, such as guaiamum (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825), appreciated in gastronomy and an important source of income for various communities. The degradation of mangroves and exploitation of this species are factors that can threaten it. The study examined the bioecological aspects of *C. guanhumi* against its production chain. The techniques and actors of the different stages of this chain were observed. The most commonly used capture method is the mousetrap. In fattening, the animals are arranged in different types of nurseries with varied foods. They are carried in raffia bags, a practice that causes the mortality of some individuals. In commercialization, the animals are exposed on ropes on tripods. At this stage the occurrence of physical damage or death to the animals was not identified. In places of consumption, the second fattening of guaiamuns usually occurs and their slaughter. At all stages of the production chain, it is well known that actors know about guaiamum bioecology. Failure to comply with legal requirements was identified in some steps, such as collecting females. The transport of guaiamuns was the stage identified as the most harmful to animals, as this is when the highest number of physical injuries and deaths occurs. Thus, it is necessary to legally adopt the practice, especially the form of transport, as well as the implementation of policies to support waste pickers, regulating their activity.

Keywords: Environmental conservation, popular knowledge, crustacean, culinary, environmental sustainability.

RESUMO

O manguezal é responsável por diversos serviços ecossistêmicos e ambientais, e muitas das espécies associadas possuem grande apelo comercial, como o guaiamum (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825), apreciado na gastronomia e importante fonte de renda para diversas comunidades. A degradação dos manguezais e a exploração desta espécie são fatores que podem ameaçá-la. O estudo examinou os aspectos bioecológicos de *C. guanhumi* frente à sua cadeia produtiva. Foram observadas as técnicas e os atores das diferentes etapas desta cadeia. O método de captura mais utilizado é a ratoeira. Na engorda, os animais são dispostos em diferentes tipos de viveiros, com alimentos variados. São transportados em sacos de ráfia, prática que causa a mortalidade de alguns indivíduos. Na comercialização, os animais são expostos em cordas em tripés. Nesta fase não foi identificada a ocorrência de danos físicos ou morte aos animais. Nos locais de consumo, geralmente ocorre uma segunda engorda dos guaiamuns e o seu abatimento. Em todas as etapas da cadeia produtiva, é notório o conhecimento dos atores acerca da

bioecologia do guaiamum. O não cumprimento das exigências legais foi identificado em algumas etapas, como o fato de se coletar fêmeas. O transporte dos guaiamuns foi a etapa identificada como a mais danosa aos animais, pois é quando ocorre o maior número de danos físicos e mortes. Assim, faz-se necessária a adequação legal da prática, especialmente da forma de transporte, bem como a implantação de políticas de suporte aos catadores, regulamentando a sua atividade.

Palavras-Chave: Conservação ambiental, conhecimento popular, crustáceo, culinária, sustentabilidade socioambiental.

Introdução

O manguezal é um ecossistema presente na costa de áreas tropicais e subtropicais, entre os ambientes terrestre e marinho, sendo responsável pela manutenção de diversos serviços, dentre eles, a conservação da biodiversidade, a fixação do substrato estuarino e a proteção da costa contra a erosão marinha (Schuler et al., 2000; Correia & Sovierzosi, 2005; Polidoro et al., 2010; Silva et al., 2010; Datta et al., 2012). Contudo, este ecossistema é muito vulnerável às mudanças climáticas e aos diversos impactos de origem antrópica, tais como: vazamento e derramamento de óleo, agricultura, pesca, aquicultura, desflorestamento para extração de madeira, turismo e industrialização (Valiela et al., 2001; Huxham et al., 2010; Datta et al., 2012; Ghosh et al., 2015; Leão et al., 2018).

Schaeffer-Novelli (2018) evidencia que a biodiversidade do manguezal é representada por diferentes animais e vegetais, tais como: caranguejo-uçá (*Ucides cordatus* Linnaeus, 1763); unha-de-velho (*Tagelus plebeius* Lightfoot, 1786); guaiamum (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825); mangue-vermelho (*Rhizophora mangle* L.); mangue-preto (*Avicennia schaueriana* Stapf & Leechman ex Moldenke) e mangue-branco (*Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn). Devido a esta rica biodiversidade associada, com espécies de alto valor nutritivo e econômico, diversas populações humanas utilizam o manguezal para a sua sobrevivência (Alves & Nishida, 2002; Maciel & Alves, 2009).

Entre os animais presentes neste ecossistema, o guaiamum (*C. guanhumi*) é um dos crustáceos com maior importância comercial, possuindo um papel relevante na economia e subsistência das comunidades adjacentes (Carmona-Suarez & Guerra-Castro, 2012; Cavalcanti et al., 2019; Galli et al., 2012). Este crustáceo semi-terrestre apresenta hábito noturno, vive em bandos e ocorre na costa atlântica do planeta, cuja ocorrência vai desde o Norte do estado da Flórida (EUA) até o Sul do estado de Santa Catarina (Brasil) (Oliveira-Neto et al., 2008; Lima et al., 2009). Entre os diversos nomes populares para esta espécie, podem-se citar: guaiamum, goiamú, caranguejo-azul e caranguejo-do-mato (Brasil, 2006; 2018b). O termo guaiamum, muito utilizado no Nordeste brasileiro,

significa caranguejo azulado (Santos & Ferreira, 2000), em completa alusão à sua coloração.

Ao ser preparado, o guaiamum torna-se um prato muito apreciado na culinária praieira, especialmente na região Nordeste do Brasil (Botelho et al., 2009), se configurando em um importante produto financeiro. Nessa região, *C. guanhumi* é comercializada com muita frequência em bares e restaurantes, e é fonte de renda para muitas comunidades tradicionais, que vivem da sua coleta e comercialização, como registrado por Takahashi (2008). Dessa forma, pode-se dizer que a cadeia produtiva do guaiamum sustenta todo um mercado, tanto formal quanto informal, sendo responsável pela subsistência econômico-financeira de diversas famílias e empreendimentos comerciais.

Para fins de tipificação e comercialização do guaiamum, uma característica bastante relevante do animal diz respeito ao tamanho da sua carapaça e quelípodos, quando quanto maior estes forem, maior será o valor agregado ao produto. Outro fator igualmente significativo para a valorização comercial de *C. guanhumi* é o sexo: as fêmeas são, em geral, mais procuradas pelos consumidores, devido ao seu sabor ser mais marcante que o dos machos (Costa & Schwamborn, 2016). No entanto, esses mesmos fatores (largura da carapaça e sexação) são objeto de legislações específicas (Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA nº 90/2006, Portaria do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio nº. 851/2017 e Portaria Interministerial nº. 38/2018) (Brasil, 2006; 2018ab) que, tendo em vista a degradação ambiental dos manguezais e as técnicas aplicadas na captura e transporte do guaiamum, visam regulamentar a coleta desse crustáceo, de modo a reduzir o grau de ameaça sobre a sua espécie.

Assim, o objetivo foi caracterizar os aspectos bioecológicos de *C. guanhumi* frente à sua cadeia produtiva, buscando o entendimento dos elementos deste processo que necessitam de adequações, permitindo, assim, a manutenção desta atividade econômica, pautando-a, cada vez mais, dentro do conceito de sustentabilidade ambiental.

Material e Métodos

A investigação teve um caráter exploratório e descritivo, sendo desenvolvida a partir de visitas a uma Reserva Extrativista (RESEX) marinha costeira do Nordeste brasileiro, cuja identidade será preservada, através do pseudônimo “RESEX Manguebeat” e de quatro pontos de comercialização de *C. guanhumi* advindos desta RESEX. Foram averiguadas, *in loco*, por meio de observação direta, informações referentes às técnicas de captura, engorda, transporte e comercialização do guaiamum. Foram consultados sete locais de consumo, como bares e restaurantes e residências, tanto na RESEX Manguebeat, como em regiões circunvizinhas, dentro de um raio de até 100 km. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFPE (CAAE: 92768418.0.0000.5208).

Foi realizada a análise morfométrica dos animais encontrados nos pontos de engorda dentro da RESEX Manguebeat e de comercialização, quando foram medidos a Largura da Carapaça (LC) e o Comprimento da Carapaça (CC) (Figura 1) de cada indivíduo. Essas medições foram feitas no próprio animal, com o auxílio de um paquímetro digital, e na análise de imagens digitais dos animais, com a utilização do *software* CMEIAS Ver. 1.28/UTHSCSA *ImageTool* Ver. 1.28 (Liu et al., 2001; Wilcox et al., 1997).

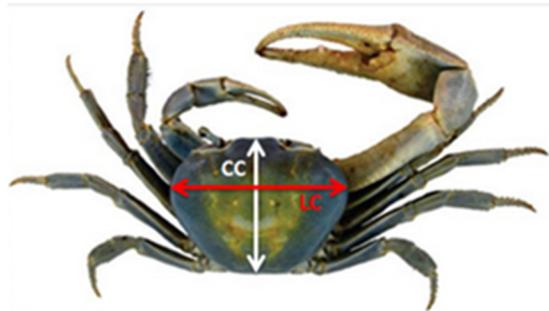


Figura 1. Representação esquemática da morfometria da carapaça de indivíduos de *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825: Largura da Carapaça (LC) e Comprimento da Carapaça (CC). Fonte: Adaptado de Silva et al. (2014).

Resultados e Discussão

A captura dos animais na RESEX Manguebeat é realizada através de três métodos: ratoeira, redinha e sufocamento. As ratoeiras são confeccionadas com garrafas de Polietileno Tereftalato (PET), o método utilizado com mais frequência. Em outros locais, além de garrafas PET, são utilizadas latas de óleo, tubos de Policloreto de Vinila (PVC), madeira e pedaços de bambu, com tiras de borracha (Maitland, 2002; Botelho et al., 2009; Takahashi & Nishida, 2018).

A captura utilizando a ratoeira está de acordo com a Instrução Normativa nº 90/2006, a Portaria Interministerial nº. 38/2018 e a Portaria nº 851/2017 (Brasil, 2006; 2018ab).

A captura através da redinha foi citada uma única vez, pois seu uso mais comum é para a coleta do caranguejo-uçá (*U. cordatus*). Essa redinha é feita com sacos de ráfia laminados (geralmente utilizados para transporte de farinha de mandioca e de trigo), e pode poluir o mangue e ocasionar a morte de espécimes jovens e fêmeas (Magalhães et al., 2011), devendo ser considerado o uso de outras tecnologias, menos danosas. Também foi citada a técnica, chamada pelos locais de sufocamento, quando a passagem de ar da toca do guaiamum é obstruída, pela colocação de folhas do mangue ou capim. No entanto, essa técnica é tida pelos catadores como de menor eficiência, pois alguns animais cortam este material vegetal, sendo inclusive chamados de “sabidos” e “espertos”.

Para a atração do guaiamum, as iscas mais utilizadas nas ratoeiras são: cana-de-açúcar, macaxeira, frutas e folhas. A utilização destes materiais de origem vegetal sugere que os catadores conhecem o hábito do guaiamum. Eles também afirmam que eles comem “de tudo”. De fato, esses animais ocupam, no manguezal, o nicho ecológico de detritívoros, pois geralmente se alimentam de frutas, folhas e grama, podendo também se alimentar de insetos, detritos, fezes e até mesmo indivíduos de sua própria espécie, estabelecendo uma prática de canibalismo (Pinheiro et al., 2016; Takahashi & Nishida, 2018).

Na literatura, diversos alimentos são descritos como iscas. Pacheco (2006) afirma que, em Maraú-BA, são utilizados pedaços de frutas. Soares et al. (2009) identificaram o limão e o óleo de dendê na Baía de Todos os Santos. Firmo et al. (2012) observaram, também na Bahia, a utilização de limão, cebola, milho, dendê, jaca, cana-de-açúcar, jenipapo, abacaxi e gravatá. Magalhães, Costa Neto & Schiavetti (2011) verificaram que, em Conde-BA, eram utilizados coco verde ou folhas. Na Área de Proteção Ambiental (APA) Barra do Rio Mamanguape, estado da Paraíba, são utilizadas folhas de espécies do mangue (Cortez, 2010). As iscas verificadas por Takahashi & Nishida (2018), no estado da Paraíba, foram frutas, cana-de-açúcar e cebola. Estes mesmos autores verificaram que as frutas são utilizadas por causa de seus odores, atuando como um grande atrativo para os animais.

Os catadores sabem diferenciar machos e fêmeas pela forma do abdome e pelo rastro de lama deixado pelos animais no ambiente. Firmo et

al. (2012) verificaram fatos análogos a estes descritos. Embora a Instrução Normativa nº 90/2006 e a Portaria Interministerial nº. 38/2018 (Brasil, 2006; 2018b) afirmem que é proibida a captura e comercialização de fêmeas, isto não acontece devido à captura apenas de machos “não ser suficiente para suprir a demanda”, segundo o relato de alguns catadores. Shinozaki-Mendes et al. (2011) alertam para o fato de que, assim como ocorre com outros recursos, a captura excessiva e a devastação do habitat, causadas pelo aumento da demanda comercial, prejudicam as populações do guaiamum.

A engorda, que dura em torno de um a dois meses, ocorre em viveiros na própria área da RESEX, nos estabelecimentos comerciais ou nas casas dos consumidores finais. Este processo é conhecido como ceva. Nesta fase, é reconhecido que o animal irá apenas aumentar a massa corporal, pois o aumento do tamanho só acontece no manguezal, quando os animais ficam “matumbados” e realizam a ecdise.

Considerando as visitas aos locais de engorda na área da RESEX Manguebeat, no primeiro local, ainda na comunidade de pescadores e próximo ao manguezal, os animais são levados ainda nas ratoeiras, após a captura, ao acondicionamento em uma carcaça de eletrodoméstico usado, com fundo de folhas vegetais, que são umedecidas diariamente (Figura 2A). Neste local acontece a separação de machos

e fêmeas, para facilitar a escolha do cliente, e são oferecidos aos animais dendê, pirão, arroz e abacaxi como alimentação. Neste local de engorda não foi observada a mortalidade dos indivíduos.

No segundo local, após a coleta, os animais são levados pelos catadores em sacos de rafia laminados. Os animais são dispostos em tanques de alvenaria (Figura 2B,C) e alimentados com milho, abacaxi e casca de melancia. Os animais considerados “gigantes”, isto é, de grandes dimensões, fora do padrão, ficam dentro de pneus de trator.

No terceiro local, que serve de depósito para um bar à beira-mar, os animais existentes podem ser advindos diretamente do mangue ou de um viveiro anterior, e ficam em uma caixa d’água plástica (Figura 2D), recebendo água corrente e sendo alimentados com fubá e sobras de refeições. A mortalidade neste local (índice de 20%, em média) acontece quando os animais são trazidos diretamente do mangue, o que pode ser explicado pelo choque de condições ambientais, isto é, mudança brusca do manguezal, relativas à temperatura, alimento, insolação, dentre outros fatores, para um ambiente totalmente artificial. O proprietário deste bar afirmou que, por vezes, enfrenta problemas com o timbu (*Didelphis albiventris* Lund, 1840), que se alimenta dos animais em cativeiro, podendo predar até três guaiamuns em uma única noite.



Figura 2. Diferentes cativeiros do guaiamum (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825) durante a engorda e comercialização. Acondicionamento em: A. Carcaça de geladeira; B,C. Tanques de alvenaria; D. Caixa d’água plástica. Fotos: Pereira Júnior, Santana, Brito & Rodrigues (2018).

Além destes locais, foi identificado outro ponto de comercialização, mais especificamente, um viveiro. Os animais são levados da RESEX Manguebeat ao local amarrados por imbirá (*Hibiscus pernambucensis* Arruda), em sacos de ráfia. Eles ficam dispostos em carcaças de eletrodomésticos usados e tanques de alvenarias, sendo alimentados com cana e restos de refeições. Neste período de confinamento morrem entre 5% a 10% dos animais. Firmo et al. (2012) também constataram o uso de fios de *H. pernambucensis* para amarração dos animais.

De acordo com Magalhães et al. (2011), em Conde-BA, os animais levados para viveiros são alimentados com frutas. Segundo Firmo et al. (2012), na Bahia, são oferecidos limões para "limpar" o organismo dos animais durante a primeira semana de engorda, e nas semanas seguintes eles são alimentados com diversos tipos de alimentos.

Para a venda fora da área da RESEX, antes do transporte, os animais são amarrados, individualmente, com a taboa (*Typha domingensis* Pers.), também conhecida como manibu pelos residentes da reserva. A *T. domingensis* possui alta capacidade de regeneração e, mesmo sendo oriunda da América do Sul, é encontrada em todo o globo terrestre (Boeger et al., 2007; Silveira et al., 2012).

Posteriormente, os animais, ainda amarrados, são colocados em sacos laminados de ráfia (Figura 3) e levados para a caçamba de uma caminhonete até o primeiro ponto de comercialização (aproximadamente 70 km de distância da RESEX). Observada a venda para outros comerciantes, os animais, ainda amarrados e nos sacos (Figura 3), são levados, por cerca de 3,5 km, a um segundo ponto de comercialização.



Figura 3. Guaiamuns (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825), amarrados com a taboa, onde são transportados em sacos de ráfia laminados. Foto:

Pereira Júnior, Santana, Brito & Rodrigues (2018).

Neste transporte, a cada 100 guaiamuns, morrem, no máximo, três ou quatro, sendo, em sua maioria, dos animais presentes na base do saco, devido à sobrecarga de peso dos demais animais ali contidos. Segundo a Instrução Normativa MPA nº. 09, de 02 de julho de 2013 que define o transporte terrestre dos caranguejos-uçá, mas que também foi modelo para a determinação do transporte do guaiamum, os animais deveriam estar soltos e acondicionados em caixas plásticas vazadas, forradas com espuma de acolchoamento, embebida em água (Brasil, 2013; Brasil, 2018a).

Os animais, ainda imobilizados com a taboa, são colocados em "cordas", com oito animais em cada uma. Estas cordas são penduradas em tripés (Figura 4), mas ao contrário das cordas dos caranguejos-uçá, os tripés dos guaiamuns não são protegidos do sol. Quanto a isso, os vendedores alegam que o guaiamum possui uma alta resistência física. A diferença de habitats entre os dois tipos de animais pode ser um fator que justifique esta ação: o guaiamum habita locais secos entre o ambiente propriamente terrestre (seco) e o manguezal, ao passo que o caranguejo-uçá vive em áreas mais úmidas (lamosas) (Bezerra et al., 2002; Linhares & Silva, 2012).



Figura 4. Cordas de guaiamuns (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825), com oito animais em cada uma, penduradas em um tripé. Foto: Pereira Júnior, Santana, Brito & Rodrigues (2018).

Nesta fase acontece, em alguns casos, a escolha das fêmeas pelos clientes, pois elas são consideradas mais saborosas. Contudo, os animais maiores são os preferidos, sendo colocados, de forma estratégica, em evidência na corda, para atrair a atenção do cliente. Além disso, estes animais são mais requisitados em praias e bairros de classe média e/ou alta, pois a corda do caranguejo-uçá é vendida por um valor mais baixo e é preferida nos locais mais populares. O cliente leva a(s) corda(s) ou os animais adquiridos em sacolas plásticas, não acontecendo mortalidade de indivíduos durante esse transporte.

Os vendedores possuem duas formas para verificar se os animais estão vivos: verificação de danos na carapaça, e olhos, pois os mortos ficam com eles retraídos, quando não, eles permanecem arqueados, porém, imóveis. Além disso, os vendedores e alguns clientes reconhecem se os animais passaram pelo processo de engorda ao observar a “barba” do animal. Segundo eles, quando os animais estão cevados, sua barba fica com um tom amarelado, enquanto os que não foram cevados possuem a barba preta (Figura 5).

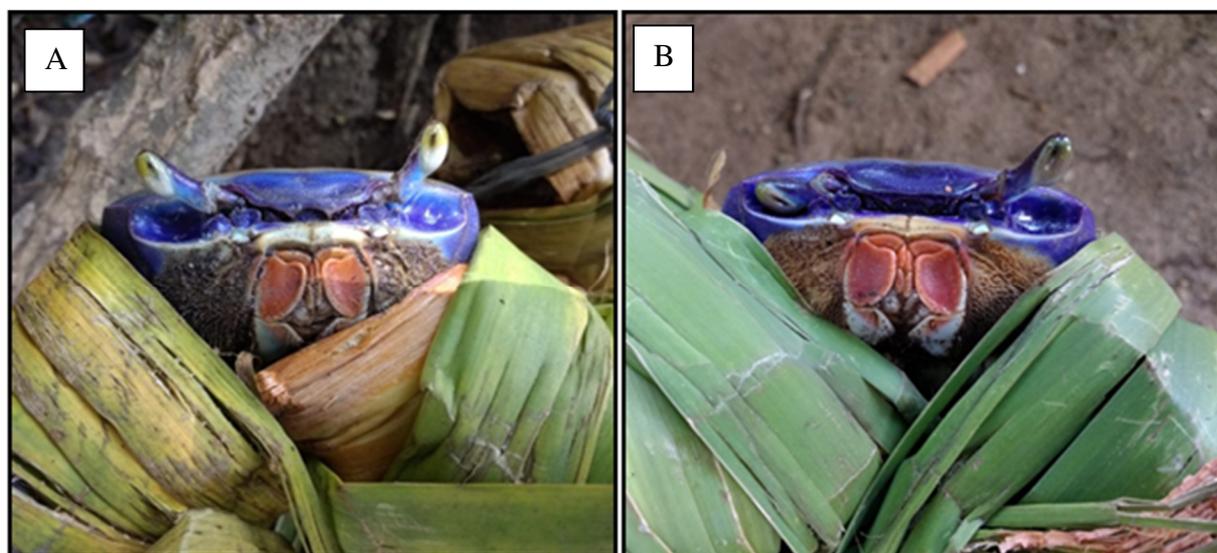


Figura 5. *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825. A. Animal considerado não cevado por apresentar a barba preta; B. Animal considerado cevado por apresentar a barba amarelada. Fotos: Pereira Júnior, Santana, Brito & Rodrigues (2018).

Nos bares e restaurantes, os animais são trazidos, principalmente, do Sudeste do Brasil. Este fato é explicado pelos vendedores, que afirmam que os animais destes locais são bem mais caros e os consumidores domésticos não estão dispostos a pagar por eles. Os animais da RESEX Manguebeat não suprem a demanda, sendo necessários animais de outras áreas do Nordeste, que são consumidos, principalmente, ao nível doméstico. Segundo Datta, Chattopadhyay & Guha (2012), entre as principais ameaças ao manguezal está o crescimento da pressão para atender a demanda do mercado.

Nos pontos comerciais, de forma geral, os animais são colocados em tanques de alvenaria e caixas d'água (Figura 2D), sendo alimentados com xerém (mingau de milho), milho e farelo. A mortalidade nesses locais varia entre 0% e 35%. Eles são abatidos ao serem colocados vivos em uma panela com água fria levada ao fogo baixo, para que ocorra o seu aquecimento gradual, pois caso o animal seja colocado diretamente na água quente, ocorre o desmembramento das patas.

Os clientes que compram o guaiamum para consumo doméstico possuem diferentes métodos de abate e podem, ou não, levar os animais para a engorda. Assim, foram observados três tratamentos dados aos animais por parte dos clientes: (1) engorda, com posterior incisão no abdome do animal, com a utilização de uma faca; (2) incisão, sem engorda, com a faca no abdome do animal; e (3) manutenção do animal em caixas de gelo ou no refrigerador, sem engorda prévia, provocando um choque térmico, diminuindo a atividade metabólica dos indivíduos, levando-os à morte. Nos casos em que há engorda na residência do cliente, os animais são colocados em caixas plásticas e alimentados com coco, alface, cenoura e fubá, sendo mantidos, no máximo, por um mês, para engorda.

Quanto à análise morfométrica dos indivíduos (Figura 6), os espécimes apresentaram a LC variando de 3,8 cm a 8,3 cm, com uma média de 5,7 cm e moda de 5,5 cm. O CC variou de 3,6 cm até 6,6 cm, com uma média de 4,3 cm e moda de 4,5 cm.

Silva & Oshiro (2002) verificaram que, no Rio de Janeiro, a maioria dos indivíduos possuía de 6,0 cm a 7,5 cm de LC, com uma variação de 2,7 cm a 8,5 cm. No estudo de Shinozaki-Mendes et al. (2008), realizado no estado do Ceará, a LC apresentou uma variação de 2,84 cm a 9,22 cm. Botelho et al. (2009), analisando indivíduos na Bahia, constataram que as larguras estavam oscilando de 3,0 cm a 9,0 cm. Gil (2009) verificou, em São Paulo, que a LC variava entre 6,2 cm e 6,7 cm (média de 6,7 cm). A LC de indivíduos na Ilha de Itamaracá-PE variou entre 2,0 cm e 7,0 cm (média de 4,3 cm) (Costa & Schwamborn, 2016). Oliveira-Neto et al. (2014) afirmam que, em Santa Catarina, é frequente encontrar indivíduos com 11 cm de LC.

Segundo os catadores das comunidades e beneficiários da RESEX Manguebeat, a coleta de indivíduos com tamanho mínimo de 6,0 cm de largura, como previsto na Instrução Normativa nº 90/2006 e na Portaria nº 851/2017 (Brasil, 2006; 2018a), era praticamente impossível de ser respeitada. Atualmente, de acordo com a Portaria Interministerial nº. 38/2018 apenas poderiam ser capturados os indivíduos com, no mínimo, 7 cm de LC. Com base nesta legislação, apenas quatro indivíduos, dentre os 200 mensurados, deveriam ser coletados. Há um esforço de membros do Conselho Gestor da RESEX para corroborar a percepção dos catadores, para que a atividade se torne viável e sustentável, de acordo como os padrões e condições da espécie *C. guanhumi* para o Nordeste do Brasil.

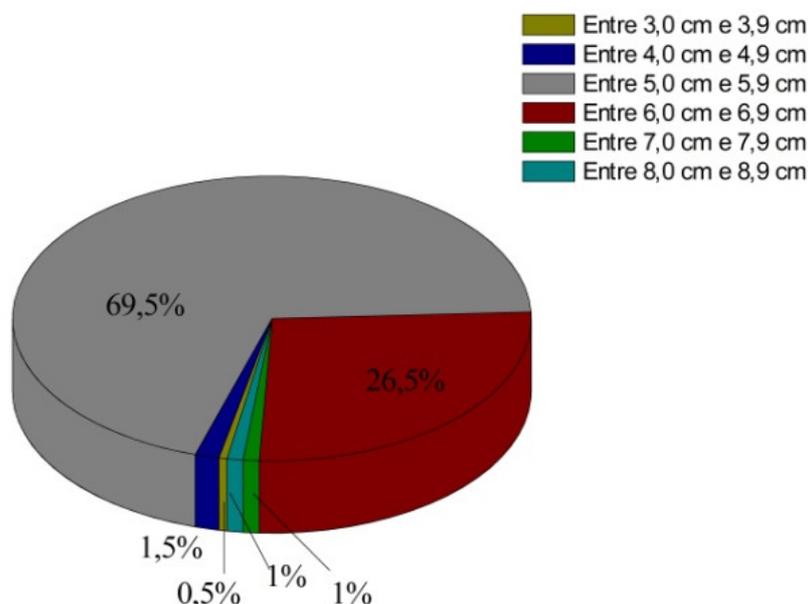


Figura 6. Grupos de tamanhos da largura da carapaça dos guaiamuns (*Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825). Fonte: Pereira Júnior; Santana; Brito; Rodrigues (2018).

Conclusões

Os atores envolvidos na cadeia produtiva de *C. guanhumi* possuem um nível considerável de conhecimento sobre a biologia e ecologia desta espécie. Entretanto, desde a captura até a comercialização, nenhuma das etapas é totalmente executada de acordo com a legislação vigente.

A alta demanda e a falta de estrutura de organização e apoio profissional são os principais motivos das irregularidades, sendo que, entre as infrações decorrentes destes fatos, pode-se citar a coleta, o armazenamento e a venda de fêmeas na captura, engorda e comercialização, respectivamente, além da coleta de indivíduos com uma LC menor que a exigida pela legislação.

Embora baixa, a mortalidade destes animais está relacionada ao não cumprimento das normas, ocorrendo, principalmente, devido ao

método de transporte empregado e à falta de adaptações no cativeiro.

Assim, de modo a manter a atividade econômica na RESEX Manguebeat, sugerem-se algumas adequações para tornar a prática mais sustentável (minimizando os impactos negativos e a mortalidade dos exemplares): ajustar o método de transporte de acordo com a normativa vigente; promover estudos, principalmente em locais com poucos dados, para definir o tamanho mínimo da LC, com base nas características dos espécimes locais; e fomentar e estimular políticas inclusivas para os catadores, fazendo com que eles tenham o suporte necessário ao exercício da sua função e consigam atender as determinações legais.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pela concessão de bolsa de estudo (Mestrado) ao primeiro autor. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo (Mestrado) ao segundo autor. Ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco (PRODEMA-UFPE) pelo apoio institucional.

Referências

- Alves, R. R. N.; Nishida, A. K. 2002. A ecdise do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* L. (Decapoda, Brachyura) na visão dos caranguejeiros. *Interciencia*, 27, (3), 110-117.
- Bezerra, R. S.; Alencar, R. B.; Silva, S. R. A.; Souza, J. R. B. 2002. Caracterização Parcial da Atividade Proteolítica Alcalina no Hepatopâncreas do Guaiamum (*Cardisoma guanhumi*). *Tropical Oceanography*, 30, (2), 1-7. doi: 10.5914/tropocean.v30i1.3870
- Boeger, M. R. T.; Pil, M. W. B. O.; Belém Filho, N. 2007. Arquitetura foliar comparativa de *Hedychium coronarium* J. Koenig (Zingiberaceae) e de *Typha domingensis* Pers (Typhaceae). *Iheringia Série Botânica*, 62, (1-2), 113-120.
- Botelho, E. R. O.; Santos, M. F.; Almeida, L.; Silva, C. G. M. 2009 Caracterização biológica do guaiamum, *Cardisoma guanhumi*, Latreille, 1825 (Decapoda: Gecarcinidae) do Estuário do Rio Caravelas (Caravelas–Bahia). *Boletim Técnico Científico do CEPENE*, 17, (1), 65-75.
- Brasil. 2006. Ministério do Meio Ambiente - MMA/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Instrução Normativa Nº 90, de 6 de Fevereiro de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 fev. 2006. Seção 1, pp. 86-87. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=06/02/2006&jornal=1&pagina=86>>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- Brasil. 2013. Ministério da Pesca e Aquicultura. Instrução Normativa MPA Nº 09, de 02 de julho de 2013. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 jul. 2013. Seção 1, p. 33. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=03/07/2013&jornal=1&pagina=33&totalArquivos=88>>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- Brasil. 2018a. Ministério do Meio Ambiente - MMA/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO. Portaria Nº 851, de 22 de dezembro de 2017. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 jan. 2018. Seção 1, p. 92. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=02/01/2018&jornal=515&pagina=92>>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- Brasil. 2018b. Presidência da República/Secretaria-Geral. Portaria Interministerial nº 38, de 26 de julho de 2018. Define regras para o uso sustentável e para a recuperação dos estoques da espécie (guaiamum, goiamú, caranguejo-azul, caranguejo-do-mato). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jul. 2018, Seção 1, p. 3. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=27/07/2018&jornal=515&pagina=3>>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- Carmona-Suarez, C. A.; Guerra-Castro, E. 2012. Comparison of three quick methods to estimate crab size in the land crabs *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825 and *Ucides cordatus* (Crustacea: Brachyura: Gecarcinidae and Ucididae). *Revista de Biología Tropical*, 60, supl.1, 139-149. doi: 10.15517/rbt.v60i0.19854
- Cavalcanti, B. A. L. P.; Silva, D. B.; Silva, L. M. B.; Rodrigues, G. G. 2019. Socioeconomic aspects of the production chain of species *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828 in the Northeast coast of Brazil. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 04, (1), 065-070. doi: 10.24221/jeap.4.1.2019.2353.065-070
- Correia, M. D.; Sovierzoski, H. H. 2005. Ecossistemas marinhos: recifes, praias e manguezais. Maceió: EDUFAL. 55p.
- Cortez, C. S. 2010. Conhecimento ecológico local, técnicas de pesca e uso dos recursos pesqueiros em comunidades da Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba.
- Costa, D. F. M.; Schwamborn, R. 2016. Biologia populacional e ecologia trófica de *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825 em um manguezal de acesso restrito em Itamaracá, Pernambuco, Brasil. *Tropical Oceanography*, 44, (2), 89-105. doi: 10.5914/tropocean.v44i2.8037
- Datta, D.; Chattopadhyay, R. N.; Guha, P. 2012. Community based mangrove management: A review on status and sustainability. *Journal of Environmental Management*, 107,

- 84–95. doi: 10.1016/j.jenvman.2012.04.013
- 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, (12). doi: 10.1186/1746-4269-8-12
- Galli, O. B. S.; Fujimoto, R. Y.; Abrunhosa, F. A. 2012. Acute Toxicity of Sodium Metabisulphite in Larvae and Post-Larvae of the Land Crab, *Cardisoma guanhumi*. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 89, (2), 274-280. doi: 10.1007/s00128-012-0687-7
- Ghosh, S.; Bakshi, M.; Bhattacharyya, S.; Nath, B.; Chaudhuri, P. 2015. Review of Threats and Vulnerabilities to Mangrove Habitats: With Special Emphasis on East Coast of India. *Journal of Earth Science & Climatic Change*, 6, (4), 270. doi: 10.4172/2157-7617.1000270
- 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 (Mestrado) - Instituto de Pesca, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios.
- Huxham, M.; Marappullige P. K.; Jayatissa, L. P.; Krauss, K. W.; Kairo, J.; Langat, J.; Mencuccini, M.; Skov, M. W.; Kirui, B. 2010. Intra- and interspecific facilitation in mangroves may increase resilience to climate change threats. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 365, (1549), 2127-2135. doi: 10.1098/rstb.2010.0094
- Leão, A. R.; Prates, A. P. L.; Fumi, M. 2018. Manguezal e as unidades de conservação. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (Ed.). Atlas dos manguezais do Brasil. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade- ICMBio, pp. 56-73.
- Lima, J. F.; Alves, S. T. M.; Fernandes, M. E. B.; Vieira, I. M. 2009. First records of *Cardisoma guanhumi* (Decapoda, Brachyura, Gecarcinidae) from the coast of Brazilian Amazonia. *Crustaceana*, 82, (11), 1463-1468. doi: 10.1163/001121609X12487811051741
- Linhares, J. C. S.; Silva, J. R. F. 2012. Reproductive behavior of the mangrove crab *Ucides cordatus* (Crustacea; Brachyura; Ucididae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 55, (6), 903-910. doi: 10.1590/S1516-89132012000600014
- Liu, J.; Dazzo, F. B.; Glagoleva, O.; Yu, B.; Jain, A. K. 2001. CMEIAS: A computer-aided system for the image analysis of bacterial morphotypes in microbial communities. *Microbial Ecology*, 41, (3), 173-194. doi: 10.1007/s002480000004
- Maciel, D. C.; Alves, A. G. C. 2009. Conhecimentos e práticas locais relacionados ao aratu *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) em Barra de Sirinhaém, litoral sul de Pernambuco, Brasil. *Biota Neotropica*, 9, (4), 29-36. doi: 10.1590/S1676-06032009000400002
- Magalhães, H. F.; Costa Neto, E. M.; Schiavetti, A. 2011. Saberes pesqueiros relacionados à coleta de siris e caranguejos (Decapoda: Brachyura) no município de Conde, Estado da Bahia. *Biota Neotropica*, 11, (2), 1-10. doi: 10.1590/S1676-06032011000200005.
- Maitland, D. P. 2002. Convergent design of Caribbean and Philippine bamboo land-crab traps. *Journal of Crustacean Biology*, 22, (2), 497-501. doi: 10.1163/20021975-99990258
- Oliveira-Neto, J. F.; Batista, E.; Metri, R.; 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. doi: 10.1590/1519-6984.02912
- 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 the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88, (7), 1417-1423. doi: 10.1017/S0025315408001999
- Pacheco, R. S. 2006. Aspectos da ecologia de pescadores residentes na Península de Maraú-BA: pesca, uso de recursos marinhos e dieta. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade de Brasília.
- Pinheiro, M. A. A.; Santana, W.; Rodrigues, E. S.; Ivo, C. T. C.; Santos, L. C. M.; Torres, R. A.; Boos H.; Dias-Neto, J. 2016. Avaliação dos Caranguejos Gecarcinídeos (Decapoda: Gecarcinidae). In: PINHEIRO, M.; BOOS, H. (Orgs.). Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2010-2014. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Carcinologia - SBC. pp. 167-181.
- Polidoro, B. A.; Carpenter, K. E.; Collins, L.; Duke, N. C.; Ellison, A. M.; Ellison, J. C.;

- Farnsworth, E. J.; Fernando, E. S.; Kathiresan, K.; Koedam, N. E.; Livingstone, S. R.; Miyagi, T.; Moore, G. E.; Nam, V. N.; Ong, J. E.; Primavera, J. H.; Salmo Iii, S. G.; Sanciango, J. C.; Sukardjo, S.; Wang, Y.; Yong, J. W. H. 2010. The loss of species: Mangrove extinction risk and geographic areas of global concern. *PLoS ONE*, 5, (4). doi: 10.1371/journal.pone.0010095
- Santos, M. C. F.; Ferreira, B. P. 2000. A influência do tupi na linguagem popular referente ao meio ambiente do litoral sul de Pernambuco, Brasil. *Tropical Oceanography*, 28, (1), 87- 96. doi: 10.5914/tropocean.v28i1.2721
- Schaeffer-Novelli, Y. 2018. A diversidade do ecossistema manguezal. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (Ed.). Atlas dos manguezais do Brasil. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade- ICMBio, pp. 21-35.
- Schuler, C. A. B.; Andrade, V. C.; Santos, D. S. 2000. O manguezal: Composição e Estrutura. In: Barros, H. M.; Eskinazi-Leça, E.; Macedo, S. J.; Lima, T. (Eds.). Gerenciamento participativo de estuários e manguezais. Recife: Ed. Universitária da UFPE. pp. 27-38.
- Shinozaki-Mendes, R. A.; Santender-Neto, J.; Silva, J. R. F.; Hazin, F. H. V. 2008. Sazonalidade da proporção sexual do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828 (Decapoda: Gecarcinidae) no estuário do Rio Jaguaribe, Ceará, Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 3, (3), 27-30. doi: 10.0.73.129/repesca.v3i3.84
- Shinozaki-Mendes, R. A.; Silva, J. R. F.; Hazin, F. H. V. 2011. Development of male reproductive system of the blue land crab *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1828 (Decapoda: Gecarcinidae). *Acta Zoologica*, 93, (4), 1-10. doi: 10.1111/j.1463-6395.2011.00513.x
- Silva, C.C.; Schwamborn, R.; Lins Oliveira, J. E. 2014. Population biology and color patterns of the blue land crab, *Cardisoma guanhumi* (Latreille 1828) (Crustacea: Gecarcinidae) in the Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 74, (4), 949-958. doi: 10.1590/1519-6984.01913
- Silva, J. M.; Frazão, J. O.; D'Oliveira, R. G. 2010. Ecossistema manguezal: Vivências de educação ambiental em escolas no município de Natal, Rio Grande do Norte. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 24. doi: 10.14295/remea.v24i0.3892
- Silva, R.; Oshiro, L. M. Y. 2002. Aspectos da reprodução do caranguejo guaiamum, *Cardisoma guanhumi* Latreille (Crustácea, Decapoda, Gecarcinidae) da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19, (supl. 2), 71-78. doi: 10.1590/S0101-81752002000600007.
- Silveira, T. C. L.; Rodrigues, G. G.; Souza, G. P. C.; Würdig, N. L. 2012. Effect of *Typha domingensis* cutting: response of benthic macroinvertebrates and macrophyte regeneration. *Biota Neotropica*, 12, (3), 124-132. doi: 10.1590/S1676-06032012000300014.
- Soares, L. S. H.; Salles, A. C. R.; Lopes, J. P.; Muto, E. Y.; Giannini, R. 2009. Pesca e Produção Pesqueira. In: Hatje, V.; Andrade, J. B. (Orgs.). Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos. Salvador: EDUFBA. pp. 157-206.
- Takahashi, M. A. 2008. Conhecimentos locais e a cadeia produtiva do goiamum (*Cardisoma guanhumi*, Latreille, 1825) no litoral paraibano. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba.
- Takahashi, M. A.; Nishida, A. K. 2018. Traditional knowledge and variations in capture techniques used for blue land crab (*Cardisoma guanhumi*, L. 1825) along the coast of Paraíba, Brazil. *Acta Scientiarum*, 40, e37743. doi: 10.4025/actascibiolsci.v40i1.37743
- Valiela, I., Bowen, J. L.; York, J. K. 2001. Mangrove forests: one of the world's threatened major tropical environments. *BioScience*, 51, (10), 807-815. doi: 10.1641/0006-3568(2001)051[0807:MFOOTW]2.0.CO;2
- Wilcox, C. D.; Dove, S. B.; Doss-McDavid, W.; Greer, D. B. 1997. UTHSCSA Image Tool Ver. 1.28. San Antonio: University of Texas Health Science Center.