

**ANÁLISE E CONSOLIDAÇÃO DAS  
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A REVISÃO  
DAS NORMAS DE DEFESO MARINHAS E  
OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

**MARIA CRISTINA CERGOLE**  
**Projeto BRA/11/001 – Defeso Marinho**  
**Contrato nº 2016/232**

# ÍNDICE

<i>Crassostrea brasiliana</i>	3
<i>Crassostrea rhizophorae</i>	9
<i>Centropomus undecimalis</i>	14
<i>Centropomus parallelus</i>	20
<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	25
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	31
<i>Farfantepenaeus paulenis</i>	40
<i>Litopenaeus schimitti</i>	49
<i>Artemesia longinaris</i>	55
<i>Pleoticus muelleri</i>	61
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	66
<i>Ucides cordatus</i>	79
<i>Cardisoma guanhumi</i>	88
<i>Panulirus argus</i>	93
<i>Panulirus laevicauda</i>	99
<i>Micropogonias furnieri</i>	104
<i>Sardinella brasiliensis</i>	112
<i>Mugil Liza</i>	120
<i>Pomatomus saltatrix</i>	132
<i>Genidens barbatus</i>	138
<i>Genidens planifrons</i>	147
<i>Genidens genidens</i>	155
<i>Cathorops agassizii</i>	162
<i>Sciades parkeri</i>	159

<i>Perna perna</i>	163
<i>Lutjanus purpureus</i>	176

## AVALIAÇÃO DA OSTRA DE MANGUE *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819)

**Nome científico:** *Crassostrea brasiliana*

**Ordem:** Ostreoida

**Família:** Ostreidae

**Nome comum:** Ostra de Mangue

### USOS E AMEAÇAS

Até anos recentes, muitos autores consideraram *Crassostrea brasiliana* e *C. rhizophorae* como sinónimas, devido a similaridades morfológicas, de modo que alguns autores preferiram utilizar a nomenclatura *Crassostrea* spp. Entretanto, novos estudos, usando técnicas de sequenciamento genético, mostraram que *C. brasiliana* e *C. rhizophorae* são espécies diferentes, com uma clara distinção em seus estoques distribuídos na costa brasileira, apresentando populações geneticamente estruturadas (Galvão *et al.*, 2013; Galvão e Hilsdorf, 2015).

Os estudos foram efetivos para identificar as espécies de ostras de Cananéia, sendo possível determinar sua distribuição espacial. Uma vez identificadas, seria necessário descrever as diferenças nos ciclos reprodutivos das duas espécies.

As ostras do gênero *Crassostrea* são ovíparas e hermafroditas sequenciais, alternando sexos no mesmo indivíduo, de acordo com as condições ambientais e apresentam fecundação externa seguida de desenvolvimento larval planctotrófico. As ostras fêmeas adultas do gênero *Crassostrea* podem liberar até meio bilhão de oócitos por período de desova. A desova é intermitente durante o ano todo, tornando-se massiva de novembro a maio e, nesta época mais quente do ano ocorre o assentamento das sementes, em substratos naturais e artificiais (Galvão *et al.*, 2000).

Mendonça (2007) aponta a ostra de mangue como um dos principais recursos pesqueiros do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape-Peruíbe, Litoral Sul do

Estado de São Paulo. A exploração da ostra pode advir de simples extrativismo, com o produto destinado à venda imediata, e da atividade de engorda que é altamente viável e atrativa, pela rapidez de retorno do capital investido. Mais de 60% dos extrativistas praticam a atividade de engorda, sendo que a ostra de viveiro proporciona ganhos ecológicos e econômicos, podendo ser vendida no período de defeso (meses de verão), quando a procura é muito maior (Machado *et al.*, 2010; Machado *et al.*, 2013). A engorda também promove uma mudança de comportamento nos extrativistas de ostra, que apesar de extrativo na fase inicial, se torna sustentável ao final do ciclo de produção, promovendo oportunidade de melhor negociação e disponibilidade de oferta conforme a demanda, garantindo o atendimento do mercado consumidor com um produto padronizado e não sazonal (Henriques *et al.*, 2010).

No litoral sul de São Paulo há 103 pescadores que trabalham com ostras, sendo que 48% dos extrativistas dependem exclusivamente da extração de ostras e o restante explora, também, outros recursos como bagre-branco, caranguejo-uçá e mexilhão. Entretanto, não existe um controle efetivo quanto ao número de extratores de ostra de mangue no complexo estuarino de Paranaguá, sendo este número desconhecido. Somente na baía de Guaratuba, foram citados cerca de 20 extratores deste recurso (Castillo-Westphal, 2012; Castillo-Westphal *et al.*, 2014).

Os extrativistas do litoral sul de São Paulo estão organizados em uma sociedade de produção denominada Cooperativa dos Produtores de Ostra de Cananéia (COOPEROSTRA), que oferece melhores preços ao produtor e tem como diferencial a comercialização regularizada (registro no SIF), mas seu alcance é limitado e enfrenta uma grande concorrência com o comércio clandestino.

As ostras são comercializadas na forma de ostras em dúzias (ostras vivas, padronizadas por tamanho), ostras “na caixa” (ostras vivas a granel, acondicionadas em caixas plásticas) e ostras “desmariscadas” (carne crua de ostras, sem as conchas, resfriada com gelo, acondicionada em sacos plásticos). Na comercialização, ocorre uma expressiva agregação de valor, beneficiando o comerciante, em prejuízo do extrativista. Para os intermediários, o valor agregado na venda “em dúzias” é superior a 100% do valor pago ao extrativista e nas ostras “desmariscadas” situa-se em torno de 80%. A ostra comercializada na caixa é desmariscada pelo comprador e então revendida, ou é colocada em viveiros de engorda e posteriormente destinada à venda em dúzias. Quando revendida na primeira forma, o valor agregado é de cerca de 150% e quando submetida à engorda e revendida “em dúzias”, pode proporcionar uma agregação de valor de mais de 500%.

De modo geral, pode-se dizer que as maiores ameaças não atingem propriamente o recurso pesqueiro em questão, mas as comunidades pesqueiras extrativistas que dependem diretamente do recurso para a sua sobrevivência. A comercialização dos recursos de uso comum deve ser objeto de políticas públicas que possibilitem o combate da clandestinidade, a fiscalização eficaz dos estabelecimentos consumidores e o fortalecimento e empoderamento das comunidades por meio do apoio às entidades de produção e comercialização.

Entretanto, é necessário conhecer o número de pessoas envolvidas efetivamente com a atividade extrativista de ostra de mangue em toda a região do Complexo Estuarino Lagunar Cananéia-Iguape-Paranaguá.

Como os estudos que dirimiram as dúvidas com relação à existência de duas espécies do gênero *Crassostrea* são muito recentes, os ciclos reprodutivos de ambas deveriam ser revistos.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A Portaria SUDEPE N° 40 de 1986 proíbe, anualmente, no período de 18 de dezembro a 18 de fevereiro, a extração de ostras em todo o litoral do Estado de São Paulo e região estuarino – Lagunar de Paranaguá, no Estado do Paraná. Fora do período de defeso, a extração de ostras ficará restrita a exemplares de tamanhos superiores a 5 cm (cinco centímetros), e inferiores a 10cm (dez centímetros).

## **OBSERVAÇÕES SOBRE O DEFESO**

O período de defeso estipulado pela legislação está coerente com os estudos de reprodução que apontam que a desova das ostras de mangue é intermitente, durante o ano todo, tornando-se massiva de novembro a maio e, nesta época mais quente do ano, ocorre o assentamento das sementes, em substratos naturais e artificiais.

A atividade de engorda de ostras em tabuleiros se desenvolveu quase uma década após a adoção do período de proibição da extração de ostra no ambiente natural. A exploração de ostras envolve o simples extrativismo, com o produto destinado à venda imediata, e a atividade de engorda até alcançar o tamanho comercial, sendo que 64% dos pescadores declararam ser praticantes da engorda. Mesmo para a atividade de engorda, a extração de sementes pode vir do ambiente natural, embora ocorra a utilização de

coletores artificiais também. Por outro lado, os indivíduos provenientes da engorda podem ser comercializados durante o período de defeso, quando a demanda se intensifica em função do turismo na região.

Estudos da integração da pesquisa ao conhecimento ecológico local no subsídio ao manejo foi desenvolvido por Machado *et al.* (2011) na Reserva Extrativista do Mandira, localizada em Cananéia/SP, e por Miranda (2004) no complexo estuarino da baía de Paranaguá (PR). Foi adotada a postura de que os recursos de uso comum estarão fadados ao colapso apenas quando manejados sob o regime de livre acesso, sendo que sob outros regimes de propriedade, e dependendo das circunstâncias, o manejo poderá tender à sustentabilidade.

As medidas concretas de manejo acordadas e observadas a partir do desencadeamento deste processo foram o respeito ao defeso e a redução do extrativismo sobre ostras de tamanho pequeno. Outra prática adotada foi o abastecimento dos viveiros de engorda imediatamente após o defeso e não às vésperas do defeso subsequente. O mais importante foi o entendimento de que tais práticas contribuíssem com a melhoria das condições do estoque, que foi observado através do povoamento excepcional das raízes de mangue por sementes ou “crias” de ostra. Entretanto, os produtores do Paraná ainda se encontram obrigados a deixar suas comunidades, com seus cultivos repletos de ostras bem desenvolvidas e excelentes para a venda, pela necessidade financeira, que os leva a extrair ostras juvenis dos manguezais, a fim de comercializá-las para os grandes produtores do estado de São Paulo. Essa situação mostra que, além dos implementos tecnológicos para aumento da produção em cultivo, necessitam serem concebidas estratégias econômicas para a vazão da produção.

Não apenas a literatura científica lida com a gestão dos recursos de uso comum, mas as soluções locais podem ser frequentemente mais efetivas em reduzir conflitos, proteger recursos e o modo de vida dos usuários. O intercâmbio dinâmico de informações entre pesquisadores e usuários e a participação dos últimos no encaminhamento da gestão são boas ferramentas para apoiar a tomada de decisão no manejo dos recursos naturais, compondo o processo de aprendizado e adaptação.

Medidas de ordenamento do extrativismo da ostra no Complexo Estuarino Lagunar Cananéia-Paranaguá, devem ser focadas nas práticas extrativistas e no controle do número de usuários, reafirmando que a co-gestão participativa é fundamental para

aumentar a eficiência das ações. Um intercâmbio entre as comunidades de São Paulo e Paraná seria recomendável.

Uma vez que o período de defeso estipulado para as ostras já está incorporado no processo de exploração, pelas comunidades de extratores, não seria conveniente a sua revogação ou modificação, .

### **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

Com a distinção definitiva de espécies de ostras (*C. rizophorae* e *C. brasiliiana*) no Estuarino-Lagunar de Cananéia, deveriam ser desenvolvidos novos guias de cultivo, de manejo sustentável e de conservação das espécies na região, para promover uma prática balanceada, evitando declínio na biomassa, com conseqüente impacto ecológico, econômico e social, além do objetivo final de proteger o modo de vida dos pescadores/extratores para gerações futuras.

O cadastramento dos extrativistas é importante para conhecer o esforço pesqueiro aplicado sobre o estoque natural e a dinâmica sócio-econômica da atividade.

Do ponto de vista científico, novos estudos deveriam ser realizados em Cananéia, para descrever o ciclo de vida e a dinâmica populacional de cada uma das espécies, pois antes ambas eram citadas como *Cassostrea* spp.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Castilho-Westphal, G. G. 2012. Ecologia da ostra do mangue *Crassostrea brasiliiana* (Lamarck, 1819) em manguezais da baía de Guaratuba-PR. 2012. 118 f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Castilho-Westphal, G. G.; Dal Pont, G.; Horodesky, A.; Ostrensky, A. 2014. Comunidades ribeirinhas extrativistas e a exploração de bancos de ostras do mangue *Crassostrea* sp., na Baía de Guaratuba – Paraná, Litoral Sul do Brasil. Biosci. J., Uberlândia, v. 30, supplement 2, p. 912-923.

GALVÃO, M. S. N.; PEREIRA, O. M.; MACHADO, I. C.; HENRIQUES, M.B. 2000 Aspectos reprodutivos da ostra *Crassostrea brasiliiana* (Lamarck, 1819) em manguezal do estuário de Cananéia, SP (025°S; 048°W). *B. Inst. Pesca*, 26 (2):147-162.

Galvão, M. S. N.; Pereira, O. M.; Hilsdorf, A. W. S. 2013. Molecular identification and distribution of mangrove oysters (*Crassostrea*) in an estuarine ecosystem in Southeast Brazil: implications for aquaculture and fisheries management. *Aquaculture Research*, 2013, 44, 1589–1601.

Galvão, M. S. N. e Hilsdorf, A. W. S. 2015. Assessing the genetic diversity of the mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae* (Bivalvia, Ostreidae) by microsatellite markers in southeastern Brazil. *Marine Biology Research*, Taylor & Francis, Marine Research, Norway.

Henriques, M. B.; Machado, I. C. e Fagundes, L. 2010. Análise econômica comparativa dos sistemas de cultivo integral e de “engorda” da ostra do mangue *Crassostrea* spp. No estuário de Cananéia, São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 36(4): 307-316.

Machado, I.C.; Fagundes, L.; Henriques, M.B. 2010 Perfil socioeconômico e produtivo dos extrativistas da ostra de mangue *Crassostrea* spp. em Cananéia, São Paulo, Brasil. *Informações Econômicas*, São Paulo, 40(7): 67-79.

Machado, I. C.; Nordi, N.; Henriques, M. B.; Cardoso, T. A. e Pereira, O. M. 2011. A integração da pesquisa ao conhecimento ecológico local no subsídio ao manejo: variações no estoque natural da ostra de mangue *Crassostrea* spp. na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia - SP, Brasil. *Ambiente & Sociedade*, Campinas v. XIV, n. 1, p. 1 -22.

Machado, I. C.; Fagundes, L.; Henriques, M. B. 2013. Diagnóstico da comercialização da ostra de mangue pelos extrativistas de Cananéia, Estado de São Paulo, 2007. *Informações Econômicas*, SP, v. 43, n. 5, set/out.

Mendonça, J. 2007. Gestão dos recursos pesqueiros do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida, litoral sul de São Paulo, Brasil. Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, SP.

Mendonça, J.T. e Machado, I.C. 2010 Mangrove oyster (*Crassostrea* sp.) extractivism in Cananéia estuary (São Paulo, Brasil) from 1999 to 2006: capture and management evaluation. *Brazilian Journal of Biology*, São Paulo, 70(1): 65-73.

Miranda, R. B. 2004. Dinâmica de apropriação de saberes comunais dos manguezais e de seus recursos bênticos de interesse econômico no complexo estuarino da baía de Paranaguá. Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento – Universidade Federal do Paraná.

## AVALIAÇÃO DA OSTRA DE MANGUE *Crassostrea rhizophora* (Guilding, 1828)

**Nome científico:** *Crassostrea rhizophora*

**Ordem:** Ostreoida

**Família:** Ostreidae

**Nome comum:** Ostra de Mangue

### USOS E AMEAÇAS

A ostra-do-mangue *Crassostrea rhizophorae* ocorre principalmente em regiões de manguezal, em enseadas, baías e estuários, fixando-se em rochas e substratos consolidados. Nos manguezais, encontra-se geralmente fixa aos rizóforos do mangue vermelho, *Rhizophora mangle*, ocupando a região entremarés. Até anos recentes, muitos autores consideraram *Crassostrea brasiliiana* e *C. rhizophorae* como sinónimas, devido a similaridades morfológicas, de modo que alguns autores preferiram utilizar a nomenclatura *Crassostrea* spp. Entretanto, novos estudos, usando técnicas de sequenciamento genético, mostraram que *C. brasiliiana* e *C. rhizophorae* são espécies diferentes, com uma clara distinção em seus estoques distribuídos na costa brasileira, apresentando populações geneticamente estruturadas (Galvão *et al.*, 2013; Galvão e Hilsdorf, 2015).

*C. brasiliiana* ocorre tanto na zona rochosa subtidal quanto nas raízes de mangue na zona intertidal, enquanto *C. Rhizophorae* habita somente a zona intertidal e não está presente em áreas com baixa salinidade. Em ambiente intertidal, *C. rhizophorae* está submetida a exposições periódicas ao ar e à dessecação, necessitando de adaptações tanto comportamentais quanto fisiológicas para suportar as variações ambientais. Exposto ao ar, esse animal permanece na maior parte do tempo com as valvas fechadas para evitar a dessecação e o estresse térmico, mas sofre alterações, principalmente na sua condição respiratória e de alimentação.

As ostras do gênero *Crassostrea* são ovíparas e hermafroditas sequenciais, alternando sexos no mesmo indivíduo, de acordo com as condições ambientais e apresentam fecundação externa seguida de desenvolvimento larval planctotrófico. A desova é intermitente durante o ano todo, tornando-se massiva de novembro a maio e,

nesta época mais quente do ano ocorre o assentamento das sementes, em substratos naturais e artificiais (Galvão *et al.*, 2000).

Pereira *et al.* (2003) ao avaliaram o crescimento das ostras de mangue atadas às raízes de mangue, no litoral sul de São Paulo, identificaram um grupo de crescimento mais lento e um de crescimento mais rápido, provavelmente correspondendo à *C. rhizophorae* e à *C. brasiliana*, respectivamente.

Os estudos socioeconômicos foram realizados para *Crassostrea* spp. por Henriques *et al.* (2010), por Machado *et al.* (2010) e por Machado *et al.*, 2013, sendo que os principais resultados já foram descritos para *C. brasiliana*. A exploração da ostra ocorre na forma de simples extrativismo ou na forma de atividade de engorda. A engorda, apesar de passar por extrativismo na fase inicial, se torna sustentável ao final do ciclo de produção, promovendo oportunidades de melhor negociação e garantindo o atendimento do mercado consumidor com um produto padronizado e não sazonal, podendo ser comercializado inclusive no período de defeso.

No litoral sul de São Paulo há uma estimativa de 103 pescadores que trabalham com ostras, mas o número de extrativistas no Paraná é desconhecido.

Os extrativistas do litoral sul de São Paulo estão organizados em cooperativa, que oferece melhores preços ao produtor e tem comercialização regularizada através de registro no SIF, mas seu alcance é limitado e enfrenta uma grande concorrência com o comércio clandestino. Na comercialização, ocorre uma expressiva agregação de valor, beneficiando o comerciante, em prejuízo do extrativista.

De modo geral, pode-se dizer que as maiores ameaças não atingem propriamente o recurso pesqueiro em questão, mas as comunidades pesqueiras extrativistas que dependem diretamente do recurso para a sua sobrevivência. A comercialização dos recursos de uso comum deve ser objeto de políticas públicas que possibilitem o combate da clandestinidade, a fiscalização eficaz dos estabelecimentos consumidores e o fortalecimento e empoderamento das comunidades por meio do apoio às entidades de produção e comercialização.

Ainda assim, a extração excessiva da ostra de mangue dos ambientes naturais pode comprometer os estoques. Portanto, o número de pessoas envolvidas na atividade deve ser conhecido e controlado.

Como os estudos que dirimiram as dúvidas com relação à existência de duas espécies do gênero *Crassostrea* são muito recentes, os ciclos reprodutivos de ambas deveriam ser revistos.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A Portaria SUDEPE Nº 40 de 1986 proíbe, anualmente, no período de 18 de dezembro a 18 de fevereiro, a extração de ostras em todo o litoral do Estado de São Paulo e região Estuarino – Lagunar de Paranaguá, no Estado do Paraná. Fora do período de defeso, a extração de ostras ficará restrita a exemplares de tamanhos superiores a 5 cm (cinco centímetros), e inferiores a 10cm (dez centímetros).

## **OBSERVAÇÕES SOBRE OS DEFESOS**

O período de defeso estipulado pela legislação está coerente com os estudos de reprodução que apontam que a desova das ostras de mangue é intermitente, durante o ano todo, tornando-se massiva de novembro a maio e, nesta época mais quente do ano, ocorre o assentamento das sementes, em substratos naturais e artificiais.

Mesmo para a atividade de engorda, as sementes são extraídas do ambiente natural, em sua maioria, embora possam ser utilizados coletores artificiais também. Por outro lado, os indivíduos provenientes da engorda podem ser comercializados durante o período de defeso, quando a demanda se intensifica em função do turismo na região.

Experiências positivas de co-manejo foram vivenciadas por Miranda (2004) no Complexo Estuarino-Lagunar de Paranaguá/PR e por Machado *et al.* (2011) na Reserva Extrativista do Mandira, em Cananéia/SP. As medidas de manejo foram discutidas e acordadas, e contribuíram com a melhoria das condições do estoque. Soluções locais podem ser frequentemente mais efetivas em reduzir conflitos, proteger recursos e o modo de vida dos usuários.

Medidas de ordenamento do extrativismo da ostra no Complexo Estuarino Lagunar Cananéia-Paranaguá, devem ser focadas nas práticas extrativistas e no controle do número de usuários, reafirmando que a co-gestão participativa é fundamental para aumentar a eficiência das ações. Um intercâmbio entre as comunidades de São Paulo e Paraná seria recomendável.

Uma vez que o período de defeso estipulado para as ostras já está incorporado no processo de exploração, pelas comunidades de extratores, não seria conveniente a sua revogação ou modificação, como medida de precaução.

## RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA

Com a distinção definitiva das duas espécies de ostras (*C. rizophorae* e *C. brasiliiana*) no Estuarino-Lagunar de Cananéia, deveriam ser desenvolvidos novos guias de cultivo, de manejo sustentável e de conservação das espécies na região, para promover uma prática balanceada, evitando declínio na biomassa, com consequente impacto ecológico, econômico e social, além do objetivo final de proteger o modo de vida dos pescadores/extratores para gerações futuras.

O conhecimento do número de extratores e suas características é muito importante para conhecer o esforço de pesca aplicado sobre o estoque e a dinâmica socioeconômica da atividade.

Do ponto de vista científico, novos estudos deveriam ser realizados em Cananéia, para descrever o ciclo de vida e a dinâmica populacional de cada uma das espécies, pois anteriormente ambas eram citadas como *Cassostrea* spp. na literatura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALVÃO, M. S. N.; PEREIRA, O. M.; MACHADO, I. C.; HENRIQUES, M.B. 2000 Aspectos reprodutivos da ostra *Crassostrea brasiliiana* (Lamarck, 1819) em manguezal do estuário de Cananéia, SP (025°S; 048°W). *B. Inst. Pesca*, 26 (2):147-162.

Galvão, M. S. N.; Pereira, O. M.; Hilsdorf, A. W. S. 2013. Molecular identification and distribution of mangrove oysters (*Crassostrea*) in an estuarine ecosystem in Southeast Brazil: implications for aquaculture and fisheries management. *Aquaculture Research*, 2013, 44, 1589–1601.

Galvão, M. S. N. e Hilsdorf, A. W. S. 2015. Assessing the genetic diversity of the mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae* (Bivalvia, Ostreidae) by microsatellite markers in southeastern Brazil. *Marine Biology Research*, Taylor & Francis, Marine Research, Norway.

Henriques, M. B.; Machado, I. C. e Fagundes, L. 2010. Análise econômica comparativa dos sistemas de cultivo integral e de “engorda” da ostra do mangue *Crassostrea* spp. No estuário de Cananéia, São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 36(4): 307-316.

Machado, I.C.; Fagundes, L.; Henriques, M.B. 2010. Perfil socioeconômico e produtivo dos extrativistas da ostra de mangue *Crassostrea* spp. em Cananéia, São Paulo, Brasil. *Informações Econômicas*, São Paulo, 40(7): 67-79.

Machado, I. C.; Nordi, N.; Henriques, M. B.; Cardoso, T. A. e Pereira, O. M. 2011. A integração da pesquisa ao conhecimento ecológico local no subsídio ao manejo: variações no estoque natural da ostra de mangue *Crassostrea* spp. na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia - SP, Brasil. *Ambiente & Sociedade*, Campinas v. XIV, n. 1, p. 1 -22.

Machado, I. C.; Fagundes, L.; Henriques, M. B. 2013. Diagnóstico da comercialização da ostra de mangue pelos extrativistas de Cananéia, Estado de São Paulo, 2007. *Informações Econômicas*, SP, v. 43, n. 5, set/out.

Miranda, R. B. 2004. Dinâmica de apropriação de saberes comunais dos manguezais e de seus recursos bênticos de interesse econômico no complexo estuarino da baía de Paranaguá. Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento – Universidade Federal do Paraná.

Pereira, O. M.; Henriques, M. B. e Machado, I. C. 2003. Estimativa da curva de crescimento da ostra *Crassostrea brasiliana* em bosques de mangue e proposta para sua extração ordenada no estuário de Cananéia, SP, Brasil. *Inst. Pesca*, São Paulo, 29 (1): 19-28.

## AValiação DO ROBALO FLECHA *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792)

**Nome científico:** *Centropomus undecimalis*

**Ordem:** Perciformes

**Família:** Centropomidae

**Nomes comuns:** robalo-flecha; camurim; robalão; camurim-açu

### USOS E AMEAÇAS

Os peixes da família Centropomidae, conhecidos como robalos, apresentam grande importância social, pois as capturas são basicamente provenientes da pesca artesanal. São peixes marinhos que vivem preferencialmente em águas estuarinas, próximo a mangues, rios, baías e enseadas, podendo até ser encontrados nas partes altas dos rios (Taylor *et al.*, 2000). *Centropomus undecimalis* é a maior espécie, comum nos desembarques pesqueiros, sendo muito apreciada pelo público consumidor de pescado por causa da excelente qualidade de sua carne (Mendonça e Katsuragawa, 2001; Mendonça e Cordeiro, 2011; Mendonça *et al.* 2012; Projeto Robalo, 2007).

A pesca comercial em algumas áreas, como no litoral sul de São Paulo, demonstrou uma tendência estável, ou até mesmo de aumento da produção nos últimos anos, possivelmente em decorrência da maior cobertura do monitoramento pesqueiro no Estado. No entanto, ao longo de sua área de distribuição, ocorrem regiões com sinais de declínio populacional e não há dados precisos de desembarques, esforço de pesca e índices de abundância (Mendonça *et al.*, 2012).

As estatísticas pesqueiras oficiais, de modo geral, não discriminam as produções de robalos por espécie. No Estado de São Paulo, o banco de dados disponibilizados na página do Instituto de Pesca/SAA/SP, permite levantar informações de produção mensal total na categoria “robalos”, quando não há discriminação por espécie nos desembarques pesqueiros, e para as duas espécies separadamente. As espécies são capturadas por uma grande variedade de frotas e artes de pesca. Na categoria “robalo”, as maiores capturas são realizadas pelas frotas de emalhe de fundo, emalhes diversos e arrasto de parrhas, inferindo-se que são indivíduos pequenos e de difícil distinção entre o robalo flecha e o

robalo peba (*C. parallelus*). Quando as duas espécies são registradas separadamente, verifica-se que o robalo peba é capturado principalmente por cerco-fixo, muito comum no litoral sul, por emalhes diversos e por emalhe de fundo, enquanto o robalo flecha é capturado, principalmente, pelo emalhe de fundo.

A espécie é capturada como fauna acompanhante nas pescarias de arrasto, com evidências de indivíduos de pequeno porte, com grande probabilidade de serem juvenis.

Há registros, também, de peixes pequenos sendo capturados, em grande quantidade, pela pesca amadora. Somado a isso, o desenvolvimento e a degradação de habitats costeiros pode impactar localmente as populações, por ser uma espécie estuarino-dependente (Mendonça *et al.*, 2012).

Embora a literatura internacional apresente uma grande variedade de artigos científicos publicados para a espécie, principalmente na Flórida (EUA), no Brasil os estudos sobre o ciclo de vida e a dinâmica de populações da espécie são esparsos, pontuais e não há padronização de procedimentos. Uma maior variedade de estudos foi realizada na APA de Cananéia-Iguape- Peruíbe, em São Paulo, e na foz do Rio Doce, no Espírito Santo. Entretanto, os resultados em sua grande maioria não foram publicados, estando disponíveis somente na forma de relatórios e textos mimeografados disponibilizados pelos pesquisadores. No estado da Bahia, estão sendo realizados estudos sobre o ciclo de vida e dinâmica de populações de robalos pelo Prof. Dr. Leonardo Moraes (Universidade Federal do Sul da Bahia) e pelo doutorando Daniel Assis (Universidade Estadual de Feira de Santana), mas estes estudos encontram-se na fase de levantamento de dados. Nas outras regiões do Brasil, destacam-se os estudos de Pereira *et al.* (2015) no Norte, Mendonça (2004) no Nordeste e de Ximenes-Carvalho no Sudeste, especificamente na região de Cabo Frio (RJ).

A espécie apresenta um bom potencial para aquicultura, embora não existam informações conclusivas sobre o tema. A partir de estudos preliminares e experimentais na Foz do Rio Doce (ES), Barroso *et al.* (2007) concluíram que empreendimentos de aquicultura na região podem representar uma alternativa socioeconômica e ecológica, objetivando reduzir o esforço de pesca, gerar renda e melhorar a qualidade de vida dos pescadores.

Em resumo, dentre as principais ameaças à espécie estão: a grande exploração através da pesca artesanal e amadora, incluindo espécimes juvenis; a ocorrência como

fauna acompanhante nas pescarias de arrasto, com grande incidência de indivíduos de pequeno porte, provavelmente imaturos; a ausência de dados estatístico-pesqueiros discriminados por espécie; a carência de estudos de dinâmica de população e avaliação de estoque; e a degradação dos ambientes costeiros e estuarinos, que se constituem como áreas preferenciais de ocorrência da espécie.

### **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A Portaria IBAMA 49-N/1992 estabelecia um período de defeso da pesca da espécie entre 15 de maio e 31 de julho no Espírito Santo e na Bahia. Entretanto, como consequência de ações da comunidade de pescadores da Foz do Rio Doce (ES) e da Prefeitura Municipal de Linhares (ES), apoiados por pesquisadores (Projeto Tamar, Incaper, e Universidade de Linhares e Federal do Espírito Santo), a referida Portaria foi revogada para o Espírito Santo e publicada a IN IBAMA nº 10/2009.

A IN IBAMA nº 10/2009 proíbe, anualmente, o exercício da pesca dos robalos, com qualquer tipo de petrechos de pesca, no período de 01 de maio a 30 de junho, no litoral e águas interiores do Espírito Santo; e permite durante os meses de abril, julho e agosto o exercício da pesca do robalo somente com determinados métodos, modalidades e petrechos.

No plano de manejo da Área de Proteção Ambiental de Cananéia, Iguape e Peruíbe, publicado em 2016 (Portaria nº 14 de 22 de fevereiro de 2016, <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/marinho/unidades-de-conservacao-marinho/2241-apa-de-cananeia-iguape-peruibe>), estabeleceu tamanhos de captura para as espécies de robalo da unidade: Robalo-peba (*C. parallelus*) de 40 cm a 50 cm e o robalo-flecha (*C. undecimalis*) de 60 cm a 70 cm, para a pesca amadora.

## **OBSERVAÇÕES SOBRE OS DEFESOS**

Os estudos de Rodrigues (2005) sobre os aspectos reprodutivos do robalo peba *C. parallelus* na Foz do Rio Doce/ES, comprovam que o pico de reprodução da espécie acontece nos meses de maio e junho. Entretanto, não há estudos disponíveis sobre a reprodução do robalo flecha *C. undecimalis* nesta mesma região.

Quanto aos robalos explorados no estado da Bahia, estudos estão sendo realizados na Baía de Todos os Santos, Baía de Camamu, Canavieiras e Caravelas, mas estão ainda em fase de obtenção de dados e não há resultados disponíveis. Segundo comunicação pessoal do Prof. Dr. Leonardo Moraes (UFSB), que está coordenando os estudos, os pescadores de Canavieiras, ouvidos durante as oficinas, não concordam com o período de defeso de 15 de maio a 31 de julho.

A IN MMA nº53 de 2005, estabelece um tamanho mínimo de captura de 50 cm no sudeste e sul do Brasil.

Como as espécies de robalos estão submetidas a diversos usos, tanto pesca amadora, quanto pela profissional, sendo capturadas por diversas artes de pesca, e expostas às ameaças descritas acima, e diante da insuficiência de dados biológico-pesqueiros, os defesos atualmente vigentes devem ser mantidos, por medida de precaução. Para o estado da Bahia, assim que os estudos forem concluídos, a Portaria IBAMA 49-N/1992 poderá ser revista, se necessário.

## **RECOMENDAÇÃO PARA A PESQUISA**

Não há muito publicado sobre o ciclo de vida da espécie e dinâmica de suas populações, apesar de ser comumente capturada pela pesca. Os raros estudos existentes são esparsos e localizados, além disso, há informações não publicadas, constantes de relatórios de circulação limitada.

Os estudos em andamento, principalmente na Bahia, serão muito importantes para a avaliação das medidas de ordenamento pesqueiro vigentes na região.

Assim, há a necessidade da realização de programas de pesquisas acerca dos parâmetros de seu ciclo de vida e um melhor entendimento de como a atividade pesqueira impacta os estoques.

Um melhor acompanhamento dos desembarques pesqueiros é fortemente recomendado, considerando cada espécie em separado.

A pesca amadora deve ser monitorada, uma vez que há um seguimento mais popularizado que atua sobre indivíduos imaturos e outro que utiliza equipamentos de pesca desenvolvidos para a captura de indivíduos grandes de *C. undecimalis*.

A recuperação e proteção eficaz de ambientes estuarinos também é uma medida importante de conservação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barroso, M. V.; Souza, G. A. P. de; Alciate, J. C.; Leite-Júnior, N. de O.; Moreira, L. M. de P.; Sangalia, C.; Sales, E. F. e Durão, J. 2007. Estratégias de conservação das populações de robalos *Centropomus* spp. na foz do Rio Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil. Rev. Bras. de Agroecologia/out. 2007 Vol.2 No.2.

Mendonça, M. C. F. 2004. Autoecologia do camorim *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792), (Perciformes: Centropomidae) em ambiente hipersalino em Galinhos, RN, Brasil. Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos.

Mendonça, J. T. e Katsuragawa, M. 2001. Caracterização da pesca artesanal no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995-1996). Acta Scientiarum, Maringá, v. 23, n. 2, p. 535-547.

Mendonça, J. e Cordeiro, A. G. (mimeo, não publicado). Avaliação e gestão da pesca de robalo *Centropomus parallelus* na área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe, SP.

Mendonça, J. T.; Chavez, P. T. e Albieri, R. J. (mimeo, 2012). Avaliação do estado de conservação do robalo-peva *Centropomus parallelus* (Poey, 1860) (Perciformes: Centropomidae) no Brasil.

Pereira, M. E. G. S.; Silva, B. B.; Rocha, R. M.; Asp-Neto, N. E. Silva, C. S; Nunes, M. P. 2015. Bioecologia do robalo-flexa , *Centropomus undecimalis*, em lagoa costeira tropical do Norte do Brasil. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 41(3): 457 – 469.

Projeto Robalo. 2007. Relatório do Projeto Piloto de Manejo Sustentável da Pesca do Robalo na Foz do Rio Doce. Associação de Pescadores de Regência, Projeto Tamar, Incaper, Prefeitura Municipal de Linhares.

Rodrigues, P. P. 2005. Aspectos reprodutivos do robalo peba, *Centropomus parallelus*, na Foz do Rio Doce, Linhares, ES. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ocenografia, Universidade Federal do Espírito Santo.

Taylor, R. G.; Whittington, J. A.; Grier, H. J.; Crabtree, R. E. 2000. Age, growth, maturation, and protandric sex reversal in common snook, *Centropomus undecimalis*, from the east and west coasts of South Florida. Fish. Bull. 98:612–624. Apud: Rodrigues, P. P. 2005. Aspectos reprodutivos do robalo peba, *Centropomus parallelus*, na Foz do Rio Doce, Linhares, ES. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ocenografia, Universidade Federal do Espírito Santo.

Ximenes-Carvalho, M. O. 2006. Idade e crescimento do robalo flecha, *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) e robalo peba, *Centropomus parallelus* (Poey, 1860) (Osteichthyes Centropomidae), no Sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado submetida ao curso de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. 75pp.

## AVALIAÇÃO DO ROBALO PEBA *Centropomus parallelus* (Poey, 1860)

**Nome científico:** *Centropomus parallelus*

**Ordem:** Perciformes

**Família:** Centropomidae

**Nomes comuns:** robalo-peva, robalo-peba, camurim-branco, camurim-peva

### USOS E AMEAÇAS

Os robalos se caracterizam por serem eurihalinos, estando presentes no mar e em águas continentais, geralmente nas águas salobras de ambientes estuarinos, onde ocorrem em maior número. *Centropomus parallelus* alcança aproximadamente 60 cm de comprimento total, portanto, de menor porte que *C. undecimalis* que pode chegar a pouco mais de 1,0 metro de comprimento. O robalo peba é comumente capturado pela pesca artesanal ao longo da costa brasileira, apesar de sua produção não ser bem relatada estatisticamente. É pescado pela pesca amadora no litoral sul de São Paulo, com acentuada captura de indivíduos imaturos (Motta *et al.*, 2016).

As informações estatísticas da produção de robalos no Brasil são fragmentadas e, geralmente, são consideradas todas as espécies em uma mesma categoria. Além disso, os dados das capturas, principalmente da pesca artesanal e amadora, são imprecisos ou inexistentes em quase todo o litoral brasileiro (Mendonça *et al.*, 2012).

A produção mensal de robalos não é expressiva, em número de indivíduos ou peso, mas é muito importante para os pescadores artesanais pelo seu valor de mercado, que pode ser dez vezes maior que o valor da tainha, uma das espécies mais desembarcadas.

Nos desembarques do Estado de São Paulo, a produção total de robalo aumentou ao longo do tempo, atingindo 60 toneladas em 2010, sendo que indivíduos juvenis chegaram a representar 50% dos desembarques em 2001 e diminuíram para menos de 3% em 2010. O principal período de pesca de robalos adultos é o dos meses quentes (novembro a março), enquanto os robalos juvenis são desembarcados em quantidades semelhantes, ao longo de todo o ano. A CPUE de *C. parallelus*, na APA Cananéia-Iguape-

Perúibe, mostrou declínio significativo entre 2001 e 2005 e aumento importante de 2005 até 2010, envolvendo, no último ano, 399 pescadores que desembarcaram robalo no litoral sul. Em razão do crescente número de pescadores que atuam sobre o recurso, torna-se importante dispor de algum sistema de controle do esforço de pesca para garantir a manutenção do estoque e da própria atividade (Mendonça e Cordeiro, 2011; Mendonça *et al.*, 2012).

Há poucos estudos sobre a dinâmica de populações do robalo peba e não foram realizadas avaliações do estoque. Os aspectos reprodutivos de *C. parallelus* foram estudados por Rodrigues (2005), no município de Linhares, na Foz do Rio Doce (ES). Os machos são significativamente mais numerosos entre os comprimentos abaixo de 24 cm e as fêmeas apareceram em maior número nos comprimentos acima de 30 cm, ficando de acordo com o esperado em se tratando de organismos hermafroditas protândricos. O comprimento de primeira maturação sexual foi estimado em 28 cm e o recrutamento à arte de pesca (rede de emalhe fixa) foi de 24 cm. Portanto, os indivíduos são capturados com comprimento abaixo do comprimento de primeira maturação sexual e abaixo do tamanho mínimo de captura estipulado pela legislação (30 cm). O período de desova é extenso, com início em março, terminando em agosto, com pico de reprodução nos meses de maio e junho.

O comprimento assintótico ( $L_{\infty}$ ) foi estimado em 67,9 cm, com idade de 18 anos, por Ximenes-Carvalho (2006), em indivíduos capturados por embarcações linheiras, em Cabo Frio (RJ). A espécie é considerada de médio porte, predadora, e de crescimento lento, devido ao elevado dispêndio de energia nos processos de alimentação e reprodução.

É uma espécie potencialmente importante para a aquicultura, especialmente na costa nordeste e em São Paulo.

As principais ameaças à espécie são o uso pela pesca profissional e amadora, a captura de indivíduos juvenis, a não discriminação por espécie de robalo nas estatísticas pesqueiras oficiais, a carência de estudos biológicos e pesqueiros, e a degradação de seu habitat.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A Portaria IBAMA 49-N/1992 estabelecia um período de defeso da pesca da espécie entre 15 de maio e 31 de julho no Espírito Santo e na Bahia. Entretanto, como consequência de ações da comunidade de pescadores da Foz do Rio Doce (ES) e da Prefeitura Municipal de Linhares (ES), apoiados por pesquisadores (Projeto Tamar, Incaper, e Universidade de Linhares e Federal do Espírito Santo), a referida Portaria foi revogada para o Espírito Santo e publicada a IN IBAMA nº 10/2009.

A IN IBAMA nº 10/2009 proíbe, anualmente, o exercício da pesca dos robalos, com qualquer tipo de petrechos de pesca, no período de 01 de maio a 30 de junho, no litoral e águas interiores do Espírito Santo; e permite durante os meses de abril, julho e agosto o exercício da pesca do robalo somente com determinados métodos, modalidades e petrechos.

Os estudos de Rodrigues (2005) sobre os aspectos reprodutivos do robalo peba *C. parallelus* na Foz do Rio Doce/ES, no âmbito do Projeto Robalo (2007), comprovam que o pico de reprodução da espécie acontece nos meses de maio e junho. Entretanto, não há estudos disponíveis sobre a reprodução do robalo flecha *C. undecimalis* nesta mesma região.

Quanto aos robalos explorados no estado da Bahia, estudos estão sendo realizados na Baía de Todos os Santos, Baía de Camamu, Canavieiras e Caravelas, mas estão ainda em fase de obtenção de dados e não há resultados disponíveis. Segundo comunicação pessoal do Prof. Dr. Leonardo Moraes (UFSB), que está coordenando os estudos, os pescadores de Canavieiras, ouvidos durante as oficinas, não concordam com o período de defeso de 15 de maio a 31 de julho.

A IN MMA nº53 de 2005, estabelece um tamanho mínimo de captura de 30 cm no sudeste e sul do Brasil.

No plano de manejo da Área de Proteção Ambiental de Cananéia, Iguape e Peruíbe, publicado em 2016 (Portaria nº 14 de 22 de fevereiro de 2016, <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/marinho/unidades-de-conservacao-marinho/2241-apa-de-cananeia-iguape-peruibe>), estabeleceu tamanhos de captura para as espécies de robalo da unidade: Robalo-

peba (*C. parallelus*) de 40 cm a 50 cm e o robalo-flecha (*C. undecimalis*) de 60 cm a 70 cm, para a pesca amadora.

### **OBSERVAÇÕES SOBRE OS DEFESOS**

Como as espécies de robalos estão submetidas a diversos usos, tanto pela pesca amadora, quanto pela profissional, sendo capturadas por diversas artes de pesca, e expostas às ameaças descritas acima, e diante da insuficiência de dados biológico-pesqueiros, os defesos atualmente vigentes devem ser mantidos, por medida de precaução. Assim que estiverem disponíveis os estudos para a espécie na Bahia, a Portaria IBAMA 49-N/1992 poderá ser revista, se necessário.

### **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

Não há muito publicado sobre o ciclo de vida da espécie e dinâmica de suas populações, apesar de ser comumente capturada pela pesca. Os raros estudos existentes são esparsos e localizados, além disso, há informações não publicadas, constantes de relatórios de circulação limitada.

Os estudos em andamento, principalmente na Bahia, serão muito importantes para a avaliação das medidas de ordenamento pesqueiro vigentes na região.

Assim, há a necessidade da realização de programas de pesquisas acerca dos parâmetros de seu ciclo de vida, na costa brasileira, e um melhor entendimento de como a atividade pesqueira impacta os estoques.

Um melhor acompanhamento dos desembarques pesqueiros é fortemente recomendado, considerando cada espécie em separado.

A pesca amadora deve ser monitorada, uma vez que atua sobre indivíduos de pequenos tamanhos, possivelmente imaturos.

A recuperação e proteção eficaz de ambientes estuarinos também é uma medida importante de conservação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mendonça, J. e Cordeiro, A. G. (2011). Avaliação e gestão da pesca de robalo *Centropomus parallelus* na área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe, SP. X Reunião Científica do Instituto de Pesca, agosto de 2011.

Mendonça, J. T.; Chavez, P. T. e Albieri, R. J. (mimeo, 2012). Avaliação do estado de conservação do robalo-peva *Centropomus parallelus* (Poey, 1860) (Perciformes: Centropomidae) no Brasil.

Motta, S. F.; Mendonça, J. T. and Moro, P. 2016. Collaborative assessment of recreational fishing in a subtropical estuarine system: a case study with fishing guides from south-eastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 23, 291–302p.

Projeto Robalo. 2007. Relatório do Projeto Piloto de Manejo Sustentável da Pesca do Robalo na Foz do Rio Doce. Associação de Pescadores de Regência, Projeto Tamar, Incaper, Prefeitura Municipal de Linhares.

Rodrigues, P. P. 2005. Aspectos reprodutivos do robalo peba, *Centropomus parallelus*, na Foz do Rio Doce, Linhares, ES. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ocenografia, Universidade Federal do Espírito Santo.

Ximenes-Carvalho, M. O. 2006. Idade e crescimento do robalo flecha, *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) e robalo peba, *Centropomus parallelus* (Poey, 1860) (Osteichthyes Centropomidae), no Sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado submetida ao curso de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. 75pp.

## AVALIAÇÃO DO CAMARÃO-ROSA DO NORTE *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967)

**Nome científico:** *Farfantepenaeus subtilis*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Penaeidae

**Nomes comuns:** camarão-rosa-do-norte

### USOS E AMEAÇAS

*Farfantepenaeus subtilis* (camarão-rosa da costa norte) tem distribuição de caráter mais tropical, estendendo-se desde Cuba até o estado do Rio de Janeiro. É uma espécie de vida curta, com uma única classe etária principal, que passa parte de sua vida no mar e parte em águas costeiras. Desova durante todo o ano, com dois períodos de maior intensidade, um entre fevereiro e abril e outro entre julho e agosto de cada ano. O tamanho da primeira maturação sexual foi estimado em 135,5 mm de comprimento total e o tempo de vida máximo foi estimado em 2,6 anos para os machos e em 2,8 anos para as fêmeas (Isaac *et al.*, 1992). Indivíduos maiores são capturados em áreas de águas profundas, enquanto os exemplares menores são encontrados próximos à costa, em águas rasas e estuários (Aragão, 2012).

Para Aragão *et al.* (2015), o pico de reprodução se estende de maio a setembro e, logo após, as larvas eclodem e iniciam sua migração para áreas costeiras, onde se assentam e residem principalmente entre junho e outubro. A partir de setembro até janeiro do ano seguinte é maior a intensidade de recrutamento de juvenis às áreas oceânicas, onde passam a amadurecer e, a partir de dezembro, começam a ser alvo da pesca industrial.

O recrutamento à pesca também apresenta padrão intra-anual bem definido, com um pico entre o último e primeiro trimestre do ano. Juntamente com a mortalidade, é o principal fator responsável pelo padrão de comportamento da abundância (Aragão *et al.*, 2015).

A espécie é dominante nas pescarias comerciais da região Norte e tem grande importância para a pesca industrial, onde sua captura é praticada com arrasto-duplo sobre um dos mais importantes bancos camaroneiros do mundo, que se estende desde Tutóia,

no Estado do Maranhão, até a fronteira do Brasil com a Guiana Francesa (Aragão *et al.* 2001; Asano Filho *et al.* 2003; Isaac *et al.* 1992).

As pescarias do camarão-rosa-do-norte também são conduzidas por barcos de pequena e média escala nas reentrâncias, em estuários e no litoral. Estes desembarques são dispersos ao longo de várias comunidades dessas áreas, com dados de estatística pesqueira e tamanho de frota pouco confiáveis. Os petrechos de pesca utilizados vão desde artes fixas, como as zangarias, assim como tarrafas e arrastos de várias dimensões (Dias Neto, 2011). As capturas são compostas, pela ordem de importância de volume, pelo camarão-branco *L. schmitti*, camarão-sete-barbas *X. kroyeri* e camarão-rosa *F. subtilis*, além de uma espécie de água doce *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862). Estas espécies são importantes principalmente do ponto de vista da segurança alimentar, mas também servem como fonte geradora de renda, para grande massa de pescadores.

A área total da pesca industrial tem sido dividida em três subáreas principais: a) litoral do Maranhão, onde os substratos são constituídos de lama e areia e os pesqueiros ficam mais próximos da costa; b) Amazonas, com substrato constituído predominantemente de lama; c) litoral do Amapá, onde predominam substratos duros e rochosos. As capturas das pescarias industriais de camarão-rosa são compostas principalmente por *F. subtilis*, embora haja registros da captura de outras espécies como *F. brasiliensis* e *L. schmitti* (camarão-branco). Nos últimos anos, no entanto, observa-se que a participação relativa de *F. subtilis* chega a representar praticamente a totalidade dos desembarques (Aragão, 2012).

Tradicionalmente, a maior parte da produção industrial era destinada ao mercado externo, principalmente para o mercado japonês. Atualmente, houve mudança nessa dinâmica e parte da produção se destina ao mercado interno. A grande maioria dos barcos industriais está baseada em Belém, estado do Pará, mas alguns se encontram baseados no estado do Ceará.

O volume de desembarques anuais de camarão-rosa da frota industrial, no período de 1970 a 2010, em peso inteiro, apresentou um crescimento expressivo até 1988, chegando a 10 mil toneladas. Nesse período, a frota atingiu o número máximo de embarcações autorizadas, chegando a 250 barcos. A partir de 1986, a tendência foi de diminuição da frota e, após 1988, os desembarques apresentaram uma tendência de queda até chegar a 4 mil toneladas em 2002, permanecendo próximo a esse patamar até 2008 e nova queda nos anos de 2009 e 2010, com 2 mil toneladas (Dias-Neto e Dias, 2015).

Atualmente o número de permissões para arrasto de camarão-rosa-do-norte é de 202 embarcações.

Os declínios decorreram, principalmente, devido à redução da frota em operação, por motivos econômicos, com paralisação de parte da frota. A redução do esforço de pesca (e da produção) refletiram a desvalorização do dólar diante do real, os preços internacionais do camarão e a concorrência do camarão de cultivo no mercado nacional e internacional (Aragão, 2012).

O rendimento máximo sustentável é de 4,0 mil toneladas, de peso de cauda, ou 6,3 mil toneladas de peso inteiro, sendo compatíveis com os rendimentos que vem sendo obtidos pela pescaria, pelo menos até 2008. Entretanto, em alguns anos, o nível de esforço foi superior ao esforço máximo sustentável (19 – 20 mil dias de mar) e somente nos últimos anos flutuou em torno do esforço ótimo. Quando o esforço ultrapassa este ótimo, aumenta a frequência com que o nível de biomassa passa a ser menor do que a biomassa média. Portanto, a limitação do esforço de pesca ao nível estimado como o máximo sustentável, pode garantir a sustentabilidade na exploração do estoque (Aragão, 2012). Esse mesmo autor concluiu que a abundância do estoque apresenta elevada variabilidade interanual relacionada não apenas à intensidade do esforço de pesca, mas principalmente a fatores ambientais, que o recrutamento à pesca apresenta padrão intra-anual definido, com um pico no primeiro trimestre do ano, e que o estoque encontra-se em um nível de exploração moderado. A maior abundância da população adulta em termos de biomassa vai de março a agosto quando também se verificam as maiores capturas (Aragão et al. (2015).

A biomassa pode se encontrar em recuperação do sobreuso enfrentado em fins dos anos de 1990, entretanto, é necessário manter o esforço de pesca, nos anos futuros, na faixa de 19 a 20 mil dias de mar.

É importante destacar que recursos com forte dependência ou correlação com fatores ambientais podem sofrer grande influência sobre a sua abundância, devido às taxas de mortalidade e sobrevivência durante as fases iniciais do seu ciclo de vida. Como a espécie é de vida curta, um recrutamento mal sucedido pode levar a uma redução da biomassa do estoque adulto que, conjugado com níveis elevados de esforço de pesca, pode resultar no colapso da pescaria.

A pesca industrial de arrasto de camarão-rosa da costa norte gera um grande volume de capturas de fauna acompanhante, sendo que parte desta fauna é composta por espécies de valor comercial, mas apenas uma proporção relativamente pequena é

aproveitada, sendo a maioria descartada. Estudos indicam que, para cada quilograma de camarão, são capturados 7 kg de fauna acompanhante, sendo 61% de peixes ósseos, 29% de crustáceos e 29% de uma “mistura” composta de peixes, crustáceos e moluscos de pequeno porte, e 2,9% de elasmobrânquios. Nos últimos anos, houve crescimento na proporção de fauna acompanhante aproveitada, entretanto, é inaceitável que se continue a desperdiçar a grande maioria desse pescado, especialmente quando existem soluções para seu aproveitamento (Dias-Neto e Dias, 2015).

Nas pescarias de pequena e média escala, o problema da fauna acompanhante também existe, com o agravante de que a mesma é composta de exemplares juvenis de várias espécies de peixes, além de crustáceos, moluscos e outros organismos marinhos em estágios iniciais do ciclo de vida.

Outras ameaças à espécie são a poluição e a perda de habitat nas regiões de criadouros dentro dos estuários. Para proteção desta espécie é fundamental que suas áreas de criadouros, localizadas nos mangues e marismas da região norte e nordeste, sejam efetivamente conservadas.

## AÇÕES DE CONSERVAÇÃO

A pesca de camarão-rosa da costa norte deve obedecer às normas gerais para ser exercida a pesca no Brasil. A pesca industrial está submetida às seguintes recomendações:

- Espécie sobreexplotada ou ameaçada de sobreexploração (Anexo II, **IN MMA Nº 05/2004**);
- Limitação do esforço de pesca: máximo de 101 barcos (podendo chegar a 110 barcos). Estão excluídas as embarcações de tamanho inferior 18 metros, de arqueação bruta inferior a 80 e potência do motor inferior a 250 HP (**INI MPA/MMA Nº 15/2012**);
- Paralisação da pesca (defeso): a pesca de arrasto e a pesca artesanal com emprego de demais modalidades de pesca, tendo como espécie-alvo o camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis*, o camarão-rosa *F. brasiliensis*, o camarão-branco *Litopenaeus schmitti* e o camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri*, no período de 15 de novembro a 15 de fevereiro (**INI MPA/MMA Nº 15/2012**);
- Obrigatoriedade do uso do Dispositivo para Escape do Camarão (TED) (**Portaria IBAMA Nº 31-N/2004**).

- Proibição da pesca com arrasto motorizado na faixa que vai até 10 milhas da costa do litoral do Maranhão ao Amapá (**Portaria SUDEPE Nº N-11/1987**).

## **OBSERVAÇÕES SOBRE O DEFESO**

As avaliações mais recentes indicam que a espécie desova o ano todo, sendo que o pico se estende de maio até setembro. O recrutamento à pesca apresenta um padrão intra-anual bem definido, com um pico entre o último e o primeiro trimestre do ano. Assim, a INI Nº 15/2012, que estabelece o fechamento da pesca de 15 de Novembro a 15 de Fevereiro, está protegendo o recrutamento da espécie e o Plano de Gestão dos Camarões (Dias, 2011) recomendou a manutenção deste período de fechamento da pesca. O Plano recomendou, também, estabelecer o esforço de pesca anual máximo de 19 mil dias de mar e limitar o número de embarcações de arrasto de pesca industrial ao máximo de 110 barcos.

## **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

O Plano de Gestão dos Camarões (Dias, 2011) recomendou:

- Manter o programa de coleta de dados dependentes da pesca por meio de Mapas de Bordo, rastreamento por satélite e amostras biológicas a bordo e na indústria;
- Iniciar um programa de coleta de dados independentes da pesca;
- Realizar cruzeiro de pesquisa de 15 dias para avaliar o nível de exploração do estoque através de métodos quantitativos e a possibilidade de implementar estratégia de exploração baseada numa proporção do tamanho do estoque;
- Sistematizar e analisar dados ambientais em complemento à avaliação do estoque, de forma a compreender melhor as variações na abundância;
- Avaliar a cada ano a abundância de biomassa do estoque e a composição de sua estrutura etária, relacionando-as a parâmetros ambientais;
- Revisar e manter a efetiva implementação do plano estratégico de pesquisa e monitoramento da pescaria;
- Realizar estudos de seletividade e de uso de malha quadrada nas redes de arrasto, de forma a tentar reduzir a captura de fauna acompanhante;
- Propor medidas sobre os parâmetros ideais para as redes de arrasto;
- Realizar análise de risco para determinar a vulnerabilidade das espécies que compõem a fauna acompanhante;
- Propor medidas para diminuir a vulnerabilidade das espécies da fauna acompanhante;
- Regulamentar a obrigatoriedade do desembarque de, no mínimo, 3.000 kg de peixe por viagem de cada barco;

- Realizar pesquisa para testar e adequar os petrechos de pesca de forma a permitir o escape de parte da fauna acompanhante e de animais aquáticos como tartarugas e cações;
- Realizar pesquisa para testar e adequar os petrechos de pesca de forma a provocar menor impacto ao ambiente físico e às comunidades associadas;
- Desenvolver estratégia de captura voltada para indivíduos com tamanhos de maior valor comercial (médios acima de 80 mm de cauda), considerando o princípio da sustentabilidade;
- Realizar avaliação e reengenharia do modelo operacional hoje adotado pela frota, buscando maior eficiência nas operações de pesca;
- Melhorar a qualidade do camarão e aumentar o aproveitamento da fauna acompanhante a cada ano;
- Rever o sistema atual de concessão de permissões de pesca, de forma a democratizar o acesso e evitar a reserva de domínio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aragão, J. A. N. 2012. Dinâmica populacional e avaliação do estoque do camarão rosa (*Farfantepenaeus subtilis* Pérez-Farfante, 1967) na Plataforma Continental Amazônica Brasileira. Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo. São Carlos – SP.

Aragão, J.A.N.; Cintra, I.H.A.; Silva, K.C.A.; Vieira, I.J.A. 2001. A exploração camaroeira na costa norte do Brasil. Boletim Técnico Científico do CEPNOR 1(1): 7-40.

Asano Filho, M.; Holanda, F.C.A.F. & Santos, F.J.S. 2003. Influência da profundidade na distribuição do camarão rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), na região norte do Brasil. Boletim Técnico-Científico do CEPNOR 3(1): 9-19.

Aragão, J. A. N; Silva, K. C. A.; Cintra, I. H. 2015. Pesca industrial do camarão-rosa na plataforma continental Amazônica: aspectos da dinâmica da população, avaliação do estoque e influência dos parâmetros ambientais. Acta Fish. Aquat. Res. (2015) 3 (1): 77-90

Dias, 2011. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões marinhos do Brasil. Ibama. 242p.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

Isaac, V. J.; Dias-Neto, J.; Damasceno, F. G. 1992. Camarão-rosa da costa norte. Biologia, dinâmica e administração pesqueira. Brasília: Ibama. p. 1-187. (Série Estudos de Pesca, nº 1).

## **AVALIAÇÃO DO CAMARÃO-ROSA** *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817)

**Nome científico:** *Farfantepenaeus brasiliensis*  
**Ordem:** Decapoda  
**Família:** Penaeidae  
**Nome comum:** Camarão-rosa, camarão-rosa-pintado

### **USOS E AMEAÇAS**

A captura do camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* em águas brasileiras ocorre, muitas vezes, simultaneamente com *F. paulensis*, no sudeste e sul do Brasil e, em menor grau, com *F. subtilis* na região norte e nordeste. Em razão da semelhança entre estas espécies, os desembarques estão somados, sob o nome de camarão-rosa, na estatística pesqueira. Desta forma, torna-se muito difícil avaliar as espécies separadamente. Contudo, pode-se afirmar que *F. brasiliensis*, em conjunto com *F. paulensis*, foi intensamente pescada desde a década de 1960, o que levou ao colapso da pescaria industrial do camarão-rosa que ocorria no sudeste e sul do Brasil. Atualmente, a frota desta região não tem mais o camarão-rosa como alvo, mas sim como um dos componentes de uma pescaria multiespecífica.

As duas espécies de camarão-rosa têm características biológicas muito semelhantes nas regiões Sudeste e Sul, com desova parcelada em setembro-outubro (*F. brasiliensis*) e junho-julho (*F. paulensis*), e comprimento na primeira maturidade sexual de 82,3 mm CT e 90,9 mm CT, respectivamente. A principal área de desova de *F. brasiliensis* se encontra nas costas do Paraná e de Santa Catarina, com migração de recrutamento para o oceano ocorrendo no período fevereiro-maio. Esta espécie possui curta expectativa de vida, 3,9 anos nas regiões Sudeste e Sul, não se diferenciando muito das demais espécies de penaeídeos (Dias-Neto, 2011).

A pesca do camarão-rosa ocorre em estuários e baías costeiras em sua fase juvenil e na plataforma continental em sua fase adulta. A espécie foi registrada desde águas rasas, até 366 metros de profundidade, mas as maiores abundâncias ocorrem entre 45 e 65

metros de profundidade. A reprodução, como em outros camarões do gênero, ocorre em mar aberto entre 40 a 60 m de profundidade durante todo o ano, com maior intensidade no final do inverno e início da primavera. As pós-larvas penetram nos estuários onde ocorre o crescimento, e os pré-adultos migram dos criadouros para as zonas de reprodução no mar (D'Incao, 1985).

A espécie foi de grande importância comercial, intensamente explorada tanto no seu estrato juvenil em estuários e baías (pesca artesanal) como no seu estrato adulto em mar aberto (pesca comercial). O elevado esforço de pesca nos dois estratos prejudica o fechamento de seu ciclo de vida e é seu principal fator de decréscimo em abundância, além da degradação ambiental de seus criadouros.

A pesca em mar aberto, sobre os adultos, é realizada em profundidades que atingem até 100 m, sendo mais comum entre 40 e 80 m. A principal pescaria que atua sobre este estrato é feita pela frota industrial de arrasto de portas duplo, geralmente com tangones laterais (Valentini e Pezzuto, 2006). Nos estuários existe uma grande variabilidade de petrechos de pesca, que atuam sobre o estrato juvenil, e dependendo do esforço empregado, impede que boa parte dos camarões migre para o oceano, ocasionando falhas no recrutamento ao estoque adulto.

Historicamente, considerando apenas os dados da pesca industrial, verificou-se que, desde o máximo obtido em 1969 (7.102 toneladas), os desembarques de camarão-rosa apresentaram uma tendência progressiva de redução, até o ano 2004 (680 toneladas). Se considerarmos a produção total, incluindo a pesca artesanal, ainda assim a tendência é de queda até 2004, com uma leve recuperação no período 2005-2010, ficando entre 4.000 e 6.000 toneladas, com grandes flutuações interanuais em todo o período. Nos anos 1965-2007, a pesca artesanal ou de pequena escala representou cerca de 60% da produção total, enquanto os outros 40% seriam gerados pela pesca industrial em mar aberto (D'Incao *et al.*, 2002; Valentini e Pezzuto, 2006).

A produção total é grandemente influenciada pela extrema variabilidade das safras anuais do estrato juvenil explorado pela pesca artesanal, no estuário da Lagoa dos Patos (RS) e em outras áreas estuarinas e lagunares, com destaque para o sistema Estuarino de Laguna, com as lagoas de Santo Antônio, Imaruí e Mirim, a Lagoa da Conceição, as baías Norte e Sul da Ilha de Santa Catarina, as baías da Babitonga (SC) e Paranaguá-Cananeia (SP/PR), as lagoas de Saquarema, Maricá e Araruama, as baías de Ilha Grande, Sepetiba e Guanabara (RJ). Na Lagoa dos Patos, *F. paulensis* é a principal espécie capturada, enquanto nas demais áreas estuarinas e lagunares ambas às espécies podem ser

encontradas e uma variedade de artes de pesca é utilizada nessas áreas: redes fixas e de espera, como o aviãozinho, saco, caceio-de-fundo, troias e ganchos, e as redes ativas como a coca, tarrafas, gerival e arrastão de dois calões. Como não existe controle efetivo das pescarias artesanais em áreas estuarinas e lagunares, das regiões Sudeste e Sul, não se dispõe de uma série histórica de informações sobre o esforço de pesca e, por consequência, sobre a captura por unidade de esforço (Dias-Neto, 2011).

O panorama mostrado pela frota industrial de São Paulo, que atuou em toda a Região Sudeste-Sul, corrobora e explica de forma bastante evidente os resultados da avaliação dos estoques apresentada por D'Incao *et al.* (2002), onde são mostrados três patamares significativamente distintos de rendimento dos estoques, correspondendo aos períodos de 1965-1972 (alta abundância e crescimento do esforço), 1973-1986 (equilíbrio relativo do esforço, traduzido pela manutenção do tamanho da frota atuante) e 1987-1995 (aumento desordenado do esforço, com queda na abundância e correspondente repercussão na diminuição na captura). As estimativas indicam que a frota camaroeira controlada que efetuou desembarques em São Paulo constituiu na média, cerca de 50% das unidades operantes no sudeste e sul, podendo ser considerada representativa do total da pescaria de camarão-rosa nestas duas regiões (Valentini *et al.*, 2012).

O período de estabilidade de produção está relacionado à estabilização do tamanho da frota atuante, em torno de 200 unidades, que perdurou até 1983. Seguiu-se a esse período um incremento desordenado da frota, sem um proporcional aumento de produção. Assim, em 1987, já existiam 387 embarcações atuantes para a pesca do camarão-rosa (300 embarcações licenciadas e 78 embarcações sem qualquer tipo de licença), mais 25 embarcações novas em construção no estado de Santa Catarina. Foi concedida uma ampla anistia a todas as embarcações que se encontravam em situação irregular, além da concessão de novas permissões especiais para as embarcações novas. Em face desse quadro, como uma das recomendações ao ordenamento da pescaria, a comunidade científica insistiu na proposição de redução da frota atuante, para um máximo de 200 embarcações (Valentini *et al.*, 2012). Apesar de o camarão-rosa constituir um produto de alto valor comercial e de exportação, por excelência, a baixa produtividade da pescaria, com a intercorrência da crítica conjuntura socioeconômica nos últimos anos e uma política cambial desfavorável em certos períodos, conduziu a uma redução da atividade, refletida na diminuição da frota arrasteira atuante (Valentini e Pezzuto, 2006). Hoje, a frota permissionada para o arrasto do camarão-rosa, na Região Sudeste-Sul, é composta por 268 embarcações, sendo 154 no Sudeste e 114 no Sul.

Nos períodos iniciais da série estudada, a rentabilidade econômica proporcionada pelo camarão-rosa sustentava a pescaria determinando um altíssimo nível de rejeição a bordo da fauna acompanhante, com aproveitamento apenas de recursos de valor comercial importante. Com a diminuição dos rendimentos do camarão-rosa, a fauna acompanhante passou a ganhar importância na pescaria a ponto de garantir a sustentabilidade econômica da mesma. Segundo Perez *et al.* (2001), na atualidade, a frota de arrasteiros duplos licenciada para a pesca do camarão-rosa e fauna acompanhante vem aplicando um esforço desordenado e oportunista sobre os recursos de plataforma já plenamente explorados ou mesmo sobre-explorados. Espécies componentes da fauna acompanhante transformam-se, eventualmente, em espécies-alvo, como lulas, linguado, peixe-porco e outros. Além disso, estoques disponíveis à pesca de arrasto, mas que não se caracterizam como *bycatch* do camarão, passaram a ser acessados pela frota, como os camarões santana *P. muelleri* e barba-ruça *A. longinaris*. Em adição, a frota tem mostrado um crescente direcionamento do esforço para recursos não anteriormente explorados, principalmente, nas áreas de plataforma externa e talude, de forma igualmente concentrada (peixe-sapo, congrio-rosa, emplastro e outros).

Para Valentini *et al.* (2012), a tendência de diversificação dos alvos da frota camaroeira, na realidade, teve início na década de 1980, intensificando-se no final da mesma, uma vez que a frota de São Paulo expandiu sua área de atuação em direção a profundidades maiores, coincidindo com a implementação dos períodos de defeso da pesca do camarão-rosa. Nessa ocasião, a frota procurou alvos alternativos fora da área de ocorrência do camarão-rosa, notadamente direcionando o esforço para a pesca do pitu (*M. rubellus*). A partir de meados da década de 1980, além da expansão da área de pesca para maiores profundidades, houve um deslocamento significativo para a costa do Rio Grande do Sul, para explorar os estoques dos camarões santana e barba-ruça, principalmente no período entre outubro e fevereiro.

Todas as formas de arrasto afetam a biodiversidade, capturando incidentalmente um grande número de espécies. Na atual característica de pescaria multiespecífica, parte dos lances de pesca de uma mesma viagem pode ser especificamente direcionada ao camarão-rosa e parte a outros alvos, muitos deles sazonais, não se caracterizando, propriamente, como fauna acompanhante, embora apareçam em conjunto nos desembarques (Dias-Neto, 2011). Como fauna acompanhante propriamente dita, mais de 100 espécies de peixes são registradas como fauna acompanhante, sendo parte delas desembarcadas e parte, em especial juvenis, descartadas por não possuir valor comercial

(Kotas, 1998; Vianna e Almeida, 2005), ficando esse descarte por volta de 50%. As famílias Sciaenidae e Bothidae destacam-se com o maior número de espécies. Em termos numéricos e de peso, as famílias Sciaenidae, Batrachoididae e Triglidae são as mais representativas. A relação entre a captura de camarão-rosa e de fauna acompanhante, obtida por Vianna e Almeida (2005), foi de 10,5 kg de peixes por quilo de camarão, por hora de arrasto. Entre crustáceos e moluscos, mais de 21 espécies foram registradas, sendo, assim como os peixes, parte estocada e parte rejeitada (Kotas, 1998). Das principais espécies que ocorrem estão lulas do gênero *Loligo*, alguns gastrópodes e bivalves, outras espécies de camarões (*Sicyonia typica*, *Parapenaeus americanus*, *Rimapenaeus constrictus*), siris e caranguejos (*Portunus* spp., *Arenaeus cribrarius*, *Calinectes* spp., *Persephona* spp., *Hepatus pudibundus*).

Na pesca industrial do camarão-rosa, em São Paulo, foram encontrados 191 táxons, sendo 160 de peixes, 19 de crustáceos e 12 moluscos. As famílias de peixes mais representativas foram Sciaenidae, Serranidae, Haemulidae, Paralichthyidae, Ariidae e Triglidae. Entre os crustáceos destacam-se as famílias Portunidae, Penaeidae e Diogenidae e entre os moluscos as lulas e os polvos das famílias Loliginidae e Octopodidae, respectivamente. De forma geral, na fauna acompanhante, mais de 30% apareceram na categoria “rejeitada”, enquanto 25% ocorreram nos desembarques comerciais e 40% são espécies de interesse comercial, mas abaixo do tamanho desejado (Graça-Lopes *et al.*, 2002).

A análise da evolução de diversas pescarias estuarinas e marinhas artesanais e industriais ao longo da costa brasileira identificou os fatores determinantes das mudanças, classificando-os em dois tipos: 1) Ações de governo, tanto de estímulo à produção pesqueira como de controle visando a resiliência dos recursos e dos ecossistemas; 2) Mudanças de mercado, processos de urbanização, expansão do turismo, melhorias nas condições de vida das populações e alterações sofridas pelos ecossistemas, incluídas as provocadas pela pesca. Talvez a principal conclusão foi a de que os diversos fatores e contextos agem e se combinam de inúmeras formas determinando grande imprevisibilidade na trajetória das pescarias e ressaltam a dificuldade intrínseca de levar adiante políticas públicas eficientes para promover a utilização sustentável nas dimensões social, econômica e ecológica dos recursos pesqueiros (Haimovici *et al.*, 2014).

Dos anos 1960 ao final dos anos 1980 predominaram as políticas nacionais de fomento e promoção do setor, com foco na frota industrial, através de estímulos fiscais para a modernização de embarcações, instalações industriais e infraestrutura de

transporte. Estas políticas favoreceram o crescimento da frota de arrasto do camarão-rosa, sem levar em consideração os limites biológicos dos recursos pesqueiros, tendo como consequências o aumento momentâneo da produção e expansão das áreas de pesca, seguidos de redução dos rendimentos e queda na produção. Além dos impactos sobre o próprio recurso, outros impactos ambientais foram identificados, relacionados à captura acidental, seja da fauna acompanhante propriamente dita (invertebrados, juvenis), seja da chamada megafauna. Por outro lado, as tentativas de associar medidas de manejo, como os defesos, a compensações sociais acabaram sendo contraproducentes, estimulando a sobre-exploração dos recursos, desvirtuando o objetivo original de reduzir o esforço de pesca.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A estratégia de manejo pesqueiro adotado ao longo dos últimos 25 anos diz respeito à proteção da migração de recrutamento da zona de criação para a zona do estoque adulto. São os chamados defesos que, além de proteger o recrutamento, tem objetivo de diminuir o esforço pesqueiro. Além do defeso, são adotadas outras medidas através de regulamentações, como o tamanho de captura, áreas de exclusão de pesca (ex. arrasto industrial a uma determinada distância da costa) e limitação de esforço e proibição de determinados petrechos de pesca, conforme resumo apresentado Dias-Neto e Dias (2015):

- Espécie sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração (Anexo II, **IN N° MMA 05/2004**).
- Defeso anual no período de 1° de março a 31 de maio, entre a divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro à foz do Arroio Chuí-RS; e de 15 de novembro a 15 de janeiro e de 1° de abril a 31 de maio nolitral do Espírito Santo (**IN IBAMA N° 189/2008**).
- Esforço de pesca limitado, nas pescarias de mar aberto, desde a década de 1970, ao número de barcos então permissionados (regra mantida pela **Portaria IBAMA N° 97/1997**).
- Limite de esforço de pesca para o complexo da Lagoa dos Patos: 800 aviãozinhos – 10 por pescador (**IN MMA/SEAP-PR N° 03/2004**).
- Proibição do arrasto em áreas estuarinas.

- Tamanho mínimo de captura: 9 cm (**Portaria SUDEPE n° 55/1984**).
- Uso obrigatório do Dispositivo de Escape de Tartarugas –TED (**Portaria IBAMA Nº 31/2004**).
- Definição dos tamanhos mínimos de malha para os diferentes aparelhos de pesca empregados na pesca estuarino-lagunar.
- Proibição de arrasto mecanizado, variando a distância da costa, por estado/área.

## **OBSERVAÇÕES SOBRE OS DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

Quanto às medidas necessárias para o aperfeiçoamento da gestão das pescarias do camarão-rosa do Sudeste e Sul, a proposta de Plano de Gestão para o Uso Sustentável dos Camarões Marinhos no Brasil, preparada pelo Ibama e que contou com a contribuição de vários especialistas de todo o Brasil (Dias-Neto, 2011), apresenta um conjunto de recomendações, entre elas destacamos:

### **Para as áreas estuarinas e lagunares:**

**Promover a revisão** de todo o arcabouço legal.

**Promover o efetivo cumprimento das seguintes regras:** tamanho mínimo de captura (90 mm de comprimento total); período de safra; proibição da pesca em áreas específicas; proibição da pesca de arrasto motorizado; respeito às características definidas para a rede tipo aviãozinho.

**Limitar o esforço de pesca** em 80% dos níveis praticados em 2007 e 2008, e redefinir, após avaliação, se necessário.

**Fechamento de 20% das áreas de pesca** consideradas estratégicas para o recrutamento do camarão para o mar aberto.

**Recuperar** as áreas degradadas.

**Reduzir a ocupação de APP** no entorno das lagoas.

**Criar Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie)**

**Reduzir o nível de poluição** e degradação dos ecossistemas lagunares.

**Fortalecer o exercício da gestão compartilhada.**

### **Para as áreas de mar aberto:**

**Limitação do esforço de pesca** a 100-150 barcos (com as características equivalentes às atuais), em atuação a cada ano e, após um período de implementação, avaliar e, se necessário, redefinir (reduzir).

**Defeso:** 90 dias, entre fevereiro e abril, e em conjunto com o da pesca de camarão-sete-barbas.

**Fauna acompanhante:** testar e definir (regulamentar) modelo de válvula de escape para minimizar a captura de fauna acompanhante e eliminar as capturas incidentais.

Particularmente em relação aos defesos, que atualmente é de março a maio (IN IBAMA Nº 189/2008), tem por objetivo proteger o recrutamento do camarão-rosa. O Plano de Gestão sugeriu 90 dias de proibição de pesca, com uma antecipação de 30 dias (fevereiro-abril). Esta estratégia é interessante e condiz com as informações constantes da literatura especializada, que descreve que a migração de recrutamento para o oceano ocorre de fevereiro a maio em, além disso, vai proteger também as outras espécies de camarão-rosa e branco.

## RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA

1 - Manter permanente programa de pesquisa e monitoramento da pesca de camarão-rosa nas lagoas e estuários;

2 – Manter monitoramentos rotineiros nos desembarques de camarão-rosa, para que estes sejam discriminados em nível de espécie, a fim de que se possa avaliar o real impacto sobre a espécie, no que se refere à atividade pesqueira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dias-Neto, 2011. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões Marinhos no Brasil. Brasília-DF, 242p.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

D’Incao, F. 1985. Camarões de alto valor comercial do Rio Grande do Sul. Cadernos da Pesca SUDEPE - Departamento de Pesca da Secretaria de Agricultura/RS, 10p.

D’Incao, F.; H. Valentini & L.F. Rodrigues. 2002. Avaliação da pesca de camarões nas regiões sudeste e sul do Brasil 1965-1999. Atlantica 24 (2):103-116.

Graça-lobes, R.; Tomás, A. R. G.; Tutui, S. L. S. & Severino-Rodrigues, E., 2002 Fauna acompanhante da pesca carmaroeira no litoral do estado de São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, v. 28, nº 2, p. 173-188.

Haimovici, M.; Andriquetto Filho, J. M. Sunye, P. S. e Martins, A. S. 2014. Padrões das dinâmicas de transformações em pescarias marinha e estuarinas do Brasil (1960-2010), Capítulo 16: 181-191. in: Haimovici, M.; Andriquetto Filho, J. M. Sunye, P. S. 2014. A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares. Editora Furg, Rio Grande-RS.

Kotas, J. E. 1998. Fauna acompanhante nas pescarias de camarão em Santa Catarina. Brasília: Ibama. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca, nº 24 e 76).

Perez, J. A. A.; Pezzuto, P. R.; Rodrigues, L. F.; Valentini, H. e Vooren, C. M. 2001. Relatório da Reunião Técnica de ordenamento da pesca de arrasto nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil. In: Pezzuto, P. R. P., Perez, J. A. A.; Rodrigues, L. F. e Valentini, H., Reuniões de ordenamento da pesca demersal nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil: 2000 – 2001. Notas Técnicas da FACIMAR.UNIVALI. Itajai. 5: 3-34.

Valentini, H.; Pezzuto, P. R. 2006. Análise das principais pescarias comerciais das regiões Sudeste e Sul do Brasil, com base na produção controlada do período 1986-2004. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 46 p. (Série Documentos Revizee- Score Sul, 1).

Valentini, H.; D’Incao, F.; Rodrigues, L. F. e Dumont, L. F. 2012. Evolução da pescaria industrial de camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) na costa sudeste e sul do Brasil: 1968-1989. Atlântica, Rio Grande, 34(2): 157-2012.

Vianna, M.; Almeida, T. 2005. Bony fish bycatch in the southern Brazil pink shrimp (*Farfantepenaeus brasiliensis* and *F. paulensis*) fishery. Braz. Arch. Biol. Technol., v. 48, nº 4, p. 611-623.

## AValiação DO CAMARÃO-ROSA *Farfantepenaeus paulensis* (Pérez Farfante, 1967)

**Nome científico:** *Farfantepenaeus paulensis*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Penaeidae

**Nome comum:** Camarão-rosa, camarão-de-pata-azul (Português); Pink shrimp (inglês).

### USOS E AMEAÇAS

O Camarão-rosa *Farfantepenaeus paulensis* se distribui desde a Bahia, Brasil, à Mar del Plata, Argentina. É um importante recurso pesqueiro explorado tanto no seu estrato juvenil (pesca artesanal) como adulto (pesca comercial). Estudos sobre o crescimento de juvenis e sua distribuição espaço-temporal indicam a possibilidade de haver penetração de larvas de *F. paulensis* no estuário por pelo menos 10 meses durante o ano, mas as maiores penetrações ocorrem nos meses de outubro a dezembro, notadamente entre outubro e novembro, e no interior da lagoa rapidamente atingem a fase de pré-adulto. Após essa fase de desenvolvimento os pré-adultos procuram migrar para o oceano para completar seu ciclo de vida. Na fase de migração dos pré-adultos para o oceano, o período de maior importância ocorre entre os meses de fevereiro e abril. Na fase de migração para o oceano, os pré-adultos são pescados pelas artes de espera (saquinho, aviãozinho e saco).

Foi intensamente pescado até a década de 1990, o que levou ao colapso da pescaria industrial comercial realizada em conjunto com *F. brasiliensis*, sob o nome de camarão-rosa. Desde então a frota camaroneira industrial do sudeste/sul não tem mais esta espécie como alvo, mas como mais um dos componentes de uma pescaria multiespecífica. Entretanto, embora seja evidente a redução populacional, considerando os altos rendimentos observados nas décadas de 1960 e 1970, o tamanho desta redução não pode ser estimado, visto que os dados da estatística pesqueira são obtidos sem que haja a separação entre as espécies que vulgarmente são conhecidas como camarão-rosa.

Nos estuários a frota está representada por pequenas embarcações do tipo canoas e botes, sendo a maioria com propulsão a motor e algumas a remo e/ou a vela. Essa frota

explora indivíduos juvenis, a partir da utilização de uma grande variabilidade de petrechos de pesca, desde arrastos com vários tipos de redes, até redes fixas em forma de saco, como o aviãozinho muito empregado nos estuários do sul do Brasil. Esta pesca efetuada sobre o estrato juvenil, e de forma muito intensa, pode limitar a migração dos camarões para o oceano, levando a falhas no recrutamento do estoque adulto (D’Incao, 1990, 1991).

A pesca sobre os adultos ocorre em mar aberto até profundidades próximas a 100 metros, sendo mais comum entre 40 e 80 metros. Esta pesca é realizada quase que exclusivamente pela frota industrial de arrasto de portas duplo, com tangones laterais (Valentini e Pezzuto, 2006; Dias-Neto, 2011).

O elevado esforço de pesca nos dois estratos prejudica seu ciclo de vida e é o principal fator de decréscimo em abundância. Além disso, há degradação ambiental em seus criadouros pela ação do homem.

Historicamente, considerando apenas os dados da pesca industrial, verificou-se que, desde o máximo obtido em 1969 (7.102 toneladas), os desembarques de camarão-rosa (*F. paulensis* e *F. brasiliensis*) apresentaram uma tendência progressiva de redução, até o ano 2004 (680 toneladas). Se considerarmos a produção total, incluindo a pesca artesanal, ainda assim a tendência é de queda até 2004, com uma leve recuperação no período 2005-2010, ficando entre 4.000 e 6.000 toneladas, com grandes flutuações interanuais em todo o período. Nos anos 1965-2007, a pesca artesanal ou de pequena escala representou cerca de 60% da produção total, enquanto os outros 40% seriam gerados pela pesca industrial em mar aberto (D’Incao *et al.*, 2002; Valentini e Pezzuto, 2006). Apesar de o camarão-rosa constituir um produto de alto valor comercial e de exportação, por excelência, a baixa produtividade da pescaria, com a intercorrência da crítica conjuntura socioeconômica nos últimos anos e uma política cambial desfavorável em certos períodos, conduziu a uma redução da atividade, refletida na diminuição da frota arrasteira atuante (Valentini e Pezzuto, 2006). Hoje, a frota permissionada para o arrasto do camarão-rosa, na Região Sudeste-Sul, é composta por 268 embarcações, sendo 154 no Sudeste e 114 no Sul.

Para Valentini *et al.* (2012), a tendência de diversificação dos alvos da frota camaroeira de São Paulo teve início na década de 1980, intensificando-se no final da mesma, uma vez que a frota expandiu sua área de atuação em direção a profundidades maiores, coincidindo com a implementação dos períodos de defeso da pesca do camarão-rosa. Nessa ocasião, a frota procurou alvos alternativos fora da área de ocorrência do camarão-rosa, notadamente direcionando o esforço para a pesca do pitu (*M. rubellus*). A

partir de meados da década de 1980, além da expansão da área de pesca para maiores profundidades, houve um deslocamento significativo para a costa do Rio Grande do Sul, para explorar os estoques dos camarões santana e barba-ruça, principalmente no período entre outubro e fevereiro.

A produção total das duas espécies de camarão-rosa é grandemente influenciada pela extrema variabilidade das safras anuais do estrato juvenil explorado pela pesca artesanal, em regiões estuarinas e lagunares. No caso do estuário da Lagoa dos Patos (RS), a principal espécie capturada é o camarão-rosa *F. paulensis*, enquanto nas demais áreas estuarino-lagunares da Região Sudeste-Sul ocorrem as duas espécies.

Na Lagoa dos Patos (RS), a região estuarina compreende 9% da área da lagoa, sendo que a dinâmica de suas águas é principalmente condicionada pelos regimes de ventos e chuvas na bacia hidrográfica do sistema Patos-Mirim, com pouca influência das marés. Ventos do quadrante norte-nordeste prevalecem durante a primavera e o verão, influenciando o aumento da descarga de água doce e diminuição da salinidade no estuário. Por outro lado, durante os meses de inverno, os ventos predominantes são do quadrante sul-sudeste, que forçam a entrada de água salgada e criam condições marinhas no estuário. As principais pescarias artesanais neste estuário são o emalhe, dirigido principalmente à corvina, tainha, bagre e linguado, e a pesca com saquinho e aviãozinho dirigida ao camarão-rosa *F. paulensis*, que é o principal recurso pesqueiro explorado. Os principais recursos estuarinos estão sobreexplorados ou colapsados, e a renda dos pescadores artesanais beira o nível de subsistência, com exceção da pesca do camarão-rosa que esporadicamente garante bons retornos econômicos aos pescadores durante condições ambientais propícias à sua produção. A introdução e a legalização do saquinho/aviãozinho, principal aparelho utilizado na pesca de *F. paulensis*, ocorreu no final dos anos 1970, tratando-se de rede fixa com atração luminosa. A produção desta espécie de camarão-rosa, no estuário, sofre grandes flutuações interanuais, de acordo com o regime de chuvas, sendo que o aumento de chuvas tem efeito negativo sobre a mesma (Haimovici *et al.*, 2006).

A pesca artesanal é conhecida pela sua condição de escassez de dados que dificulta a identificação e avaliação das medidas de manejo necessárias para manutenção dos meios de vida e sustentabilidade da pesca. Como não existe controle efetivo das pescarias artesanais em áreas estuarinas e lagunares, das regiões Sudeste e Sul, séries históricas de informações sobre o esforço de pesca e, por consequência, sobre a captura por unidade de esforço, não estão disponíveis. Uma informação básica, porém frequentemente

imprecisa na pesca artesanal, é o número de pessoas que dependem da atividade como principal meio de vida (Dias-Neto, 2011; Dias-Neto e Dias, 2015).

Em relação à Lagoa dos Patos (RS), a literatura apresenta dados do número de pescadores artesanais estimados em diversas ocasiões. Garcez e Sánchez-Botero (2005) estimaram que 12.201 pescadores artesanais atuam e dependem da pesca como principal atividade econômica no Rio Grande do Sul, sendo 8.841 legalmente documentados. Destes, 61,5% (5.437 pescadores) se concentram no estuário da Lagoa dos Patos, no caso de pescadores legalmente documentados. Haimovici *et al.* (2006) cita que 3.250 pescadores artesanais nas regiões estuarinas da Lagoa dos Patos foram beneficiados com o seguro-desemprego em 2003 e Vasconcellos e Kalikoski (2014) citam que 5.486 receberam esse benefício em 2005 e 8.188 em 2008.

Mais recentemente, em trabalho de campo realizado em 2009 e 2010 no estuário da Lagoa dos Patos, Vasconcellos e Kalikoski (2014) estimaram 3.311 pescadores, com limites inferiores e superiores das estimativas de 3.176 e 3.475 pescadores, representando um erro entre -3% e +7% do número de pescadores recenseados. Entretanto, fizeram a ressalva que não consideraram os pescadores artesanais ocasionais que se dedicam apenas à pesca do camarão-rosa, durante os meses de verão, e que dependem economicamente de outros meios de sustento durante o restante do ano. Assim, se os pescadores ocasionais forem considerados, o número de pessoas que exploram os recursos pesqueiros provavelmente será maior. Se por um lado, o número de pescadores estimados nesse estudo está abaixo das estatísticas reportadas em estudos pretéritos, ele se aproxima ao número de 4.202 requerentes de licença ambiental do Ibama para pesca na Lagoa dos Patos, na safra 2010/2011. Contudo, há discrepâncias entre os dados do Ibama e aqueles reconhecidos pelo Fórum da Lagoa dos Patos.

Uma das dificuldades em se obter estimativas confiáveis do número de pescadores artesanais relaciona-se a deficiências nos sistemas de cadastro e documentação dos pescadores. À época do estudo de Vasconcellos e Kalikoski (2014), o pescador artesanal do estuário da Lagoa dos Patos deveria possuir quatro tipos de documentos para poder acessar diferentes tipos de direitos e benefícios: a) Registro Geral da Pesca (RGP); b) Matrícula na Capitania dos Portos, sendo Matrícula de Pesca para qualquer pescador profissional e matrícula para cada embarcação; c) Licença ambiental de pesca emitida pelo Ibama; e d) Talão do produtor emitido pela Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul. Apenas 64% dos pescadores recenseados possuem todos os documentos exigidos à categoria. Os autores discutem os vários fatores que dificultam o acesso a tais

documentos, incluindo problemas nos critérios aplicados para documentação, dificuldade de acesso aos locais de documentação, deficiências no controle e fiscalização dos documentos ou mesmo descrença da categoria com as instituições. Estes problemas, quando coadunados com a falta de fiscalização e o excesso de burocracia, não criam os incentivos necessários para o pescador se regularizar. De fato, hoje o principal incentivo para o pescador se documentar é a percepção do seguro-defeso e não o risco de sofrer algum tipo de sanção pelos órgãos de fiscalização se o mesmo não estiver devidamente documentado.

Melhorias nos sistemas de cadastro e documentação dos pescadores artesanais são uma necessidade premente. As evidências de que um número significativo de pescadores não estão devidamente documentados e que um contingente de não pescadores acessam os benefícios governamentais são sintomas das falhas dos sistemas atuais. Considerando a escassez de dados da pesca artesanal, o censo da pesca tem o potencial para ser usado para monitorar o estado e as tendências na pesca de pequena escala e, portanto, melhorar a disponibilidade de informações sobre estas pescarias.

A pesca deste camarão é acompanhada da captura de um grande número de organismos como *bycatch*, sendo parte aproveitada comercialmente, principalmente na pesca industrial, mas ainda uma grande maioria é descartada. Nos estuários a contribuição da espécie-alvo (*F. paulensis*) capturada com a arte de pesca aviãozinho atinge proporções superiores a 50% e esse percentual sugere que o aviãozinho é bastante seletivo para o camarão, o que minimiza a captura da fauna acompanhante e seu eventual descarte. No entanto, o fato de que os descartes são constituídos em sua maior parte de indivíduos jovens, comum em outras regiões, deve merecer atenção dos órgãos de gestão no sentido de prevenir esse impacto e/ou promover o aproveitamento comercial da fauna acompanhante. Na pescaria direcionada ao camarão-rosa adulto, entre os estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina, mais de 100 espécies de peixes são registradas como fauna acompanhante e, entre os crustáceos e moluscos, mais de 21 espécies foram registradas, sendo, assim como os peixes, parte estocada e parte rejeitada (Dias-Neto, 2011). As famílias de peixes mais representativas foram Sciaenidae, Serranidae, Haemulidae, Paralichthyidae, Ariidae e Triglidae. Entre os crustáceos destacam-se as famílias Portunidae, Penaeidae e Diogenidae e entre os moluscos as lulas e os polvos das famílias Loliginidae e Octopodidae, respectivamente. De forma geral, na fauna acompanhante, mais de 30% apareceram na categoria “rejeitada”, enquanto 25% ocorreram nos

desembarques comerciais e 40% são espécies de interesse comercial, mas abaixo do tamanho desejado (GRAÇA-LOPES et al., 2002).

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

As pescarias de camarão-rosa do Sudeste e Sul estão regulamentadas por um conjunto de regras, conforme resumo apresentado por Dias-Neto (2011) e Dias-Neto e Dias (2015):

:

- Incluída do ANEXO II – espécie sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração (**IN MMA N° 05/2004**).
- Defeso anual no período de 1° de março a 31 de maio, entre a divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro à foz do Arroio Chuí-RS; e de 15 de novembro a 15 de janeiro e de 1° de abril a 31 de maio no litoral do Espírito Santo (**IN IBAMA N° 189/2008**).
- Esforço de pesca limitado, nas pescarias de mar aberto, desde a década de 1970, ao número de barcos então permissionados (regra mantida pela **Portaria IBAMA N° 97/1997**).
- Limite de esforço de pesca para o complexo da Lagoa dos Patos: 800 aviãozinhos – 10 por pescador (**IN MMA/SEAP-PR N° 03/2004**).
- Proibido o arrasto em áreas estuarinas.
- Tamanho mínimo de captura: 9 cm (**Portaria SUDEPE N° 55/1984**).
- Uso obrigatório do Dispositivo de Escape de Tartarugas – TED (**Portaria IBAMA N° 31/2004**).
- Definição dos tamanhos mínimos de malha para os diferentes aparelhos de pesca empregados na pesca estuarino-lagunar (DIAS-NETO, 2011).
- Proibição de arrasto mecanizado, variando a distância da costa, por estado/área (DIAS-NETO, 2011).

## **OBSERVAÇÕES SOBRE OS DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

Quanto às medidas necessárias para o aperfeiçoamento da gestão das pescarias do camarão-rosa do Sudeste e Sul, a proposta de Plano de Gestão para o Uso Sustentável dos Camarões Marinhos no Brasil, preparada pelo IBAM e que contou com a contribuição de vários especialistas de todo o Brasil (DIAS-NETO, 2011), apresenta um conjunto de recomendações, entre elas destacamos:

### **Para as áreas estuarinas e lagunares:**

- 1 - Promover a revisão** de todo o arcabouço legal.

**2 - Promover o efetivo cumprimento das seguintes regras:** tamanho mínimo de captura (90 mm de comprimento total); período de safra; proibição da pesca em áreas específicas; proibição da pesca de arrasto motorizado; respeito às características definidas para a rede tipo aviãozinho.

**3 - Limitar o esforço de pesca** em 80% dos níveis praticados em 2007 e 2008, e redefinir, após avaliação, se necessário.

**4 - Fechamento de 20% das áreas de pesca** consideradas estratégicas para o recrutamento do camarão para o mar aberto.

**5 - Recuperar** as áreas degradadas.

**6 - Reduzir a ocupação de APP** no entorno das lagoas.

**7 - Criar Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie)**

**8 - Reduzir o nível de poluição** e degradação dos ecossistemas lagunares.

**9 - Fortalecer o exercício da gestão compartilhada.**

**Para as áreas de mar aberto:**

**Limitação do esforço de pesca** a 100-150 barcos (com as características equivalentes às atuais), em atuação a cada ano e, após um período de implementação, avaliar e, se necessário, redefinir (reduzir).

**Defeso:** 90 dias, entre fevereiro e abril, e em conjunto com o da pesca de camarão-sete-barbas.

**Fauna acompanhante:** testar e definir (regulamentar) modelo de válvula de escape para minimizar a captura de fauna acompanhante e eliminar as capturas incidentais.

**Áreas de exclusão:** restringir a pesca de arrasto em 50% das áreas de agregação reprodutiva.

O Plano Nacional de Gestão fez recomendações específicas para a Lagoa dos Patos, definindo:

- Tamanho mínimo de captura de 90 mm de comprimento total - LT, associado com:
  - Definição de métodos de pesca e características dos aparelhos de pesca; e
  - Definição de temporada de pesca.
- Determinação do número de pescadores para atuarem dentro da lagoa, tendo como referência 80% do número de pescadores que atuaram em 2008-2009;
- Limitação do uso de outros petrechos (gerival), se for considerado pertinente.
- Mapear as áreas, dentro da lagoa, que sejam estratégicas para a proteção do recrutamento para mar aberto;
- Proibir a pesca nessas áreas, até que seja atingido 20% do total de áreas protegidas, dentro da lagoa;
- Promover o mapeamento das áreas degradadas e executar programas de recuperação;
- Executar ações que minimizem as falhas de recrutamento na Lagoa dos Patos, definidas pelo aporte de larvas;
- Executar ações para não permitir a ocupação de novas áreas de APP no entorno da Lagoa dos Patos;
- Mapear as áreas não degradadas ou intensivamente ocupadas e estabelecer nessas áreas uma Arie;
- Manter permanente fiscalização no entorno da Lagoa dos Patos;
- Promover o levantamento do nível de poluição e de degradação do ecossistema aquático da Lagoa dos Patos;
- Executar programa de recuperação de 10% a cada ano, das áreas poluídas e degradadas, de forma a atingir a completa recuperação de tais áreas; e

- Manter permanente ação de fiscalização, de forma a não permitir que novas áreas sejam poluídas ou degradadas;
- Executar programa para minimizar os impactos sociais e econômicos decorrentes da redução do esforço de pesca para 80% dos níveis praticados em 2007 e 2008;
- Executar, por meio da gestão compartilhada, ações de forma a manter o número de pescadores, no nível de sustentabilidade ambiental, econômica e social;
- Articular ações junto às áreas competentes para promover a melhoria do nível educacional, de moradia e de infraestrutura de saúde, eletricidade, sanitária, etc.;
- Executar ações que promovam adequações na cadeia produtiva; e
- Estudar formas alternativas para promover a elevação do preço de primeira comercialização do camarão da Lagoa dos Patos.

Particularmente em relação ao defeso, período atualmente especificado pela IN IBAMA Nº 189/2008 (março a maio), tem por objetivo proteger o recrutamento do camarão-rosa. O Plano de Gestão sugeriu 90 dias de proibição de pesca, com uma antecipação de 30 dias (fevereiro-abril). Esta estratégia é interessante e condiz com as informações constantes da literatura especializada, que descreve que a migração de recrutamento de *F. paulensis* para o oceano ocorre de fevereiro a abril.

#### **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

- Manter programa permanente de pesquisa e monitoramento da pesca de camarão-rosa nas lagoas e estuários.
- Promover pesquisa que possibilite elaborar pontos de referência que levem em consideração as falhas de recrutamento na Lagoa dos Patos (condições ambientais), definidas pelo aporte de larvas;
- Definir pontos de referência que minimizem as falhas de recrutamento na Lagoa dos Patos, definidas pelo aporte de larvas; e
- Manter programa permanente de monitoramento dos desembarques de camarão-rosa para possibilitar avaliações de tendências do esforço de pesca e captura por unidade de esforço, objetivando avaliação do estoque. Se possível sejam monitorados e discriminados em nível de espécie, para que seja possível a avaliação do esforço real de pesca sobre cada espécie ao longo de sua distribuição no Brasil.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Dias-Neto, 2011. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões Marinhos no Brasil. Brasília-DF, 242p.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

D’Incao, F. 1990. Mortalidade de *Penaeus (Farfantepenaeus) paulensis* Pérez Farfante, 1967 no estuário da Lagoa do Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. Atlantica 12 (2): 31-51.

D’Incao, F. 1991. Pesca e biologia de *Penaeus paulensis* na Lagoa dos Patos. *Atlantica* 13 (1): 159-169.

D’Incao, F.; H. Valentini & L.F. Rodrigues. 2002. Avaliação da pesca de camarões nas regiões sudeste e sul do Brasil 1965-1999. *Atlantica* 24 (2):103-116.

D’Incao, F. & L.F.C. 2010. A comunidade de crustáceos decápodos. p. 117-121. *In*: U. Seeliger & C. Odebrecht (Ed.). O estuário da Lagoa dos Patos: um século de transformações. Rio Grande, FURG, 183p.

Garcez, D. S. e Sánchez-Botero, J. I. 2005. Comunidades de pescadores artesanais no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, 27(1): 17-29.

Graça-lobes, R.; Tomás, A. R. G.; Tutui, S. L. S. & Severino-Rodrigues, E. 2002. Fauna companhante da pesca carmaroeira no litoral do estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca* 28(2): 173-188.

Haimovici, M.; Vasconcellos, M.; Kalikoski, D. C.; Abdalah, P.; Castello, J. P.; Hellebrandt, D. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do Rio Grande do Sul. Em: Isaac, V. J.; Martins, A. S.; Haimovici, M.; Andriquetto, J. M. A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Projeto RECOS: Uso e apropriação dos recursos costeiros. Grupo Temático: Modelo Gerencial da pesca. Belém: UFPA, 157-180.

Vasconcellos, M e Kalikoski, D. C. 2014. Incertezas e desafios na quantificação do número de pescadores artesanais: lições do censo da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos, Capítulo 4: 41-53. *In*: Haimovici, M.; Andriquetto Filho, J. M. Sunye, P. S. 2014. A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares. Editora Furg, Rio Grande-RS.

Valentini, H.; Pezzuto, P. R. 2006. Análise das principais pescarias comerciais das regiões Sudeste e Sul do Brasil, com base na produção controlada do período 1986-2004. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 46 p. (Série Documentos Revizee- Score Sul, 1).

Valentini, H.; D’Incao, F.; Rodrigues, L. F. e Dumont, L. F. 2012. Evolução da pescaria industrial de camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) na costa sudeste e sul do Brasil: 1968-1989. *Atlântica*, Rio Grande, 34(2): 157-2012.

## AVALIAÇÃO DO CAMARÃO-BRANCO *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936)

**Nome científico:** *Litopenaeus schmitti*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Penaeidae

**Nome comum:** camarão-branco, camarão-verdadeiro, camarão-legítimo

### USOS E AMEAÇAS

O camarão-branco *Litopenaeus schmitti* possui ciclo de vida semelhante ao dos camarões do gênero *Farfantepenaeus*, com a fase juvenil em estuários e baías e a fase adulta em mar aberto. A primeira maturação sexual ocorre com aproximadamente 17 mm de comprimento da carapaça no Norte/Nordeste, com cerca de 6 e 7 meses, e 15,8 mm no Sudeste/Sul (Coelho e Santos, 1994; Santos *et al.* 2006; Santos *et al.* 2008). No Norte/Nordeste ocorrem dois picos reprodutivos, um entre janeiro e março e outro entre julho e setembro. Já na costa Sudeste/Sul, ocorre um único pico reprodutivo em outubro e novembro, com fecundidade entre 500 mil e 1 milhão de óvulos. Na região estuarina e marinha da Baixada Santista, em São Paulo, o recrutamento de *L. schmitti* foi observado no período de janeiro a abril, com pico em fevereiro e março (Santos *et al.* 2008).

A espécie é pescada ao longo da costa brasileira, principalmente, pela chamada frota artesanal com vários petrechos de pesca, que atuam sobre os juvenis, e cujas capturas sempre tiveram seus registros feitos de forma esparsa e incompletos. Na pesca artesanal de lagoas costeiras e baías são empregados os seguintes petrechos de pesca: gerival, tarrafa (SC, SP); emalhe, caceio de fundo, caceio-caracol ou redondo (SP, PR).

No Litoral Norte de São Paulo, que abrange os municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela, dentre as pescarias de emalhe, as comunidades de pescadores tradicionais locais utilizam uma modalidade de espera (malha 6,0 cm) que visa à captura do camarão-branco *Litopenaeus schmitti*, no período de maio a agosto, com canoas a remo, sendo que todos os exemplares capturados são adultos, com comprimento acima de 9,0 cm.

Na plataforma interna rasa do litoral do Paraná, canoas a motor e embarcações de tábuas, atuam principalmente nas três primeiras milhas, com petrechos de pesca de menores dimensões, e praticam jornadas de trabalho diárias, utilizam diversas técnicas de emalhe fixo e de deriva, inclusive o caceio de camarão-branco com rede de malha 5,0 cm e até 2 km de comprimento, com a permissão do IBAMA desde o início de 1990 (Portaria IBAMA Nº 133-N/1994). O esforço com esta prática é intenso durante o defeso da frota de arrasto de camarões (março a maio) e, graças à valorização do camarão-branco no período, os rendimentos obtidos seriam altos o suficiente até mesmo para viver o resto do ano (Andriguetto Filho *et al.*, 2014). Na mesma área, embarcações de médio porte, os barcos tangoneiros, exploram os camarões branco e sete-barbas, em viagens que podem durar vários dias, alcançando estados vizinhos.

Não há uma frota autorizada a pescar, exclusivamente, o camarão-branco, podendo o recurso ser capturado como espécie secundária ou fauna acompanhante das frotas de arrasto autorizadas para a captura de camarão-rosa e camarão-sete-barbas. Além dessas frotas, há, ainda, a chamada frota diversificada costeira (artesanal) do Sudeste-Sul. Assim, podemos dizer que existem dois tipos principais de frota: Uma denominada artesanal, com embarcações de pequeno porte, em sua maioria sem casaria, que operam sem recursos de conservação da produção a bordo, efetuando viagens diárias (sol a sol), e outra constituída por embarcações de pequeno e médio porte (da pesca do camarão-sete-barbas, especialmente), que realizam viagens de alguns dias, vários arrastos por dia e conservam a produção em gelo picado (Dias-Neto e Dias, 2015).

A partir da série histórica da produção controlada do camarão-branco, na Região Sudeste-Sul, correspondente ao período 1965-1999 (D’Incao *et al.*, 2002), pode-se distinguir duas fases com tendências de variação bastante diversificadas: **a)** 1965-1975, com uma configuração parabólica que indicaria produção máxima em torno de 1.100 t/ano; **b)** 1976-1999, com tendência decrescente. A produção anual controlada por estado, no período 2001 e 2007, variou entre 400 e 500 toneladas (Dias, 2011).

Na Região Nordeste, o camarão-branco participa, em média, com 20- 30% da produção total de peneídeos desembarcados (Ferrão-Santos, 2010; Ferrão-Santos *et al.*, 2004). Segundo Carvalho *et al.* (2000), o camarão-branco proveniente da pesca artesanal motorizada contribui com 72,2% da receita gerada, embora represente 24,9% da produção total de peneídeos. Por outro lado, o camarão-sete-barbas, que representa 65,5% do peso médio de biomassa capturada, contribui com apenas 23,7% da receita de cada embarcação, o que justifica a preferência do camarão-branco.

Ainda no Nordeste, há muitos conflitos entre as localidades que exploram os peneídeos: entre a frota motorizada e não motorizada; entre os pescadores de camarão e os carcinocultores; entre as frotas de estados nordestinos distintos; em relação às áreas de exclusão de pesca; etc. (Ferrão-Santos, 2010; Ferrão-Santos *et al*, 2004).

A fauna acompanhante da pesca de camarão, principalmente nas regiões estuarinas e próximas à costa, é composta de uma parcela muito elevada de indivíduos jovens. Em relação às frotas industriais, a fauna acompanhante é a mesma relatada para os camarões-rosa e sete-barbas.

Devido à curta duração das pescarias e à proximidade dos bancos camaroneiros no Nordeste e, ainda, por não se utilizar gelo a bordo, há um consumo (in natura ou salgado seco) de quase toda a ictiofauna acompanhante, o que não acontece nas viagens mais longas, para as quais se estima valores em torno de 50% do total capturado.

Os camarões peneídeos se inserem entre os alimentos que trazem alto custo à natureza, porém, devido às pescarias serem rentáveis e com efeitos sócio-econômicos elevados, a sua continuidade é mundialmente defendida. Por outro lado, estas pescarias também produzem efeitos danosos às demais populações animais e ao meio ambiente, como por exemplo: remoção de sedimento, o que provoca modificações no meio ambiente; a se considerar a captura mundial de camarão (1,8 milhões de toneladas/ano) estima-se que a ictiofauna acompanhante seja de 11,2 milhões de toneladas/ano, das quais elevado percentual (85%) é formado principalmente por peixes jovens (já mortos) que são devolvidos ao mar e, conseqüentemente, não aproveitados para consumo humano; a panagem das redes, em sua maioria, possui malhas com tamanho inferior ao que estabelece a legislação pesqueira; geralmente não se respeita o período de defeso, época com maior incidência de indivíduos jovens nas pescarias (Ferrão-Santos *et al*. (2004).

Outra ameaça à espécie refere-se à poluição e perda de habitat, principalmente nas regiões de criadouros dentro dos estuários.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

**IN MMA Nº 05/2004** – Incluiu a espécie *Litopenaeus schimitti* no Anexo II – Espécie sobreexplotada ou ameaçada de sobreexplotação.

**Portaria SUDEPE Nº N-55/1984**

- Proibir, em todas as áreas de pesca das regiões Sudeste e Sul, a captura de camarões rosa (*Penaeus brasiliensis* e *P. paulensis*) e verdadeiro (*P. schmitti*), de comprimento total inferior a 90mm.

- A pesca poderá ser realizada somente com emprego dos aparelhos abaixo discriminados, respeitadas suas respectivas malhagens mínimas:

I - redes de aviãozinho, de saco e tarrafa - 25mm (vinte e cinco milímetros);

II - redes de caceio - 45mm (quarenta e cinco milímetros); e

III - redes de arrasto - 30mm (trinta milímetros).

**Portaria IBAMA Nº 133-N/1994** - Proibir, nas baías do Estado do Paraná, a pesca profissional de todos os tipos de camarões, no período de 15 de dezembro a 15 de fevereiro de cada ano.

**Portaria IBAMA Nº 70/2003** - Proibir, anualmente, no período de 1º de novembro a 31 de janeiro, a pesca de camarão branco (*Litopenaeus schimitti*) e camarão rosa (*Farfantepenaeus paulensis*) no interior da Baía da Babitonga, no Estado de Santa Catarina.

**IN IBAMA Nº 189/2008** - Proibir o exercício da pesca de arrasto com tração motorizada para a captura de camarão rosa (*Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis* e *F. subtilis*), camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), santana ou vermelho (*Pleoticus muelleri*) e barba ruça (*Artemesia longinaris*), anualmente, nas seguintes áreas e períodos:

I - na área marinha compreendida entre os paralelos 21°18'04,00"S (divisa dos estados do Espírito

Santo e Rio de Janeiro) e 33°40'33,00"S (Foz do Arroio Chuí, estado do Rio Grande do Sul), de 1º de março a 31 de maio;

II - na área marinha compreendida entre os paralelos 21°18'04,00"S (divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro) e 18°20'45,80"S (divisa dos estados da Bahia e Espírito Santo):

a) de 15 de novembro a 15 de janeiro; e,

b) de 1º de abril a 31 de maio.

## **OBSERVAÇÕES SOBRE O DEFESO E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

Para o ordenamento do uso do camarão-branco, na proposta de Plano Nacional de Gestão para o Uso Sustentável de Camarões Marinhos no Brasil (Dias, 2011), os especialistas recomendaram a adoção das medidas descritas abaixo. Para promover o retorno à sustentabilidade da pescaria sobre a espécie, foi sugerido que fossem avaliadas pelo comitê nacional de gestão.

- Promover a revisão de todo o arcabouço legal.
- Fixar o tamanho mínimo de captura em 90 mm de comprimento total, atrelado às características dos principais aparelhos de pesca.
- Limitar o esforço de pesca por grandes áreas (número de pescadores ou de petrechos de pesca).
- Defeso: de 90 dias, entre fevereiro e abril, em conjunto com o da pesca do camarão-rosa;
- Fechamento das áreas críticas para a proteção da reprodução da espécie, atrelado à igual medida para a pesca do camarão-sete-barbas.
- Fauna acompanhante: desenvolver e implementar medidas tecnológicas para a redução da fauna acompanhante, das capturas incidentais, por área, e propor a criação de áreas de exclusão.
- Identificar e recuperar áreas degradadas.
- Evitar a degradação ambiental de áreas de criadouros.
- Criar Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie).

O defeso instituído pela IN IBAMA 189/2008 (março a maio), não está sendo eficiente para proteger o recrutamento do camarão-branco, que ocorre de janeiro a abril. Entretanto, o defeso de 90 dias, entre fevereiro e abril, proposto pelo Plano de Gestão dos Camarões, vai proteger grande parte do recrutamento de *L. shimitti*, melhorando a eficiência de proteção ao estoque da espécie.

## **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

O Plano de Gestão dos Camarões no Brasil (Dias-Neto, 2011) recomenda que seja desenvolvido um programa de pesquisa para os camarões marinhos da costa do Brasil, contemplando os seguintes aspectos: a) o monitoramento e a geração continuada de dados sobre o uso sustentável dos camarões de forma a possibilitar a supressão de lacunas de informações sobre as espécies; e b) elaboração e execução de um programa de pesquisa de longo prazo, envolvendo todas as instituições e representantes da comunidade científica que trabalham com espécies e pescarias relacionadas, incluindo os aspectos bioecológicos e pesqueiros.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Andriguetto-Filho, J. M.; Krul, R.; Feitosa, S. 2014. Contradições históricas entre gestão e fomento e a evolução da pesca de arrasto de camarão na plataforma interna do Paraná. Capítulo 8: 87-99.

In: Haimovici, M.; Andriguetto Filho, J. M. Sunye, P. S. 2014. A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares. Editora Furg, Rio Grande-RS.

Coelho, P. A., Santos, M. C. F. 1994. Ciclo biológico de *Penaeus schmitti* Burkenroad, em Pernambuco (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). Boletim Técnico-Científico do CEPENE, Tamandaré, v. 2, p. 35-50.

Dias-Neto, J. 2011. Proposta de Plano de Gestão do Uso Sustentável de Camarões Marinhos do Brasil. Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros, 6. Brasília, Ibama. 242p.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

D’Incao, F.; H. Valentini & L.F. Rodrigues. 2002. Avaliação da pesca de camarões nas regiões sudeste e sul do Brasil 1965-1999. Atlantica 24 (2):103-116.

Ferrão-Santos, M. C. 2010. Ordenamento da pesca de camarões no Nordeste do Brasil. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré – PE – v. 18, n. 1, p. 91-98.

Ferrão-Santos, M. C.; Pereira, J. A.; Ivo, C. T. C. 2004. Sinopse de informações sobre a biologia e pesca do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), no Nordeste do Brasil. Bol. Técn. Cient. CEPENE, v. 12, n.1, 149-185.

Santos, M. C. F.; Pereira, J. A.; Ivo, C. T. C. & Souza, R. F. C. 2006. Crescimento do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil. Boletim Técnico-Científico do Cepene, Tamandaré, v. 14, nº 1, p. 59-70.

Santos, J.L. dos; E. Severino-Rodrigues & A.M. Vaz-dos-Santos. 2008. Estrutura populacional do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* nas regiões estuarina e marinha da Baixada Santista, São Paulo, Brasil. **Boletim Instituto da Pesca** 34 (3): 375-389.

## AVALIAÇÃO DO CAMARÃO-BARBA-RUÇA *Artemesia longinaris* (Spence Bate, 1888)

**Nome científico:** *Artemesia longinaris*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Penaeidae

**Nomes comuns por região/língua:** Camarão-barba-ruça (Sudeste/Sul), camarão serrinha (litoral norte São Paulo), camarão-ferrinho, camarão-barba-branca, camarão-argentino

### USOS E AMEAÇAS

O decréscimo do rendimento da pesca industrial dirigida ao camarão-rosa a partir da década de 1980, até então um importante recurso pesqueiro nas regiões Sudeste e Sul, levou a frota a procurar alternativas. Entre os diversos recursos que passaram a ser explorados, os camarões *Artemesia longinaris* e *Pleoticus muelleri* ocuparam os primeiros lugares entre os crustáceos quanto ao peso médio por desembarque, especialmente a partir da década de 1990.

A abundância do camarão-barba-ruça *Artemesia longinaris* é parcialmente regida pela temperatura, apresentando clara preferência por zonas de águas frias. As fêmeas migram para desovar em áreas mais profundas, mais salinas e frias, sendo o desenvolvimento ontogenético completado inteiramente no ambiente marinho. Mais de 70% de sua biomassa encontra-se na plataforma continental do Rio Grande do Sul, entre 15 e 20 metros de profundidade, resultando em alta suscetibilidade ao esforço pesqueiro (Dias-Neto, 2011; Dias-Neto e Dias, 2015).

Estudos genéticos concluíram que existe estruturação significativa das populações da espécie ao longo de sua área de distribuição (Dumont, 2008). Existe maior fluxo genético entre as populações que habitam o sul do Brasil e a Argentina, enquanto a população localizada no extremo norte da distribuição da espécie (Rio de Janeiro) foi significativamente diferente das demais. A população de *A. longinaris* que habita o limite norte de distribuição (Rio de Janeiro) parece ser mais diferenciada do resto, no que diz respeito a aspectos morfométricos e merísticos, concordando com a análise genética anteriormente realizada.

A abundância de *P. muelleri* é mais sazonal que de *A. longinaris*, que pode ser capturada o ano inteiro e que tem maior importância comercial.

No Rio Grande do Sul, onde são encontradas as maiores capturas da espécie, existe uma frota residente dirigida ao camarão-barba-ruça e ao camarão-santana, composta por barcos pequenos (24 HP) a partir de Rio Grande, para pescaria sazonal com safra de junho a setembro. Os botes que efetuam essa pescaria na área costeira são os mesmos que atuam ilegalmente com arrasto no estuário, dentro do limite de 3 milhas, ao longo de toda a costa do estado. As capturas são realizadas em profundidades inferiores a 40 m e a produção do camarão-barba-ruça é bem acima da produção do camarão-santana. Além do arrasto, existe pescaria com rede fixa semelhante à rede saquinho utilizada para a captura do camarão-rosa no estuário e adaptada para a utilização no oceano (Dias-Neto e Dias, 2015).

Atualmente, o camarão-barba-ruça *A. longinaris* em conjunto com o camarão-santana *P. muelleri* figuram como principais espécies, em termos de rendimento da frota de arrasto de Santa Catarina, sustentando uma pescaria direcionada que atua sazonalmente na plataforma continental do Rio Grande do Sul. As duas espécies são capturadas juntas, mas em proporções diferentes, alternando sua disponibilidade durante a estação de pesca primavera-verão; enquanto a abundância de *P. muelleri* decresce gradualmente em direção ao verão, a abundância de *A. longinaris* tende a ter um pico no último mês desta estação. *P. muelleri* é menos abundante que *A. longinaris*, mas mais uniformemente distribuída. AS capturas das duas espécies declinam em direção a maiores profundidades, mas *P. muelleri* é mais homoganeamente distribuída. As concentrações de *A. longinaris* do sul do Brasil declinam em direção ao norte e as concentrações da Argentina declinam em direção ao sul (Metri e Perez, 2014).

Flutuações interanuais foram observadas para as duas espécies no sul do Brasil e na Argentina e essas variabilidades parecem estar mais relacionadas à variabilidade do recrutamento do que ao esforço pesqueiro (Metri e Perez, 2014). Estes autores também verificaram o caráter oportunista da frota de arrasto, que pode explorar mais ou menos intensamente os estoques, dependendo da abundância percebida no ano anterior.

No norte do Rio de Janeiro, é o recurso pesqueiro principal para a comunidade localizada no porto do Farol de São Thomé, seguido pelo camarão-sete-barbas *X. kroyeri*. Em média anual, a taxa entre estas duas espécies é 3:1, mas variações mensais podem ocorrer.

As fêmeas migram para desovar em áreas mais profundas, mais salinas e frias, sendo o desenvolvimento ontogenético completado inteiramente no ambiente marinho (Dias, 2011). Apesar de a desova ocorrer durante todo o ano, fêmeas maduras são mais abundantes em maio, (outono) e em setembro (final do inverno e início da primavera), no

norte do Rio de Janeiro (Semensato e Di Benedetto, 2008). Na Argentina e sul do Brasil, a coorte mais representativa é resultante da desova de primavera (Domont, 2003).

Comparando os parâmetros populacionais da espécie para o extremo norte (Semensato e Di Benedetto, 2008) e para o sul (Dumont, 2003), o comprimento da carapaça assintótico no Sul é maior, tanto para machos quanto para fêmeas, enquanto as taxas de crescimento são menores.

Considerando apenas as capturas da frota do Rio Grande do Sul, Ruffino e Castello (1992) já apontaram para um cenário de exploração máxima sobre *A. longinaria*, no final da década de 1980. Porém, a intensa exploração introduzida, desde então, pela atuação das frotas dos outros estados, sugere que atualmente o quadro de sustentabilidade dessa pescaria é incerto, indicando a necessidade de reavaliação de seu estado de exploração. Grande parte das capturas (até 50%) de *A. longinaria*, desembarcada em Santa Catarina, provém do Rio Grande do Sul, que constitui o principal local de concentração desse recurso e onde é também explorado pela frota camaroeira local e de São Paulo. Incorpora-se aqui a grande concentração da espécie ao norte do Estado do Rio de Janeiro onde a espécie é capturada constantemente todo o ano, chegando a atingir o triplo de captura em relação ao camarão-sete-barbas.

A modalidade de arrasto de camarões, que pode ser para arrasto simples ou duplo, mesmo recebendo permissão para operar na captura de determinada espécie-alvo, como o camarão-rosa ou sete-barbas, as demais espécies são consideradas fauna acompanhante (ex. camarão-branco, santana e barba-ruça) e, quando disponíveis, são capturadas. Atualmente, a frota autorizada para a pesca de camarão-rosa e camarão-sete-barbas, na Região Sudeste-Sul, é composta por 273 e 3.140 embarcações, respectivamente, o que representa um esforço de pesca exagerado se direcionado para qualquer uma das três espécies de camarão assessorias (Dias-Neto e Dias, 2015).

Ressalta-se, portanto, a necessidade de serem tomadas medidas de gestão adequadas, uma vez que existem indícios de sobrepesca, afetando sua sustentabilidade como recurso pesqueiro.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

**IN IBAMA No 189/2008** - Proibir o exercício da pesca de arrasto com tração motorizada para a captura de camarão rosa (*Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis* e *F. subtilis*), camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), santana ou vermelho (*Pleoticus muelleri*) e barba ruça (*Artemesia longinaris*), anualmente, nas seguintes áreas e períodos:

I - na área marinha compreendida entre os paralelos 21°18'04,00"S (divisa dos estados do Espírito

Santo e Rio de Janeiro) e 33°40'33,00"S (Foz do Arroio Chuí, estado do Rio Grande do Sul), de 1° de março a 31 de maio;

II - na área marinha compreendida entre os paralelos 21°18'04,00"S (divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro) e 18°20'45,80"S (divisa dos estados da Bahia e Espírito Santo):

a) de 15 de novembro a 15 de janeiro; e,

b) de 1° de abril a 31 de maio.

## **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

As medidas de gestão para todas as pescarias de camarões no Brasil e aquelas específicas para cada método e artes de pesca por região ou área de pesca e espécie, incluem: áreas de exclusão, épocas de proibição de pesca (defesos), discriminação de petrechos, e controle do esforço de pesca. O defeso é considerado a principal medida de ordenamento de pesca de camarões, sendo adotado na maior parte do litoral. O objetivo é proteger o recrutamento e, assim, o período de proibição de pesca pode variar por região, de acordo com o período de recrutamento da espécie dominante. Na região sul e sudeste, o defeso dos camarões foi estabelecido no período de 1° de março a 31 de maio, sendo diferenciado no Espírito Santo que possui dois períodos, de 15 de novembro a 15 de janeiro e de 1° de abril a 31 de maio (IN IBAMA N° 189/2008). Nas baías do Paraná, o defeso para a pesca profissional de todos os tipos de camarões, ocorre no período de 15 de dezembro a 15 de fevereiro (Portaria IBAMA N° 133-N/1994).

Vale ressaltar que o defeso da pesca de arrasto direcionado ao camarão foi implantado pela primeira vez em 1983 com o objetivo de proteger o recrutamento do camarão-rosa uma vez que para esta espécie há estratificação do estoque juvenil e do estoque adulto. Durante a migração das áreas de criadouro (baías e estuários) para o estoque adulto oceânico, o camarão-rosa atravessa áreas de ocorrência dos camarões sete-barbas e barba-ruça. Assim, para a efetividade do defeso do camarão-rosa, todas as demais espécies de camarão são incluídas neste período de defeso, contribuindo para redução do esforço de pesca sobre as outras espécies de camarões.

Outra forma de redução do esforço de pesca está nas áreas de exclusão. Estas áreas estabelecidas para a pesca de arrasto industrial (>10 AB) são: no ES para arrasto de parelha 5 milhas de distância da costa, de 3 milhas para os demais tipos de arrasto, de 1.000 metros para arrasto com recolhimento mecânico, e de 500 metros para o arrasto em geral; no RJ é de 2 milhas; em SP é de 1,5 milha; no PR é de 1 milha e de 1.000 metros para o arrasto em geral; em SC de Itapoá a Santa Marta até 1 milha, e de Santa Marta até o RS é de 3 milhas; no RS até 3 milhas da costa.

Assim, as medidas de gestão atuais para a manutenção das populações de *A. longinaris* são indiretas e, provavelmente, ineficientes, e deve ser feita uma revisão de todo o arcabouço legal. Entre as medidas que poderão ser adotadas estão: o limite do comprimento de primeira captura, o limite do esforço de pesca, defeso (s) e áreas de exclusão. Em complementação, é necessário apoiar a organização da cadeia produtiva e fortalecer o exercício da gestão compartilhada.

Para defesos específicos de *A. longinaris*, deve-se levar em consideração que a desova ocorre durante todo o ano, e que fêmeas maduras são mais abundantes em maio, (outono) e em setembro (final do inverno e início da primavera), no norte do Rio de Janeiro (Semensato e Di Benedetto, 2008). Na Argentina e sul do Brasil, a coorte mais representativa é resultante da desova de primavera (Domont, 2003).

## **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

Futuros estudos sobre áreas de ocorrência, distribuição, abundância, migração, recrutamento e reprodução são especialmente importantes para esclarecer as hipóteses apresentadas sobre os aspectos populacionais de *Artemesia longinaris*. Estudos comparativos sobre a dinâmica populacional enfatizando os períodos reprodutivos e de recrutamento juvenil entre as regiões que a espécie é mais pescada, ou seja, Rio Grande do Sul e no norte do estado do Rio de Janeiro são essenciais para um melhor ordenamento pesqueiro deste recurso.

Recomenda-se que seja feito o monitoramento contínuo das pescarias de *A. longinaris* a fim de serem dimensionados os impactos desta atividade sobre sua população, para futuras avaliações, considerando que seus estoques já apresentam sinais de sobreexploração.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dias, 2011. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões marinhos do Brasil. Brasília – DF. 242 p.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

Dumont, L.F.C. 2003 *Biologia e pesca artesanal do camarão barba-ruça (Artemesia longinaris Bate 1888) no litoral do Rio Grande do Sul. Rio Grande. 157p.* (Dissertação de mestrado. Departamento de Oceanografia, FURG).

Dumont, L. F. Identificação de estoques e aspectos biológicos e pesqueiros do camarão-barba-ruça *Artemesia longinaris*, Bate, 1888, no Sul do Brasil. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2008. 240 p.

Metri, C. B. e Perez, J. A. A. 2014. A LPUE (Landing per Unit Effort) analysis of the trawl fishery for the coastal shrimps *Artemesia longinaris* and *Pleoticus muelleri* off southern Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, 62(4):235-245.

Ruffino, M.L. and Castello, J.P. 1992 Dinâmica poblacional del camarón (*Artemesia longinaris*) del sur de Brasil. *Frente Marítimo*, Mar del Plata, 12: 71-81.

Semensato, X. E. G. e Di Benedetto, A. P. M. 2008. Population dynamic and reproduction of *Artemesia longinaris* (Decapoda, Penaeidae) in Rio de Janeiro State, South-Eastern Brazil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 34 (1):89-98.

## AVALIAÇÃO DO CAMARÃO-SANTANA *Pleoticus muelleri* (Spence Bate, 1888)

**Nome científico:** *Pleoticus muelleri*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Solenoceridae

**Nomes comuns:** camarão-santana, camarão-vermelho

### USOS E AMEAÇAS

*Pleoticus muelleri* é uma espécie bentônica distribuída no Atlântico Ocidental do Brasil (Espírito Santo) à Argentina. Parece pertencer à mesma população da costa do Uruguai e do norte da Argentina, tratando-se, portanto, de estoque compartilhado pelos três países. É o principal alvo das pescarias comerciais de camarão na Argentina.

A reprodução de *P. muelleri* ocorre durante todo o ano (reprodução contínua) e apesar dessa característica, este evento é mais evidente durante a primavera e verão (dezembro a janeiro). No litoral norte de São Paulo foram observados dois principais picos de recrutamento: um no inverno (agosto de 2001 em Ubatuba e julho de 2001 em Caraguatatuba) e verão (janeiro em ambas as regiões) (CASTILHO *et al.*, 2012). Esse período de recrutamento não é abrangido pelo período de defeso, ressaltando a falta de proteção legal nesta fase do ciclo de vida.

Ainda no litoral norte de São Paulo, a longevidade de *P. muelleri* foi estimada em, aproximadamente, 2 anos (CASTILHO *et al.*, 2012).

Na Região Sudeste-Sul do Brasil, é explorada em conjunto com *Artemesia longinaris*, sendo as duas espécies alvos da pesca em mar aberto das frotas industrial e artesanal de arrasto-de-fundo, sendo a principal área de pesca o litoral do Rio Grande do Sul. Nos demais estados, a pescaria destes camarões é bem costeira e de pequena escala, embora seja observada pescaria de médio porte entre Laguna e Imbituba (SC), que atua principalmente sobre alguns pesqueiros locais de *P. muelleri*.

As maiores abundâncias das duas espécies ocorrem de 15 a 30 metros, sendo que *Pleoticus muelleri* é menos abundante, mas sua distribuição é mais homogênea e pode ocorrer até 170 metros de profundidade.

No Rio Grande do Sul, onde são encontradas as maiores capturas destas espécies, atua sobre as mesmas uma frota residente, composta por barcos pequenos (24 HP) a partir de Rio Grande, para pescaria sazonal com safra de junho a setembro. Os botes que efetuam essa pescaria na área costeira são os mesmos que atuam ilegalmente com arrasto no estuário, dentro do limite de 3 milhas, ao longo de toda a costa do estado. Além desta pescaria de arrasto, existe uma outra com rede fixa semelhante à rede saquinho utilizada para a captura do camarão-rosa no estuário e adaptada para a utilização no oceano (Dias-Neto e Dias, 2015).

Também é observado um deslocamento de parte da frota de camarão-sete-barbas de outros estados para a costa do Rio Grande do Sul, no período de inverno e primavera, para a captura destas espécies.

Atualmente, o camarão-santana em conjunto com o camarão-barba-ruça figuram como principais espécies, em termos de rendimento da frota de arrasto de Santa Catarina, sustentando uma pescaria direcionada que atua sazonalmente na plataforma continental do Rio Grande do Sul. As duas espécies são capturadas juntas, mas em proporções diferentes, alternando sua disponibilidade durante a estação de pesca primavera-verão; enquanto a abundância de *P. muelleri* decresce gradualmente em direção ao verão, a abundância de *A. longinaris* tende a ter um pico no último mês desta estação. Como dito anteriormente, *P. muelleri* é menos abundante e as capturas das duas espécies declinam em direção a maiores profundidades, mas *P. muelleri* é mais homoganeamente distribuída (Metri e Perez, 2014).

Flutuações interanuais foram observadas para as duas espécies no sul do Brasil e na Argentina e essas variabilidades parecem estar mais relacionada à variabilidade do recrutamento do que ao esforço pesqueiro (Metri e Perez, 2014). Estes autores também verificaram o caráter oportunista da frota de arrasto, que pode explorar mais ou menos intensamente os estoques, dependendo da abundância percebida no ano anterior.

As capturas anuais de *P. muelleri* ficaram muito abaixo do rendimento máximo sustentável de 4.447 t/ano e o esforço máximo de 102.000 horas foi ultrapassado em 2000, 2002 e 2004. No entanto, como a espécie-alvo é *A. longinaris*, esses valores podem ter sido superestimados. A biomassa total estimada para *P. muelleri* no Rio Grande do Sul foi de 4.600 t, com um máximo rendimento sustentável de 4.500 t, indicando que o estoque se encontra no limite de sua capacidade produtiva. Embora os estudos recentes não tenham observado tendências de declínio nas capturas, sabe-se que o esforço de pesca de um ano é condicionado pelo sucesso das capturas do ano anterior. Nos últimos anos

tem sido identificada certa redução na abundância e nas capturas de alguns estados, que devem ser monitoradas e investigadas (Baptista-Metri, 2007; Dias, 2011).

Como fauna acompanhante são conhecidos alguns impactos sobre outras espécies, em especial, juvenis de Sciaenidae e fêmeas ovígeras do siri-azul *Callinectes sapidus*.

No atual Sistema de Permissionamento da frota, oficializado pela Instrução Normativa Interministerial nº 10/2011, a modalidade arrasto de camarões, que pode ser para arrasto simples ou duplo, ainda pode receber autorização complementar para as modalidades espera de superfície, garatéia com atração luminosa e linha de mão de fundo. Mesmo recebendo permissão para operar na captura de determinada espécie-alvo, como o camarão-rosa ou o camarão-sete-barbas, as demais espécies de camarão são consideradas fauna acompanhante (camarões branco, Santana e barba-ruça), e quando disponíveis, são capturadas. Atualmente, a frota autorizada para a pesca de camarão-rosa e camarão-sete-barbas, na Região Sudeste-Sul, é composta por 273 e 3.140 embarcações, respectivamente, o que representa um esforço de pesca exagerado se direcionado para qualquer uma das três espécies de camarão assessorias e atuam na área de ocorrência dos camarões *A. longinaris* e *P. muelleri* (Dias-Neto e Dias, 2015).

## AÇÕES DE CONSERVAÇÃO

**IN IBAMA No 189/2008** - Proibir o exercício da pesca de arrasto com tração motorizada para a captura de camarão rosa (*Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis* e *F. subtilis*), camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), santana ou vermelho (*Pleoticus muelleri*) e barba ruça (*Artemesia longinaris*), anualmente, nas seguintes áreas e períodos:

I - na área marinha compreendida entre os paralelos 21°18'04,00"S (divisa dos estados do Espírito

Santo e Rio de Janeiro) e 33°40'33,00"S (Foz do Arroio Chuí, estado do Rio Grande do Sul), de 1º de março a 31 de maio;

II - na área marinha compreendida entre os paralelos 21°18'04,00"S (divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro) e 18°20'45,80"S (divisa dos estados da Bahia e Espírito Santo):

a) de 15 de novembro a 15 de janeiro; e,

b) de 1º de abril a 31 de maio.

## **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A estratégia de manejo pesqueiro adotado ao longo dos últimos anos diz respeito à proteção da migração de recrutamento da zona de criação para a zona do estoque adulto do camarão-rosa. São os chamados defesos na pesca industrial e/ou áreas de exclusão. Na região sul e sudeste, o defeso dos camarões, que inclui *P. muelleri*, foi estabelecido no período de 1º de março a 31 de maio, sendo diferenciado no Espírito Santo que possui dois períodos, de 15 de novembro a 15 de janeiro e de 1º abril a 31 de maio.

As áreas de exclusão estabelecidas para a pesca de arrasto industrial (>10 AB) são: no ES para arrasto de parelha 5 milhas de distância da costa, de 3 milhas para os demais tipos de arrasto, de 1.000 metros para arrasto com recolhimento mecânico, e de 500 metros para o arrasto em geral; no RJ é de 2 milhas; em SP é de 1,5 milha; no PR é de 1 milha e de 1.000 metros para o arrasto em geral; em SC de Itapoá a Santa Marta até 1 milha, e de Santa Marta até o RS é de 3 milhas; no RS até 3 milhas da costa.

Como a reprodução de *P. muelleri* ocorre durante todo o ano, sendo mais evidente durante a primavera e verão (dezembro a janeiro) e, como foram observados dois picos de recrutamento, no inverno (julho e agosto) e no verão (janeiro), conclui-se que nem a reprodução e nem o recrutamento da espécie estão sendo protegidos pela IN IBAMA Nº 189/2008.

Assim, as medidas de gestão atuais para a manutenção das populações de *P. muelleri* são indiretas e, provavelmente, ineficientes, e deve ser feita uma revisão de todo o arcabouço legal. Entre as medidas que poderão ser adotadas estão: o limite do comprimento de primeira captura, o limite do esforço de pesca, defeso (s) e áreas de exclusão. Em complementação, é necessário apoiar a organização da cadeia produtiva e fortalecer o exercício da gestão compartilhada.

## **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA E MONITORAMENTO**

Por trata-se de uma espécie endêmica do litoral da América do Sul, e pelo pouco conhecimento a cerca da dinâmica reprodutiva e crescimento, sugere-se novas pesquisas

sobre o tema. Seria muito interessante um estudo compartilhado entre Brasil, Uruguai e Argentina, envolvendo a genética populacional ao longo de sua distribuição.

Um monitoramento contínuo das pescarias de *P. muelleri* seria conveniente a fim de serem dimensionados os impactos da atividade pesqueira sobre sua população, para futuras avaliações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baptista-Metri, C. 2007. Biologia Pesqueira de *Artemesia longinaris* Bate, 1988 (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeidae) e de *Pleoticus muelleri* (Bate, 1988) no sul do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 245 p.

Castilho A. L.; Wolf M. R.; Simões S. M.; Bochini G. L.; Fransozo, V.; Costa, R. C. 2012. Growth and reproductive dynamics of the South American red shrimp, *Pleoticus muelleri* (Crustacea: Solenoceridae), from the southeastern coast of Brazil. *Journal of Marine Systems*. Vol 105–108, p 135–144.

Castilho, A. L.; Costa, R. C.; Fransozo, A.; Negreiros-Fransozo, M. L. 2008. Reproduction and recruitment of the South American red shrimp, *Pleoticus muelleri* (Crustacea: Solenoceridae), from the southeastern coast of Brazil. *Marine Biology Research*, 4: 361-368

Dias, 2011. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões marinhos do Brasil. Brasília – DF. 242 p.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

Metri, C. B. e Perez, J. A. A. 2014. A LPUE (Landing per Unit Effort) analysis of the trawl fishery for the coastal shrimps *Artemesia longinaris* and *Pleoticus muelleri* off southern Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, 62(4):235-245.

## AVALIAÇÃO DO CAMARÃO-SETE-BARBAS *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862)

**Nome científico:** *Xiphopenaeus kroyeri*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Penaeidae

**Nome popular:** camarão sete-barbas, camarão-espigão, chifrudo, piticaia, espigão, tanha, vermelho

## USOS E AMEAÇAS

*O camarão-sete-barbas Xiphopenaeus kroyeri*, se considerada como uma única espécie, ocorre na América do Norte, desde a Carolina do Norte até as Antilhas (Cuba e Porto Rico), América Central (Honduras, Nicarágua, Costa Rica e Panamá) e América do Sul (Trinidade e Tobago, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil). No Brasil ocorre desde o Amapá até o litoral de Santa Catarina (D’Incao 1998; Tavares 2002; Santos *et al.* 2006).

No Brasil, os dados populacionais disponíveis sobre *Xiphopenaeus kroyeri* referem-se a esta como sendo uma única espécie, embora existam evidências de que se tratam de duas espécies crípticas, com alta similaridade morfológica, possuindo ainda subpopulações distintas ao longo da costa brasileira (Gusmão *et al.* 2006).

A espécie ocorre em profundidades de 3 a 70m, sendo mais abundante em águas rasas (20-30m), em fundos lodosos e arenosos (Tavares 2002; Campos *et al.* 2009). Embora tenha sido constatada sua presença em ambientes estuarinos de baixa salinidade, a espécie não é estuário-dependente, realizando todo o seu ciclo de vida em mar aberto ou então em ambientes costeiros com influência de águas salinas (Santos *et al.* 2006; Graça-Lopes *et al.* 2007).

Considerando que *Xiphopenaeus kroyeri* não é uma espécie de comportamento complexo, como outros peneídeos, Graça-Lopes *et al.* (2007) propuseram um modelo simples de distribuição espacial para a espécie, onde ovos e larvas são trazidos pelas correntes superficiais em direção à costa, espalhando-se pela região nerítica rasa. As pós-larvas e os jovens iniciam sua vida bentônica em águas de pouca profundidade e daí, em diante, passam a se afastar para águas mais profundas.

O comprimento total de primeira maturação sexual foi estimado em 7,3 cm para machos e 7,9 cm para fêmeas. (Branco 2005; Coelho & Santos 1993; Natividade 2006; Severino-Rodrigues *et al.* 1993). No litoral paulista a primeira maturação gonadal foi estimada em 6,2 cm para machos e 7,1 cm para fêmeas (Severino-Rodrigues *et al.* 1993).

Em Macaé-RJ, Silva et al (2015) estimaram em 10 mm o comprimento de primeira maturação para os machos e 12 mm para as fêmeas.

Dois picos de desova foram registrados em Santa Catarina, um mais intenso no final da primavera e outro no outono (Branco, 2005). Na região Nordeste, a maior concentração dos períodos de reprodução ocorre em junho-setembro e de recrutamento em abril-julho (Dias-Neto, 2011. No norte do Rio de Janeiro o recrutamento da espécie ocorreu principalmente de junho a agosto e de janeiro a maio (Fernandes *et al.* 2011).

A longevidade de *X. kroyeri* foi estimada em 2,5 anos para machos e 2,8 anos para fêmeas (Fernandes *et al.* 2011), com o comprimento máximo teórico do cefalotórax de 28mm para os machos e de 37,2mm para as fêmeas (Santos e Ivo, 2000; Santos *et al.*, 2006).

O camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri*, ao longo de sua distribuição no Brasil, é capturado principalmente pela frota artesanal que utiliza arrasto de portas. Como não tem um padrão definido de comercialização, ocorre uma alta dispersão dos pontos de desembarque ao longo da costa, dificultando sobremaneira o controle da atividade (Valentini e Pezzuto, 2006). O número de barcos permissionados para a captura do camarão-sete-barbas é de 3.140 nas Regiões Sudeste e Sul, sendo a maioria de pequeno porte. Entretanto há, ainda, uma significativa quantidade de embarcações operando de forma irregular. Encontram-se nessa atividade pescadores de subsistência, de pequena escala e industriais, sendo os de subsistência mais numerosos. Estes atuam de forma pulverizada e, em geral, não são atingidos pela rede de coleta de dados, o que impede o dimensionamento da produção total e do esforço de pesca exercido por essa grande parcela.

Os dados de produção do camarão-sete-barbas na Região Sudeste-Sul alcançaram as maiores capturas no período de 1977 a 1981, com valor máximo de 15,6 mil toneladas em 1981. Após esse período, ocorreu contínua diminuição dos desembarques para o patamar de 4,2 mil toneladas em 2003, com uma leve recuperação nos anos seguintes com produções em torno de 6,0 mil toneladas em 2009-2010. O comportamento dos índices de abundância e esforço de pesca mostrou uma tendência de estabilidade na produção total nas décadas de 1990 e 2000, mas em nível bem inferior àquele obtido nos anos de 1980 e 1990. A partir da análise do padrão de atuação dos barcos de maior porte que operaram em Santa Catarina, em 2008-2009, foi constatado o comportamento oportunístico da frota, em que a maioria da produção se concentra em três ou quatro meses

do ano e especialmente após o período de defeso, possivelmente devido à sobrepesca que o recurso vem enfrentando nos últimos anos (Dias-Neto, 2011; Dias-Neto e Dias, 2015).

Na Região Nordeste, a frota camaroneira não motorizada agrega mais de 20.000 embarcações, principalmente do tipo jangada e canoa, utilizam diversos tipos de petrechos e atuam principalmente sobre camarões em estágio juvenil. A frota camaroneira motorizada é estimada em 1.700 embarcações, sendo que 70% realizam arrasto simples. São estimadas, ainda, 100.000 pessoas que trabalham direta ou indiretamente na pesca do camarão, incluindo homens, mulheres e crianças que pescam, beneficiam e comercializam os peneídeos capturados, com o camarão-sete-barbas respondendo por 70% da produção (Ferrão-Santos, 2010).

A pescaria do camarão-sete-barbas é muito importante para a segurança alimentar de um significativo contingente de famílias que habitam o litoral e usam a produção diretamente para alimento, bem como o excedente para a prática do escambo, de forma a adquirir outros gêneros alimentícios e produtos de primeira necessidade (Dias-Neto e Dias, 2015).

O custo ambiental das pescarias de arrasto para a captura dos camarões é muito elevado, porém devido à sua rentabilidade e efeitos socioeconômicos positivos, a sua continuidade é mundialmente defendida (Ferrão-Santos *et al.*, 2006). Além dos impactos ocasionados diretamente ao meio ambiente físico, como revolvimento do substrato e suas consequências físicas e químicas, ainda tem o impacto provocado sobre a comunidade da fauna presente nesse ecossistema e sobre a fauna dita acompanhante que é capturada pelos petrechos de pesca.

As redes de arrasto são altamente eficientes e proporcionam poucas oportunidades de escape. Assim, é comum ocorrer a rejeição, ainda a bordo, das espécies capturadas como *by-catch*, devido ao pequeno tamanho, por não terem valor comercial ou devido ao problema de estocagem. O descarte de pescado ocorre na maioria das pescarias comerciais, entretanto em nenhuma delas seu volume é maior do que nos arrastos de camarão.

Há inúmeros exemplos na literatura que listam as principais espécies da ictiofauna, cnidofauna, carcinofauna, malacofauna e equinofauna, componentes da fauna acompanhante registrada na captura dos peneídeos, em todas as modalidades de pesca de arrasto (Dias, 2011). Na Região Nordeste, já foi registrado uma centena de espécies de peixes da fauna acompanhante da pesca de camarões, onde, em sua grande maioria, os indivíduos são capturados em estágio juvenil (Ferrão-Santos, 2010). Santos e Menegon

(2010) registraram para o norte do Rio de Janeiro, onde o camarão-sete-barbas compõe 95% das capturas, 23 espécies de fauna acompanhante, sendo que para cada 4,3 kg de camarão-sete-barbas são capturados 20,9 kg de fauna acompanhante, portanto numa proporção de 1:5.

O aproveitamento crescente do *by-catch* vem sendo registrado na literatura. Na Região Nordeste, por exemplo, estima-se que o aproveitamento seja em torno de 90%, já que a maioria da frota camaroneira retorna ao porto no mesmo dia (sem o problema de estocagem a bordo) e a população de baixa renda, além de consumir os peixes, comercializa o produto na forma de salgado-seco, principalmente no Sertão nordestino (Ferrão-Santos, 2010).

Azevedo *et al.* (2014) avaliaram o direcionamento da frota, do Litoral Norte de São Paulo, para o recurso-alvo camarão-sete-barbas e o aproveitamento de “outras espécies”, nos anos 2008 a 2010. Neste sentido, consideraram como “outras espécies” aquelas que são aproveitadas e comercializadas, além do recurso-alvo. Das capturas totais das embarcações maiores, 70,2% foram de camarão-sete-barbas e 29,8% de outras espécies, enquanto as embarcações médias e pequenas descarregaram, respectivamente, 84,0% e 87,3% de camarão-sete-barbas, e 16,0% e 12,7% de outras espécies. Ainda assim, os autores consideraram explícito o direcionamento das embarcações para o camarão-sete-barbas, mas não para as “outras espécies”.

Por outro lado, a presença de organismos da captura acessória no ensacador da rede de arrasto quando o artefato está em operação diminui a área de escape dos indivíduos menores do camarão sete-barbas. Isso ocasiona a captura de camarões com baixo valor comercial e compromete a recuperação dos estoques pesqueiros. A utilização de mecanismos de escape de fauna acompanhante são medidas de ordenamento da pescaria de crustáceos em todo o mundo, mas ainda pouco utilizados no Brasil. O Dispositivo de Redução de Captura de Fauna Acompanhante (BRD – “Bycatch Reduction Devices”) promove modificações nas redes de arrasto a fim de diminuir a captura acessória, auxiliando na manutenção dos estoques explorados. Apesar do sucesso obtido por pesquisadores em estudos experimentais com essa ferramenta, ainda não existe medida de ordenamento relativa ao seu uso no Brasil (Fernandes *et al.*, 2014). Neste sentido, Domingos *et al.*, (2016) avaliaram uma rede-de-arrasto camaroeira estruturalmente modificada e os resultados demonstraram que as modificações nas redes contribuíram para a redução dos descartes.

Outra ameaça identificada na Região Nordeste é o arrasto motorizado na foz dos rios e áreas estuarinas, apesar da proibição pela legislação. Tais arrastos ainda ocorrem em algumas localidades, principalmente quando o porto de desembarque é no próprio estuário. Nesses casos, os pescadores arrastam no estuário ao retornarem do mar ou os arrastos ocorrem integralmente no estuário (Ferrão-Santos, 2010).

A captura incidental de tartarugas marinhas pelas pescarias é uma das causas primárias de sua mortalidade, tanto globalmente quanto no Brasil, levando à redução de suas populações e riscos de extinção de espécies. No nosso litoral, a ameaça principal é o alto nível de mortalidade em áreas de desova de adultos da tartaruga oliva *Lepidochelys olivacea*, na área costeira de Sergipe e norte da Bahia, devido à pesca do camarão-sete-barbas e do camarão-branco (Silva *et al.*, 2010). Em adição à tartaruga oliva, outras espécies como a tartaruga cabeçuda *Caretta caretta* e a tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) também desovam na área, em menor proporção. Além disso, juvenis destas espécies e da tartaruga verde (*Chelonia mydas*) usam a área para alimentação e abrigo. No início dos anos 2000 foi especialmente desenvolvido um programa de monitoramento, com campanhas educacionais, reuniões com pescadores e amostragem de tartarugas encalhadas. Foram identificados três problemas básicos: 1) interação entre a pesca e as tartarugas marinhas, 2) redução dos estoques de camarões nas áreas de pesca de Sergipe e 3) conflitos entre pescadores de pequena escala que usam embarcações não motorizadas e aqueles que operam a frota motorizada, devido à sobreposição das áreas de pesca. Como resultado do co-manejo, foi alterado o defeso vigente na região para proteger as tartarugas e houve, também, modificações nas áreas de exclusão à pesca de arrasto (Silva *et al.*, 2010).

Além de todas as ameaças citadas anteriormente, ainda há a difícil questão da fiscalização que é ineficiente e, muitas vezes, inexistente. Ainda mais quando se trata da frota de arrasto do camarão-sete-barbas que atua de forma pulverizada, com alta dispersão dos pontos de desembarque ao longo da costa e sem padrão definido de comercialização.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

**IN MMA Nº 05/2004** – A espécie *Xiphopenaeus kroyeri* foi incluída no Anexo II – espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração.

**IN IBAMA Nº 189/2008 (Região Sudeste-Sul) :**

- Proibir o exercício da pesca de arrasto com tração motorizada para a captura de camarão rosa (*Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis* e *F. subtilis*), camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), santana ou vermelho (*Pleoticus muelleri*) e barba ruça (*Artemesia longinaris*), anualmente, nas seguintes áreas e períodos:

I - na área marinha compreendida entre os paralelos 21°18'04,00"S (divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro) e 33°40'33,00"S (Foz do Arroio Chuí, estado do Rio Grande do Sul), de 1º de março a 31 de maio;

II - na área marinha compreendida entre os paralelos 21°18'04,00"S (divisa dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro) e 18°20'45,80"S (divisa dos estados da Bahia e Espírito Santo):

a) de 15 de novembro a 15 de janeiro; e,

b) de 1º de abril a 31 de maio.

**Portaria SUDEPE Nº 602/1973** - Estabelece critérios técnicos para a pesca de camarão, na Baía de Guanabara-Rio de Janeiro.

**Portaria SUDEPE Nº N-83**- Estabelece período de defeso para camarão em algumas regiões do litoral de SP. Permite o uso, de acordo com critérios técnicos, de corrico ou caceio, tarrafa e rede de espera, fora o defeso.

**Portaria IBAMA Nº 107-N/1993**- Estabelece critérios técnicos para a pesca na Bala de Sepetiba.

**Portaria IBAMA Nº 133-N/1994** - Estabelece período de proibição à pesca profissional de todos os tipos de camarões.

**Portaria IBAMA Nº 97/1997**- Define no parágrafo único do art. 1ª o permissionamento do camarão-verdadeiro (*Penaeus paulensis*, *P. brasiliensis* e *P. subtilis*) ou sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri*, divisa dos estados do ES e RJ) e a fronteira do Brasil com o Uruguai.

**Portaria IBAMA Nº 110/1997** - Estabelece o uso e a proibição de métodos, modalidades, petrechos e produção, em determinadas áreas da Lagoa de Araruama-RJ.

**Portaria IBAMA Nº 32-N/1998** - Limita o esforço de pesca (na rede/área), regulamenta a pesca de tarrafa, Complexo Lagunar Sul de Santa Catarina.

**IN MMA Nº 14/2004 (Região Nordeste):**

- Proibir, anualmente, o exercício da pesca de camarão rosa (*Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis*), camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), com quaisquer artes de pesca, nas áreas e períodos abaixo discriminados:

I - na área compreendida entre a divisa dos Estados de Pernambuco e Alagoas e a divisa dos Municípios de Mata de São João e Camaçari no Estado da Bahia, nos períodos de 1o de abril a 15 de maio e 1o de dezembro a 15 de janeiro;

II - na área compreendida entre a divisa dos Municípios de Mata de São João e Camaçari no Estado da Bahia e a divisa dos Estados da Bahia e Espírito Santo, nos períodos de 1o de abril a 15 de maio e de 15 de setembro a 31 de outubro.

- Proibir, no litoral dos Estados da Região Nordeste, a utilização de redes de arrasto para captura de camarões marinhos, com malha inferior a vinte e oito milímetros, no saco da rede, sendo a medida tomada entre ângulos opostos da malha esticada.

- Proibir, nos estuários dos Estados de Alagoas, Sergipe e Bahia, a utilização de redes de arrasto e armadilhas para a captura de camarões marinhos, com malha inferior a vinte milímetros, em qualquer seção da rede ou da armadilha, sendo a medida tomada entre ângulos opostos da malha esticada.

- Proibir, no litoral dos Estados da Região Nordeste, a utilização de sobre-saco nas redes de arrasto para captura de camarões marinhos, independentemente do tamanho das malhas.

- Proibir o exercício da pesca de arrasto motorizado no litoral dos Estados de Alagoas, Sergipe e Bahia, conforme discriminado a seguir:

I - Alagoas: a menos de uma milha náutica da costa;

II - Sergipe: a menos de duas milhas náuticas da costa;e,

III - Bahia:

a) da divisa da Bahia com Sergipe até a divisa dos Municípios de Mata de São João e Camaçari, a menos de três milhas náuticas da costa;

b) da divisa dos Municípios de Mata de São João e Camaçari até a divisa dos Municípios de Marau e Itacaré, a menos de quinhentos metros da costa para todas as embarcações camaroneiras e a menos de mil metros da costa para as embarcações camaroneiras equipadas com guincho;

c) da divisa dos Municípios de Marau e Itacaré até a divisa dos Municípios de Canavieiras e Belmonte, a menos de mil metros da costa;

d) da divisa dos Municípios de Canavieiras e Belmonte até a divisa dos Estados da Bahia e Espírito Santo, a menos de trezentos metros da costa.

- Proibir, no litoral dos Estados da Região Nordeste os arrastos motorizados dentro dos estuários.

#### **Portaria IBAMA Nº 121/1992**

- Proibir o emprego de qualquer tipo de rede de arrasto, de qualquer modalidade, quer com tração manual, mecânica ou à vela, na pesca a menos de 3 (três) milhas da costa do Estado do Piauí, na área compreendida entre as longitudes de 41°20' W e 41°30' W.

#### **Portaria IBAMA No 833/1990**

- Proibir a pesca de arrasto, sob qualquer modalidade, por embarcações motorizadas, no estado da Paraíba, até a distância de 3 (três) milhas da costa.

#### **INI MPA/MMA Nº 15/2012 (Região Norte):**

- Estabelecer para o período de outubro de 2012 a fevereiro de 2014, os critérios e padrões para o ordenamento da pesca de camarões rosa (*Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis*), branco (*Litopenaeus schmitti*) e sete barbas (*Xiphopenaeus*

kroyeri), na área compreendida entre a fronteira da Guiana Francesa com o Brasil (linha loxodrômica que tem o azimute verdadeiro de 41°30', partindo do ponto definido pelas coordenadas de latitude 4°30'30"N e longitude de 51°38'12"W) e a divisa dos Estados do Piauí e Ceará (meridiano de 41°12'W).

- Proibir, anualmente até fevereiro de 2014, no período de 15 de dezembro a 15 de fevereiro, na área definida no art. 1º, a pesca de arrasto e a pesca artesanal com emprego de demais modalidades de pesca, tendo como espécies alvo os camarões rosa (*Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis*), branco (*Litopenaeus schmitti*) e sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*).

Legislações específicas para as áreas de exclusão:

**Observação:** Esta legislação era válida até fevereiro de 2014, sendo necessário verificar se a mesma foi prorrogada ou substituída por outra, com vigência para os anos subsequentes.

## **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

As medidas de gestão para todas as pescarias de camarões no Brasil e aquelas específicas para cada método e artes de pesca por região ou área de pesca e espécie, incluem: áreas de exclusão, épocas de proibição de pesca (defesos), discriminação de petrechos, e controle do esforço de pesca. O arrasto motorizado em estuários é proibido em toda a costa, mas os períodos de proibição de pesca em regiões estuarinas e lagunares devem ser definidos em instruções normativas específicas, de acordo com as características ambientais de cada região e as peculiaridades locais da atividade pesqueira. Outra medida em vigor é a regulamentação do uso do Dispositivo de Escape de Tartaruga (TED), ficando isentas as embarcações com comprimento inferior a 11 metros e as redes de pesca recolhidas exclusivamente por meio manual (Portaria N° 31/2004). Uma síntese das medidas regulatórias da pesca de camarões consta da Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de camarões marinhos do Brasil (Dias, 2011).

O defeso é considerado a principal medida de ordenamento de pesca de camarões, sendo adotado na maior parte do litoral. Em toda a costa brasileira, atualmente, só não existe defeso do camarão nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, onde se registra a existência de 70 municípios com a pesca motorizada desde a década de 1980. Os argumentos para a não aplicação dessa medida de ordenamento pesqueiro deve-se à frota camaroneira motorizada ser composta por poucas unidades (em torno de 100 barcos) de pequeno porte (inferior a 10 metros de comprimento); à produção de camarão ser muito pequena; aos pesqueiros serem de pequena extensão e próximos ao continente; e à pesca ser relativamente temporária, sendo

que na maioria das localidades ocorre mais intensamente durante a “safra” (período de maior produção) do camarão, registrada durante os meses mais chuvosos (Ferrão-Santos, 2010). Entretanto, segundo a autora, a situação desses pesqueiros é preocupante, tendo em vista que além de não existir um descanso das áreas de pesca, ocorre o aumento do esforço de pesca, pelo deslocamento da frota oriunda dos estados contemplados com o defeso.

No estado de Pernambuco, por exemplo, os pesquisadores do CEPENE/ICMBio desenvolveram uma série de estudos sobre a biologia e pesca dos camarões capturados comercialmente nos municípios de Tamandaré e São José da Coroa Grande. Concluíram que é urgente a necessidade de se aplicar o defeso no estado, por conta da crescente participação da captura de indivíduos juvenis e o impacto causado nos pesqueiros, devido ao deslocamento de parte da frota alagoana, no período do defeso do camarão, no referido estado de origem (Ferrão-Santos, 2010).

Em 2004, o período de defeso nos estados de Alagoas, Sergipe e norte da Bahia foi ampliado de 50 para 90 dias, divididos em dois períodos. O defeso de 1º de abril a 15 de maio tem o objetivo de proteger o camarão-sete-barbas e o período de 1º de dezembro a 15 de janeiro enseja proteger os quelônios e, ao mesmo tempo, contribuiria com os peneídeos, embora em menor proporção, já que ocorre um defeso natural nos bancos camaroneiros nordestinos, onde a produção do camarão diminui de forma acentuada, tornando a pesca, muitas vezes, economicamente inviável. Entretanto, parte dos pescadores destes três estados reivindica o retorno de apenas um período de defeso, em substituição aos dois períodos em vigor.

O centro e o sul da Bahia foram contemplados com os mesmos períodos de defeso, de 1º de abril a 15 de maio para proteger o camarão-sete-barbas e de 15 de setembro a 31 de outubro direcionado ao camarão-rosa, capturado principalmente em Ilhéus e municípios vizinhos. Ferrão-Santos (2010) enfatiza, como polêmica, a aplicação dos dois períodos de defeso em Ilhéus, onde existe importante pesca do camarão-rosa *F. subtilis*, efetuada por uma frota com maior poder de pesca, que arrasta em maior profundidade, além de uma frota menos possante, que atua mais próxima da costa, cuja espécie-alvo é o camarão-sete-barbas. Esse fato serviu para os pescadores que capturam o camarão-rosa reivindicarem um defeso diferenciado em relação aos estados de Alagoas e Sergipe.

Nas fronteiras entre estados que adotam períodos de defeso diferentes também podem ser constatados conflitos entre as diferentes frotas estaduais. Thomé (2015), ao analisar os conflitos relacionados à atividade pesqueira na comunidade de Regência, Foz

do Rio Doce, no Espírito Santo, relatou que os pescadores concordam com o defeso, mas não estão satisfeitos com a duração do mesmo. Isso se dá porque uma parte do período atual de defeso no Espírito Santo (15 de novembro a 15 de janeiro) ocorre em período diferente do sul da Bahia (15 de setembro a 31 de outubro). O fato do defeso na Bahia se encerrar 15 dias antes do Espírito Santo faz com que os compradores de camarão adquiram o produto na Bahia, num momento em que a frota capixaba ainda está proibida de pescar, e quando a mesma volta a atuar, o mercado já está abastecido, levando à queda nos preços.

Portanto, as peculiaridades regionais resultam num sistema complexo de ordenamento pesqueiro que não consegue se ajustar aos componentes ambientais e sócioeconômicos. Apesar disso, as informações bioecológicas do camarão-sete-barbas devem ser levadas em consideração, para determinar épocas de proibição de pesca, principalmente àquelas referentes às épocas de maior intensidade de recrutamento, em cada unidade espacial de gestão.

No mundo inteiro, a pesca de arrasto de camarão pode ser considerada uma das principais responsáveis pela mortalidade incidental de tartarugas marinhas, principalmente por operar em águas pouco profundas, sobrepondo-se às áreas de alimentação das tartarugas. A tartaruga-cabeçuda, por exemplo, é capturada por redes de arrasto de camarão, por se alimentar de presas nesses habitats e, também, por ser atraída pelos alimentos resultantes do descarte de organismos sem valor comercial, feito pelas embarcações.

Na Região Sudeste-Sul, entre Vitória (ES) e Florianópolis (SC), Dias-Neto (2011) descreve a interação de cinco espécies de tartaruga com a pesca de camarão-sete-barbas em áreas de ocorrência não reprodutiva de *C. mydas*, *C. caretta* e *D. coriácea* e importante área reprodutiva de *C. caretta*. Registrou também a interação com *E. embricata* e *L. olivacea* em Conceição da Barra (ES) e de *L. olivacea* em Campos de Goytacases (RJ).

A área correspondente ao trecho entre a divisa PE/AL e o Sítio do Conde-BA se destaca no contexto nacional como a principal área de reprodução da tartaruga-oliva *Lepidochelys olivacea* e compreende o litoral sul de Alagoas, todo o litoral de Sergipe e norte da Bahia, em fundos de lama e areia lamosa entre as isóbatas de 10 e 30 metros. O problema gerado nessa interação merece especial atenção uma vez que os animais capturados estão em idade reprodutiva, diferentemente do que ocorre em outras porções do litoral brasileiro, onde a captura consiste de juvenis. Especial atenção deve ser direcionada ao litoral do Ceará, onde a pesca atua em zonas com agregações não

reprodutivas da tartaruga-verde *Chelonia mydas* que, provavelmente, também funcionam como rotas migratórias e áreas de alimentação de três outras espécies: tartaruga-cabeçuda *Caretta caretta*, tartaruga-de-pente *Eretmochelys imbricata* e tartaruga-oliva *Lepidochelys olivacea* (Dias-Neto, 2011).

A proposta nacional de Plano de Gestão dos camarões (Dias, 2011) sugere medidas mitigadoras e de gestão para a conservação das populações de tartarugas, tais como: monitoramento direto por observadores de bordo, avaliação e aprimoramento do uso do TED, desenvolvimento de um programa de educação ambiental, ampliação e unificação dos defesos de pesca na época de desova das tartarugas, levantamento de informações biológicas sobre as tartarugas, monitoramento através de Mapas de Bordo e pelo PREPS, diagnóstico da ocorrência de tartarugas e sua interação com a pesca e criação de áreas de exclusão e de Áreas de Conservação.

Na gestão do uso dos camarões, além do defeso, são adotadas outras medidas através de regulamentações, como áreas de exclusão de pesca (ex. arrasto industrial a uma determinada distância da costa) e limitação de esforço em número e tamanho de embarcações e proibição de determinados petrechos de pesca ou limitação de algumas de suas medidas (ex. tamanho de malha).

Na Região Nordeste, Ferrão-Santos (2010) faz considerações sobre o tamanho da malha das redes de arrasto, sobre o sobressaco e sobre as áreas de exclusão, além daquelas relativas aos defesos e já mencionadas anteriormente.

Na região Sudeste Sul, Kolling (2011) e Azevedo *et al.* (2014) fazem recomendações para modificações nos instrumentos legais que versam sobre a limitação do esforço de pesca da frota de arrasto, que opera na captura de camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e respectiva fauna acompanhante, e no permissionamento da respectiva frota.

Embora existam regulamentações procurando abranger as diferentes facetas da pescaria, o cumprimento destas nem sempre é satisfatório e a fiscalização atua ineficientemente.

Através do método da gestão compartilhada, entre representantes do Estado brasileiro e dos pescadores, deve ser discutida a problemática da pesca do camarão-sete-barbas, levando em consideração as diferenças regionais relacionadas à heterogeneidade da frota atuante sobre este recurso, sua mobilidade e a fidelidade às localidades de desembarque. Os resultados destas reuniões técnicas devem ser encaminhados aos comitês nacionais de gestão para discussão e encaminhamentos e recomendações.

## RECOMENDAÇÃO PARA PESQUISA E MONITORAMENTO

- Manter programa permanente de pesquisa e monitoramento dos desembarques artesanais e industriais da pesca do camarão-sete-barbas, para possibilitar avaliações de tendências do esforço de pesca e captura por unidade de esforço, objetivando avaliação do estoque.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azevedo, V. G.; Ávila-da-Silva, A. O.; Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. 2014. Estudo da frota direcionada à pesca do camarão-sete-barbas, no Litoral Norte do Estado de São Paulo. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 40(2): 179 – 194.

Dias-Neto, J. 2011. Proposta de Plano de Gestão do Uso Sustentável de Camarões Marinhos do Brasil. Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros, 6. Brasília, Ibama. 242p.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

Domingos, M. M.; Rodrigues-Filho, J. L.; Farias, E. G. G. 2016. Avaliação de uma rede-de-arrasto camaroeira estruturalmente modificada. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 42(2):353-368.

Fernandes, L. P.; Keunecke, K. A.; Di Benedetto, A. P. M. 2014. Produção e socioeconomia da pesca do camarão sete-barbas no norte do Estado do Rio de Janeiro. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 40 (4): 541-555.

Ferrão-Santos, M. C. 2010. Ordenamento da pesca de camarões no Nordeste do Brasil. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré – PE – v.18, n. 1: 91-98.

Ferrão-Santo, M. C. e Menegon, M. 2010. A pesca do camarão *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae) e sua fauna acompanhante em São João da Barra (Rio de Janeiro-Brasil. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré - PE - v. 18, n. 1, p. 31-48

Ferrão-Santos, M. C. F.; Coelho, P. A.; Porto, M. R. 2006. Sinopse das informações sobre a biologia e pesca do camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil. Boletim Técnico-Científico do Cepene, Tamandaré, v. 14, nº 1, p. 141-178.

Kolling, J. A. 2011. Variação espacial e temporal na abundância do camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), desencarregado no Estado de São Paulo entre 1990-2009: identificação das influências pesqueiras e ambientais. Dissertação de

Mestrado apresentada ao Programa de Pósgraduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA – SAA.

Silva, A.C. C. D.; Castilhos, J. C.; Santos, E. A. P.; Bondízio, L. S.; Bugoni, L. 2010. Efforts to reduce sea turtle bycatch in the shrimp fishery in Northeastern Brazil through a co-management process. *Ocean & Coastal Management*, 53: 570-576.

Thomé, R. B. 2015. Estudo de caso da comunidade pesqueira de Regência, Foz do Rio Doce: análise de conflitos e visão crítica sobre a proposta de criação de uma unidade de conservação. Monografia apresentada Curso de Graduação em Oceanografia do Centro de Ciências Humanas e Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo.

Valentini, H.; Pezzuto, P. R. 2006. Análise das principais pescarias comerciais das regiões Sudeste e Sul do Brasil, com base na produção controlada do período 1986-2004. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 46 p. (Série Documentos Revizee- Score Sul, 1).

## AVALIAÇÃO DO CARANGUEJO-UÇÁ *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763)

**Nome científico:** *Ucides cordatus*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Ucididae

**Nome comum:** Caranguejo-uçá, Uçá, Caranguejo-verdadeiro, Catanhão

### USOS E AMEAÇAS

O caranguejo-uçá *Ucides cordatus* é um importante recurso econômico e de subsistência às populações ribeirinhas, sendo explorado em toda a extensão da costa brasileira (Lucena, 2010). Distribui-se na costa atlântica ocidental, desde o estado da Flórida (Estados Unidos) até o estado de Santa Catarina (Brasil). Apresenta crescimento lento, alcança a maturidade aos 2-3 anos de idade e sua longevidade foi estimada em pouco mais de 10 anos (Diele, 2000). Durante o período reprodutivo, machos e fêmeas saem de suas galerias e andam pelos manguezais para o acasalamento, em um fenômeno conhecido como andada. Logo após o acasalamento, as fêmeas estocam os espermatozoides nas espermatecas, até que suas gônadas se desenvolvam e ocorra a exteriorização dos ovos. As fêmeas liberam as larvas, denominadas zoeias, principalmente antes da maré vazante de sizígia, facilitando sua dispersão para o mar aberto. As larvas se desenvolvem em áreas oceânicas e iniciam uma migração para dentro dos estuários, já na forma de recrutas, num estágio intermediário entre a larva planctônica e o juvenil bentônico (Pinheiro e Fransozo, 2002). No manguezal os caranguejos completam seu desenvolvimento e os primeiros estágios juvenis são encontrados em associação ao sedimento removido das galerias, pelos animais de maior porte, aproveitando sua menor compactação para escavar suas próprias galerias.

As andadas podem ocorrer de novembro a março e há um consenso de que a reprodução abrange os meses de primavera-verão como os de maior atividade reprodutiva, com destaque para janeiro como o mês de máxima reprodução.

De ocorrência restrita ao manguezal, é uma espécie semiterrestre que habita galerias cavadas em áreas de substrato macio, próximas ao mar, entre os níveis médios de preamar e baixa-mar. Apresenta estreita relação biológica com seu habitat e alterações

nas populações da espécie podem desencadear sérios desequilíbrios ao ecossistema (Nascimento, 1993).

A captura é realizada quase que exclusivamente de forma manual, durante a maré baixa. No entanto, vários tipos de embarcações são utilizados em auxílio à pescaria, visando reunir e transportar o produto catado manualmente, até o porto de desembarque. São citados botes a remo, jangadas, canoas e lanchas no desempenho dessa função, em diferentes pontos da costa.

A coleta manual do caranguejo, também conhecida como braçada ou braceamento, é o método mais usado, que consiste na simples introdução da mão/braço na galeria para a retirada do caranguejo ou com auxílio de gancho, podendo usar também um instrumento de madeira para alargar o ducto das galerias. O tapeamento consiste na obstrução da abertura da toca com um misto de raízes e sedimentos do próprio manguezal, forçando o caranguejo a subir à superfície para a desobstrução, facilitando a captura. Podem usar, também, a redinha que consiste numa armadilha feita de fios de sacos plásticos (ráfia) amarrados pelas extremidades em gravetos retirados das próprias árvores do manguezal.

As regiões Norte e Nordeste respondem pela quase totalidade dos desembarques, sendo que a região Sudeste-Sul tem importância reduzida quando comparada à produção nacional.

A produção de caranguejo-uçá está concentrada em alguns estados e áreas específicas, a exemplo do Delta do Parnaíba (MA/PI) e Bragança (PA). Muitas dessas áreas, principalmente no norte/nordeste, estão ainda intocadas quanto à exploração do caranguejo-uçá, particularmente os estados do Pará, Amazonas e Maranhão. No sudeste, as baías de Guanabara e de Sepetiba (RJ), bem como os manguezais de Iguape e Cananéia (SP), são importantes áreas de pesca. No Paraná, o Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá tem uma produção pequena em relação ao cenário nacional, mas importante localmente. Do mesmo modo, sistemas estuarinos e lagunares ao longo de toda a costa brasileira, sempre que apresentam manguezais em bom estado de conservação, destacam-se como importantes áreas de pesca deste recurso para as comunidades locais. Os dados atuais de produção do caranguejo-uçá são evidentemente preocupantes, tendo em vista a queda de produção observada em anos mais recentes. Além disso, a exploração desta espécie como recurso pesqueiro ainda não respeita aspectos de sua biologia, principalmente quanto a sua reduzida taxa de crescimento e captura durante a época reprodutiva, particularmente durante a “andada”.

Apesar da importância socioeconômica da maioria dos caranguejos semi-terrestres, ainda não são bem conhecidos os tamanhos dos estoques e a dinâmica de suas populações. Dados do esforço de pesca direcionado ao caranguejo-uçá são raros, mas Mendonça e Lucena (2009), acompanhando desembarques deste recurso em Iguape/SP, entre 1999 e 2006, observaram aumento contínuo do esforço de pesca (em número de pescadores e em quantidade de horas de coleta).

As regiões estuarinas, apontadas como o principal ambiente de ocorrência da espécie são ecossistemas de transição entre o meio terrestre e marinho, sendo modelados pela força das águas na forma de ondas e marés e estão sob forte influência de processos continentais como dragagem das águas e atividades antrópicas ((Schaeffer-Novelli *et al.*, 2000). Grande parte destes ecossistemas vem sendo degradada pelo homem, seja por sua completa destruição ou intervenções para fins imobiliários, desmatamento para extração da madeira, construção de vias de acesso, conversão para tanques de aquicultura e liberação de efluentes químicos tóxicos provenientes de indústrias (particularmente metais, hidrocarbonetos, cianeto, compostos fenólicos, entre outros).

Já ocorreram relatos sobre a mortalidade em massa dessa espécie, particularmente em manguezais do nordeste brasileiro (Rio Grande do Norte à Bahia). Em Caravelas (BA), em janeiro/2005, este fenômeno foi constatado para um grande número de indivíduos, independentemente de seu sexo ou tamanho, promovendo elevado percentual de galerias vazias. Nesta ocasião Boeger *et al.* (2005) avaliaram exemplares de *U. cordatus* neste manguezal, identificando nas amostras a presença de fungos em órgãos e sistemas internos, com sinais clínicos de uma doença que foi denominada DCL (Doença do Caranguejo Letárgico). Nessas áreas, não foi constatada a mortalidade de outras espécies de caranguejos, sugerindo que a doença afeta apenas *U. cordatus*.

Em geral, os caranguejeiros são grupos economicamente marginalizados, extremamente pobres e pouco reconhecidos entre os demais pescadores artesanais. Apesar da importância significativa do caranguejo-uçá para várias comunidades, os pescadores normalmente obtêm pouco usufruto da venda, devido à falta de valor agregado ao produto (Barboza *et al.*, 2008).

A captura do caranguejo é uma atividade que exige muito esforço físico dos catadores, além da exposição a constantes ferimentos causados pelas raízes, ostras e cracas associadas, além do perigo do mau tempo, dos ventos fortes e dos temporais no mar, enfrentados durante a atividade. Há também a questão da baixa autoestima, que leva muitos trabalhadores a terem problemas com o álcool e o fumo, numa tentativa de

alcançar o equilíbrio emocional, importante para o trabalhador que passa a noite no mar, muitas vezes, sozinho.

Em áreas de manguezal, frequentemente tem se observado que após o esgotamento de um recurso pesqueiro a comunidade que dele sobrevivia vai aos poucos deixando essas áreas à procura de outras onde são mantidos os níveis ainda adequados à extração. Assim, essas áreas passam a sofrer um esforço de captura pela comunidade que ali vive, além daquele decorrente da busca dessas áreas mais piscosas por pessoas que vivem no limiar da pobreza e da miséria, que não têm qualquer ligação com o ecossistema, promovendo sua destruição (Soffiati-Netto, 2004). A redução das atividades tradicionais com a consequente perda do conhecimento vem diminuindo a autossuficiência local e aumentando a dependência externa (Pacheco, 2006).

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A regulamentação da captura do caranguejo-uçá teve início nas décadas de 1980 e de 1990, com medidas de abrangência municipal, estadual e regional. As normativas foram subsidiadas por discussões com as comunidades locais, objetivando a proteção do recurso (Rodrigues *et al.*, 2000).

A legislação vigente compete à Portaria nº 52, de 30 de setembro de 2003, que regula a exploração da espécie nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, proibindo em qualquer época do ano a captura, a manutenção em cativeiro, o transporte, o beneficiamento, a industrialização, o armazenamento e a comercialização de fêmeas ovígeras e de indivíduos de ambos os sexos com largura da carapaça inferior a 6,0 cm, bem como o uso de armadilhas, petrechos, instrumentos cortantes ou produtos químicos para sua captura. O defeso da espécie nesses estados foi instituído entre 1º de outubro e 30 de novembro para ambos os sexos, e entre 1º e 31 de dezembro para as fêmeas, quando os espécimes em questão não podem ser capturados para comercialização.

Outras legislações específicas, por área são também adotadas para o Paraná (Portaria IAP/PR Nº 180/2002), Pará e Região Nordeste (Portaria Ibama Nº 134/2003-N) e Bahia (IN IBAMA Nº 90/2006).

No Paraná, a Portaria nº180/2002/IAP/GP estabelece a proibição da captura, a manutenção em cativeiro, o transporte, o beneficiamento, a industrialização e o

armazenamento de fêmeas de qualquer tamanho, e de partes isoladas, e de machos inferiores a 7 cm de largura da carapaça. Proíbe, também, o uso de armadilhas e de produtos químicos na captura do caranguejo, com exceção do gancho e do chuncho, além de estabelecer um período de defeso de 15 de março a 30 de novembro. Dessa forma, no Paraná, a captura de caranguejo-uçá só é permitida nos meses de dezembro (com exceção das fêmeas), janeiro, fevereiro e início de março.

A espécie consta do anexo II (Lista de Espécies Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração) da IN nº 5/2004.

### **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

Como a espécie foi considerada sobreexplorada, foi apresentada uma proposta de Plano Nacional de Gestão (Dias, 2011). O Plano visa contribuir com a manutenção/recuperação dos estoques naturais dos caranguejos (*Ucides cordatus* e *Cardisoma guanhumi*) e do siri (*Callinectes sapidus*), e de seus habitats por todo o território nacional, numa visão de curto, médio e longo prazos, com vistas ao seu uso sustentável, segundo aspectos biológico-pesqueiros, ecológicos, sociais, econômicos e legais (Dias-Neto, 2011; Pinheiro e Torres Rodrigues, 2011).

Em relação aos aspectos Biológico-Pesqueiros, o Plano tem os seguintes objetivos específicos: 1) Definição de Áreas Extrativas (AEs) e Áreas de Exclusão de Pesca (AEPs): Definição das melhores AEs e AEPs nos Sistemas Estuarino-Lagunares Brasileiros, com uso de Técnicas de Geoprocessamento (SIG) e informações já disponíveis para as espécies em questão; 2) Estabelecimento dos níveis de exploração por área: Com possibilidade de rodízio entre AEs e, na necessidade, estabelecimento de cotas de captura nestas áreas; e 3) Minimizar os efeitos da pesca predatória: Pela definição dos meios mais adequados à extração dessas espécies, com definição daqueles recomendados ou proibidos, que devem ser especificados em legislação pertinente.

Os Aspectos Ecológicos – Com os seguintes objetivos específicos: 1) Apoiar medidas de mitigação de impactos sobre os manguezais, restingas e estuários: Com a detecção dos principais impactos causados a estes ambientes e sua biota; e 2) Incentivar práticas de proteção e/ou recuperação da qualidade ambiental desses ecossistemas.

Aspectos Sociais – Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida das comunidades de pescadores envolvidos na extração dos recursos pesqueiros, particularmente em relação aos seguintes assuntos: 1) Segurança Pessoal e Saúde; 2)

Levantamentos que subsidiem políticas públicas relacionadas à produção, número de pescadores/catadores, cadeia produtiva, etc.; e 3) Incentivo à formação de associações comunitárias como forma de promover a inserção social, identificar lideranças comunitárias, conflitos de interesse e sua mediação.

Aspectos Econômicos – Elaborados no sentido de aprimorar os meios de transporte e beneficiamento do pescado, com redução dos impactos sobre os estoques e maximização dos lucros, o que é pretendido com as seguintes ações: 1) Otimização do transporte rodoviário de indivíduos comercializados vivos, pelo uso de caixas plásticas vazadas e acomodação dos animais entre camadas de espuma embebidas em água do local de captura, conforme método desenvolvido pela EMBRAPA Meio-Norte, que reduz para 6% a mortalidade no transporte; 2) Melhoria do Beneficiamento de Caranguejos e Siris: Tanto em relação ao processamento e congelamento das carcaças (sem carapaça/vísceras) ou da carne isolada (carne = “catado”), como por seu correto acondicionamento em embalagens para a valorização do produto, em parceria com instituições interessadas (p. ex., SEBRAE, EMBRAPA, Centros de Pesquisa – IBAMA/ICMBio, Universidades e MPA); e 3) Disseminação e Apoio na Produção do Siri Mole: Consistindo na seleção de indivíduos em pré-muda e sua manutenção em tanques com recirculação de água, até que sofram a ecdise, quando são devidamente empacotados, congelados e disponibilizados para comercialização.

Dentre os aspectos legais, o Plano prevê o estabelecimento de um arcabouço jurídico, cuja aplicabilidade visa o cumprimento das seguintes ações: 1) Manutenção e/ou atualização das normativas de defeso em vigência: Busca de um maior refinamento ao manejo do ecossistema manguezal, com definição das áreas de proteção (APs) e extração (AEs) para os caranguejos *U. cordatus* e *C. guanhumi* nas regiões Sudeste-Sul e Norte-Nordeste; 2) Atualização de legislação específica para *Callinectes sapidus* (Portaria SUDEPE nº N-24/1983): Pela definição do tamanho mínimo de captura e época de defeso com base no período reprodutivo, pelo registro de fêmeas ovígeras e daquelas com gônadas maduras; 3) Revisão, simplificação e divulgação da legislação, com vistas ao uso sustentável das três espécies junto aos segmentos sociais envolvidos; e 4) Ampliação dos instrumentos de divulgação da legislação, utilizando boas práticas de educação ambiental e manejo/uso sustentado dos estoques pesqueiros das três espécies em foco.

Tais ações possibilitarão não somente o manejo das três espécies de braquiúros, permitindo a recomposição de seus estoques extrativos, mas assegurará, também, melhor qualidade aos ambientes onde eles vivem, atuando indiretamente sobre outras espécies de

importância econômica ou ecológica que ali habitam e que direta ou indiretamente servem de sustento ao homem.

Especificamente sobre os períodos de defeso de *U. cordatus*, verifica-se que a Portaria IBAMA Nº 52/2003 não abrange o mês de janeiro, apontado como o mês de maior intensidade reprodutiva. No mínimo, o período de defeso deveria ser outubro-novembro para ambos os sexos e dezembro-janeiro para as fêmeas. Está previsto no plano de gestão manutenção e/ou atualização das normas de defeso, mas seria conveniente uma revisão das normas de defeso de *U. cordatus* para os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina. No estado do Paraná já existe uma norma restritiva (Portaria IAP Nº 180/2002), que só permite a captura do caranguejo-uçá nos meses de dezembro (com exceção das fêmeas), janeiro, fevereiro e início de março.

## **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

Para que o Plano Nacional de Gestão das três espécies possa obter sucesso, será necessário o estabelecimento de programas específicos para suporte às ações almejadas, visando atingir os objetivos preconizados. São eles: 1) Programa de Pesquisa: Abordará assuntos de suma importância para o contínuo desenvolvimento do planejamento proposto (p. ex., análises de densidade, abundância e zonação; estatística pesqueira; estrutura populacional; capacidade de suporte; tamanho de primeira maturação; repovoamento; doenças e epidemias; mapeamento dos manguezais (SIG); levantamentos fitossociológicos; estudos socioeconômicos; estudos etnoecológicos; diagnóstico das cadeias produtivas; mapeamento das áreas de recrutamento, crescimento e reprodução; interações tróficas e dieta; dispersão e recrutamento larval; e desenvolvimento e novas tecnologias de pesca); 2) Programa de Educação Ambiental: Traz importante sustentação ao planejamento proposto, favorecendo o processo organizacional das comunidades de pescadores/catadores; possibilita o intercâmbio de experiências entre as comunidades extrativas; favorece a mediação de conflitos pela implantação da gestão compartilhada do recurso; melhora da disseminação de informações aos usuários do recurso e a interação entre as comunidades na troca de saberes e experiências quanto ao uso do recurso; e disponibiliza novas práticas que possam contribuir como fontes alternativas e/ou complementares de trabalho e renda; e 3) Programa de Fiscalização: Desenvolvido para

garantir a efetividade das medidas propostas (Dias-Neto, 2011; Pinheiro e Torres Rodrigues, 2011).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boeger, W.A.; Pie, M.R.; Ostrensky, A.; Patella, L. 2005. Lethargic crab disease: multidisciplinary evidence supports a mycotic etiology. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 100(2): 161-167.

Barboza, R. S. L.; Neumann-Leitão, S.; Barboza, M. S. L.; Batista-Leite, L. M. A. “Fui no mangue catar lixo, pegar caranguejo, conversar com o urubu”: estudo socioeconômico dos catadores de caranguejo no litoral norte de Pernambuco. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, v. 3, n. 2, p. 117-134, 2008.

Dias-Neto, J. (org). 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. IBAMA.

Diele, K. 2000. Life history and population structure of the exploited mangrove crab *U. cordatus* (L.) (Decapoda: Brachyura) in the Caete estuary, North Brazil. Tese (Doutorado), Universität Bremen. 103p.

Lucena, A. C. P. 2010. Estrutura populacional do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) e sustentabilidade do extrativismo na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, São Paulo, Brasil. Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos.

Mendonça, J. T. e Lucena, A. C. P. 2009. Avaliação das capturas de caranguejo-uçá *Ucides cordatus* no município de Iguape, litoral sul de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 35(2): 169 – 179.

Nascimento, S.A. 1993. Biologia do caranguejo-uçá *Ucides cordatus*. ADEMA, 48p.

Pacheco, R. S. Aspectos da ecologia de pescadores residentes na Península de Maraú/BA: pesca, uso de recursos marinhos e dieta. 2006. 68 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

Pinheiro, M. A. A.; Fransozo, A. 2002. Reproduction of the speckled swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Brachyura: Portunidae) in the southern coast of Brazil. *Journal of Crustacean Biology*, v. 22, n. 2, p. 416-428.

Pinheiro, M.A.A. Torres Rodrigues, A.M.T. Crustáceos sobreexplotados e o Plano Nacional de Gestão dos caranguejos Uçá (*Ucides cordatus*), Guaiamú (*Cardisoma guanhumi*) e do Siri-Azul (*Callinectes sapidus*): Uma estratégia para evitar que passem ao “status” de ameaçados de extinção. *Revista CEPSUL – Biodiversidade e Conservação Marinha. (Submetido)*.

Rodrigues, A. M. T.; Branco, E. J.; Saccardo, S. A.; Blankensteyn, A. A exploração do caranguejo *Ucides cordatus* (Decapoda: Ocypodidae) e o processo de gestão participativa para normatização da atividade nas regiões Sudeste-Sul do Brasil. Boletim do Instituto de Pesca, v. 26, n. 1, p. 63-78, 2000.

Schaeffer-Novelli, Y. Cintrón-Milero, G.; Soares, M. L. G.; De-Rosa, T. 2000. Brazilian mangroves. Aquatic Ecosystem Health and Management, v. 3, p. 561-570.

Soffiati-Netto, A. A. 2004. Da mão que captura o caranguejo à globalização que captura o manguezal. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., Indaiatuba.

## AValiação DO CARANGUEJO GUAIAMUM *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1828)

**Nome científico:** *Cardisoma guanhumi*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Gecarcinidae

**Nome Comum:** Caranguejo, Caranguejo Azul, Caranguejo-do-Mato, Guaiamú, Goiamú e Guaiamun

### USOS E AMEAÇAS

O Guaiamun (*Cardisoma guanhumi*) é o maior braquiúro endêmico de áreas de manguezal/restinga do Brasil, sendo espécie economicamente importante, capturada por pescadores artesanais. Apresenta crescimento lento, vivendo em “apicuns”, que são áreas de manguezal extremamente sensíveis à intervenção humana. Trata-se de uma espécie de crescimento lento quando comparada a outros caranguejos, requerendo cerca de três vezes mais mudas para atingir seu tamanho máximo, o que corresponde a um total de 60 mudas. A reprodução ocorre no verão e início do outono (Hostetler *et al.*, 1991; Botelho *et al.*, 2001; Silva e Oshiro, 2002). Quando as fêmeas alcançam a maturidade, com cerca de 1,5 anos, migram para o mar no período de desova; as larvas se desenvolvem em áreas marinhas e retornam para o ambiente parental, após cerca de um mês. Os juvenis recrutam na parte mais superior do manguezal, entre os detritos, ou nas galerias dos adultos.

O guaiamun está restrito às áreas estuarinas associadas a manguezais ou próximo a sua borda superior. Constroem suas galerias, de um metro ou mais de profundidade, no substrato do mesolitoral superior e supralitoral, portanto, próximos ou acima do nível da preamar. Escavam em terrenos mais altos, de substrato arenoso, mantendo certa quantidade de água no fundo da galeria. Frequentemente constroem as galerias na zona de apicum, onde a vegetação é distinta daquela encontrada nos manguezais (Branco, 1990).

As maiores densidades de *C. guanhumi* ocorrem nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil, enquanto na Região Sudeste-Sul, a espécie ocorre em baixas densidades, não representando, portanto, estoques significativos.

A sua produção em 1994 foi de 685 toneladas, passando para 126 toneladas no ano 1995; em seguida sofreu algumas flutuações e a produção se estabilizou em torno de 100 toneladas nos anos 2000.

Por ter hábitos principalmente noturnos, o guaiamum deixa sua galeria à noite para forragear, ficando mais susceptível à captura. . Esses caranguejos são procurados devido à grande quantidade de carne que geram, bem como pela facilidade com que é capturado, com o uso de armadilhas.

Não há pescaria expressiva de guaiamum descrita para a Região Sul, mas tem importância nos estuários paulistas, onde foi reportada a captura acentuada, a comercialização e o uso como alimento humano.

Na Reserva Biológica de Guaratiba-RJ, a coleta é liberada para os pescadores carentes, mas é proibida a comercialização em cordas de caranguejos. A maior parte desses animais é vendida para veranistas

Não existem dados a respeito da produção do guaiamum nas regiões Sudeste e Sul e os dados de esforço de captura são bastante raros e imprecisos, pois o principal alvo dos catadores é o caranguejo-uçá, sendo a captura do guaiamum uma atividade suplementar.

As regiões estuarinas, apontadas como o principal ambiente de ocorrência de *C. guanhumi*, são ecossistemas de transição entre o meio terrestre e marinho. Estes são modelados pela força das águas na forma de ondas e marés (Schaeffer-Novelli *et al.*, 2000) e estão sob forte influência de processos continentais como dragagem das águas e atividades antrópicas.

Além disso, outros impactos se destacam na zona costeira, como apontado por Fontes *et al.* (2008), entre eles o lançamento de resíduos domésticos e industriais, que resultam em contaminação ou poluição das águas, podendo produzir efeitos tóxicos sobre os organismos. Nesse sentido, os autores listam as principais rotas de entrada de contaminantes nos meios hídricos: esgotos domésticos, atmosfera (chuvas, aerossóis, enxurradas), indústrias (poluição química e térmica), portos e acidentes com navios e terminais, atividades de dragagem, erosão acelerada, infiltração e percolação de materiais dispostos inadequadamente, acidentes e disposição de resíduos nucleares.

Acompanhando a tendência de crescimento de extração do caranguejo-uçá, a do guaiamum também está aumentando. Comerciantes do Recife (PE) têm estimulado os catadores dos manguezais das regiões Nordeste e Sudeste a aprimorar os instrumentos da captura do guaiamum para atender aos seus interesses econômicos (Soffiati-Netto, 2004), promovendo o aumento da atividade. A exploração do guaiamum assemelha-se à do

caranguejo-uçá no sentido socioeconômico, devido ao caráter artesanal e familiar das pescarias para a venda e o consumo do pescado, embora seja de avaliação mais difícil devido à ausência de maiores informações sobre sua exploração.

A maior ameaça refere-se à destruição e/ou degradação dos manguezais/restingas para propósitos imobiliários (aterros para construções civis); desmatamento para extração da madeira ou para a 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.

A espécie é considerada criticamente em perigo por ser maior braquiúro endêmico de áreas de manguezal/restinga do Brasil. 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.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A Portaria Ibama nº 53, de 30 de setembro de 2003, proíbe, de 1º de outubro a 31 de março, a captura, manutenção em cativeiro, o transporte, o beneficiamento, a industrialização, o armazenamento e a comercialização nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

Proíbe, em qualquer época do ano, a captura, o transporte, o beneficiamento, a industrialização, o armazenamento e a comercialização de fêmeas ovadas, de indivíduos menores que 8 cm de largura da carapaça e de partes isoladas, em todos os estados das regiões Sudeste e Sul. Permite, apenas, o uso da ratoeira como facilitador da captura.

A espécie consta do anexo II (Lista de Espécies Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração) da IN nº 5/2004.

A Portaria MMA Nº 445/2014 incluiu a espécie *Cardisoma guanhumi* na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção, classificando-a como

“Criticamente em Perigo”.

### **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

O Plano Nacional de Gestão (Dias, 2010) propõe manter as seguintes medidas: o tamanho mínimo de captura de 8 cm de largura da carapaça, a ratoeira como único petrecho permitido e o defeso nos meses de janeiro, fevereiro e março. Recomenda que as áreas de restinga sejam o ambiente autorizado para a captura da espécie e que o apicum seja categorizado como área de exclusão à pesca deste recurso. Portanto, é necessário o estabelecimento de áreas de extração e de exclusão para a cata, sendo necessário, identificar, através de tecnologias de geoprocessamento e caracterização fisiográfica, as regiões de apicum (área de exclusão = maior densidade de jovens) e de restinga (área de extração = maior densidade de adultos).

Uma vez que *C. guanhumi* foi incluída na Lista Nacional Oficial de Fauna em Extinção, medidas adicionais devem ser descritas para um plano de recuperação.

### **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

Há necessidade de monitoramento da estrutura populacional de *C. guanhumi*, principalmente do tamanho médio anual (por sexo e para o total de indivíduos), bem como da densidade em suas áreas de ocorrência, utilizando métodos de captura e liberação após a biometria.

O Plano Nacional de Gestão (Dias, 2011) propõe a elaboração e a manutenção de um programa de pesquisa e de monitoramento para a obtenção dos melhores dados científicos para subsidiar a implantação e a execução do plano de gestão, abordando os seguintes aspectos:

- densidade, abundância e zonação do recurso;
- estatística da pesca;
- estrutura populacional;
- capacidade de suporte;
- tamanho de primeira maturação;
- repovoamento;
- doenças e epidemias;
- mapeamento das áreas de manguezais;

- levantamentos fitossociológicos;
- estudos socioeconômicos;
- estudos etnoecológicos;
- diagnóstico das cadeias produtivas;
- mapeamento das áreas de crescimento, reprodução e recrutamento da espécie;
- hábitos alimentares e interações tróficas;
- dispersão e recrutamento larval; e
- desenvolvimento de tecnologias de pesca..

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

Branco, J. O. 1991. Estudo populacional de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC. 1991. 104 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Dias-Neto, J. 2011. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável do Caranguejo-Uçá, do Guaiamum e do Siri-Azul. Brasília, Série Plano de Gestão de Recursos Pesqueiros. 156p.

Fontes, R. F. C.; Oliveira, A. J. F. C.; Pinheiro, M. A. A. 2008. Visão didática sobre o meio ambiente na baixada santista. São Vicente: Unesp. 173p.

Hostetler, M. E.; Mazzotti, F. J.; Taylor, A. T. 1991. Blue Land Crab (*Cardisoma guanhumi*). Wec 30 of University of Florida, IFAS Extension, 2 p.

Schaeffer-Novelli, Y. Cintrón-Milero, G.; Soares, M. L. G.; De-Rosa, T. 2000. Brazilian mangroves. Aquatic Ecosystem Health and Management, v. 3, p. 561-570.

Silva, R.; 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, v. 19, n. 1, p. 71-78.

Soffiati-Netto, A. A. 2004. Da mão que captura o caranguejo à globalização que captura o manguezal. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2., Indaiatuba.

## AValiação DA LAGOSTA-VERMELHA *Panulirus argus* (Latreille, 1804)

**Nome científico:** *Panulirus argus*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Palinuridae

**Nome comum:** lagosta-vermelha

### USOS E AMEAÇAS

A área total de captura comercial dos estoques de lagosta se distribui entre os estados do Amapá e Espírito Santo, cobrindo uma superfície total estimada de 74.607 km<sup>2</sup>, em função da distribuição das lagostas e das características oceanográficas, distribuída em três subáreas: Norte - compreende o litoral dos Estados do Amapá, Pará e Maranhão; Nordeste Setentrional - litoral dos Estados do Piauí, Ceará e parte do Rio Grande do Norte; e Nordeste Oriental - compreende parte do litoral do Estado do Rio Grande do Norte até o Espírito Santo (Silva e Fonteles-Filho, 2011). As duas principais espécies de lagostas espinhosas de importância comercial, *Panulirus argus* e *P. laevicauda*, convivem num mesmo habitat formado principalmente pelo substrato de algas calcáreas. *P. argus* ocupa um espaço bem mais amplo da área total, é a espécie mais importante do ponto de vista da pesca comercial e tem, em média, maior frequência nas capturas (56,5% em número e 70,6% em peso). Além disso, é, também, a espécie de maior abundância e porte individual.

A desova das espécies é parcelada, em termos individuais e populacionais, motivo por que são encontrados indivíduos em reprodução durante todos os meses do ano. Conforme descrito por Dias-Neto e Dias (2015), com base na literatura, existem períodos de maior intensidade reprodutiva: em janeiro-abril e setembro-outubro para *P. argus*, e fevereiro-maio para *P. laevicauda*. O comprimento médio das fêmeas na primeira maturidade sexual foi estimado em 20 cm de comprimento total (CT) e 13 cm de comprimento da cauda (CC) para *P. argus*, e 17 cm de CT e 11 cm de CC para *P. laevicauda*. A desova ocorre longe da costa, em profundidades de 40-50 metros, num processo que envolve migração com elevado componente direcional.

Hoje, o único petrecho permitido para a pesca de lagostas é o covo ou manzuá. A proibição do uso da rede de emalhe tipo caçoeira decorreu fundamentalmente do fato de

o petrecho remover grande quantidade do substrato típico das áreas preferidas pelas lagostas (o cascalho e as algas calcárias), causando elevado impacto sobre o ambiente. Secundariamente, as redes davam maior poder de pesca para as embarcações (um barco de pequeno porte podia transportar grande quantidade de redes), o que agravou a sobrepesca do recurso. Já o mergulho foi proibido em virtude dos seguintes fatores: limitar a atuação da pesca em áreas pouco profundas, onde domina a presença de lagostas jovens (especialmente o mergulho livre); uso de equipamentos inadequados e falta de preparo do pescador, que vinha acarretando elevados danos à saúde (a falta de preparo do pescador, especialmente quanto ao processo de descompressão do retorno à superfície, provocou invalidez ou morte a muitos pescadores), entre outros aspectos (Dias-Neto e Dias, 2015).

De acordo com Ivo *et al.* (2012), 84% da pesca de lagostas praticada no Brasil é ilegal, tanto pelo uso de equipamentos ou métodos de pesca proibidos, quanto pela captura de lagostas abaixo do tamanho mínimo, pela pesca em áreas proibidas e desrespeito ao período de defeso.

O Brasil é, historicamente, o terceiro maior produtor de lagostas espinhosas do mundo, após a Austrália e Cuba, e antes das Bahamas que é o quarto maior exportador. As pescarias se mantiveram relativamente sustentáveis à custa da expansão progressiva da área de exploração e dos métodos de captura, que se servem principalmente de práticas ilegais com o uso de redes-caçoeira e pesca subaquática. O aumento da frota em número e tamanho dos barcos resultou no aumento do esforço de pesca e na redução da abundância relativa de lagostas, com conseqüente aumento dos custos operacionais, sem a necessária correspondência em termos de produção e receita. Como conseqüência, ocorreram alterações nas estratégias de ação, com uma regressão ao estado de pesca artesanal (sistema predominante nas décadas de 1950 e 1960). Num primeiro momento, as indústrias de pesca abandonaram a etapa de captura, ficando somente com as fases de compra, beneficiamento e exportação de lagostas. Atualmente, existem empresários que só compram a produção de barcos de pequeno porte, pagam os serviços de beneficiamento e exportam o produto. Ao longo da série histórica de dados estatístico-pesqueiros, foram identificados pelo menos três períodos de sobrepesca (1963-1967, 1980-1984 e 1996-2000) que devem ter sido determinados pela saturação temporária da área de pesca e da capacidade de carga da população (Dias-Neto, 2008; Silva e Fonteles Filho, 2011; Ivo *et al.*, 2012; Dias-Neto e Dias, 2015).

O estado do Ceará é tradicionalmente o maior produtor e exportador de lagostas, mas é preciso destacar que, hoje, grande parte dos desembarques e da lagosta processada são oriundas de outros estados, principalmente do Pará (Aragão, 2013).

As principais ameaças à espécie são: elevado esforço de pesca ilegal (pesca com mergulho e com o uso de rede tipo caçoeira), pesca indiscriminada de indivíduos com tamanho inferior ao de primeira maturação e sobrepesca de jovens, pesca em áreas de crescimento e descumprimento das normas de pesca.

### **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A espécie é incluída no Anexo II da IN MMA N° 05/2004, que instituiu a lista de espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração e que determinou a necessidade de elaboração dos Planos de Gestão para a recuperação do declínio do estoque e manutenção do uso sustentável da espécie (Dias-Neto, 2008).

As principais medidas de ordenamento em vigor (IN IBAMA n° 138/2006, n° 144/2007, n° 206/2008) são:

- Defeso anual no período de 01 de dezembro a 31 de maio;
- Comprimento mínimo de primeira captura – Comprimento de cauda de 13 cm;
- Proibição de pesca nos criadouros naturais;
- Proibição de pesca com qualquer outro aparelho que não corresponda às armadilhas fixas denominadas manzuá ou covó e cangalhas;
- Limitação do esforço de pesca.

### **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

O atual período de defeso constante da legislação teve como base a época de reprodução de *P. argus* (janeiro a abril) e de *P. laevicauda* (fevereiro a maio) e, portanto, tem o objetivo de proteger o estoque reprodutor.

Silva e Fonteles Filho (2011) e Ivo *et al.* (2012), com base em argumentos biológicos e econômicos sugeriram que o defeso ocorra no segundo semestre do ano, para proteger o recrutamento, que é mais intenso de julho a outubro.

Dias-Neto e Dias (2015), não discutem a modificação do período de defeso, mas enfatizam a necessidade de uma análise profunda e fundamentada sobre as causas do elevado desrespeito à legislação em vigor, bem como sobre a situação das populações das lagostas e de sua pescaria, para corrigir eventuais problemas no processo de gestão em andamento. Aragão (2013) também discute que o ordenamento da pesca de lagostas deve passar por processos de revisão e redirecionamento.

Adicionalmente, Dias-Neto e Dias (2015) e Aragão (2013) argumentam que são frequentes as fortes pressões do setor produtivo, no sentido de alterar o período de permissão para o exercício da atividade.

Diante deste quadro, considera-se fundamental que estas discussões sejam retomadas no âmbito do comitê nacional de gestão das lagostas, assim como a retomada da geração de dados biológico-pesqueiros básicos para subsidiar a gestão dos recursos.

Em relação à cadeia produtiva da lagosta no Norte e Nordeste do Brasil, Ivo *et al.* (2012) sugerem a adoção de uma estratégia que consiste em modificar o atual sistema de comercialização, espacial e funcionalmente fragmentado, com atuação na obtenção de produtos de boa qualidade e no monitoramento do destino dos produtos desde o desembarque, em diversos locais ao longo do litoral, até a exportação final através de grandes portos.

## **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

O Plano de Gestão para o Uso Sustentável de Lagostas no Brasil, publicado em 2008, disponibilizou um grande número de informações importantes, mas ainda não foi devidamente implementado. Do ponto de vista de Ivo *et al.* (2012), as ações foram timidamente implantadas logo após sua edição e não têm mantido uma relação de causa e efeito numa proporção compatível com suas premissas e resultados esperados, no sentido de promover novas diretrizes administrativas da atividade pesqueira.

As pesquisas ditas de continuidade que permitem a coleta dos dados essenciais (biologia e pesca) aos estudos da dinâmica populacional pelo qual se administra um recurso pesqueiro não estão sendo desenvolvidas há uma década. Assim como não existem estatísticas que ofereçam dados sobre a estrutura da frota em atividade nem sobre

a produção e esforço de pesca. Embora muitos estudos utilizando os citados dados tenham sido e continuem sendo realizados, hoje as pesquisas voltadas a essas pescarias são incipientes e não permitem uma avaliação atual acurada do padrão das mesmas nem do nível de exploração dos estoques.

Mudanças importantes ocorreram nas pescarias como a expansão das áreas de pesca, novos tipos de embarcação e métodos de captura, alterações no nível do esforço de pesca e a queda das capturas, não havendo dados e informações para análises atualizadas e mais acuradas e densas, como a situação exige.

Assim, o plano de gestão da pesca de lagostas deve passar por processos de revisão e redirecionamento. No entanto, são demandas que não podem ser analisadas de forma responsável, sem informações adequadas e, enquanto não for implementado um efetivo e amplo programa de pesquisa e monitoramento da atividade, não estarão disponíveis os subsídios indispensáveis para definir e implementar medidas eficientes, de forma a evitar, em curto prazo, a exaustão dos recursos (Aragão, 2013).

Assim, deve ser viabilizado um sistema mensal de monitoramento da produção e da exportação das duas espécies de lagostas, nas diversas pescarias (legais e ilegais), em cada uma das três subáreas de pesca. Adicionalmente, deve ser implantado um sistema de amostragem de comprimento individual (comprimento do cefalotórax, da cauda e total) por espécie e sexo, além de registro dos indicadores externos de reprodução, tanto a bordo das embarcações quanto no desembarque em terra. Devem ser levantados dados de produção/esforço de pesca por viagem e peso total mensal da exportação da lagosta inteira e da cauda, por espécie. Por fim, deve ser exigido o preenchimento e disponibilização de Mapas de Bordo (Ivo *et al.*, 2012).

A coleta de dados estatísticos da pesca, por meio do Projeto de Monitoramento da Pesca (ESTATPESCA), iniciada em 1991 e interrompida em 2008, deve ser retomada para uma avaliação mais concreta do padrão e do nível de exploração dos estoques (Aragão, 2013).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aragão, J. A. N. 2013. Pesca de lagosta do Brasil: monitorar para ordenar. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré - PE - v. 19, n. 1, p. 103-106.

Dias-Neto, J. 2008. Plano de gestão para o uso sustentável de lagostas *Panalirus argus* e *Panalirus laevicauda* no Brasil. Ibama, Brasília, DF.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

Silva, A. C. S.; **Fonteles-Filho, A. A. 2011.** Avaliação do defeso aplicado à pesca da lagosta no Nordeste do Brasil. 1. ed. Fortaleza: Editora Expressão Gráfica, 2011. v. 1. 110p.

Ivo, C.T.C ; **Fontelles-Filho, A. A. ;** Silva, A. C. ; **Vieira, R. H. S. F. 2013.** Cadeia Produtiva da lagosta nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil. 1ª. ed. Fortaleza: RDS, v. 01. 216p.

## AVALIAÇÃO DA LAGOSTA-VERDE *Panulirus laeviscauda* (Latreille, 1817)

**Nome científico:** *Panulirus laeviscauda*

**Ordem:** Decapoda

**Família:** Palinuridae

**Nome comum:** lagosta verde

### USOS E AMEAÇAS

A mortalidade das lagostas é alta, tanto a causada por fatores naturais (principalmente predação) como a causada pelos aparelhos de pesca. O comportamento gregário das lagostas e a capacidade de realizarem migrações de caráter reprodutivo facilitam a localização dos indivíduos, contribuindo para o aumento da mortalidade por pesca e, conseqüentemente, da depleção dos estoques. Em termos anuais, a taxa de mortalidade total de *Panulirus laeviscauda* apresenta valor de aproximadamente 75%, significando que ao entrar para o estoque capturável, um indivíduo tem a chance média de 25% de sobreviver para o ano seguinte e de 75% de ser capturado pelos aparelhos que compõem o esforço de pesca.

A desova das espécies é parcelada, em termos individuais e populacionais, motivo por que são encontrados indivíduos em reprodução durante todos os meses do ano. Conforme descrito por Dias-Neto e Dias (2015), com base na literatura, existem períodos de maior intensidade reprodutiva: em janeiro-abril e setembro-outubro para *P. argus*, e fevereiro-maio para *P. laeviscauda*. O comprimento médio das fêmeas na primeira maturidade sexual foi estimado em 20 cm de comprimento total (CT) e 13 cm de comprimento da cauda (CC) para *P. argus*, e 17 cm de CT e 11 cm de CC para *P. laeviscauda*. A desova ocorre longe da costa, em profundidades de 40-50 metros, num processo que envolve migração com elevado componente direcional.

*P. laeviscauda* é menos abundante que *P. argus* e sua distribuição é mais costeira, sendo mais vulnerável aos diferentes aparelhos de pesca, em especial à rede-de-espera (caçoeira) e à coleta manual por mergulho, com captura de jovens durante todo o ano. Ao avaliar o estoque capturável de *P. laeviscauda*, nas décadas de 1960 e 1970, Fonteles Filho (1979) já vinha mostrando que 85% das capturas eram constituídas por classes etárias

relativas aos indivíduos jovens. Por ser uma espécie de vida longa, as lagostas estão sujeitas a sobrepesca de crescimento, pois o período crítico se localiza na fase jovem.

A aparente estabilidade das quantidades de lagostas exportadas até 2008 levou ao julgamento errôneo de que a atividade vinha sendo exercida de forma sustentável. Entretanto, com o passar do tempo, verificou-se grande expansão das áreas de pesca e a utilização de métodos e artes de pesca cada vez mais eficientes, com maior poder de captura. Esses fatores contribuíram para a falsa impressão de que a abundância dos estoques vinha se mantendo em níveis satisfatórios, quando, na verdade, rendimentos cada vez menores vinham sendo observados há anos nas áreas mais tradicionais como na costa do estado do Ceará (Aragão, 2013).

Apesar da existência de um Plano de Gestão para o Uso Sustentável de Lagostas no Brasil, a atividade continua sendo exercida por meio de padrões de pesca predatórios e de forma majoritariamente ilegal. É evidente o excessivo número de embarcações atuando, muitas delas não permissionadas, o elevado nível de esforço de pesca e a participação expressiva de indivíduos jovens nas capturas. As redes caçoeiras, por sua vez, são responsáveis por provocar reconhecidos danos ao substrato de algas calcáreas, característico das áreas de ocorrência deste crustáceo, além de, juntamente com o mergulho, apresentar um poder de pesca bem superior ao covo ou manzuá (Aragão, 2013; Dias-Neto, 2008; Dias-Neto e Dias, 2015).

O Brasil é o único país onde *Panulirus laevicauda* é pescada comercialmente e dentre as principais ameaças à espécie estão: o elevado esforço de pesca ilegal (pesca com mergulho e com uso de rede tipo caçoeira), a pesca indiscriminada de indivíduos com tamanho inferior ao de primeira maturação, a sobrepesca de jovens e a pesca em áreas de crescimento.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A espécie é incluída no Anexo II da IN MMA N° 05/2004, que instituiu a lista de espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração e que determinou a necessidade de elaboração de Planos de Gestão para a recuperação do declínio do estoque e manutenção do uso sustentável da espécie, assim como no caso de *Panulirus argus* (Dias-Neto, 2008). Ambas as espécies estão sujeitas às mesmas medidas de ordenamento (IN IBAMA n° 138/2006, n° 144/2007, n° 2006/2008), abrangendo:

- Defeso anual no período de 01 de dezembro a 31 de maio;
- Comprimento mínimo de primeira captura – Comprimento de cauda de 13 cm;
- Proibição de pesca nos criadouros naturais;
- Proibição de pesca com qualquer outro aparelho que não corresponda às armadilhas fixas denominadas manzuá ou covo e cangalhas;
- Limitação do esforço de pesca.

### **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

O atual período de defeso constante da legislação, que se estende de 1º de janeiro a 30 de maio (IN IBAMA Nº 206/2008) teve como base a época de reprodução de *P. argus* (janeiro a abril) e de *P. laeviscauda* (fevereiro a maio) e, portanto, tem o objetivo de proteger o estoque reprodutor.

Entretanto, Silva e Fonteles Filho (2011) e Ivo *et al.* (2012), com base em argumentos biológicos e econômicos, sugeriram que o defeso ocorra no segundo semestre do ano, para proteger o recrutamento, que é mais intenso de julho a outubro.

Por outro lado, Dias-Neto e Dias (2015) não discutem a modificação do período de defeso, mas enfatizam a necessidade de uma análise profunda e fundamentada sobre as causas do elevado desrespeito à legislação em vigor, bem como sobre a situação das populações das lagostas e de sua pescaria, para corrigir eventuais problemas no processo de gestão em andamento. Adicionalmente, Aragão (2013) também discute que o ordenamento da pesca de lagostas deve passar por processos de revisão e redirecionamento.

Para Dias-Neto e Dias (2015) e Aragão (2013), o setor produtivo exerce fortes pressões para alterar o período de permissão para o exercício da atividade, obviamente por motivos econômicos.

Diante deste quadro, considera-se fundamental que estas discussões sejam retomadas no âmbito do comitê nacional de gestão das lagostas, assim como a retomada da geração de dados biológico-pesqueiros básicos para subsidiar a gestão dos recursos.

### **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

Apesar do Plano de Gestão para o Uso Sustentável de Lagostas no Brasil (Dias-Neto, 2008), prever a elaboração e execução de um Programa de pesquisas cujo objetivo central é a geração de conhecimentos científicos para subsidiar o processo de gestão compartilhada e uso sustentável de lagostas na costa brasileira, a tomada de dados básicos para estudos de dinâmica de populações e avaliação de estoques foi interrompida em meados dos anos 2000. Assim também, a geração de dados estatístico-pesqueiros sofreu solução de continuidade na presente década.

Assim, deve ser viabilizado um sistema mensal de monitoramento da produção e da exportação das duas espécies de lagostas, nas diversas pescarias (legais e ilegais), em cada uma das três subáreas de pesca. Adicionalmente, deve ser implantado um sistema de amostragem de comprimento individual (comprimento do cefalotórax, da cauda e total) por espécie e sexo, além de registro dos indicadores externos de reprodução, tanto a bordo das embarcações quanto no desembarque em terra. Devem ser levantados dados de produção/esforço de pesca por viagem e peso total mensal da exportação da lagosta inteira e da cauda, por espécie. Por fim, deve ser exigido o preenchimento e disponibilização de Mapas de Bordo (Ivo *et al.*, 2012).

A coleta de dados estatísticos da pesca, por meio do Projeto de Monitoramento da Pesca (ESTATPESCA), iniciada em 1991 e interrompida em 2008, deve ser retomada para uma avaliação mais concreta do padrão e do nível de exploração dos estoques (Aragão, 2013).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aragão, J. A. N. 2013. Pesca de lagosta do Brasil: monitorar para ordenar. Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré - PE - v. 19, n. 1, p. 103-106.

Dias-Neto, J. 2008. Plano de gestão para o uso sustentável de lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda* no Brasil. Ibama, Brasília, DF.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

Fonteles-Filho, A.A., 1979. Biologia pesqueira e dinâmica populacional da lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille), no Nordeste setentrional do Brasil. Arquivos de Ciências do Mar, 19(1/2): 1-43.

Ivo, C.T.C ; **Fontelles-Filho, A. A.** ; Silva, A. C. ; **Vieira, R. H. S. F. 2013.** Cadeia Produtiva da lagosta nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil. 1ª. ed. Fortaleza: RDS, v. 01. 216p.

Silva, A. C. S.; **Fonteles-Filho, A. A. 2011.** Avaliação do defeso aplicado à pesca da lagosta no Nordeste do Brasil. 1. ed. Fortaleza: Editora Expressão Gráfica, 2011. v. 1. 110p.

## AVALIAÇÃO DA CORVINA *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)

**Nome Científico:** *Micropogonias furnieri*

**Ordem:** Perciformes

**Família:** Sciaenidae

**Nomes Comuns:** Corvina, Cascudo

### USOS E AMEAÇAS

A pesca de espécies demersais (peixes e crustáceos, dentre outros) na região Sudeste-Sul do Brasil é praticada por meio de diversas artes de pesca, tais como arrasteiros-de-pareilha e portas simples e com tangones, linha-de-mão, espinhel de fundo, rede de emalhe e covos. De uma maneira bem geral, as pareilhas são diretamente direcionadas à captura de peixes demersais, enquanto as outras modalidades de arrasto visam os camarões. As principais espécies-alvo de captura são a castanha *Umbrina canosai*, a corvina *Micropogonias furnieri*, a pescada-olhuda *Cynoscion guatucupa* e a pescadinha real *Macrodon ancylodon*.

Nas últimas décadas, entretanto, grande parte da produção dos peixes demersais vem sendo capturada com redes de emalhe de fundo. A frota de emalhe costeiro tem a corvina *Micropogonias furnieri* como principal alvo da pesca com redes de fundo e a anchova *Pomatomus saltatrix* com redes de maior altura no inverno. A frota industrial esteve inicialmente direcionada à pesca de elasmobrânquios na plataforma externa, mas posteriormente concentrou-se na corvina, seguida da pescada-olhuda *Cynoscion guatucupa* e da castanha *Umbrina canosai* como principais alvos, atuando em toda a plataforma.

Ao longo dos últimos 20 anos a pesca de emalhe demersal sofreu diversas mudanças, como o aumento no tamanho das redes e das áreas de ação das diferentes frotas. A intensificação da pesca de emalhe contribuiu para a queda da densidade das espécies-alvo e intensificou a captura incidental da toninha *Pontoporia blainvillei*, das tartarugas marinhas *Chelonia mydas*, *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea* e dos pinguins-de-Magalhães *Spheniscus magellanicus*, salvo a última, espécies ameaçadas de extinção.

Atualmente, há 119 embarcações permissionadas para a pesca de arrasto de peixes demersais do Sudeste-Sul, enquanto a frota permissionada para a pesca com redes de emalhe de fundo, na mesma região, é composta de 3.294 barcos, sendo o Estado de Santa Catarina com o maior número de permissões tanto em uma frota quanto na outra. A quantidade de barcos de emalhe pode ser bem maior, se incluída a frota de pequena escala porque só em São Paulo, são citadas 3.200 embarcações operando nesta modalidade de pesca, principalmente sobre a corvina.

Com a depleção dos estoques de camarões, os arrasteiros direcionados a esses crustáceos também capturam peixes demersais com destaque para a corvina, que também é capturada pelas pescarias de cerco (traineiras), para manter seus rendimentos, no caso da diminuição da captura da espécie-alvo (sardinha-verdadeira). No caso da captura de corvina pelas pescarias de cerco tem o agravante de ser ilegal.

Além da corvina ser capturada intencionalmente por estas frotas, ainda exemplares pequenos e juvenis fazem parte do *by-catch* das pescarias de arrasto, tanto aquelas direcionadas aos peixes demersais quanto as direcionadas aos camarões. Exemplares com comprimentos inferiores a 160 mm e de baixo valor comercial são desembarcados na categoria designada como “mistura” e, portanto, não são registrados nas estatísticas oficiais dentro da categoria corvina. Estimativas recentes mostraram que o percentual de participação da espécie, na categoria mistura, chega a representar 13,2% do peso dos desembarques da frota de parelhas no Estado de São Paulo (Carneiro *et al.*, 2005).

De hábitos costeiros, e distribuição agregada, a corvina *Micropogonias furnieri* é encontrada em fundos de areia e lama, principalmente em profundidades de até 50 m e, em menor proporção, até os 100 m. Quando jovem, ocorre em águas estuarinas, utilizando-se desses ambientes para alimentação e crescimento; na fase adulta, ocupa a plataforma adjacente onde se reproduz. Na Região Sul, realiza migrações latitudinais sazonais relacionadas aos deslocamentos da Convergência Subtropical; na Região Sudeste não foram detectadas tais migrações.

Nessas duas regiões, a espécie compreende duas populações: uma situada entre 23° S e 29° S (estoque sudeste), outra, entre 29° S-33° S (estoque sul). A caracterização dessas populações foi feita através de estudos sobre caracteres merísticos, morfométricos e biológicos; padrões imunoeletroforéticos de plasma e padrões eletroforéticos de proteínas gerais de cristalino; rendimentos, esforço e produtividade.

A reprodução do estoque sudeste ocorre sobre a plataforma adjacente de áreas estuarino-lagunares e a desova ocorre no inverno-primavera (Carneiro *et al.*, 2005), enquanto no estoque sul a desova ocorre na primavera-verão (Haimovici e Ignácio, 2005). A maturação sexual se completa com 30 a 40 cm e 2 a 3 anos na plataforma e 20 cm e um ano no estuário da Lagoa dos Patos. O crescimento é rápido nos primeiros anos de vida e o comprimento total máximo pode ultrapassar os 70 cm e longevidade superior a 35 anos. Identificam-se, entretanto, diferenças nas curvas de crescimento, especialmente, no litoral do Rio Grande do Sul e no norte do Rio de Janeiro (maior crescimento), quando comparadas com a área entre Santa Catarina e o sul do Rio de Janeiro (menor crescimento).

Uma parte do estoque do Rio Grande do Sul atinge a maturidade sexual dentro das lagoas costeiras com um a dois anos de idade; composições em crescimento e idade de corvina, capturada no sul do Brasil, sugerem que o estoque que desova no Uruguai durante a primavera-verão usa as águas da plataforma do Rio Grande do Sul como área de alimentação durante o inverno, quando é capturada pelos arrasteiros brasileiros (Haimovici e Ignácio, 2005).

Na região Sudeste, a corvina já vinha sendo utilizada como recurso pesqueiro, desde a década de 1950, principalmente por parelhas de médio porte que atuavam na costa sudeste e por parelhas de pequeno porte que atuavam em frente à costa de São Paulo, além de ser capturada também como fauna acompanhante dos arrasteiros de porte médio, cujos alvos eram os camarões rosa. Atualmente, a captura da espécie vem ganhando maior importância, inclusive por petrechos como cerco, emalhe e espinhel-de-fundo. No Sul, inicialmente, a maior produção de corvina vinha da pesca industrial de arrasto e da pesca artesanal com diversas artes, mas principalmente com redes de emalhe. Com o desenvolvimento da frota costeira em meados da década de 1980, começou a predominar a pesca de emalhe.

A produção média de corvina, no período de 1995 a 2010, ocupou o segundo lugar entre as 25 espécies ou grupo de espécies principais de pescados marinhos capturados nas águas jurisdicionais brasileiras, e com maior participação na produção nacional, perdendo somente para a produção média da sardinha-verdadeira. O comportamento da produção total da espécie para as regiões Sudeste e Sul, desde 1975, ficou em torno de 15 mil toneladas até 1987, declinou para aproximadamente 8 mil toneladas em 1988, com tendência de grande incremento nas três décadas seguintes, alcançando 36 mil toneladas em 2010 (Dias-Neto e Dias, 2015).

O grande incremento ocorrido na produção da espécie nos anos de 1990 a 2010 está associado à coexistência de três modalidades de pesca: arrasto, cerco e emalhe e, enquanto a primeira diminuiu, as duas últimas cresceram vertiginosamente, até que o cerco foi proibido e nada evitou a continuidade do salto do esforço de pesca do emalhe (número de barcos e tamanho da rede), que só foi regulamentado em 2012, quando foram definidas as características da rede (altura e tamanho máximo das redes e dimensões da malha), proibição da emissão de novas permissões, áreas de exclusão etc. O certo é que, se a espécie era considerada plenamente explorada ou, mesmo, sobre pescada pelo arrasto, no final dos anos de 1980, os níveis de exploração posteriores a 1990 passaram a ser insustentáveis e a possibilidade de uma forte redução das capturas no futuro é grande, particularmente por que o esforço de pesca sobre as concentrações do estoque desovante, próximo à desembocadura da Lagoa dos Patos, continuou aumentando (Haimovici e Ignácio, 2006)

Carneiro *et al.* (2005), ao avaliarem o estoque sudeste, afirmaram que se deve dar especial atenção, e incluir em futuras avaliações do estoque, as informações sobre volumes de desembarque da corvina de pequeno porte.

Por outro lado, a corvina foi considerada de vulnerabilidade intermediária alta na borda da plataforma e sobre a plataforma continental, na pesca de arrasto-duplo, por Visintin (2015), sendo que o autor sugere que a mesma apresenta vulnerabilidade alta em outras modalidades de pesca também, principalmente no emalhe de fundo. Concluiu que a aplicação da análise de produtividade-susceptibilidade, que apontou espécies em posição crítica de vulnerabilidade, mostrou-se importante no contexto de avaliar os componentes que necessitam de intervenção no momento da gestão, como a adoção de áreas de exclusão, por exemplo.

As ameaças da pesca da corvina se estendem, também, a outras espécies, sendo que a frota industrial de emalhe-de-fundo costeira de médio porte, direcionada a essa espécie-alvo, captura acidentalmente cetáceos e elasmobrânquios, além de tartarugas em menores proporções.

Dentre os cetáceos, destaca-se a toninha *Pontoporia blainvillei*, que se encontra em estado crítico de conservação, claramente evidenciado pelos diversos estudos de longo prazo desenvolvidos desde a década de 1980. A toninha é provavelmente o pequeno cetáceo mais ameaçado no Atlântico sul ocidental, em razão das altas taxas de mortalidade incidental em redes de pesca ao longo de sua distribuição. Recentemente, estimou-se uma mortalidade anual de mais de 700 toninhas para o litoral do Rio Grande

do Sul e as análises de viabilidade populacional sugerem que as populações que habitam as águas costeiras do Sudeste e Sul do Brasil são as que apresentam o maior risco de colapso. A preferência da espécie por áreas com até 30 metros de profundidade sobreposição com a intensa atividade pesqueira de emalhe de fundo praticada pelas frotas sediadas nos portos de Rio Grande/RS e Itajaí/Navegantes/SC.

Dentre os elasmobrânquios merecem atenção as capturas dos tubarões-martelo, sendo que as principais espécies impactadas são *Sphyrna lewini* e *Sphyrna zygaena*, sendo a primeira espécie mais frequente. Neste caso, a espécie-alvo continua sustentando a pescaria, enquanto que este grupo de elasmobrânquios, devido às características intrínsecas do seu ciclo de vida, como longevidade, crescimento lento e baixa fecundidade, se torna mais vulnerável à intensidade pesqueira e, pela sua menor capacidade de recuperação, é levada a níveis críticos de extinção (Musick *et al.*, 2000; Kotas, 2004; Kotas *et al.* no prelo). Devido à morfologia da sua cabeça, os tubarões-martelo são facilmente emalhados por essa região do corpo e a sua seletividade de tamanhos independe do tamanho das malhas das redes. As profundidades das capturas incidentais de esfirnídeos se sobrepõem as da corvina, sendo que *S. lewini* desembarcada pela frota de emalhe de-fundo é composta de neonatos e juvenis e, no caso da *S. zygaena*, os desembarques são compostos de juvenis.

Em função das capturas incidentais de cetáceos, quelônios e elasmobrânquios, o Plano de Gestão da Pesca de Emalhe (MPA/MMA, 2011) propôs, entre outras medidas de gestão, áreas de exclusão para proteger esses grupos.

## AÇÕES DE CONSERVAÇÃO

As medidas de gestão até então aplicadas à corvina e às modalidades de pesca que a capturam, são mencionadas a seguir:

- Portaria Ibama nº 73/2003-N - Tamanho mínimo da captura de 25 cm;
- Portaria Ibama nº 95/1997 – Limita o tamanho de malha no saco-túnel  
- Limita o esforço de pesca;
- Portaria Ibama nº 43/2007 – Proibição da pesca da corvina pela modalidade de cerco;
- INI MPA/MMA nº 12/2012 – Definição de critérios, parâmetros e limites para a pesca da corvina com o uso de redes de emalhe;

- IN MMA/SEAP nº 03/2004 – Permite, na Lagoa dos Patos, a captura de corvina no período Outubro a Fevereiro. Os fiscais do IBAMA, comunicação pessoal, entendem que a pesca da corvina está proibida no restante do ano (Março a Setembro).

## **OBSERVAÇÕES SOBRE O DEFESO E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

Segundo Dias-Neto e Dias (2015), a situação do uso da corvina no Sudeste e Sul merece atenção especial das autoridades responsáveis pela gestão da pesca nacional, em especial quanto ao monitoramento permanente e detalhado das distintas pescarias que incidem sobre a espécie, bem como sobre os níveis de esforço de pesca das duas modalidades de pesca que hoje são autorizadas para a exploração da corvina, sob pena de a espécie, que ocupa, historicamente, o segundo lugar na produção pesqueira marinha nacional, ter a continuidade de uso comprometida de forma irreversível. Nesse contexto, é urgente a instalação e o adequado funcionamento do Comitê Nacional de Gestão para os peixes demersais do Sudeste e Sul.

A Instrução Normativa MPA/MMA/2012, estabeleceu em seu Art. 19, que Os Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente, em conjunto e sob a coordenação do primeiro, constituirão em caráter de urgência o Comitê Permanente de Gestão da Pesca de Recursos Demersais do Sudeste e Sul, para assessorar na definição de medidas e regras de ordenamento da pesca de emalhe de fundo nessas regiões.

Em relação à pesca de emalhe de médio porte costeiro de fundo, que tem a corvina como espécie-alvo, o Plano de Gestão das Pescarias de Emalhe (MPA/MMA, 2011) propôs:

- Definição de áreas de exclusão para a pesca;
- Corredores de migração transversais, no sentido litoral-mar aberto;
- Definição da altura máxima permitida para as redes;
- Necessidade de definir o coeficiente de entralhe das redes, de maneira a reduzir as capturas de esfirnédeos;
- Necessidade da definição dos tamanhos mínimos e máximos de malha permitidos, de acordo com a espécie-alvo da pescaria (ou grupo de espécies);
- Proibir a concessão de novas autorizações de pesca e permissões prévias para construção ou alteração de modalidade de pesca (conversão) para o emalhe;
- Definição de critérios para substituição de embarcações;
- Cancelar as permissões de embarcações que não apresentem comprovação de operação efetiva de pesca;
- Proibir o desembarque de tubarões, de qualquer espécie, sem as Nadadeiras;
- As embarcações permissionadas deverão levar um Observador de Bordo;

- Necessidade de criação de fórum participativo específico para discussão dos temas relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros;
- Aprofundar discussões acerca dos períodos de defesos (que inclua os meses de primavera);
- Analisar a possível moratória para mangona;
- Avaliar a inclusão de autorização de pesca complementar para uso de rede de emalhe de superfície para captura de anchova e tainha para embarcações de até 15 metros.

O Relatório do Grupo Técnico de Trabalho sobre a Gestão da Pesca de Emalhe no Brasil (MPA/MMA, 2011) recomendou a adoção de medidas alternativas provisórias e específicas para a corvina, até que ocorra a implementação do Plano de Gestão da Pesca Demersal: Implementação de um defeso para a espécie, independente da modalidade autorizada para atuar na sua captura. Como a reprodução do estoque sudeste de *Micropogonias furnieri* ocorre no inverno-primavera, e do estoque sul acontece de primavera-verão, o defeso deve ocorrer, no mínimo, na primavera (setembro-dezembro).

Na Lagoa dos Patos-RS, a época de pesca da corvina é de outubro a fevereiro e os processos (Processo IBAMA/CEPERG/RS n° 02033.000047/98-71, e da Ação Civil Pública n° 2002.71.01.01.010012-0, da 2ª Vara Federal do Rio Grande do Sul e Agravo Regimental em Agravo de Instrumento n° 2002.04.01.056380-2/RS), que embasaram a tomada de decisão, para a publicação da IN MMA/SEAP N° 3/2004, deveriam ser consultados para uma avaliação das fundamentações técnicas.

## **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

A corvina vem sendo estudada desde a década de 1950, mas os últimos estudos sobre o ciclo de vida e dinâmica de populações foram realizados em meados dos anos 2000, merecendo atualização de informações. Além disso, dados sobre captura e esforço de pesca, nas várias modalidades de pesca que a capturam, devem ser constantes.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Carneiro, M. H.; Castro, P. M. G. 2005. *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801), estoque sudeste. In: Cergole, M. C.; Ávila-da-Silva, A.; M. C; Rossi-Wongtschowski, C. L. Del B.; (Ed.). Análise das principais pescarias comerciais da região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, (Série Documentos Revizee: Score Sul).

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: uma avaliação com foco na pesca. Ibama, Brasília, DP.

Haimovici, M.; Ignácio, J. M. 2005. *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) – Estoque Sul. In: Cergole, M. C.; Ávila-da-Silva, A.; M. C; Rossi-Wongtschowski, C. L. Del B. (Ed.). Análise das principais pescarias comerciais da região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, (Série Documentos Revizee: Score Sul).

Kotas, J.E., 2004. Dinâmica de populações e pesca do tubarão-martelo *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834), capturado no mar territorial e zona econômica exclusiva do sudeste-sul do Brasil. Ciências da engenharia ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos – SP. 377 p.

Kotas, J. E.; Petrere Jr, M.; Dos Santos, R. A.; Ajax Bustamante, Lin, C. F.; Silveira, A. A.; Micheletti, E. M. (no prelo) A pescaria de emalhe-de-fundo e o problema da conservação dos esfirnídeos no sudeste e sul do Brasil.

MPA/MMA. 2011. Relatório do Grupo Técnico de Trabalho sobre a Gestão da Pesca de Emalhe no Brasil – GTT/Emalhe (Instituído pela Portaria interministerial nº 2, de 14 de setembro de 2010). Brasília. 220 p. Mimeo.

Musick, J.A., Burgess, G.H., Camhi, M., Cailliet, G. Fordham, S., 2000. Management of sharks and their relatives (*Elasmobranchii*). Fisheries 25(3), 9-13.

Visintin 2015. Análise de risco aplicada aos peixes vulneráveis à pesca de arrasto-duplo, no Sudeste e Sul do Brasil. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina.

## AVALIAÇÃO DA SARDINHA-VERDADEIRA *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879)

**Nome científico:** *Sardinella brasiliensis*

**Ordem:** Clupeiformes

**Família:** Clupeidae

**Sinonímia:** *Sardinella janeiro* (Eigenmann, 1894)

**Nome popular:** sardinha; sardinha-verdadeira; maromba; charuto

### USOS E AMEAÇAS

A sardinha-verdadeira compreende, historicamente, um importante recurso das pescarias brasileiras, em especial da pesca de cerco com traineiras, sendo que seus desembarques equivalem a mais de 40% da produção de pescado marinho oriundo das pescarias industriais (Boletins estatísticos do IBAMA e MPA). É considerada como sobreexplorada pela legislação brasileira e sustenta importante pescaria nas regiões Sudeste e Sul, envolvendo uma frota de traineiras com base nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; e um setor de processamento de pescado responsável pela produção de conservas e sua distribuição em escala nacional.

Devido às características de seu ciclo de vida, a abundância da sardinha-verdadeira sofre influência direta das variações ambientais que, associadas a intenso esforço de pesca e a problemas de gestão, levou a pescaria a uma crise de depleção do estoque, com reflexos sociais e econômicos importantes.

Ao longo dos anos tem demonstrado grande variabilidade nas capturas, tendo chegado a níveis críticos em alguns anos das décadas de 1990 e 2000, com menos de 30.000 t anuais, apresentando, atualmente, aparente recuperação, após medidas de manejo empregadas, como os defesos de recrutamento e reprodução, bem como a limitação do esforço de pesca. Entretanto estes níveis ainda estão muito abaixo dos níveis de capturas das décadas de 1970 e 1980.

Embora tenham sido obtidas maiores capturas em 2008 - 2010, quando analisados em conjunto os dados de produção por estado e os resultados de cruzeiros de prospecção acústica e de ovos e larvas realizados entre 2007 e 2009, ficou evidente que a sardinha-verdadeira encontrava-se concentrada em áreas restritas, possivelmente, com biomassa

em recuperação (IBAMA, 2009). Entretanto, a intensa captura de reprodutores (concentrados), poderia reduzir a quantidades de ovos e larvas em períodos subsequentes, correspondendo à redução no recrutamento, levando a futuras quedas na produção pesqueira (Cergole e Dias, 2011; Dias Neto *et al.*, 2011; Dias-Neto, 2015).

Como a dependência do recrutamento (seja à pesca ou ao estoque reprodutivo) é intimamente ligada às condições oceanográficas, o monitoramento das capturas e avaliação do estado do estoque deve ser constante.

Existe a captura de juvenis para serem utilizados na pesca de vara e isca-viva direcionada ao bonito-listrado (*Katswonus pelamis*), que em 2013 contava com 91 embarcações permissionadas (Dados do Registro Geral da Pesca - RGP do MPA, 2013). Occhialini (2013) fez um diagnóstico da pesca de isca-viva empregada pela frota atuneira no Sudeste e Sul do Brasil, sendo apresentados: 1) as principais características da frota atuneira que atua nessa modalidade de pesca, a partir de informações coletadas a bordo por observadores científicos, visando identificar e descrever as principais estruturas físicas e petrechos utilizados para a captura e armazenamentos das iscas; 2) a caracterização da captura e estimativa da demanda e da mortalidade das iscas-vivas; e 3) as causas de mortalidade das iscas-vivas nas tinas das embarcações.

Em 2013 a frota de cerco do sudeste e sul do Brasil possuía 174 embarcações industriais com permissão para captura de sardinha-verdadeira, tendo sido permissionadas mais 260 embaçações da frota de cerco para sardinha-laje (Dados do RGP do MPA, 2013).

Considerando ser uma espécie de pequeno porte, baixa longevidade, alta fecundidade, possui relativa resiliência à pressão pesqueira, sobretudo se mantidas medidas de manejo adequadas, bem como se o cumprimento destas medidas for efetivo.

A fauna acessória da sardinha-verdadeira, como o xixarro *Trachurus lathami*, a sardinha-laje (*Opisthonema oglinum*), o peixe-galo (*Selene setapinnis*), a palombeta (*Chloroscombrus crysurus*) e a cavalinha (*Scomber japonicus*), já vinham sendo exploradas como alternativa para a frota de traineiras da região, quando a sardinha verdadeira mostrava-se menos abundante; contudo, a avaliação das séries históricas de desembarque, no Sudeste-Sul mostra que o direcionamento do esforço da pesca de cerco, para essas espécies alternativas, foi insuficiente para repor as perdas com a sardinha-verdadeira. E concluiu que a biomassa de cada uma dessas espécies pelágicas

individualmente, e no conjunto, é insuficiente para manter a viabilidade econômica da frota (Brasil, 2006).

Muito em função das oscilações na produção da sardinha-verdadeira e dos períodos de proibição de pesca, a dinâmica da pescaria das traineiras sofreu mudanças drásticas, na última década. A partir do declínio acentuado das capturas de sardinha-verdadeira no ano de 2000 e da insuficiência dos estoques de pequenos e médios pelágicos da plataforma interna, para manter os níveis econômicos da frota de traineiras, a mesma direcionou suas atividades para outras espécies-alvo, como para a captura da tainha *Mugil lisa*, cuja pesca foi permissionada para um certo número de traineiras, e de maneira arriscada, para a pesca da corvina *Micropogonias furnieri*, marcadamente ilegal.

. Em relação à tainha, o setor artesanal utiliza, tradicionalmente, o recurso tanto em alimentação (subsistência e comercialização), quanto em suas manifestações culturais, que movimentam um importante mercado turístico-gastronômico ao longo de todo o litoral sudeste e sul brasileiro. Já, o setor industrial (comercial de médio e grande porte) encontrou na tainha, principalmente após o ano 2000, um potencial recurso alternativo, bastante valorizado pelo mercado consumidor, em substituição aos recursos tradicionais que vinha mostrando declínios importantes tanto em captura quanto em rendimento.

Considerando o poder de pesca das traineiras, imensamente maior quando comparado com a pesca artesanal e também o fato de que a pesca de tainha ocorre durante o período de migração reprodutiva da espécie, essa pescaria torna-se insustentável. Somado a isto, destaca-se o desenvolvimento tecnológico aplicado à frota, com grade aumento de tamanho das redes de cerco visando à captura da tainha, que além da comercialização interna do peixe, tem interesse principalmente na comercialização das gônadas, de grande valorização no mercado externo.

Entre outros motivos, este fato levou à elaboração de uma proposta de plano de gestão para a tainha *Mugil Liza* (MMA, 2015).

Nos últimos anos, houve um crescimento bastante expressivo de captura da corvina *Micropogonias furnieri* pela frota de traineiras, permissionada para a pesca de sardinha verdadeira. Ficando caracterizada, assim, uma nova vertente a incrementar o esforço sobre um recurso já em sobrepesca. Portanto, concorrendo para um agravamento e, mesmo, insustentabilidade no uso da corvina, com o agravante de ser uma exploração ilegal.

A sobrepesca da sardinha-verdadeira e os dois colapsos da pescaria em 1990 e 2000 foram as maiores ameaças consideradas e discutidas nos últimos 30-35 anos, com muito investimento em pesquisa e monitoramento. As rigorosas medidas de ordenamento pesqueiro adotadas surtiram, de certa forma, os efeitos desejados, uma vez que as pescarias da espécie se encontram estáveis nos últimos 10 anos, apesar de se encontrarem num patamar inferior ao de décadas anteriores e apesar de ser explorada por duas frotas pesqueiras importantes (frota de traineiras e frota de vara e isca-viva).

Novas ameaças, entretanto, surgiram como efeitos colaterais e tomaram rumos indesejáveis e de difícil gestão. De um lado um ataque predatório sobre a tainha, um recurso vulnerável tanto em relação às fases do seu ciclo de vida (inicial, juvenil e adulta), bem como pelo comportamento populacional da espécie (hipersensibilidade) e seus aspectos socioeconômicos. De outro lado, uma espécie demersal sobreexplorada, a corvina *Micropogonia furnieri*, alvo de outras frotas muito robustas, como aquelas das pescarias de arrasto e de emalhe.

O comitê nacional de gestão dos recursos pelágicos de plataforma deverá tratar a pesca de cerco das traineiras como uma pescaria multiespecífica e não mais como uma pescaria monoespecífica que tinha como alvo a sardinha-verdadeira. Isto não quer dizer que a sardinha-verdadeira deva ser relegada a um segundo plano porque ainda é o principal recurso pesqueiro do país e suas características biológicas e ecológicas devem ser monitoradas constantemente, assim como a sua captura e esforço de pesca.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

Existem algumas medidas de manejo pesqueiro direcionadas à sardinha-verdadeira, instituídas desde a década de 1970. Dentre as medidas atualmente estabelecidas estão:

1. Estabelecimento de tamanho mínimo de captura (17 cm) e de parada de pesca direcionada (defeso) em dois períodos do ano para proteção da época de reprodução (novembro a fevereiro) e recrutamento (junho e julho) do estoque adulto pela frota de traineiras (IN IBAMA nº 15 de 2009);
2. Permitir a captura da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) de comprimento total inferior a dezessete centímetros, exclusivamente às

embarcações permissionadas para a captura de atuns e afins pelo sistema de vara e anzol com isca-viva, para uso próprio, unicamente como isca-viva, na área compreendida entre os paralelos 22°00' Sul (Cabo de São Tomé, Estado do Rio de Janeiro) e 28°36' Sul (Cabo de Santa Marta, Estado de Santa Catarina) (IN IBAMA Nº 16/2009);

3. Proibir, anualmente, no período de 15 de junho a 31 de julho, a captura, a estocagem em qualquer área, o armazenamento, o transporte em tinas e a comercialização da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), por parte das embarcações permissionadas para a captura de atuns e afins no sistema de vara e anzol com isca-viva (IN IBAMA Nº 16/2009);
4. É considerada uma espécie sob controle (IN IBAMA nº 135 de 2006), ou seja, sua captura será realizada mediante a obtenção de permissão de pesca específica do órgão competente.
5. Possui Proposta de Plano de Gestão (IBAMA, 2011) que deverá ser implementado, após atualização.
6. Está incluída como espécie sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração, no Anexo II, da IN MMA 05/2004;
7. Existem algumas normativas que estabelecem áreas de exclusão à pesca, com limites de atuação da frota de cerco, de acordo com as características destas embarcações.

### **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

Embora apresente aparente recuperação nos últimos 10 anos, estas capturas devem ser monitoradas e associadas às variáveis ambientais, em função da estreita relação da espécie com os processos oceanográficos. Sendo assim, medidas de redução de esforço possam ser necessárias, caso níveis críticos de produção sejam novamente atingidos, relacionados a quedas no recrutamento advindos da pressão de pesca.

Recomendação de diminuição de número de traineiras licenciadas, conforme medida apontada na Proposta de Plano de Gestão (IBAMA, 2011).

É necessário coibir a pesca ilegal, não reportada e não regulamentada.

Outra importante e urgente medida a ser tomada é a implementação do Comitê Permanente de Gestão e do Uso dos Recursos Pelágicos – CPG Pelágicos Sudeste e Sul, criado pela Portaria MPA n° 1 de 2013, bem como do Subcomitê Científico que o assessorará. A primeira reunião do comitê permanente de gestão ocorreu em outubro de 2016, mas ainda não foi constituído o Subcomitê Científico e, conseqüentemente, ainda não foram iniciadas as discussões técnicas.

Em relação aos defesos, os períodos estão coerentes com a reprodução da sardinha-verdadeira (novembro a fevereiro) e com o recrutamento da mesma (junho-julho). Há algumas indicações na literatura de que o período de reprodução da espécie esteja se iniciando em outubro, mas ainda precisa de comprovação.

Como se trata agora de uma pescaria multiespecífica, ainda seria necessário analisar as outras espécies. Aquelas espécies consideradas acessórias como *Opisthonema oglinum*, *Chloroscombrus chrysurus* e *Scomber japonicus*, o período de reprodução apresentou sobreposição com a sardinha-verdadeira, com desova entre novembro e abril. Assim, o defeso estaria beneficiando também estes pequenos pelágicos de pequeno porte (Petermann, 2015).

## **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

A sardinha-verdadeira possui uma grande quantidade de estudos, iniciados na década de 1950, como dinâmica populacional, abundância e distribuição, avaliação de estoques, idade e crescimento, reprodução, alimentação, entre outros, especialmente em razão de sua importância econômica. Entretanto, é necessário o monitoramento adequado de suas capturas e desembarques, bem como estudos direcionados à elaboração de modelos que considerem as variáveis ambientais e pesqueiras que regem sua abundância, para que sejam estabelecidas as capturas e esforço adequados na pescaria e, portanto, que garantam sua sustentabilidade como recurso natural.

Encontra-se em fase final, o Projeto ProSard, financiado pelo CNPq e coordenado pelo Prof. Dr. Paulo Ricardo Schwingel (UNIVALI/SC), tendo como instituições parceiras a Universidade Estadual do Paraná, o Instituto Oceanográfico da USP e o Instituto de Pesca/SAA/SP. O objetivo principal é desenvolver um modelo bioeconômico

para a frota de cerco e avaliar o efeito econômico de alterações no período de defeso da sardinha-verdadeira.

Recentemente o FUNBIO lançou um edital para chamar projetos visando apoiar o Plano de Gestão da Sardinha. Foram aprovados dois projetos que estão em fase inicial de execução e que poderão gerar informações importantes para a atualização da gestão da sardinha-verdadeira. Os projetos aprovados foram:

1 - Multisar: uma abordagem multidisciplinar sobre a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*)

Instituição responsável: Fundação de Apoio à Universidade do Rio Grande - FAURG

Duração: 24 meses

Objetivo geral: Realizar amostragem independente da pesca comercial, em área de concentração de cardumes de sardinha-verdadeira, determinando para esta área a distribuição e estimativa de abundância da sardinha-verdadeira, e sua correlação com parâmetros oceanográficos e de distribuição e abundância de organismos zooplânctônicos, incluído a realização de estudos de alimentação e ecologia trófica, parasitologia, toxicologia e avaliação da estrutura populacional através de análises moleculares.

2 - Sardinha: apoio técnico-científico ao plano de gestão para o uso sustentável da sardinha-verdadeira no sudeste do Brasil”

Instituição responsável: Fundação Universidade Vale do Itajaí - UNIVALI

Duração: 36 meses

Objetivo geral: O Projeto SARDINHA tem como objetivo principal o apoio técnico-científico às ações associadas ao plano de gestão para o uso sustentável da sardinha-verdadeira no sudeste do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil, 2006. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Programa Revizee: avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva: Relatório Executivo, Brasília.

Cergole, M. C. e Dias-Neto, J. 2011. Plano de gestão para o uso sustentável da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steidachner, 1879) no Brasil. Série Plano de Gestão dos Recursos Pesqueiros, 5. IBAMA, Brasília, DF, 180 p.

Dias-Neto, J. e Dias, J. F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília: IBAMA.

Dias-Neto, J.; Oliveira, G. M. e Santos, G. C. B. 2011. Comportamento da produção total e por estado, frota permissionada e balança comercial de sardinha-verdadeira. Revista Cepsul – Biodiversidade e Conservação Marinha, v. 2, no 1: 34-49.

IBAMA, 2009. Relatório da Reunião do Subcomitê Científico do Comitê de Gestão do Uso Sustentável da sardinha-verdadeira. CEPSUL, Itajaí, SC. IBAMA, 58p.

MMA. 2015. Plano de Gestão para o Uso Sustentável da Tainha, *Mugil lisa*, no Sudeste-Sul do Brasil. Brasília:238p.

Occhialini, D. S. 2013. Diagnóstico da pesca de isca-viva empregada pela frota atuneira no Sudeste e Sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. 171p.

Petermann, A. 2015. Avaliação dos ciclos de reprodução e recrutamento das principais espécies componentes da pesca de cerco no Sudeste-Sul do Brasil como estratégia de gestão multiespecífica. Dissertação de mestrado apresentada à universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina.

## AVALIAÇÃO DA TAINHA

*Mugil liza Valenciennes, 1836*

**Nome científico:** *Mugil liza*

**Ordem:** Mugiliformes

**Família:** Mugilidae

**Nomes comuns por região/língua:** tainha, cambião, chaveta, cacetão, saúna, tainha-de-entrada, tainha-de-rio, tainha-de-pau, tapiara, tapugi, virote

### USOS E AMEAÇAS

A tainha *Mugil liza* é uma espécie de ambientes costeiros marinhos e estuarinos, que forma densos cardumes durante sua migração reprodutiva. No litoral Sudeste e Sul brasileiro a espécie é um recurso tradicional das frotas artesanais e é capturada, também, pela frota industrial principalmente com cerco (traineiras) como espécie alternativa, com permissão complementar, ou ainda, pela frota de emalhe de superfície, como espécie-alvo. Os petrechos e métodos empregados evoluíram, mas a pesca artesanal se manteve predominantemente costeira e a espécie apresenta grande importância comercial e cultural para as populações costeiras, bem como garantia de fonte de alimento para comunidades ribeirinhas e costeiras.

A espécie foi classificada conforme os critérios da IUCN, na categoria de quase ameaçada (NT) e, como justificativa, foram destacadas a exploração tanto pela pesca artesanal, quanto pela frota industrial, especialmente, a partir da última década, quando a tainha tornou-se um importante alvo durante o período reprodutivo, devido ao alto interesse comercial para exportação de suas gônadas. Outros aspectos considerados foram os declínios populacionais em algumas regiões, como na Lagoa dos Patos (RS), principal área “fonte” de tainha no Brasil.

Os especialistas envolvidos com a avaliação do estado de conservação da tainha ressaltaram que a manutenção da pesca intensa e em grande escala pode levar a espécie, em um futuro próximo, a uma categoria de ameaça, caso medidas efetivas e adequadas de ordenamento não sejam implementadas. Consideraram que as medidas, atualmente aplicadas, podem não ser suficientes para manter a atividade em níveis sustentáveis,

mesmo com aportes de indivíduos originários de outras áreas fora do Brasil, como da Argentina e Uruguai.

Dada a situação delicada da situação da espécie, foi elaborado o Plano de Gestão para o Uso Sustentável da Tainha no Sudeste-Sul (MMA, 2015). A abordagem considerada foi que existem duas sub-populações para a espécie: (i) uma que ocorre do Rio Grande do Sul, até o limite norte de São Paulo (estoque sul) e; (ii) outra que se distribui desde o Rio de Janeiro até o norte do país (estoque norte), conforme demonstrado pelos estudos conduzidos por Mai *et al.* (2014). No caso da subpopulação norte, somente a pesca nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo foram incluídas no Plano, sendo que outra proposta específica de Plano de Gestão deverá ser elaborada, posteriormente, para as pescarias de tainhas do estoque norte, que ocorrem no litoral das regiões Norte e Nordeste.

A espécie passa a maior parte de seu ciclo de vida em ambientes estuarinos (estuários de planície, baías e lagoas costeiras) e inicia o processo de migração reprodutiva para o oceano no outono, para desovar no inverno. Inicia-se, então, o deslocamento de grandes cardumes de machos e fêmeas da espécie por longas distâncias ao longo da costa em direção norte, partindo das áreas de criadouro até as áreas de desova (Vieira e Scalabrini, 1991; Miranda *et al.*, 2011). As larvas e juvenis em um movimento passivo para o sul, são levadas de volta, pelas correntes litorâneas de superfície, por aproximadamente 2-4 meses após a desova.

Embora a área de desova ainda não esteja claramente identificada, posições e movimentos das embarcações de cerco que pescam tainha, apontam como uma provável área de desova, entre maio e junho, no norte do estado de Santa Catarina (Garbin, *et al.*, 2012).

A Lagoa dos Patos, no sul do Brasil é considerada a principal área de criadouro para *M. liza* (Vieira e Scalabrini, 1991; Vieira *et al.*, 2008). Há ocorrência de recrutas ao longo de todo o ano, sendo que as maiores abundâncias ocorreram, especialmente, em frente a esta área. Os recrutas permanecem durante até um ano, em mar aberto, aguardando boas condições (janela de oportunidade) para entrarem. As tainhas precisam sobreviver a dois processos de recrutamento distintos: o primeiro refere-se à chegada das larvas provenientes da plataforma até a zona de praia próxima às lagoas costeiras (recrutamento à zona de arrebentação); o segundo refere-se ao deslocamento dos pré-recrutas desde a praia até a entrada no estuário (recrutamento ao estuário).

A pesca de mugilídeos é realizada em todo o litoral brasileiro pela pesca de subsistência, artesanal e industrial. Os métodos de pesca mais utilizados na pesca artesanal são: o arrastão-de-praia, o emalhe (com diferentes sistemas de operação), a tarrafa, o caceio, o cerco-fixo e o curral. Na pesca industrial é utilizado o emalhe e, principalmente, o cerco.

A quase totalidade de pesca de mugilídeos no Norte e Nordeste é artesanal ou de pequena escala. Já no Sudeste-Sul, a produção média da pesca artesanal dominava amplamente, até meados dos anos 1990, entretanto, nos anos de 2006 e 2007 representou 37% da produção total, enquanto o crescimento desordenado da produção da pesca industrial de cerco respondeu pelos outros 63% (Dias-Neto e Dias, 2015).

No Sudeste e Sul, onde se encontram os estoques mais abundantes da espécie (*M. liza*), o segmento artesanal pratica pesca intensiva sobre a parcela juvenil da população dentro das lagoas e baías durante a maior parte do ano, enquanto que ambos os segmentos (artesanal e industrial) atuam em ambiente marinho sobre os adultos durante a migração reprodutiva.

A pesca industrial de tainha é realizada há cerca de 40 anos por uma parcela da frota de traineiras (embarcações que operam rede de cerco) como uma alternativa sazonal à sardinha verdadeira. Historicamente, a maior parte da frota sardineira que se direciona à tainha é originária do estado de Santa Catarina.

Além de ser um peixe com boa valorização e aceitação no mercado consumidor, a sua disponibilidade para a pesca nos meses de defeso de recrutamento da sardinha-verdadeira (junho e julho), reforça sua importância como uma alternativa para a frota de cerco (traineiras), especialmente devido aos bons rendimentos com a exportação das ovas de tainha, aumentando o interesse desta frota pelo recurso, mesmo considerando a recuperação da pesca da sardinha-verdadeira, nos últimos anos. Diversos autores também associam o uso da tainha, pela frota de cerco, ao declínio das capturas de sardinha-verdadeira, principalmente a partir do ano 2000, em que uma parcela maior desta frota direcionou seu esforço para a tainha.

Há mais de uma década, que toda tainha capturada pela frota industrial de cerco é destinada ao processamento de retirada de ovas e moelas. Estes subprodutos se destinam, sobretudo, à exportação, sendo a carcaça do peixe comercializada no mercado interno. Os países importadores de ovas de tainha do Brasil são Taiwan, França, Grécia, Itália e Espanha.

Até a safra de 2008 não havia limitação específica para o número de embarcações a serem autorizadas para a pesca da tainha. Contudo, somente parte da frota de cerco possuía permissões de pesca incluindo a tainha como uma das espécies alvo. Atualmente, a frota de cerco autorizada para a pesca de sardinha-verdadeira é composta por 174 embarcações, sendo 60 com autorização complementar para tainha e outras 90 embarcações com autorização complementar para pesca de anchova. As redes de sardinha foram sendo gradativamente modificadas ao longo dos anos 2000, inicialmente com a substituição de uma faixa de panos na parte inferior da rede para uso na pesca de peixes diversos com maior porte que sardinhas (tainha, anchova, corvina, bonito), até que passaram a ser construídas redes com corpo integralmente composto por panos com malha de 50 mm.

A pesca da tainha nas regiões Sudeste e Sul pode ser também realizada com a modalidade de emalhe de superfície costeiro. Nesta modalidade de pesca, foram implantadas modificações nas redes para aumentar a sua eficiência, sendo colocadas anilhas na tralha inferior para permitir o fechamento da rede, como ocorre nas redes traineiras usadas na pesca de cerco, o que foi denominado de “emalhe anilhado”. Com a modificação, as redes de emalhe passaram de uma arte de pesca passiva, para uma arte de pesca ativa, aumentando significativamente o poder de captura e configurando uma prática similar à pesca de cerco. Para essa modalidade, a legislação em vigor não estabelece limites quanto ao número de embarcações a serem autorizadas, mas com a publicação da normativa INI MPA-MMA nº 12/2012, novas permissões na modalidade emalhe estão proibidas, desde então.

A tainha representa a quarta principal espécie desembarcada pela frota industrial das regiões Sudeste e Sul do país em termos de recursos financeiros movimentados. Os desembarques somam um montante anual em torno de R\$ 21 milhões, ficando atrás da sardinha (R\$70 Mi), da corvina (R\$ 86 Mi) e do bonito-listrado (R\$57 Mi) (MPA, 2010). O impacto sobre a população de tainha pode ser melhor demonstrado a partir dos dados de exportação de ovas, da Receita Federal entre 2006 e 2009, apresentando uma exportação anual média de 407 toneladas de ovas, sendo o máximo observado em 2007, quando atingiu 615 toneladas.

A pesca artesanal não representa uma ameaça significativa para a tainha no Estado de São Paulo, principalmente pela quantidade de pescado desembarcado (bem menor que aquela resultante da atividade da frota industrial). No entanto as capturas artesanais e industriais dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina se equiparam, embora o

número de embarcações e pescadores envolvidos seja bastante distinto entre os dois segmentos. Ainda tem que se levar em consideração que a pesca artesanal pode estar incidindo sobre indivíduos juvenis.

A abundância de juvenis no interior da Lagoa dos Patos mostrou uma diminuição de longo prazo, e entre 2006-2011 foram registrados os menores valores desde o início dos estudos em 1979. A pesca intensiva dentro e fora do estuário, se associada a outros impactos de natureza antrópica, podem explicar o mencionado declínio na abundância de juvenis. Esta diminuição de abundância detectada, certamente tem efeitos sobre os estoques de tainha de toda a região sudeste e sul, uma vez que o estuário da Lagoa dos Patos é o principal berçário da espécie no litoral sul do Brasil.

As informações apresentadas no Plano de Gestão indicam que o recurso tainha (*M. liza*), enfrenta perturbações de origem natural e antrópica, que incidem sobre cada uma das fases ontogênicas, sobre seus “habitats” e sobre grupos sociais envolvidos com a pesca (artesanal e industriais), incluindo a cadeia produtiva.

A pesca da tainha caracteriza-se por ter como alvo uma espécie cujo ciclo de vida depende de uma complexidade de fatores oceanográfico-meteorológicos e antrópicos associados à plataforma continental e aos estuários. Além destes fatores, devem lidar também com o contexto das ameaças ao meio de vida dos pescadores e dos fatores que afetam sua capacidade de reação e adaptação.

As vulnerabilidades foram avaliadas tanto em relação às fases do ciclo de vida (inicial, juvenil e adulta), bem como pelo comportamento populacional da espécie (hipersensibilidade) e seus aspectos socioeconômicos. Os ovos e larvas são planctônicos e dependem da disponibilidade de alimento para sua sobrevivência e sucesso no recrutamento. A fase juvenil das tainhas ocorre inteira dentro dos estuários, local que ela deixa quando está apta a se reproduzir, atingido seu tamanho de primeira maturação. Mesmo durante esta fase da vida, ainda dentro dos estuários, os juvenis sofrem uma intensa pressão da pesca artesanal e, possivelmente, amadora também. Em relação à fase adulta, a safra da tainha coincide com a sua migração reprodutiva, período de maior vulnerabilidade para qualquer espécie. Lemos *et al.* (2014) destacaram tanto a grande pressão de pesca da frota artesanal sobre os indivíduos maduros que estão deixando os estuários, quanto pela pesca industrial sobre o estoque em plena atividade reprodutiva, já em curso migratório.

O trabalho de Sadovy e Domeier (2005) aponta que a pesca sobre agregações representa uma grave ameaça para as espécies, pois pode causar a rápida remoção de uma

porção significativa dos indivíduos agregados, além do desaparecimento permanente ou da diminuição expressiva das agregações. Os efeitos da pesca sobre as agregações podem demorar vários anos para serem percebidos, o que implica em elevados riscos de redução severa da biomassa desovante e de sobrexplotação, devido ao atraso das medidas de manejo. Ainda segundo os autores, esse retardo na percepção dos efeitos da pesca, geralmente, ocorre por causa da hiperestabilidade (situações em que a densidade local de determinada espécie tende a permanecer constante em relação às mudanças na biomassa total), já que a concentração dos peixes e o conhecimento dos pescadores sobre os locais de agregação podem fazer com que os valores de CPUE permaneçam altos mesmo com expressivos declínios da biomassa total. Essa tendência à hiperestabilidade torna as pescarias sobre agregações reprodutivas mais propensas a súbitos colapsos.

Assim, qualquer análise de dados de desembarque de tainhas de embarcações traineiras deve ser realizada com cautela, pois a estabilidade dos valores de captura e de CPUE por viagem, não significam que a abundância populacional esteja estável.

Aparentemente, o melhor dado para avaliar tendência populacional seria o de recrutamento de juvenis nos estuários, que no caso da Lagoa dos Patos vem mostrando quedas expressivas, assim como a presença de adultos.

As vulnerabilidades relacionadas aos aspectos socioeconômicos implicam no fato que a pesca da tainha se insere em um contexto que reforça a condição de sistemas pesqueiros complexos, cujas medidas de gestão são também complexas porque têm que levar em conta tal dinâmica. A necessidade de estabelecer limites gera reações adversas dos vários segmentos pesqueiros, tendendo à ampliação dos conflitos.

É importante expor, ainda, que boa parte dos desembarques das traineiras catarinenses ocorre em portos do Rio Grande do Sul, ampliando os conflitos entre segmentos artesanal e industrial em ambos os estados.

A essas vulnerabilidades, somam-se ainda os problemas socioeconômicos localizados como, por exemplo, o pleito de revisão do período de suspensão anual da pesca de tainha e do comprimento das redes de uso autorizado no interior da Lagoa dos Patos.

A espécie pode também sofrer ameaças devido à perda de habitat e poluição, uma vez que muitas áreas costeiras e estuarinas estão sendo degradadas e poluídas.

A partir das considerações diagnosticadas sobre a pesca da tainha *Mugil lisa* (Unidade de Gestão), foram elaboradas as conclusões, que devem orientar a elaboração do prognóstico do Plano de Gestão. De forma resumida, o prognóstico constitui uma

robusta ferramenta de gestão, relacionada a objetivos de longo prazo. Entretanto, por si só, é insuficiente, devendo dispor ainda de um planejamento tático (objetivos de curto prazo, com estratégias e ações) e operacional (regulamentação e controle), que possam assegurar, ao mesmo tempo, a continuidade da pesca, com a recuperação dos estoques, retomando a níveis de uma pescaria sustentável, no médio e longo prazo.

Adicionalmente, a Oceana “Conservação e Manejo da Tainha” apresentou um estudo que mostra que o estoque se encontra em estado de “sobrepesca” e salienta o grande impacto da “*super-safra*” de 2007 e captura excessiva em 2009, com efeitos de curto prazo (queda dos preços de comercialização), além de efeitos de médio ou longo prazo que é a diminuição da biomassa da população e da sua capacidade de produzir benefícios sustentáveis para o setor pesqueiro. A avaliação considerou a tainha como uma espécie sensível ao impacto pesqueiro, em situação de excesso de pesca e com alto risco de falha de gestão. Com base na avaliação de estoque, propôs que o *Limite Máximo de Captura (LCA)* para se buscar a recuperação do estoque seja igual à  $LCA = 4.367$  t e que esse limite seja mantido nos anos 2017, 2018 e 2019, quando deverá ser realizada nova avaliação (Oceana, 2016).

As discussões a partir do plano de gestão deverão ser conduzidas no âmbito do Comitê Permanente de Gestão e do Uso dos Recursos Pelágicos – CPG Pelágicos Sudeste e Sul, criado pela Portaria MPA n° 1 de 2013.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

**IN MMA N° 53/2005** - Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral SE/S do Brasil, definindo 35 cm para as tainhas;

**IN IBAMA N° 171/2008** - Estabelece normas, critérios e padrões para o exercício da pesca de tainha (*Mugil platanus* e *M. Liza*), nas áreas costeiras e marinha, exceto nas lagoas e estuários, destacando:

- (1) Proíbe a pesca em todas as desembocaduras estuarino-lagunares das regiões SE/S entre 15/Mar e 15/Ago, exceto a pesca com tarrafa;
- (2) Define abertura do período de safra as embarcações legais e permissionadas, a partir de 15 de maio;
- (3) Estipula esforço máximo de 60 embarcações para a frota de traineiras, desde que armadores cumpram obrigações junto ao IBAMA, SEAP/PR e a Capitania dos Portos, comprovem operação da embarcação na captura de tainha (controle de desembarque, MB

ou outro reconhecidos pela SEAP/PR), no mínimo de 03 anos, entre 2000 e 2007, priorizando embarcações já permissionadas;

(4) Define área de exclusão a pesca para barcos > 4 AB, 3 MN na costa do RJ, barcos > 10 AB, 05 MN na costa do RJ, SP, PR e SC, e 10 MN na costa do RS, tendo como referência as linhas de base reta;

(5) Proíbe a pesca por vários petrechos/modalidades, entre 1º de maio a 30 de julho, nas praias licenciadas para a prática de arrastão de praia usando canoa à remo na costa de SC;

(6) Estipula a definição de prazo para disponibilização da relação das embarcações e características permissionadas para a captura de tainha;

(7) Define condicionantes para renovar a permissão, sendo: MB, coleta de amostras de desembarque por instituições afins e RGP válido;

(8) Define a perda da permissão aos barcos infratores.

**IN MMA/SEAP Nº 03/2004** – Estabelece critérios técnicos, padrões de uso e procedimentos administrativos para a atividade de pesca no Estuário da Lagoa dos Patos – RS. Estabelece, para a tainha, o período de pesca de Outubro a Maio, ficando proibido o período de Junho a Setembro.

**IN MMA Nº 05/2004** – Inclui a tainha Mugil Liza no Anexo II – Espécie sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração.

A IN IBAMA No 171/2008, passou por várias alterações e ementas nos anos subsequentes, relativas principalmente a número de embarcações e permissões de pesca complementares para a pesca da tainha, pela frota de cerco.

Além destas legislações citadas acima, há uma série de normas estaduais da Região Sudeste-Sul, que regulamenta a pesca da tainha de forma pontual e localizada.

## **OBSERVAÇÕES SOBRE DEFESOS E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

O Plano de Gestão da Tainha apresentou uma evolução histórica da regulamentação da pesca da tainha nas regiões Sudeste e Sul, incluindo as vigentes e revogadas, desde o final da década de 60, agrupadas de acordo com a área de atuação, sendo sequencialmente: Nacional, Regional (Sudeste e Sul) e por Unidade da Federação (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Cada norma foi resumida individualmente em quadros, que destacam a data, abrangência espacial, o(s) tema(s) que aborda (m), sua ementa, alterações, revogações e, no caso das revogadas, a norma que a revogou. Dentro de cada um destes grupos, as normas encontram-se organizadas cronologicamente, da mais antiga para a mais recente.

A análise do processo de normatização da pesca da tainha possibilita constatar que as regras para as pescarias de “tainha” nas regiões, inicialmente, deram-se de forma

pontual e localizada, tratando via de regra da regulamentação da pesca da tainha em ambientes estuarino-lagunares.

Em nível nacional, a tainha é uma espécie considerada sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração (anexo II da IN MMA nº 05/2004), com fortes indícios de redução de abundância. A pesca da tainha em ambiente marinho, na região Sudeste e Sul, encontra-se normatizada/regulamentada pela IN IBAMA nº 171/2008, que limita o esforço de pesca da frota de traineiras em 60 embarcações, e implementa áreas de exclusão à pesca. Entretanto, após 2008, outras normativas foram publicadas, incidindo especialmente sobre os critérios de limitação do esforço máximo de embarcações traineiras, o que impossibilitou a aplicação integral da IN IBAMA 171/2008. A referida legislação ainda estabelece uma temporada de pesca anual para a região, a partir de 15 de maio, visando permitir que a primeira parcela do estoque da espécie, cumprisse, com sucesso, seu processo de migração reprodutiva, sem interferência de quaisquer pescarias.

Nos anos 2009, 2010 e 2011, devido a diversos fatores, o limite de esforço de pesca de 60 traineiras não foi cumprido, até que no final de 2011 uma ação judicial movida pelo MPF/RS determinou o cumprimento dos termos da IN IBAMA nº 171/2008, até que fosse finalizado o Plano de Gestão para a Tainha.

Em 2012, a limitação do esforço de pesca industrial, em termos de número de barcos (60), passou a ser respeitada de fato, mas o MPA e o MMA discordaram dos critérios estabelecidos de desempate para a seleção dos barcos que privilegiaram os mais novos e com maior Arqueação Bruta, com maior poder de pesca.

Em 2013, o MPA publicou os critérios de seleção das 60 traineiras através da IN MPA nº 02/2013, os quais referendaram os critérios estabelecidos em 2012, ou seja, mantiveram o privilégio às embarcações mais novas e com maior Arqueação Bruta nos critérios de desempate. Ainda, a medida viabilizou a oportunidade de preenchimento de vagas remanescentes também àquelas com comprimento inferior a 15 metros. As listas dos barcos autorizados foram publicadas pelas Portarias MPA/SEMOC nºs 21, 27 e 33/2013. Posteriormente, com a publicação da Instrução Normativa MPA nº 04/2013, a pesca de tainha foi autorizada aos barcos permissionados para a pesca de emalhe, na modalidade “emalhe com anilhas”, não prevista pelo Sistema de Permissionamento vigente (INI MPA-MMA nº 10/2011), e que na prática constitui um método de “cerco”. Para o MMA, essa “autorização” não poderia ser realizada pelo MPA, por tratar de matéria de ordenamento pesqueiro, e possibilitou um aumento do esforço de pesca com

cercos sobre a tainha, com o agravante de ocorrer dentro do corredor de migração reprodutiva definido pela IN IBAMA nº 171/2008.

A análise da evolução das normativas de ordenamento da pesca da tainha demonstra que uma série de conflitos de interesse e outros fatores têm constituído entraves para o ordenamento, visando o uso sustentável da espécie. Entre esses fatores, podem ser citados: (i) a ausência de informação precisa sobre o quantitativo da frota e a entrada de embarcações após o estabelecimento do limite de esforço (ii) a tendência de diminuição da abundância dos recursos explorados comercialmente, (iii) o conflito entre frotas e segmentos (artesanal e industrial), (iv) a dificuldades de executar as medidas de controle e fiscalização, dentre muitos outros, sendo necessário avaliar a necessidade de se ordenar o uso dos recursos de outra forma, baseada em definição de áreas, cotas e limite de usuários autorizados (barcos, petrechos).

Especificamente sobre os defesos, as normas foram recentemente discutidas no âmbito do plano de gestão da tainha (MPA/MMA, 2015) e, ainda, poderão ser discutidas no âmbito do comitê nacional do uso dos pelágicos do SE/Sul.

Em outubro de 2016 foi realizada a primeira reunião do Comitê Permanente de Gestão e do Uso dos Recursos Pelágicos – CPG Pelágicos Sudeste e Sul, mas ainda não foi constituído o Subcomitê Científico que o assessora e, conseqüentemente, ainda não foram iniciadas as discussões técnicas que irão avaliar as atuais medidas de gestão.

## **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

O Plano de Gestão propôs um programa de pesquisa e monitoramento que deverá ser implementado a partir do primeiro ano, com duração mínima de cinco anos, deverá oferecer respostas para os diferentes aspectos da pesca da tainha sobre os estoques do Sul e do Norte nas regiões Sudeste e Sul.

### **1 - Avaliação da biomassa instantânea do estoque**

Prospecção anual da tainha adulta, durante a migração reprodutiva dos estoques sul e norte, em mar aberto, com apoio da frota comercial de cerco e, dos pré-recrutadas, nas Zonas de Arrebentação a frente dos principais estuários, com apoio de pequenas embarcações da frota artesanal.

### **2 - Avaliação da zonação e sazonalidade da migração reprodutiva e da desova da Espécie**

### **3 - Monitoramento biológico**

- Amostragens biológicas sistemáticas: capturas/pescarias ou oriundas de prospecção biológica e por ambiente: estuário/lagoa – e/ou área costeiras e de mar aberto
- Informações a serem coletadas: comprimento, sexo, estágio de maturação, alimentação, áreas de pesca, etc.

### **4 - Monitoramento contínuo dos fatores ambientais**

- El Niño, frequência da entrada de frentes frias, temperatura atmosférica e da superfície da água, salinidade, pluviosidade, dentre outros.

### **5 - Análise da produção, esforço e CPUE da pesca de tainha**

- Levantamento pretérito e contínuo de informações da pesca de tainha, com destaque: produção, segmento, petrecho/modalidade, usuários, localidade, comercialização, dentre outros.
- Monitoramento de observadores científicos
- Sistematização das informações disponíveis
- Estruturação de banco de dados
- Processamento estatístico e análise das informações
- Relatórios técnicos e publicações científicas com resultados

### **6 - Diagnóstico e monitoramento participativo da pesca artesanal**

- Recadastramento sócio-econômico
- Levantamento do universo de pescadores, tradicional e de pequena e média escala, atuantes nas áreas de criadouros, costeira e de beira de praia, seus métodos de pesca, período de captura, escoamento da produção, valor de comercialização, dentre outros.
- Caracterização dos pescadores artesanais (tradicional e de pequena escala)
- Caracterização dos meios de produção (embarcações, métodos e petrechos)
- Implementação de estudos que identifiquem a variação da rentabilidade econômica por região/grupo beneficiário, e que fatores sociais e antropológicos interferem nas variações.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Dias-Neto, J. e Dias, J. F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília: IBAMA.

Garbin, T. ; Castello, J.P.; Vieira, J.P. ; Lemos, V. ; Schwingel, P.R. 2012. Interrogante sobre o ciclo de vida da tainha (*Mugil liza*) no estuário da Lagoa dos Patos - RS – Brasil. Res. II Simposio Iberoamericano de Ecología Reproductiva, Reclutamiento y Pesquerías– Mar Del Plata, Argentina:p. 81.

Lemos, V.M.; Varela JR., A.S.; Schwingel, P.R.; Muelbert, J.H.; Vieira, J.P. 2014 Migration and reproductive biology of *Mugil liza* (Teleostei: Mugilidae) in south Brazil. 2014 The Fisheries Society of the British Isles, Journal of Fish Biology,17p.

Mai, A.C.G.;Marins, L. F.; Castello, J. P.; Lemos, V. M.; Monteiro-Neto, C.; Miranda, L.; Schwingel, P. R.; González-Castro, M.& J. P. Vieira. 2012. Microsatellite variation and significant population genetic structure of *Mugil liza* in South America coastal

waters. Abstracts CERF 2012, *The Changing Coastal and Estuarine Environment: A Comparative Approach*. 12-14 de novembro de 2012, Mar del Plata, Argentina.

Miranda, L.V., Carneiro, M.H., Peres, M.B., Cergole, M.C. e Mendonça, J.M. 2011. Contribuições ao processo de ordenamento da pesca da espécie *Mugil liza* (Teleostei: Mugilidae) nas regiões sudeste e sul do Brasil entre os anos 2006 e 2010. Série Relatórios Técnicos do Instituto de Pesca, São Paulo, 49: 1-23.

MMA. 2015. Plano de Gestão para o Uso Sustentável da Tainha, *Mugil liza*, no Sudeste-Sul do Brasil. Brasília:238p.

MPA, 2010. Ministério da Pesca e Aquicultura. Nota Técnica Conjunta nº 01/2010 – SEPOP – SEMOC/MPA.

OCEANA. 2016. Proposta de ajustes ao Plano de Gestão da Tainha.

Sadovy, Y. & Domeier, M. (2005). Are aggregation-fisheries sustainable? Reef fish fisheries as a case study. *Coral Reefs* 24: p. 254-262.

Vieira, J.P.; Garcia, A.M. & Grimm, A.M. 2008. Preliminary evidences of El Niño effects on the mullet fishery of Patos Lagoon estuary (Brazil). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, v. 51, p. 433-440.

Vieira, J.P.; Scalabrin, C. 1991. Migração Reprodutiva da Tainha (*Mugil Platanus*, Gunter, 1880) No Litoral do Brasil. *Atlântica*, v. 13, n. 1, p. 131-14.

## AVALIAÇÃO DA ANCHOVA *Pomatomus saltatrix* (LINNAEUS, 1766)

**Nome científico:** *Pomatomus saltatrix*

**Ordem:** Perciformes

**Família:** Pomatomidae

**Nome popular:** anchova, enchova, anchova-marisqueira

### USOS E AMEAÇAS

A espécie *Pomatomus saltatrix* é cosmopolita e vive ao redor de quase todo o planeta, habitando principalmente regiões costeiras, desde águas tropicais até subtropicais, exceto o leste do Pacífico. No Atlântico Sul Ocidental são registrados desembarques comerciais de anchova desde Mar Del Plata, na Argentina, até Arraial do Cabo no Rio de Janeiro, sendo explorada tanto pela frota industrial como artesanal.

As anchovas habitam águas com elevada energia, sendo normalmente encontrados em praias com ondas, ilhas e costões, mas também podem ser encontradas em estuários e águas salobras e os peixes menores em águas rasas de até 2 m de profundidade. Os adultos são observados em cardumes, sendo considerados grandes predadores, com característica voraz e agressiva, se alimentando de peixes, crustáceos e lulas (Haimovici & Krug, 1992; Lucena *et al.*, 2000). Segundo Lucena *et al.* (2002), a distribuição da anchova varia com o tamanho, sendo que os menores indivíduos estão próximo à costa, em águas rasas, e os maiores indivíduos em áreas de maior profundidade, em águas mais afastadas.

A desova pode ocorrer em águas costeiras ou em regiões mais afastadas da costa e, em cada região, podem existir vários locais e épocas de desova. No litoral sul do Brasil, Uruguai e Argentina a desova também pode ocorrer em várias épocas e locais. Haimovici *et al.* (2006) consideraram que o comprimento de primeira maturação da anchova é 35 cm, que a época de desova é primavera-verão e que os juvenis habitam a plataforma continental.

A longevidade foi estimada em 8 anos para as fêmeas e 7 para os machos por Krug e Haimovici (1989), a partir da análise de escamas e otólitos, utilizando indivíduos entre 80 e 670 mm de comprimento total, sendo estimados os parâmetros de crescimento:  $L_{\infty} = 662$  mm;  $k = 0,321 \text{ ano}^{-1}$  e  $t_0 = -0,387$ .

No Rio Grande do Sul, a anchova constitui um importante recurso pesqueiro pelágico, sendo objeto da captura da frota industrial e artesanal. Historicamente, é o maior estado produtor nacional, com valores de desembarques atingindo 12000 t em 1971, declinando a 400 t em 2011.

Neste mesmo estado, a pesca artesanal da anchova, a princípio, era limitada ao estuário da Lagoa dos Patos até o início da década de 1980, quando, devido ao decréscimo abrupto das capturas na região, foi estabelecida uma pescaria em águas de pouca profundidade ao longo da costa. A pesca industrial iniciou-se na costa sul do Brasil em 1947, por arrasteiros simples e de parelha e por algumas traineiras utilizando rede de cerco (Lucena e Reis, 1998).

Analisando os desembarques entre as décadas de 1990 e de 2010, pode ser observado que os desembarques se estabilizaram abaixo das 4.000 toneladas, sem indícios de recuperação aos patamares das décadas anteriores. Pequenas flutuações podem ser evidenciadas, mas não significam recuperação do estoque, bem pelo contrário. Estas situações podem ser definidas por condições climáticas favoráveis, bem como pelo aumento no poder de pesca das embarcações.

Em meados da década de 1990, o segmento artesanal representava cerca de 50% da produção de anchova no Rio Grande do Sul e, em Santa Catarina, o seguimento representava 88% da produção, no final dos anos 1980. Entretanto, a partir de então a situação se inverte e a pesca industrial passa a responder pela maior parte dos desembarques pesqueiros.

Na costa do Rio de Janeiro, a pesca da anchova pela frota artesanal possui maior representatividade que para os outros estados, sendo capturada com vários petrechos de pesca. No Espírito Santo, a anchova é capturada nas pescarias de cerco, linha de mão e emalhe (IBAMA/CEPSUL, 2009).

Atualmente, ao ser avaliada a produção industrial, o cerco responde por cerca de 60% da produção, perdendo para o emalhe oceânico (~40%). Existem períodos específicos de atuação da frota de cerco, sendo que as maiores produções da anchova estão concentradas entre os meses de junho e novembro, devido aos padrões migratórios da mesma, que se desloca para baixas latitudes no inverno, e devido ao defeso de recrutamento da sardinha-verdadeira (junho e julho), principal recurso-alvo desta modalidade de pesca. Observa-se ainda, embora sutilmente, um deslocamento da frota de

traineiras para áreas mais profundas com o passar dos anos, chegando a realizar capturas expressivas até os 200 metros de profundidade (IBAMA/CEPSUL, 2009).

Atualmente, a frota de cerco autorizada para a pesca de sardinha-verdadeira é composta por 150 embarcações, sendo 60 com autorização complementar para tainha e outras 90 embarcações com autorização complementar para pesca de anchova.

Do ponto de vista socioeconômico, é uma espécie de suma importância, tanto na composição da renda, como na dieta alimentar das famílias de pescadores artesanais. Estudos na região sudeste e sul com comunidades pesqueiras evidenciam o papel da anchova, como um recurso “nobre”, por ser uma carne de sabor apreciado, número reduzido de espinhos e facilidade no preparo.

Pescadores artesanais acusam a atuação crescente e desigual da pesca industrial com redes de cerco (traineiras) atuando sobre os cardumes presentes na costa. Para os mesmos, há uma disputa desigual pelo pescado, evidenciando um sistema de privatização do recurso.

A situação da espécie como estoque pesqueiro e sua sustentabilidade como recurso deve ser avaliada, pois tem sido considerada como sobrexplorada ou intensamente pescada desde a década de 1990 (Lucena *et al.*, 2002). Sendo assim, torna-se importante que sejam readequadas, se necessário, as atuais medidas de manejo empregadas, para que os níveis de exploração retornem aos patamares adequados à manutenção da espécie, não só em razão de sua importância socioeconômica, mas também para a permanência de sua função ecológica.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

Existem algumas medidas de manejo pesqueiro direcionadas à espécie, dentre elas estão:

A IN MPA/MMA nº02, de 27 de novembro de 2009 estabelece os critérios para operação de embarcações de pesca na captura da anchova (*Pomatomus saltatrix*), no litoral Sul do país. As embarcações com arqueação bruta (AB) superior a 20 somente poderão atuar na captura da anchova nas seguintes condições: I - a partir de 5 (cinco) milhas náuticas da costa, quando a pesca for realizada no litoral dos estados do Paraná e Santa Catarina; II - a partir de 10 (dez) milhas náuticas da costa, quando a pesca for realizada no litoral do estado do Rio Grande do Sul. Esta mesma legislação proíbe,

anualmente, no período de 1º de dezembro a 31 de março, a captura da anchova no litoral sul do país.

A IN IBAMA nº53 de 2005 estabelece o tamanho mínimo de captura para a anchova em 35 cm.

A anchova é considerada uma espécie sob controle (IN IBAMA nº135 de 2006), ou seja, sua captura será realizada mediante a obtenção de permissão de pesca específica do órgão competente;

A IN MMA Nº 05/2004 considera a anchova *Pomatomus saltatrix* como sobreexplotada ou ameaçada de sobreexplotação.

A IN MPA/MMA Nº 04, de 16 de outubro de 2013, Estabelece:

- Critérios e padrões para a pesca de anchova (*Pomatomus saltatrix*), corvina (*Micropogonias furnieri*), pescada (*Cynoscion guatucupa*), castanha (*Umbrina canosai*), abrótea (*Urophycis brasiliensis*) e fauna acompanhante, praticada com o emprego de redes de emalhe no litoral do Estado do Rio Grande do Sul;

- Permite, no litoral do Estado do Rio Grande do Sul, o transporte, o armazenamento e a pesca com redes de emalhe às embarcações da frota nacional devidamente autorizada para operar na modalidade emalhe costeiro diversificado para a captura da anchova, corvina, pescada, castanha e abrótea como espécies alvo, desde que atendidos os critérios e padrões definidos nesta Instrução Normativa Interministerial. Limita em até 68 (sessenta e oito) o total de embarcações de que trata o caput deste artigo, as quais devem possuir arqueação bruta (AB) menor ou igual a 50 (cinquenta);

- Especifica as características da rede de superfície permitidas;

- Estabelece que as características da rede de fundo deverão seguir o estabelecido pela Instrução Normativa Interministerial 12, de 22 de agosto de 2012;

- Estabelece áreas de exclusão à pesca.

## **OBSERVAÇÕES SOBRE O DEFESO E OUTRAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

O Estabelecimento de um plano de gestão pesqueira, no qual esteja inserida a anchova, é recomendado para avaliar as medidas de manejo propostas atualmente, para promover o uso sustentável desse recurso, assegurando a manutenção da população em níveis satisfatórios, permitindo a continuidade da atividade econômica.

Considera-se urgente a implementação do Comitê Permanente de Gestão e do Uso dos Recursos Pelágicos – CPG Pelágicos Sudeste e Sul, criado pela Portaria MPA nº 1 de 2013, bem como do Subcomitê Científico que o assessorará. Neste comitê deverá ser discutida a atuação da frota de traineiras sobre a anchova *Pomatomus saltatrix*, principalmente no que se refere ao número de permissões complementares para a espécie, e outras medidas de contenção do esforço pesqueiro.

Quanto ao período de defeso instituído pela IN MPA/MMA nº02 de 2009, considera-se adequado para a proteção da reprodução da espécie, que ocorre na primavera-verão.

### **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

A anchova possui uma grande quantidade de estudos, como aqueles relacionados à sua dinâmica populacional, abundância e distribuição, idade e crescimento, reprodução, alimentação, entre outros, especialmente em razão de sua importância econômica. Entretanto, faz-se necessário o monitoramento adequado de suas capturas e desembarques, bem como estudos direcionados à avaliação dos estoques ao longo da costa brasileira, bem como estudos populacionais, para que sejam estabelecidas as capturas e esforço adequados na pescaria e, portanto, que garantam sua sustentabilidade como recurso natural.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Haimovici, M. e Krug, L. C. 1992. Alimentação e Reprodução da Enchova *Pomatomus saltatrix* no Litoral Sul do Brasil. Rev. Brasil. Biol. 52(3): 503-513.

Haimovici, M.; Vasconcellos, M.; Kalikoski, D. C.; Abdalah, P.; Castello, J. P.; Hellebrandt, D. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do Rio Grande do Sul.

IBAMA/CEPSUL. 2009. Relatório sobre a reunião técnica para o ordenamento da pesca da anchova (*Pomatomus saltatrix*) nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. CEPSUL, Itajaí, SC.

Krug, L.C. e Haimovici, M. 1989. Idade e crescimento da anchova *Pomatomus saltatrix* do sul do Brasil. Atlântica, 11(1): 47-61.

Lucena, F. M. & Reis, E. G. 1998. Estrutura e estratégia de pesca da anchova *Pomatomus saltatrix* (Pisces: Pomatomidae) na costa do Rio Grande do Sul. *Atlântica*, 20: 87-103.

Lucena, F. M., O'Brien, C. M., e Reis, E. G. 2002. Effects of exploitation by two co-existing fleets on the bluefish *Pomatomus saltatrix* in southern Brazil: application of a seasonal catch-at-age model. *Marine and Freshwater Research*, 56: 1-13.

Lucena, F. M., Vaske Jr., T., Ellisc, J. R. & O'Brien, C. M. 2000. Seasonal variation in the diets of bluefish, *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) and striped weakfish, *Cynoscion guatucupa* (Sciaenidae) in Southern Brazil: implications of food partitioning. *Environmental Biology of Fishes*, vol. 57, no. 4, p. 423-434.

## AVALIAÇÃO DO BAGRE BRANCO *Genidens barbatus* (Lacepède, 1803)

**Nome científico:** *Genidens barbatus*

**Ordem:** Siluriformes

**Família:** Ariidae

**Nome Popular:** Bagre-branco (Brasil); White sea catfish (inglês)

### USOS E AMEAÇAS

As regiões estuarinas e costeiras são consideradas locais de alimentação, reprodução e abrigo para a família Ariidae e durante o período de desova, muitas espécies deste grupo se deslocam para a desembocadura de rios e regiões lagunares. Dentre os Ariidae, destacam-se: *Cathorops spixii*, *G. genidens* e *G. barbatus*, como os mais abundantes e de maior interesse comercial para o litoral sudeste e sul do Brasil.

*Genidens barbatus* ocorre em águas costeiras, estuários e no curso inferior de rios, desde o Rio de Janeiro até o norte da Argentina (Figueiredo e Menezes, 1978; Marceniuk, 2005a, b; Marceniuk e Menezes, 2007). É possível, ainda, estender os limites de sua distribuição mais ao Sul da Argentina e até em águas chilenas da entrada oriental do Estreito de Magalhães (Araújo, 1988).

Nas regiões estuarinas do sudeste/sul do Brasil, *G. barbatus* é considerado o bagre marinho mais abundante. Assim, também, no estuário da Lagoa dos Patos, a espécie é a mais abundante, constituindo cerca de 82% em número e peso das capturas de bagres Ariidae, utilizando-se a pesca de arrasto, ocorrendo em todo o estuário da Lagoa dos Patos e costa adjacente, enquanto que *G. planifrons* tende a se concentrar mais na região costeira e em áreas menos salinas do estuário (Araújo, 1998).

No estuário de Cananeia/SP, *C. spixii* e *G. barbatus* são consideradas espécies dominantes e abundantes, sendo que não há sobreposição de habitat entre elas, uma vez que indivíduos de *G. barbatus* apresentam preferência por áreas de baixios (mais rasas), enquanto que *C. spixii* preferem os canais mais profundos (Mishima e Tanji, 1981; Mishima e Tanji, 1983a).

O comportamento reprodutivo do bagre-branco *G. barbuis* pode ser considerado o ponto mais crítico para a conservação da espécie, devido a dois fatores importantes: os movimentos migratórios realizados pelos adultos e o cuidado parental dispensado à prole pelos machos. Após a fecundação dos ovos em água doce, as fêmeas retornam para o mar e os machos permanecem no estuário, carregando os ovos na cavidade orobrânquial (Reis, 1986; Espírito-Santo e Isaac, 1999; Velasco e Reis, 2004). Os juvenis são então liberados e os machos adultos se deslocam para a plataforma continental, para até 100 metros de profundidade. Os juvenis permanecem no estuário até os três-quatro anos de idade, com tamanho médio de aproximadamente 25 cm. Após esse período, os indivíduos mudam seu habitat e migram para o oceano (Velasco *et al.*, 2007).

Na Lagoa dos Patos/RS, Reis (1983) constatou que o período reprodutivo inicia-se em novembro e vai até dezembro, ocorrendo apenas uma vez ao ano, com maior frequência no mês de dezembro. O período de incubação dos ovos pelos machos é encerrado entre fevereiro e maio, quando são encontradas grandes quantidades de formas jovens dentro do estuário, indicando a eclosão dos ovos.

O tamanho mínimo para a primeira maturação gonadal para machos e fêmeas foi estimado em 430 mm na Lagoa dos Patos/RS Reis (1986). A maturidade sexual de fêmeas foi estabelecida em 8,5 anos e para machos em nove anos, sendo considerada tardia mesmo para uma espécie de alta longevidade. A longevidade para a espécie foi estimada em 30 anos (Reis, 1986; Velasco *et al.*, 2007).

Na região estuarina de Cananeia/SP, a desova dos bagres ocorre no período de novembro a janeiro, sendo que para *G. barbuis* o período específico situa-se entre janeiro e fevereiro (Mishima e Tanji, 1983b).

Os bagres *G. barbuis* e *G. planifrons* possuem ciclo de vida local bem conhecido, ou seja, os adultos realizam migração sazonal a partir do final do inverno, quando se deslocam das áreas costeiras em direção aos estuários e desembocaduras de rios realizando assim uma migração latitudinal e deslocamentos longitudinais. Deste modo, é importante ressaltar que as populações de bagre são regionais, ou seja, compõem diferentes estoques independentes entre si ao longo da costa brasileira (MMA, 2015).

O bagre-branco *G. barbuis* é classificado como altamente vulnerável, devido ao seu complexo ciclo de vida (*e.g.* baixa fecundidade média e incubação oral dos ovos pelos machos); à sua distribuição restrita à água doce e ambientes estuarinos, durante o período reprodutivo; ao desconhecimento sobre as áreas ocupadas pela espécie fora do período reprodutivo; e ao declínio acentuado nas capturas de *G. barbuis*, observado nos últimos

anos em diversos pontos de desembarque. Além disso, outro fator importante é a diminuição da alimentação em adultos durante a migração e desova, quando é alto o investimento fisiológico para o desenvolvimento das gônadas e durante a incubação, quando os machos cessam a alimentação (Reis, 1983).

A grande maioria dos sistemas de monitoramento de desembarques pesqueiros ao longo da costa brasileira incluem os Ariidae em uma única categoria “bagre”, dificultando uma análise mais detalhada e precisa do estado de conservação dessas espécies.

Os desembarques da categoria “bagre” desde 1962, ano que ocorreu o maior desembarque da história, de pouco mais de 30 mil toneladas, mostrou declínio paulatino ao longo dos anos, sendo registrados valores próximos a 10 mil toneladas nos últimos anos da série (2009-2011). Como categoria “bagre” os maiores desembarques no litoral do país ocorreram, em média, nos estados do Maranhão, Pará e Rio Grande do Sul compondo 76,2% dos desembarques nacionais no período de 1962 a 2007. Nesta composição o nordeste contribuiu com 50,7% dos desembarques, seguido do sul com 24,1%, norte com 19,7% e sudeste com 5,5% (MMA, 2015).

Embora exista uma mistura de espécies nos registros oficiais de desembarque pesqueiro, em toda a costa brasileira, existe uma predominância de espécies por região. Na região sudeste/sul, os principais representantes da família Ariidae são as espécies *G. barbuis* e *G. machadoi*, na região Sudeste, e *G. genidens*, *G. barbuis* e *G. planifrons*, na região Sul. Como *G. barbuis* e *G. planifrons* constam da listagem de espécies ameaçadas, foi elaborado para as mesmas um plano de recuperação (MMA, 2015).

A pesca dos bagres nos estados do sudeste/sul pode ser diferenciada por unidade da federação, ocorrendo como produto alvo, ou como produto acompanhante de outro tipo de pescaria. Na região sudeste até o litoral de Santa Catarina a principal espécie desembarcada é o *G. barbuis* (Marceniuk, 2005), enquanto no Rio Grande do Sul a principal espécie é *G. planifrons* (Araújo, 1984; Araújo, 1988; Velasco *et al.*, 2007).

As duas espécies são exploradas tanto pela frota artesanal, quanto industrial, variando também por unidade da federação. No Paraná, a captura é exclusivamente artesanal, com redes de emalhe. No Rio Grande do Sul, 67,8% é proveniente da frota artesanal, também com redes de emalhe. Nos demais estados, são capturadas pelas frotas de espinhel de fundo, de emalhe, de cerco e de arrasto.

Os dados de desembarques de *G. barbuis* e *G. planifrons*, na região sudeste-sul, sofreram diversas diferenças entre os estados, mas observa-se uma diminuição paulatina até 1994, similar aos dados nacionais e a partir deste ano uma queda abrupta nos

desembarques, ocasionada muito pela falha de monitoramento da produção nos estados da região, ficando estável próximo de 1000 toneladas.

Nas pescarias de arrasto, principalmente do camarão-sete-barbas, os bagres fazem parte do *bycatch*, sendo descartados indivíduos com comprimentos abaixo do tamanho mínimo de captura e do comprimento de primeira maturação sexual. Graça-Lopes *et al* (2002) amostrou indivíduos entre 70 e 180 mm de comprimento total (CT) no rejeito da pesca de camarão no estado de São Paulo e entre 180 e 880 mm CT na fauna acompanhante comercializada

De acordo com os dados dos desembarques, entre os seis Estados do sudeste/sul que trabalham sobre o bagre, observa-se uma clara diminuição nos desembarques nos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Já no Estado de São Paulo, a produção desembarcada está estável nos últimos anos e no Paraná não se tem dados recentes de desembarque. No litoral paulista, tanto a produção quanto os índices de abundância estão estáveis, não apontando para sobrepesca. Todavia, deve-se ter como precaução a não elevação dos níveis de esforço pesqueiro existentes (Mendonça e Cordeiro, 2009).

O bagre-branco *G. barbuis* já foi o recurso pesqueiro mais importante da Lagoa dos Patos (RS), que possuía a maior população conhecida desta espécie. No entanto, claros sinais de sobrepesca têm sido observados desde os anos 80 (Reis *et al.*, 1994; Haimovici *et al.*, 1989; Haimovici, 1997). Nesta região, a produção total de bagres da pesca artesanal estuarina excedeu 9000 t em 1972 e 1973, mas os desembarques permaneceram abaixo de 200 t desde 1996, com a menor produção em 1999 (24 t). O comprimento médio dos indivíduos comercializados nessa região diminuiu ao longo dos anos.

## AÇÕES DE CONSERVAÇÃO

O sistema de gestão aplicado até o momento pelos órgãos gestores e que interferem sobre os recursos pesqueiros, incluindo o bagre, data de 1984, quando a instituição que tratava do ordenamento das pescarias era a SUDEPE. Em 1984, a SUDEPE publicou a portaria que regulamenta a captura e estabelece o período de defeso de quatro espécies de bagre (*Cathorops agassizii*, *Genidens genidens*, *Genidens barbuis* e

*Genidens planifrons*), nos meses de janeiro, fevereiro e março (Portaria SUDEPE n° N-42, 18 de outubro de 1984).

Em 2004, a espécie *Genidens barbatus* foi listada no Anexo II da IN MMA 05/2004, como espécie sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração.

Em 2004, foi publicada a IN Conjunta MMA/SEAP N° 03, de 09 de fevereiro de 2004, que estabelece um período de pesca (Out/Nov e Mar/Abr/Mai) para *Genidens barbatus*, na região estuarina da Lagoa dos Patos (em com. pessoal: os fiscais do Ibama entendem que a pesca está proibida no restante do ano - Dez/Jan/Fev e Jun-Set). Além disso, esta IN estipula que a malha mínima da rede de espera, para a pesca do bagre, é de 140 mm.

A Instrução Normativa MMA N-17 de 2004 estabelece critérios técnicos e padrões de uso para a atividade de pesca na bacia hidrográfica do rio Tramandaí, no estado do Rio Grande do Sul. Em seu Art. 14º, proíbe, anualmente, de 15 de dezembro a 31 de março, o exercício da pesca do Bagre (*Genidens barbatus*, *Netuma planifrons* e *Genidens genidens*), nesta área.

Em 2005, o Ministério do Meio Ambiente publicou a lista de tamanhos mínimos para o bagre-branco, estabelecendo-o em 40 cm (Instrução Normativa N° 53, DE 22 de novembro de 2005).

Em 2014, este mesmo ministério publicou a normativa que inclui o bagre-branco na lista de espécies ameaçadas, classificando-a como “em perigo” (Portaria N° 445, de 17 de dezembro de 2014, revoga a IN MMA 05/2004).

## **OBSERVAÇÕES SOBRE OS DEFESOS**

Na Lagoa dos Patos (RS), ocorre o defeso para *Genidens barbatus*, mas os especialistas deveriam se manifestar quanto à inclusão de *G. planifrons* no defeso, pois se trata de espécie mais abundante do que *G. barbatus*, além de ser endêmica no sul do Brasil.

Na Lagoa dos Patos, a reprodução de *G. barbatus* ocorre em novembro-dezembro (Reis, 1983) e a de *G. planifrons* ocorre em dezembro-janeiro (Araújo, 1988). Segundo Reis (1983), o tempo de incubação dos ovos na cavidade orobrânquial dos machos, pode se estender até o mês de maio. Assim, para proteger a reprodução das duas espécies simultaneamente, o defeso deveria ser estabelecido no período novembro-janeiro e

deveria ser estendido até maio para proteger o período de incubação dos ovos. Seguindo esta lógica, o período de pesca estipulado pela IN Conjunta MMA/SEAP N° 03/2004 (Out/Nov e Mar/Abr/Mai), está conflitante com as informações biológicas. Entretanto, pode ser verificado que no texto desta legislação, as regras foram estabelecidas de acordo com o Processo IBAMA/CEPERG/RS n° 02033.000047/98-71, e a Ação Civil Pública n° 2002.71.01.01.010012-0, da 2ª Vara Federal do Rio Grande do Sul e Agravo Regimental em Agravo de Instrumento n° 2002.04.01.056380-2/RS.

Deste modo, os referidos processos poderiam ser consultados para verificar quais foram as discussões motivadoras para a edição da legislação, ou seja, se está discutindo época de desova das espécies, incubação dos ovos pelos machos ou outro fator importante.

Da mesma forma, o defeso estipulado para a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí – RS (IN MMA N-17/2004) está em concordância com a época de reprodução das espécies. Entretanto, seria importante rever o Processo IBAMA/RS n° 02023.000590/2004-44 que embasou a referida legislação.

Em relação ao restante da área de exploração dos bagres, regido pela Portaria SUDEPE N° 042/1984, o período de defeso (1º Jan a 31 Mar) não está em desacordo com o período de reprodução de *G. barbuis* e *G. planifrons*, mas merece uma revisão, pois a norma é muito antiga. Além disso, estipula um comprimento total mínimo de captura das espécies de 30 cm. Para *G. barbuis* este comprimento está muito abaixo do comprimento de primeira maturação sexual que é de 43,0 cm (Reis, 1986) e, também, está abaixo do comprimento estabelecido pela IN N° 53/2005 (40 cm). Assim, o comprimento mínimo de captura deverá ser revisto e a sugestão é a de que seja ampliado para 45 cm.

Por outro lado, a proposta de um plano de recuperação para as espécies de bagres ameaçadas, ainda em construção pelo MMA, já discute a necessidade de traçar metas, tais como:

- 1) Reduzir o esforço pesqueiro sobre os bagres *G. planifrons* e *G. barbuis*;
- 2) Adequar a legislação de acordo com as especificidades regionais para a implementação do ordenamento da pesca de *G. barbuis*;
- 3) Ampliar o conhecimento científico sobre *G. planifrons* e *G. barbuis*;
- 4) Reduzir a perda de habitat e ampliar as áreas de recuperação e conservação dos manguezais e ecossistemas associados;
- 5) Fortalecer a fiscalização e o monitoramento das pescarias industrial e artesanal não regularizadas sobre as espécies *G. planifrons* e *G. barbuis*;

- 6) Fortalecer a fiscalização e o monitoramento dos empreendimentos com potencial de impacto negativo licenciados, assim como das áreas de manguezais e adjacências;
- 7) Elaborar estratégia de comunicação do Plano de Recuperação de *G. planifrons* e *G. barbuis*;
- 8) Ampliar o envolvimento da sociedade na conservação de *G. planifrons* e *G. barbuis*.

O Plano de Recuperação sugere como medidas principais a moratória da pesca de *G. planifrons* em todo o Brasil e a moratória da pesca de *G. barbuis* em todo o Brasil, exceto nos Estados onde se comprove a não redução do estoque, a princípio em São Paulo e Paraná.

### **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

O Plano de Recuperação das espécies de bagres ameaçadas faz um planejamento das ações de monitoramento, compilação e coleta de dados considerando as principais lacunas de informação. Esclarece que o monitoramento e a coleta de dados serão realizados através de pesca científica, a ser desenvolvida por instituições de pesquisa:

- Levantamento do número de pescadores de bagre-branco por Estado;
- Estabelecimento do sistema de monitoramento da atividade pesqueira;
- Análise da dinâmica da pesca de bagre-branco em São Paulo e Paraná;
- Estudos sobre a biologia das espécies: reprodução e alimentação, ecologia espacial, estrutura populacional.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Araújo, F. G. 1984. Hábitos alimentares de três bagres marinhos (Ariidae) no estuário da lagoa dos Patos (RS), Brasil. *Atlântica* 7: 47-63.

Araujo, F. G. 1988. Distribuição, abundância relativa e movimentos sazonais de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) no estuário da Lagoa dos Patos (RS), Brasil. *Rev. Bras. Zool* 5(4): 509-543.

Azevedo, M. C. C.; Araújo, F. G.; Cruz-Filho, A. G.; Gomes, I. D. e Pessanha, A. L. M. 1999. Variação espacial e temporal de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Biol.* 59(3).

Espírito Santo, R. V.; Isaac, V. J. 1999. Alimentação e aspectos da reprodução de uricica *Cathorops spixii* (Agassiz, 1829) (Osteichthyes, Siluriformes, Ariidae), no estuário do rio Caeté (Município de Bragança- PA). *Bol. Mus. Emílio Goeldi, sér. Zoologia* 15(1): 95-111.

Figueiredo, J. L.; Menezes, N. A. 1978. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. II Teleostei (1). São Paulo, Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia. 110p.

Graça-Lopes, R.; Tomás, A. R. G.; Tutui, S. L.; Rodrigues, E. S. e Puzzi, A. Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo* 28(2): 173-188.

Haimovici, M., Pereira, S. & Vieira, P.C.. 1989. La pesca demersal en el sur de Brasil en el período 1975-1985 Frente Marítimo Vol 5 Sec A: 151-163, Montevideo. 1989.

Haimovici, M. 1997. Recursos Pesqueiros Demersais da Região Sul. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Económica Exclusiva (Revizee), editado pela Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), Rio de Janeiro, 81 p.

Marceniuk, A. P. 2005a. Chave para identificação das espécies de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da costa brasileira. *Bol. Inst. Pesca. São Paulo.* 31(2): 89-101.

Marceniuk, A. P. 2005b. Redescrição de *Genidens barbatus* (Lacépède, 1803) e *Genidens machadoi* (Miranda-Ribeiro, 1918), bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) do Atlântico Sul Ocidental. *Pap. Avuls. Zool.* 45(11): 111-125.

Marceniuk, A. P.; Menezes, N. A. 2007. Systematics of the family Ariidae (Ostariophysi, Siluriformes), with a redefinition of the genera. *Zootaxa* 1416: 1-126.

Mendonça, J. T. ; Cordeiro, A. G. 2009 . A pesca de bagre-branco (*Genidens barbatus*) na área de proteção ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe (APA-CIP) (São Paulo, Brasil). (Apresentação de Trabalho/Seminário).

MMA. 2015. Plano de recuperação para espécies ameaçadas: peixes e invertebrados aquáticos: Bagre-branco, *Genidens barbatus* e *G. planifrons* (Ariidae). Brasília, DF.

Reis, E. G. 1986. Reproduction And Feeding Habits Of The Marine Catfish '*Netuma Barba*' (Siluriformes, Ariidae) In The Estuary Of Patos Lagoon (Brazil). *Atlântica, Rio Grande*, v. 8, p. 35-55, 1986

Reis, E.G.; Vieira, P. C. & Duarte, V.S. 1994. Pesca artesanal de teleósteos no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul. *Atlântica* 16:55-68.

Velasco, G.; Reis, E. G. 2004. Changes in growth seasonality throughout *Netuma barba* (Lacépède, 1803) (Siluriformes, Ariidae) Ontogeny. Note and comments. *Braz. J. Biol.* 64(4): 913-914.

Velasco, G. ; Reis, E. G. ; Vieira, J. P. 2007 Calculating growth parameters of *Genidens barbatus* (Siluriformes, Ariidae) using length composition and age data. *Journal of Applied Ichthyology*, v. 23, p. 64-69.

## AVALIAÇÃO DO BAGRE MARINHO *Genidens planifrons* (Higuchi, Reis & Araújo, 1982)

**Nome científico:** *Genidens planifrons*

**Ordem:** Siluriformes

**Família:** Ariidae

**Nome Popular:** Bagre-marinho (Brasil); sea catfish (inglês)

### USOS E AMEAÇAS

O bagre marinho *Genidens planifrons* foi descrito por Higuchi *et al.* (1982) para a Lagoa dos Patos e litoral do Rio Grande do Sul, sendo endêmico para esta região. Entretanto, recentemente foi registrado na área costeira da Argentina (Bogan e Fernandez, 2013) e sua ocorrência também foi descrita para o Uruguai (Marceniuk e Menezes, 2007).

É uma espécie demersal, tipicamente encontrada em águas rasas, salobras, sobre fundos de areia ou lama, regiões estuarinas e lagoas costeiras, tendendo a se concentrar mais na região costeira e em áreas menos salinas do estuário (Araújo, 1988).

Para *G. planifrons* poucos trabalhos estão disponíveis, mas é sabido que a espécie apresenta um ciclo de vida similar a de *G. barbatus*. Durante seus ciclos de vida, as duas espécies realizam migrações entre a área costeira e estuarina, sendo consideradas estuarino-dependentes em função da estreita ligação do seu ciclo reprodutivo com essas áreas (Araújo, 1988). Os indivíduos jovens passam entre três e quatro anos dentro do estuário, antes de partirem para o mar e retornarem apenas quando adultos, para reproduzir. Como outros ariídeos a espécie carrega alevinos na boca e provavelmente tem longevidade e maturação sexual similar a *G. barbatus*.

Altamente vulnerável e com ciclo de vida longo, crescimento relativamente lento, alta mortalidade natural e baixa fecundidade, o estoque desta espécie é de difícil recuperação (Haimovici, 1997). O mesmo não teve condições biológicas de resistir à intensa pressão pesqueira sofrida na década de 80 e a atividade pesqueira direcionada, efetuada pela frota de emalhe, tornou-se uma atividade não lucrativa (Reis *et al.*, 1994).

A espécie não é tão abundante quanto *G. barbatus*, no entanto é exposta a níveis similares de captura, tanto como alvo quanto como captura acessória.

Embora sejam registradas três espécies de bagre no Rio Grande do Sul (*G. barbatus*, *G. planifrons* e *G. genidens*), existe certo predomínio de *G. planifrons*, principalmente na pesca artesanal que ocorre, em sua maioria, dentro da Lagoa dos Patos. Nesta região, os desembarques de bagres ao longo dos anos mostraram maiores volumes no período de 1965 a 1975, quando atingiram mais de 12 mil toneladas. A partir deste período houve uma diminuição paulatina, chegando a um mínimo de 126 toneladas em 2007 (MMA, 2015).

A proporção entre desembarques de bagre e o volume total no Estado, no período de 1965 a 1975 o bagre foi representativo, ficando entre 4 a 15% de contribuição no volume desembarcado no Estado. No restante do período de análise a contribuição ficou de 0,4 a 3,9% do volume total, exceto em 1980 que representou 8,3% do total desembarcado.

Acredita-se que a Lagoa dos Patos, que possui uma área de 10.000 km<sup>2</sup>, representa mais de 80% da distribuição da espécie no Brasil. Na lagoa, *G. planifrons* é capturada pela frota artesanal (Vieira, 2006; Milani e Fontoura 2007) e, também como fauna acompanhante da pesca de camarão, com redes fixas (aviãozinho), principalmente os juvenis.

Os resultados de estudos censitários realizados no estuário da Lagoa dos Patos, RS, em 2009-2010, estimaram 3.259 pescadores em 153 localidades, nos nove municípios que margeiam a região estuarina. Este número passa para 4.089 se forem somados os familiares com alguma atividade pós-captura. O número de pescadores recenseados está abaixo das estimativas baseadas em dados de agências governamentais, colônias e sindicatos de pescadores, que variam entre 7.500 e 15.335 pescadores, e abaixo dos mais de 8.000 beneficiados do seguro-desemprego na região em anos recentes. As discrepâncias verificadas são resultado de problemas no cadastramento de pescadores pelas organizações de classe, da consideração ou não de pescadores ocasionais, e da ineficácia dos sistemas de cadastro e documentação de pescadores. Enquanto 36% dos pescadores não estão plenamente documentados, um grande contingente de não pescadores conseguem se documentar para acessar os benefícios governamentais ao setor. Melhorias nos sistemas de documentação deverão envolver uma maior integração entre as instituições governamentais, um maior nível de controle e a revisão dos critérios de

acesso aos documentos, de acordo com a realidade socioeconômica local. Nesse sentido, deve ser dada a devida atenção a aspectos como a baixa escolaridade e a informalidade da comercialização que atualmente dificultam a regularização dos pescadores. Estudos censitários tem um potencial ainda pouco explorado como ferramenta auxiliar no monitoramento do estado e das tendências da pesca artesanal, quando poderiam resolver muitas das importantes lacunas do conhecimento sobre o setor. No estuário da Lagoa dos Patos o censo forneceu uma base de dados sólida sobre o número de pescadores artesanais e suas condições socioeconômicas que poderá servir de ponto de referência para o monitoramento da atividade e do efeito das políticas públicas voltadas ao setor (Vasconcellos e Kalikoski, 2014).

Os bagres *G. barbuis* e *G. planifrons* são capturados na Lagoa dos Patos e no estuário da Lagoa dos Patos. O estuário é a região de maior concentração de pescadores artesanais do Estado do Rio Grande do Sul, com 61,5% do total de pescadores (Garcez e Sánchez-Botero, 2005). Os mesmos autores fizeram considerações importantes sobre os aspectos socioambientais na região: estimam que 50% do total de produção são consumidos na própria localidade; a venda da produção pode ser realizada diretamente aos consumidores, para intermediários/atravessadores, mercados locais, peixarias, indústrias beneficiadoras de pescado, bares, restaurantes ou cooperativas; a quebra da dependência do intermediário poderia encurtar a cadeia produtiva e aumentar o lucro dos pescadores; as mulheres desempenham múltiplos papéis na atividade pesqueira, inclusive são as responsáveis pelo primeiro processamento do pescado, em fase anterior à venda; e a maioria das mulheres ainda desconhece os direitos adquiridos pela profissão de pescador, passando suas vidas à sombra dos maridos, sem receberem auxílios como o seguro desemprego, auxílio maternidade ou aposentadoria.

As épocas de obtenção dos dados utilizados nos estudos de Garcez e Sánchez- Botero (2005) e de Vasconcellos e Kalikoski (2014), para as comunidades de pescadores artesanais da Lagoa dos Patos, distam o equivalente à aproximadamente uma década. Entretanto, os problemas ainda são os mesmos e avulta-se a necessidade de programas de alfabetização, viabilização de documentação pessoal, oficinas de valorização e resgate da cultura e tradições, e cursos profissionalizantes sobre beneficiamento e/ou aproveitamento dos descartes de pescado, visando agregação de valor ao produto final.

As atuais medidas de conservação, na Lagoa dos Patos, não são eficazes para a proteção de *G planifrons* e, além disso, conforme documentado por Garcez e Sánchez-Botero, há pescadores que continuam exercendo a atividade de pesca durante os defesos.

## AÇÕES DE CONSERVAÇÃO

O sistema de gestão aplicado até o momento pelos órgãos gestores e que interferem sobre os recursos pesqueiros, incluindo o bagre, data de 1984, quando a instituição que tratava do ordenamento das pescarias era a SUDEPE. Em 1984, a SUDEPE publicou a portaria que regulamenta a captura e estabelece o período de defeso de quatro espécies de bagre (*Cathorops agassizii*, *Genidens genidens*, *Genidens barbatus* e *Genidens planifrons*), nos meses de janeiro, fevereiro e março (Portaria SUDEPE n° N-42, 18 de outubro de 1984).

A Instrução Normativa MMA N-17 de 2004 estabelece critérios técnicos e padrões de uso para a atividade de pesca na bacia hidrográfica do rio Tramandaí, no estado do Rio Grande do Sul. Em seu Art. 14º, proíbe, anualmente, de 15 de dezembro a 31 de março, o exercício da pesca do Bagre (*Genidens barbatus*, *Netuma planifrons* e *Genidens genidens*), nesta área.

Em 2014, este mesmo ministério publicou a normativa que inclui o bagre marinho *G. planifrons* na lista de espécies ameaçadas, classificando-o como “criticamente em perigo” (Portaria N° 445, de 17 de dezembro de 2014, revoga a IN MMA 05/2004).

## OBSERVAÇÕES SOBRE OS DEFESOS

Na Lagoa dos Patos, o defeso foi instituído para *Genidens barbatus* somente (IN MMA/SEAP No 09/2004), mas *G. planifrons* é abundante e muito explorada nesta região, além de ser endêmica para o Rio Grande do Sul. Portanto, esta legislação deveria ser revista.

Na Lagoa dos Patos, a reprodução de *G. barbatus* ocorre em novembro-dezembro (Reis, 1986) e a de *G. planifrons* ocorre em dezembro-janeiro (Araújo, 1988). Segundo Reis (1986), o tempo de incubação dos ovos na cavidade orobrânquial dos machos, pode se estender até o mês de maio. Assim, para proteger a reprodução das duas espécies

simultaneamente, o defeso deveria ser estabelecido no período novembro-janeiro e deveria ser estendido até maio para proteger o período de incubação dos ovos. Seguindo esta lógica, o período de pesca estipulado pela IN Conjunta MMA/SEAP N° 03/2004 (Out/Nov e Mar/Abr/Mai), está conflitante com as informações biológicas. Entretanto, pode ser verificado que no texto desta legislação, as regras foram estabelecidas de acordo com o Processo IBAMA/CEPERG/RS n° 02033.000047/98-71, e a Ação Civil Pública n° 2002.71.01.01.010012-0, da 2ª Vara Federal do Rio Grande do Sul e Agravo Regimental em Agravo de Instrumento n° 2002.04.01.056380-2/RS.

Por outro lado, o defeso estipulado para a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí – RS (IN MMA N-17/2004) está em concordância com a época de reprodução das espécies. Entretanto, seria importante rever o Processo IBAMA/RS n° 02023.000590/2004-44 que embasou a referida legislação.

Deste modo, os referidos processos, tanto para a Lagoa dos Patos quanto para a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, poderiam ser consultados para verificar quais foram as discussões motivadoras para a edição da legislação, ou seja, se está discutindo época de desova das espécies, incubação dos ovos pelos machos ou outro fator importante. Os especialistas deveriam ser consultados para qualquer alteração nos períodos de defeso.

Em relação ao restante da área de exploração dos bagres, regidos pela Portaria SUDEPE N° 042/1984, o período de defeso (1° Jan a 31 Mar) não está em desacordo com o período de reprodução de *G. barbuis* e *G. planifrons*, mas merece uma revisão, pois a norma é muito antiga. Além disso, estipula um comprimento total mínimo de captura das espécies de bagres de 30 cm.

Para *G. planifrons* não foram encontradas informações sobre o comprimento de primeira maturação sexual e a IN N° 53/2005 não estabelece o comprimento mínimo de captura. Assim, estudos são necessários para determinar o comprimento de primeira maturação sexual e em função dos resultados, emitir legislação para o comprimento de primeira captura.

A proposta de um plano de recuperação para as espécies de bagres ameaçadas, em construção pelo MMA, que inclui as espécies *G. barbuis* e *G. planifrons*, sinaliza preliminarmente uma duração de 6 anos para o mesmo e estabelece regras claras no sentido de ampliar o conhecimento científico sobre estas espécies. Define, como estratégia de recuperação, a moratória da pesca de *G. planifrons* em todo o Brasil. Além disso, define medidas emergenciais como: limitação de esforço e captura; limitação do

tipo de embarcação, petrecho ou método de pesca; criação de áreas de exclusão de pesca; reavaliação dos atuais períodos de defeso; e reavaliação do tamanho mínimo de captura.

As metas para a recuperação das espécies de bagres ameaçadas, que estão sendo discutidas e que poderão constar do plano de recuperação em construção são:

- 1) Reduzir o esforço pesqueiro sobre os bagres *G. planifrons* e *G. barbuis*;
- 2) Adequar a legislação de acordo com as especificidades regionais para a implementação do ordenamento da pesca de *G. barbuis*;
- 3) Ampliar o conhecimento científico sobre *G. planifrons* e *G. barbuis*;
- 4) Reduzir a perda de habitat e ampliar as áreas de recuperação e conservação dos manguezais e ecossistemas associados;
- 5) Fortalecer a fiscalização e o monitoramento das pescarias industrial e artesanal não regularizadas sobre as espécies *G. planifrons* e *G. barbuis*;
- 6) Fortalecer a fiscalização e o monitoramento dos empreendimentos com potencial de impacto negativo licenciados, assim como das áreas de manguezais e adjacências;
- 7) Elaborar estratégia de comunicação do Plano de Recuperação de *G. planifrons* e *G. barbuis*;
- 8) Ampliar o envolvimento da sociedade na conservação de *G. planifrons* e *G. barbuis*.

## **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

O Plano de Recuperação das espécies de bagres ameaçadas faz um planejamento das ações de monitoramento, compilação e coleta de dados considerando as principais lacunas de informação. Esclarece que o monitoramento e a coleta de dados serão realizados através de pesca científica, a ser desenvolvida por instituições de pesquisa:

- Levantamento do número de pescadores de bagre-branco por Estado;
- Estabelecimento do sistema de monitoramento da atividade pesqueira;
- Análise da dinâmica da pesca de bagre-branco em São Paulo e Paraná;
- Estudos sobre a biologia das espécies: reprodução e alimentação, ecologia espacial, estrutura populacional.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Araujo, F. G. 1988. Distribuição, abundância relativa e movimentos sazonais de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) no estuário da Lagoa dos Patos (RS), Brasil. *Rev. Bras. Zool* 5(4): 509-543.
- Bogan, S.; Fernández, E. M. 2013. Presencia del bagre marino *Genidens planifrons* (Teleostei, Siluriformes, Ariidae) en las costas de la República Argentina. *Revta del Mus. Argen. Cien. Natur.* 15(1): 107-111.
- Garcez, D. S. e Sánchez-Botero, J. I. 2005. Comunidades de pescadores artesanais no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, 27(1): 17-29.
- Haimovici, M. 1997. Recursos Pesqueiros Demersais da Região Sul. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Económica Exclusiva (Revizee), editado pela Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), Rio de Janeiro, 81 p
- Higuchi, H.; Reis, E. G.; Araújo, F. G. 1982. Uma nova espécie de bagre marinho do litoral do Rio Grande do Sul e considerações sobre o gênero nominal *Netuma* (Bleeker, 1858) no Atlântico Sul Ocidental (Siluriformes, Ariidae). *Atlântica* 5(1): 115.
- Marceniuk, A.P.; Menezes, N. A. 2007. Systematics of the family Ariidae (Ostariophysi, Siluriformes), with a redefinition of the genera. *Zootaxa* 1416: 1-126.
- Milani, P. C. C. and Fontoura, N. F. 2007. Diagnóstico da pesca artesanal na lagoa do casamento, sistema nordeste da laguna dos patos: uma proposta de manejo. *Biociencias* 15(1): 82-125.
- MMA. 2015. Plano de recuperação para espécies ameaçadas: peixes e invertebrados aquáticos: Bagre-branco, *Genidens barbatus* e *G. planifrons* (Ariidae). Brasília, DF.
- Reis, E.G. 1986. Reproduction and feeding habitats of the marine catfish *Netuma barba* (Siluriformes, Ariidae) in the estuary of Lagoa dos Patos, Brazil. *Atlântica* 8: 35-55.
- Reis, E.G.; Vieira, P. C. & Duarte, V.S. 1994. Pesca artesanal de teleosteos no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul. *Atlântica* 16:55-68.
- Vasconcellos, M e Kalikoski, D. C. 2014. Incertezas e desafios na quantificação do número de pescadores artesanais: lições do censo da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos, Capítulo 4: 41-53. In: Haimovici, M.; Andriquetto Filho, J. M. Sunye, P. S. 2014. A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares. Editora Furg, Rio Grande-RS.
- Vieira, J. P. 2006. Ecological analogies between estuarine bottom trawl fish assemblages from Patos Lagoon, Rio Grande do Sul, Brazil and York river, Virginia, USA. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(1): 234-247.

## AVALIAÇÃO DO BAGRE-URUTU *Genidens genidens* (Valenciennes,1840)

**Nome científico:** *Genidens genidens*

**Ordem:** Siluriformes

**Família:** Ariidae

**Nome Popular:** Bagre-urutu; bagre-guri (Brasil); Guri sea catfish (inglês)

### USOS E AMEAÇAS

O bagre-urutu *Genidens genidens* ocorre na costa leste da América do Sul, do Brasil até a Argentina (Marceniuk & Menezes 2007). Ocorre frequentemente na zona litorânea, em águas pouco profundas, preferencialmente com fundos lodosos ou arenosos sendo que, no período reprodutivo, procura, de maneira geral, a desembocadura dos rios e regiões lagunares para desencadeamento do processo de desova.

Entre as species de Ariidae, *G. genidens* é uma das espécies mais estudadas, com respeito aos diversos aspectos, incluindo distribuição (Mishima e Tanji 1981; Azevedo *et al.*, 1999; Absolon e Andreato, 2009; Denadai *et al.*, 2012), dieta (Mishima e Tanji, 1982; Araújo, 1984; Araújo, 1988; Chaves e Vendel, 1996; Rabitto e Abilhôa, 1999), reprodução (Barbieri *et al.*, 1992; Chaves, 1994; Araujo *et al.*, 1998; Gomes *et al.* 1999, Mazzoni *et al.*, 2000; Gomes e Araújo, 2004; Schmidt *et al.*, 2008; Hostim-Silva *et al.*, 2009; Paiva *et al.*, 2015), idade e crescimento (Togni *et al.*, no prelo; Oliveira e Novelli, 2008) e pesca (Reis, 1986).

Os estudos sobre alimentação (Araújo, 1984; Chaves e Vedel, 1996; Rabito e Abilhôa, 1999) indicaram que *G. genidens* se alimenta, principalmente, de crustáceos decápodes, seguido por outros crustáceos, moluscos, poliquetas, peixes e material vegetal.

Barbieri *et al.* (1992), trabalhando com *G. genidens* no sistema lagunar de Jacarepaguá, estado do Rio de Janeiro, verificaram que as fêmeas iniciam a maturação gonadal em agosto, com desovas intensas ocorrendo de dezembro a janeiro e estendendo-se até março. Araújo *et al.* (1998) e Gomes e Araújo (2004), na Baía de Sepetiba (RJ), confirmaram que o período de desova (janeiro e fevereiro) coincide com o observado no sistema lagunar de Jacarepaguá, por Barbieri *et al.* (1992). Na Lagoa de Maricá (RJ), Mazzoni *et al.* (2000), registraram as mais altas frequências de ocorrência de fêmeas e

machos maduros nos meses de verão, sendo que este período reprodutivo pode prolongar-se até abril. Hostim-Silva *et al.* (2009) registraram que o pico da desova ocorre no período novembro-dezembro e que a incubação orofaríngea dos ovos e larvas, pelos machos, ocorre no período janeiro-fevereiro, no rio Itajaí-açú, em Santa Catarina.

De maneira geral, todos os autores concordam que a desova ocorre no verão e que a incubação dos ovos ocorre em seguida, estendendo-se até abril. O processo de maturação das gônadas, o desencadeamento da desova e a incubação bucal de ovos e larvas, verificados para *G. genidens*, estão intimamente associados às altas temperaturas e baixas salinidades registradas no período de reprodução destas duas espécies. Segundo Araújo *et al.* (1998), as elevações de temperaturas, associadas às baixas salinidades na entrada de estuários, tornam estes locais propícios à reprodução de bagres marinhos, constatações também corroboradas por vários autores (Reis, 1986; Barbieri *et al.* 1992; Chaves, 1994; Azevedo *et al.* 1998; Araújo *et al.* 1998).

O comprimento de primeira maturação sexual de *G. genidens* foi estimado por Barbieri *et al.* (1992), na Baía de Jacarepagua – RJ, em 18,0 cm. Araújo *et al.* (1998) estimaram em 13,3 cm pra fêmeas e 16,0 cm para machos, na Baía de Sepetiba – RJ.

A incubação dos ovos, na cavidade orofaríngea de machos foi observada por Chaves (1994) na Baía de Guaratuba – PR e por Garcia *et al.* (2006), no Canal de São Gonçalo, que liga a Lagoa Mirim à Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul.

Oliveira e Novelli (2005) estudaram a idade e o crescimento de *G. genidens*, na Lagoa Açú, ao norte do Rio de Janeiro, através de leitura de anéis em otólitos. Encontraram indivíduos de 0 a 5 anos de idade, com predominância das classes de 2 a 4 anos. Estes autores estimaram o comprimento assintótico  $L_{\infty} = 35,2$  cm e a taxa de crescimento  $k = 0,47$  por ano. Togni *et al.* (no prelo) estimaram os parâmetros de crescimento de *G. genidens*, no sistema estuarino de Santos e Guarujá, e obtiveram  $L_{\infty} = 36,7$  cm e  $k = 1,2$  por ano (fêmeas) e 0,66 por ano (machos).

É no período reprodutivo que a espécie de bagre-urutu e outras espécies de Ariidae tornam-se mais vulneráveis à atividade da pesca artesanal, pois, por estarem incubando ovos e larvas na cavidade bucal, posicionam-se próximo à superfície d'água, permitindo que sejam mais facilmente capturadas.

Uma das vantagens da incubação bucal reside no cuidado parental relacionado às alterações das condições físicas e químicas da água, como a temperatura e a salinidade, dentre outras, possibilitando a transferência da prole de um local a outro, sempre na procura de condições mais favoráveis para o seu desenvolvimento. Outra vantagem da

incubação bucal é que a predação dos ovos e larvas fica limitada à predação dos adultos, e a produção de juvenis de maior porte contribui para reduzir a escala de predadores em potencial, se garantindo a possibilidade de maior sobrevivência da prole.

Dentre os Ariidae com maior interesse comercial, destacam-se: *Cathorops spixii*, *G. genidens*, *G. barbuis*, *Genidens planifrons* e *G. machadoi* como os mais abundantes para o litoral sudeste e sul do Brasil. Destas, *G. genidens*, *G. barbuis* e *G. planifrons* constituíram, na década de 1980, aproximadamente 20% em capturas do total de arrastos de fundo experimentais no período de um ano no estuário da Lagoa dos Patos/RS. Para a pesca artesanal na Lagoa dos Patos, durante os anos de 1980, 1981 e 1982 estes bagres constituíram em média, aproximadamente 12% do peso total da captura de peixes (MMA, 2015).

No estuário de Cananeia/SP, *C. spixii* e *G. barbuis* são consideradas espécies dominantes e abundantes, sendo que não há sobreposição de habitat entre elas, uma vez que indivíduos de *G. barbuis* apresentam preferência por áreas de baixios (mais rasas), enquanto que *C. spixii* preferem os canais mais profundos. No entanto, na Baía de Sepetiba/RJ, região estuarina de São Vicente/SP e no estuário de Paranaguá/PR, *G. barbuis* é bem menos abundante em relação aos outros arídeos, predominando nestas regiões *C. spixii* e *G. genidens*, (Azevedo *et al.*, 1998; Amaral, 2006; Schimidt *et al.*, 2008).

A espécie é uma das mais comuns entre os bagres nas costas sudeste e sul do Brasil e não há indícios de declínio populacional. Pode ser considerada a terceira espécie mais comum de ariídeos, após *Genidens barbuis* e *Cathorops spixii* (Mishima e Tanji, 1981; Barbieri *et al.* 1992; MMA, 2015). Na região sul e sudeste os bagres podem ser capturados por rede de emalhe de fundo e superfície, redes de arrasto, linhas de mão e espinhéis de fundo e cerco (traîneiras). *Genidens genidens* representa 10% dos indivíduos da categoria bagre na pesca comercial de parelha e arrasto de camarão rosa. É encontrada em grande número de indivíduos nos estuários e lagoas, alcançando 35 cm de comprimento total.

Graça-Lopes *et al* (2002) observou indivíduos entre 130 e 140 mm de comprimento total no rejeito da frota industrial de arrasto de camarão em São Paulo e entre 280 e 690 mm na captura acessória comercializada da mesma frota. Portanto, como *bycatch* da frota de arrasto de camarão, estão sendo descartados indivíduos juvenis.

As principais ameaças são a captura pela atividade pesqueira, como espécie alvo ou capturas acidentais. É vulnerável à pressão pesqueira, especialmente durante períodos de desova e migração nos estuários. A longevidade é estimada em 5 anos e, portanto,

pode ser mais apta a tolerar a exploração pesqueira que outras espécies do gênero (ex. *Genidens barbatus*). No entanto, com o declínio de outras pescarias esta pode se tornar uma espécie mais frequente nas capturas. Não é atualmente uma espécie de grande interesse comercial por sua carne de baixa qualidade.

Comentado [ABM1]: Melhorar o parágrafo!

## AÇÕES DE CONSERVAÇÃO

O sistema de gestão aplicado até o momento pelos órgãos gestores e que interferem sobre os recursos pesqueiros, incluindo o bagre, data de 1984, quando a instituição que tratava do ordenamento das pescarias era a SUDEPE. Em 1984, a SUDEPE publicou a portaria que regulamenta a captura e estabelece o período de defeso de quatro espécies de bagre (*Cathorops agassizii*, *Genidens genidens*, *Genidens barbatus* e *Genidens planifrons*), nos meses de janeiro, fevereiro e março (Portaria SUDEPE n° N-42, 18 de outubro de 1984).

A Instrução Normativa MMA N-17 de 2004 estabelece critérios técnicos e padrões de uso para a atividade de pesca na bacia hidrográfica do rio Tramandaí, no estado do Rio Grande do Sul. Em seu Art. 14º, proíbe, anualmente, de 15 de dezembro a 31 de março, o exercício da pesca do Bagre (*Genidens barbatus*, *Netuma planifrons* e *Genidens genidens*), nesta área.

Em 2005, o Ministério do Meio Ambiente publicou a lista de tamanhos mínimos para o bagre *Genidens genidens*, estabelecendo-o em 20 cm (Instrução Normativa N° 53, DE 22 de novembro de 2005).

## OBSERVAÇÕES SOBRE OS DEFESOS

Com base na bibliografia consultada, sugere-se uma reavaliação da Portaria N° 42 datada de 18/10/84, pela antiga SUDEPE, que define o período do defeso para bagres arídeos no Brasil, no sentido de que esta portaria contemple os períodos de maturação final das gônadas e de ocorrência dos picos de desova das espécies, além do período de incubação dos ovos.

Alguns autores, como Hostim-Silva et al. (2009) propõem que seja proibida a pesca de bagres pela frota de traineiras, particularmente em dezembro, por apresentarem

equipamentos de bordo com alta eficiência de captura, especialmente de exemplares reprodutores antes dos mesmos atingirem o estuário (Hostim-Silva et al., 2009).

Outra medida importante seria o desenvolvimento de mecanismos para reduzir a captura como fauna acompanhante da frota de arrasto de camarão, especialmente de juvenis.

### RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA

Uma vez que é capturada pelas pescarias costeiras artesanais e industriais, o acompanhamento da produção pesqueira e das tendências populacionais de *Genidens genidens*, são fundamentais para futuras avaliações.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Absolon, B. A. e Andreatta, J. V. 2009. Variação espacial dos bagres (Siluriformes, Ariidae) coletados na Baía da Ribeira, Angra dos Reis, Rio de Janeiro e prováveis influências da temperatura e da salinidade. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, v.2, n.2, p. 155-165.

Araújo, F. G. 1984. Hábitos alimentares de três bagres marinhos (Ariidae) no estuário da lagoa dos Patos (RS), Brasil. *Atlântica* 7: 47-63.

Amaral, C. S. 2006. Variação sazonal da densidade e biomassa das espécies pertencentes à família Ariidae no eixo leste-oeste do Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá (Paranaguá, Brasil). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pernambuco.

Araujo, F. G. 1988. Distribuição, abundância relativa e movimentos sazonais de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) no estuário da Lagoa dos Patos (RS), Brasil. *Rev. Bras. Zool* 5(4): 509-543.

Araújo, F. G.; Cruz-Filho, A. G.; Azevedo, M. C. C.; Santos, A. C. A. 1998. Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ. *Revta. Bras. Biol.* 58(3): 415-428.

Barbieri, L. R.; Santos, R. P. e Andreatta, J. V. 1992. Reproductive biology of the marine catfish, *Genidens genidens* (Siluriformes, Ariidae), in the Jacarepagua Lagoon system, Rio de Janeiro, Brazil. *Environmental Biology of Fishes* 35: 23-35.

Chaves, P. T. C. 1994. A incubação de ovos e larvas em *Genidens genidens* (Valenciennes) (Siluriformes, Ariidae) da baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta bras. Zool.*, 11 (41): 641 – 648.

Chaves, P. T. C. e Vendel, A. L. 1996. Aspectos da alimentação de *Genidens genidens* (Valenciennes) (Siluriformes, Ariidae) na baía de Guaratuba, Paraná. *Revta Bras. Zool.*, 13 (3): 669 – 675.

Denadai, M. R.; Bessa, E.; Santos, F. B.; Fernandez, W. S.; Santos, F. M. C.; Feijó, M. M.; Arcuri, A. C. D. e Turra, A. Life history of three catfish species (Siluriformes: Ariidae) from southeastern Brazil. *Biota Neotrop.*, vol. 12, no. 4

GARCIA, A. M.; VIEIRA, J. P. e BURNS, M. D. M. *Genidens genidens* (Cuvier) (Pisces, Ariidae), oral incubation of eggs. PANAMJAS, Pan-American Journal of Aquatic Sciences, 1(2):I.

Gomes, I. D. e Araújo, F. G. 2004. Influences of the reproductive cycle on condition of marine catfishes (Siluriformes, Ariidae) in a coastal area at southeastern Brazil. *Environmental Biology of Fishes* 71: 341–351.

Gomes, I. D., Araújo, F. G., Azevedo, M. C. C. & Pessanha, A. L. M. 1999. Biologia reprodutiva dos bagres marinhos *Genidens genidens* (Valenciennes) e *Cathorops spixii* (Agassiz) (Siluriformes, Ariidae), na baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 16(supl.2):171-180.

Graça-Lopes, R.; Tomás, A. R. G.; Tutui, S. L.; Rodrigues, E. S. e Puzzi, A. 2002. Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 28(2): 173 – 188.

Hostim-Silva, M.; Verani, J. R.; Branco, J. O. e Leite, J. R. Reprodução do bagre *Genidens genidens* (Siluriformes, Ariidae) na Foz do Rio Itajaí-Açú, SC. Estuário do Rio Itajaí-Açú, Santa Catarina: caracterização ambiental e alterações antrópicas: 227-248.

Marceniuk, A. P. & Menezes, N. A. 2007. *Systematics of the family Ariidae (Ostariophysi, Siluriformes), with a redefinition of the genera*. *Zootaxa*, 1416, 1–126

Mishima, M. & S. Tanji. 1981. Distribuição geográfica dos bagres marinhos (Osteichthyes, Ariidae) no complexo lagunar de Cananéia (25°S, 48°W). *Boletim Instituto de Pesca* 9: 131-40.

Mishima, M e Tanji, S. 1983. Maturação e desova dos bagres marinhos (Osteichthyes, Ariidae) do complexo lagunar de Cananéia (25°S, 48°W). *Bol. Inst. Pesca* 10: 129-141.

MMA. 2015. Plano de recuperação para espécies ameaçadas: peixes e invertebrados aquáticos: Bagre-branco, *Genidens barbatus* e *G. planifrons* (Ariidae). Brasília, DF.

Mazzoni, R.; Petito, J. e Miranda, J. C. 2000. Reproductive biology of *Genidens genidens*, a catfish from the Maricá lagoon, RJ. *Ciência e Cultura Journal of the Brazilian Association for Advancement of Science*, 52(2):121-126.

Oliveira, M. A. e Novelli, R. 2005. Idade e crescimento do bagre *Genidens genidens* na Barra da Lagoa do Açú, Norte do Estado do Rio de Janeiro. *Tropical Oceanography*, Recife, v. 33, n. 1, p. 57-66.

Paiva, L. G.; Prestrelo, L., Sant'Anna, K. M. e Vianna, M. 2015. Biometric sexual and ontogenetic dimorphism on the marine catfish *Genidens genidens* (Siluriformes, Ariidae) in a tropical estuary. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 43(5): 895-903.

Rabitto, I. S. e Abilhôa, V. A alimentação do bagre *Genidens genidens* Valenciennes, 1839 em um banco areno-lodoso da Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Arq. Ciên. Vet. Zool. UNIPAR*, 2(2): ago/dez.

Schmidt, T. C. S; Martins, I. A.; Reigada, A. L. D. e Dias, J. F. 2008 Taxocenose de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da região estuarina de São Vicente, SP, Brasil. *Biota Neotrop.* 8(4).

Togni, G. L.; Tutui, S. L. S.; Tomás, A. R. G.; Souza, M. R. e Fagundes, L. (no prelo). Parâmetros do crescimento de *Genidens genidens* (Teleostei, Ariidae) no sistema estuarino de Santos e São Vicente-SP.

**AValiação DO BAGRE MARINHO**  
***Cathorops agassizii* (Eigenmann & Eigenmann, 1888)**

**Nome científico:** *Cathorops agassizii*

**Ordem:** Siluriformes

**Família:** Ariidae

**Nome Popular:** Uricica-branca, bagre-de-areia, bagre-branco, Iriceca, Conguito

A espécie *Cathorops agassizii*, conhecida como Uricica-branca, bagre-de-areia e bagre-branco, é encontrada em estuários e porção baixa de rios costeiros, da Guiana Francesa ao estado de Sergipe, no Brasil (Marceniuk e Menezes, 2007). Trata-se de uma espécie estuarino-dependente, que apresenta como principal ameaça a perda e degradação dos manguezais. Embora os mangues do nordeste estejam mais degradados, na região norte são encontradas grandes áreas de manguezal contínuo em boas condições de preservação, não sendo observadas evidências de ameaças relevantes para a espécie.

A espécie apresenta pouco valor comercial, raramente capturada como fauna acompanhante da pesca industrial dirigida a espécies de maior valor econômico (espinhel de fundo e arrasto de fundo), e apresenta, em alguns locais, participação significativa na atividade de pescadores artesanais (pesca de curral, rede de espera, covo), sendo consumida pela população mais carente das localidades onde é capturada. Entretanto estas ameaças não foram consideradas relevantes ao ponto de levar a espécie, atualmente, a algum risco de extinção.

Com base na bibliografia consultada, não foram encontrados registros de *Cathorops agassizii* na Região Sudeste/Sul do Brasil. Como a Portaria SUDEPE Nº 042/1984 é válida para a Região Sudeste/Sul, esta espécie não poderia constar desta legislação. Seria mais provável que a espécie *Cathorops spixii*, que é comum nas pescarias desta região, fosse citada na referida Portaria, em seu lugar. Entretanto, para a espécie *Cathorops spixii* não é necessário estipular períodos de defeso, mas os especialistas deveriam ser consultados para discutir estas questões.

## AValiação DO BAGRE MARINHO *Sciades parkeri* (Trail, 1982)

**Nome científico:** *Sciades parkeri*

**Ordem:** Siluriformes

**Família:** Ariidae

**Nome Popular:** Gurijuba

### USOS E AMEAÇAS

Dos bagres marinho/estuarinos capturados pela frota pesqueira atuante na região Norte do Brasil, a espécie de maior importância econômica é a gurijuba *Sciades parkeri*, sendo capturada principalmente pela pesca artesanal, realizada com rede de espera, rede de emalhar, espinhéis e curral. As maiores produções de gurijuba são desembarcadas no Pará, Amapá e Maranhão, onde tem significativo valor econômico e social, pois além da alimentação tem elevada importância econômica sua bexiga natatória, que alcança bom preço no mercado e é utilizada na indústria de cosméticos (Nascimento *et al.*, 2016).

Trata-se de uma espécie demersal bentônica, comum em águas costeiras e estuarinas, de crescimento lento, podendo atingir de 150 a 200 cm, e vive 17-20 anos. A reprodução da espécie foi observada, na costa do Amapá, em águas mornas dos manguezais, no período entre novembro e março, época que os cardumes deslocam-se de locais mais profundos para águas mais barrentas da região costeira. A primeira maturação sexual ocorre com 2 anos de idade, com comprimentos entre 46 cm e 59 cm, e L<sub>50</sub> de 71 cm. As gônadas femininas maduras são de grande porte e os óvulos, de cor alaranjada, podem alcançar 2 cm de diâmetro. Após a fecundação, os ovos são recolhidos pelo macho, que os incuba na boca. Durante a incubação os indivíduos não se alimentam. Após essa fase, ocorre a liberação dos filhotes e os adultos afastam-se da costa (Araújo, 2001; Dias-Neto e Dias, 2015).

Por ser uma espécie de crescimento lento, possuir alta longevidade, uma baixa fecundidade, com cuidados parentais, sendo intensamente explorada pela pesca industrial, com declínios populacionais importantes, *Sciades parkeri* foi categorizada como Vulnerável – VU.

A produção total da gurijuba no Norte e Nordeste alcançou um máximo de 14 mil toneladas, em 1999 – 2001, com uma tendência de diminuição em seguida, sendo que no

final dos anos 2000 a produção ficou estagnada em aproximadamente 6 mil toneladas anuais (Dias-Neto e Dias, 2015).

No município de Bragança-PA, a frota atuante na captura de *S. parkeri* inclui desde embarcações pequenas, atuantes nas áreas mais costeiras, até barcos maiores e de maior autonomia de mar que realizam pescarias em uma área maior da plataforma continental. Dentre as artes de pesca verificadas, a categoria de linha foi a que teve maior destaque, sendo que o espinhel horizontal foi a arte de pesca mais utilizada na captura da gurijuba, correspondendo com 49% das capturas. As redes móveis, especialmente as redes “serreiras” (direcionadas à captura do serra – *Scomberomorus brasiliensis*) também responderam por um percentual significativo de capturas. A média de produção mensal de *S. parkeri* aumenta significativamente do início do período chuvoso local (março a maio) e se prolonga até os meses de transição para o período seco (junho a agosto). Houve uma tendência de aumento da produção, no período 2008-2010, considerando todos os portos de desembarque, entretanto, a Captura por Unidade de Esforço (CPUE) evidenciou uma tendência claramente decrescente (Nascimento *et al.*, 2016).

O esforço pesqueiro na região Norte tem aumentado muito pela migração de frotas de outros estados, principalmente do nordeste brasileiro, e pela introdução de novas embarcações que modificaram um perfil pesqueiro artesanal, com embarcações a remo e a vela, para barcos motorizados com maior capacidade de pesca. Apesar de a região norte possuir potencial pesqueiro em função da alta produtividade, o aumento do esforço de pesca tem levado a exploração desordenada dos recursos.

Em Bragança-PA, que é um porto importante em volume desembarcado, as pescarias direcionadas à gurijuba foram classificadas como artesanais de larga escala (Espírito-Santo e Isaac, 2012). Mesmo as pescarias consideradas artesanais do município e que tradicionalmente remetem ao uso mais sustentável dos recursos, do ponto de vista simplesmente conceitual, têm apresentado características nítidas de sobrepesca.

Além do aumento do esforço de pesca sobre a gurijuba, Frédou e Asano-Filho (2006) relataram que indivíduos de 21 a 133 cm (entre jovens e adultos) de comprimento total foram observados nos desembarques do Pará em alguns anos da última década.

Adicionalmente, as capturas de gurijuba parecem ter se tornado mais longas, podendo indicar o aumento do tempo de procura dos espécimes e o acesso a locais anteriormente não utilizados. O aumento da autonomia das embarcações parece ter otimizado as relações de compra e venda da produção ainda em alto mar.

O aumento das pressões pesqueiras sobre os estoques teve como consequência o surgimento de relações pesqueiras antes desconhecidas, que devem ser levadas em consideração tanto nas estatísticas pesqueiras, quanto na gestão dos recursos.

### **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A legislação correlacionada com a espécie se resume à Portaria IBAMA nº 73, de 9 de setembro de 1996, que proíbe anualmente a pesca da gurijuba, no estado do Amapá, no período de 1º de novembro a 31 de março, na área entre as desembocaduras dos Rios Araguari e Cunani, até o limite de 3 milhas e no entorno (até 3 milhas) das ilhas de Maracá e Jipioca. Nesta área a pesca de gurijuba será permitida somente com linha e anzol e espinhel.

A Portaria MMA Nº 445/2014 incluiu a espécie *Sciades parkeri* na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção, classificando-a como “Vulnerável”.

### **OBSERVAÇÕES SOBRE O DEFESO**

O período de defeso estipulado pela Portaria IBAMA No 73/1996, acima mencionada, está em concordância com a época de reprodução da espécie.

Entretanto, a portaria permite a pesca da espécie mesmo durante o período definido como defeso, desde que seja utilizada linha, anzol e espinhel como artes de pesca. Por este motivo, e considerando a capacidade limitada de fiscalização, o uso desta arte se expandiu ao longo de toda a costa Norte (Nogueira *et al.*, 2016). Sendo assim, tem que haver um defeso para a frota de linha e anzo, e espinhel também.

Quanto à pesca de emalhe, que foi indicada por Dias-Neto e Dias (2015) como a pesca dominante que atua sobre a espécie, está em discussão entre o MAPA/MMA e seguimentos da pesca a definição de regras para a pescaria de emalhe da costa norte. Fica a recomendação de que sejam definidas regras que contemplem as capturas de gurijuba com rede de emalhe.

Segundo estes últimos autores, as regras para a pesca de emalhe, certamente, não serão suficientes para assegurar o uso sustentável da gurijuba, no longo prazo, nem a institucionalização do Comitê Permanente de Gestão (CPG) para os peixes demersais da

costa norte. Sendo assim, propõem que seja discutido e proposto um conjunto de regras para a captura dessa espécie, entre elas:

- Medidas que minimizem a captura de juvenis da espécie (tamanho mínimo de malha, proibição da pesca em áreas de concentração de juvenis etc.).
- Definir limite máximo de esforço de pesca para a captura com redes de emalhe.
- Estabelecer áreas de exclusão para a pesca da gurijuba.
- Analisar a pertinência de definir tamanho mínimo e máximo para a captura.

### **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

Por ser uma espécie com grande interesse comercial para pesca industrial da região norte do Brasil, é recomendado um acompanhamento da pressão pesqueira e análise do impacto das atividades de pesca sobre o estoque.

Nascimento *et al.* (2016) sugerem:

- 1 – Considerar captura por unidade de área nas estatísticas pesqueiras;
- 2 – Estudos para o manejo através do zoneamento para avaliar o estado de exploração dos estoques;
- 3 – Monitoramento dos desembarques pesqueiros, próximo aos gerentes de indústria e mestres de frota;
- 4 – Identificação de estoques jovens nas áreas de pesca;
- 5 – Definição de regras de ordenamento em conjunto com a pescada amarela, na costa norte, uma vez que são capturadas juntas;
- 6 – Manejo participativo.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Araújo, A.R. 2001. Dinâmica populacional e pesca da Gurijuba, *Arius parkeri* (Traill, 1824) (Siluriforme:Ariidae), na costa Atlântica do estado do Amapá. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Engenharia de Pesca da UFC.

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

Espírito-Santo, R. V. e Isaac, V. J. 2012. Desembarques da pesca de pequena escala no município de Bragança-PA, Brasil: Esforço e produção. Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, v. 25, n. 1, p. 31-48, 2012.

Frédou, F.L. & Asano-Filho, M. 2006. Recursos Pesqueiros da Região Norte. *In*: Ministério do Meio Ambiente. Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva do Brasil. Brasília, MMA:121-152

Nogueira, L. C.; Nunes, Z. M. P.; Silva, B. B. 2016. Desembarque pesqueiro da gurijuba, *Sciades parkeri*, Traill 1832 (Suliriformes: Ariidae), em um polo pesqueiro da costa Norte do Brasil. Biota Amazônia, Macapá, v.6, n.1, p. 1-9.

## AVALIAÇÃO DO MEXILHÃO *Perna perna* (Linnaeus, 1758)

**Nome científico:** *Perna perna*

**Ordem:** Bivalvia

**Família:** Mytilidae

**Nome comum:** mexilhão, sururu, marisco, marisco preto ou marisco de pedra

### USOS E AMEAÇAS

Considerado um dos maiores mitilídeos do mundo, *Perna perna* apresenta distribuição geográfica bastante ampla: na costa Atlântica da América do Sul, da Venezuela até o Uruguai (Araújo, 1994). No Brasil, essa espécie é abundante do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul habitando costões rochosos, desde a região de entremarés até a profundidade de 10 metros, podendo atingir profundidades de 30 a 40m em condições favoráveis (Marques, 1998; Bordon, 2009).

A espécie *Perna perna* é bentônica, eurlalina e euritêmica, ocorrendo predominantemente em costas abertas, particularmente nos costões rochosos mais expostos à ação das ondas. Os bancos naturais formados por esses mexilhões têm grande importância ecológica, pois fornecem alimento, refúgio e espaço para inúmeros organismos que nele habitam e também para espécies visitantes, tais como aves e peixes. A distribuição vertical dos mexilhões no costão tem uma forte influência no tamanho dos indivíduos, sendo que a maior exposição às ondas e umidade sobre as rochas, favorecem o crescimento de populações mais densas de mexilhões. Além dos costões rochosos, os mexilhões *Perna perna* podem colonizar diferentes substratos tais como: cascalhos, conchas mortas, e mesmo lodo e areia compactados, além de substratos artificiais como pilastras de cais e cascos de embarcações (Bordon, 2009).

Os estudos de Souza (2003), em Arraial do Cabo, estado do Rio de Janeiro, não confirmam a presença do mexilhão *Perna perna* em sambaqui, embora sua presença seja comum em costões rochosos. Entretanto, o autor constatou a presença da espécie *Pinctada imbricata*, nos sambaquis, mesmo sendo raros nos costões adjacentes. Essas evidências sugerem que a espécie *P. imbricata* era um recurso alimentar muito utilizado pelas populações pré-históricas até o momento em que foi substituída pela chegada do mexilhão *P. perna*, indicando a possibilidade desta espécie também ser exótica no Brasil

e, provavelmente, originária do continente africano. Sua introdução possivelmente ocorreu durante o período do desenvolvimento do comércio marítimo relacionado ao tráfico de escravos.

Devido à intensa exploração dos bancos naturais, seja para consumo, seja para a extração de sementes para os cultivos, a espécie *Perna perna* corre o risco de desaparecer em diversas áreas. A experiência mostra que algas ou cracas geralmente substituem os mexilhões após a retirada destes e que a recuperação do banco aos níveis originais pode levar mais de oito anos.

O mexilhão *Perna perna* é uma espécie gonocórica ou dióica, sem dimorfismo sexual externo. No entanto, após a abertura das valvas, a separação entre machos e fêmeas é possível graças à diferença de coloração dos tecidos gonádicos dos animais sexualmente maduros, sendo que nos machos esses tecidos apresentam coloração branco-leitosa e, nas fêmeas, vermelho-alaranjado.

Para a região Sul, tem-se registrado atividade reprodutiva mais intensa em meses como maio, julho e setembro e períodos de emissão parcial e recuperação rápida (menos de 15 dias), entre o fim de novembro ao mês de fevereiro (Magalhães, 1998). Marques (1987) observou que em Ubatuba, SP, a atividade reprodutiva de *Perna perna* ocorre o ano todo, com picos de emissão de gametas no verão (janeiro-fevereiro), outono (março a junho) e primavera (setembro-outubro).

Na Baía de Santos (SP), as distribuições de frequências de comprimento do mexilhão, nos bancos naturais, são claramente bi-modais nos meses de novembro a janeiro, representando o período de recrutamento da espécie para a região, com a primeira moda em torno de 5 a 8 mm no mês de novembro. A outra moda, correspondente a indivíduos mais velhos, com variações de tamanhos, no mês de novembro, conforme o local de coleta. A distribuição de frequências de comprimento tende a se tornar unimodal a partir de fevereiro, em razão tanto do crescimento dos mexilhões quanto da extração dos indivíduos maiores de 40 mm, com a conseqüente diminuição da densidade (Henriques *et al.*, 2004). Marques (1998) também observou esse fato em Ubatuba (SP), o qual pode ser explicado pela intensa extração que ocorre na região, tornando escassos os mexilhões com comprimento superior a 60 milímetros.

O crescimento dessa espécie em bancos naturais do litoral de São Paulo é muito lento, se comparado ao de populações cultivadas, o que torna recomendável a implantação de criações artificiais, como forma de exploração econômica desse recurso. De acordo com os parâmetros de crescimento estimados para a baía de Santos ( $L_{\infty} = 146,40$  mm e

$k = 0,72 \text{ ano}^{-1}$ ), *P. perna* atinge comprimento considerado comercial de 50 mm em 5,7 meses para indivíduos fixados no infralitoral e 7,0 meses para zona mediolitoral (Henriques e Casarini, 2009).

A extração desordenada do mexilhão na Baía de Santos provocou uma diminuição do estoque e os especialistas acreditam que a quantidade de *P. perna* extraída esteja próxima da capacidade máxima de produção do recurso, sendo que o aumento da pressão de extração, regida pela demanda de mercado, pode comprometer a sustentabilidade do estoque natural, que, atualmente, também divide o espaço com *Isognomon bicolor*.

A ocorrência da espécie exótica *I. bicolor* (Bivalvia, Isognomonidae), provavelmente introduzida via água de lastro de navios, também é motivo de preocupação. Essa espécie é nativa do Caribe e invadiu a costa brasileira há cerca de três décadas. Foi registrada primeiramente no Atol das Rocas, em 1970, e atualmente ocorre ao longo de grande parte da costa brasileira, incluindo as regiões Nordeste (RN, PE e BA), sendo registrada no Estado do Ceará, Sudeste (SP e RJ) e Sul (PR e SC). Em Arraial do Cabo, RJ, Fernandes *et al.* (2004) e Rapagna (2004) constataram a ocorrência massiva de *I. bicolor* nos costões rochosos, em bancos naturais do mexilhão *P. perna*. Henriques e Casarini (2009) observaram esse mesmo fato para a baía de Santos, SP.

A mitilicultura, ou cultivo de mexilhões em cordas, é desenvolvida em sistema intensivo de monocultivo semi-integral, não demandando investimentos em larvicultura e alimentação, utilizando áreas de elevada produtividade. Essa modalidade de cultivo apresenta excelente taxa de conversão alimentar com rendimento por unidade de superfície superior ao de qualquer outra cultura em ambiente natural.

A elevada produtividade da mitilicultura, acrescida da possibilidade de adequar as técnicas de cultivo às características ambientais e sociais de cada local, contribuiu para o sucesso da atividade. O ponto de partida para a mitilicultura é a obtenção de jovens da espécie pretendida e a alta demanda por esses jovens e a lenta recuperação dos estoques naturais são uns dos principais entraves para a expansão da atividade. Entretanto, a presença de larvas em grande quantidade no zooplâncton torna possível a captura de sementes por coletores artificiais.

No Brasil, a partir da década de 1990, ocorreu um incremento abrupto no cultivo do mexilhão *Perna perna*, atingindo uma produção da ordem de 12.500 toneladas em 2000, elevando o país ao segundo lugar na América Latina. Com destaque para o Estado de Santa Catarina, que devido às condições sociais e ambientais favoráveis, responde por aproximadamente 95% da produção nacional. A produção em 2015 foi de

17.370,1 toneladas, representando uma diminuição de 2,71% em relação à safra 2014 (17.853,1 toneladas). Atuaram na produção um total de 495 mitilicultores, 11,29% a menos que em 2014 (558 mitilicultores). O maior número de produtores está concentrado nos municípios de Palhoça (223), Bombinhas (83) e Governador Celso Ramos (70), sendo que o município de Palhoça contribuiu com 76,3% da produção total do ano de 2015 (Marenzi e Branco, 2005; Santos e Costa, 2015).

No Litoral Norte do Estado de São Paulo, no ano de 2007, a maricultura encontrava-se em implantação progressiva, com a participação de cerca de 90 maricultores (Gelli, 2007). Estes, em conjunto com instituições de pesquisa, extensão e gestão, estavam envolvidos na busca de um desenvolvimento racional, ordenado e sustentado. Atualmente, a maricultura encontra-se estagnada, sendo que Silvestri *et al.* (2011), identificaram 46 maricultores, em 22 comunidades, sendo que 93% destes cultivam mexilhão, seguido pelas vieiras (9%), algas (4%) e peixes (4%). Em Ubatuba, alguns entrevistados cultivam simultaneamente mexilhões e vieiras ou mexilhões e algas. Algumas áreas destinadas ao cultivo de peixes marinhos foram verificadas em Ilhabela, porém sem produção comercial.

Fagundes *et al.* (2004) verificaram que, assim como outros fatores, a deficiência de acesso à tecnologia e ao financiamento para o setor são os principais entraves apontados pelos produtores para o desenvolvimento da maricultura no Litoral Norte de São Paulo. A falta de recursos, especialmente financeiros, vem sendo um fator limitante para a atuação dos extensionistas na região. Com isso, além da capacitação técnica, limitam-se também os serviços de orientação para viabilização de acesso ao crédito, para o licenciamento das fazendas marinhas junto aos órgãos reguladores e para o associativismo (Silvestri *et al.*, 2011).

Atualmente, a Praia da Cocanha, situada no município de Caraguatatuba é o maior pólo produtor de mexilhões do Estado de São Paulo, com produção de cerca de 30 toneladas por ano, segundo informações da MAPEC - Associação de Pescadores e Maricultores da Praia da Cocanha, mas essa produção varia muito de ano para ano, pois são poucos os produtores que se dedicam à mitilicultura de forma continuada. A grande maioria intercala períodos produtivos com períodos de paralisação de suas atividades.

Com relação aos aspectos sócioeconômicos, Silvestri *et al.* (2011) observaram uma notável variação no perfil socioeconômico dos maricultores da região, em que pescadores profissionais e outros se dedicam à atividade, como uma forma de complementação de renda. Os maricultores comercializam seus produtos de forma

individual, diretamente ao consumidor, ou junto a bares e restaurantes da região. Seus produtos, bem como as áreas destinadas aos cultivos, ainda não possuem certificação sanitária, embora esta seja uma meta dos produtores (Montagner, 2009).

Silvestri *et al.* (2011) acreditam que as dificuldades encontradas no Litoral Norte de São Paulo são, de certa forma, são ilustrativas da realidade de outras regiões do país, e que com uma atuação conjunta e planejada, considerando a participação efetiva dos atores envolvidos, o setor possa se desenvolver mais e melhor nesta região, assim como em outros locais. Acrescentam, ainda, que a mitilicultura tem significativa importância social e econômica para comunidades tradicionais e pescadores artesanais, apresentando-se como uma alternativa de renda e contemplando a participação familiar no processo de produção. O cultivo de mexilhão apresenta uma série de vantagens quando comparado a outros moluscos. A atividade pode ser realizada com estruturas e materiais de baixo custo, requerendo pouco investimento e retorno rápido de capital. Além disso, não há necessidade de produção de jovens ou “sementes” em laboratório e nem o emprego de alimentos artificiais, como já mencionado anteriormente.

## AÇÕES DE CONSERVAÇÃO

Além da obrigatoriedade de respeito às normas gerais para o exercício da pesca no Brasil, a IN IBAMA nº 105/2006, estabelece as regras de ordenamento pesqueiro para a extração de mexilhões *Perna-perna* de estoques naturais e os procedimentos para instalação de empreendimentos de malacocultura em Águas de Domínio da União no Litoral Sudeste e Sul do Brasil, como segue:

- Proibição anual da extração, abastecimento dos cultivos, transporte, beneficiamento, industrialização, armazenamento e comercialização de mexilhão (*P. perna*), em qualquer fase de seu ciclo de vida, proveniente dos estoques naturais, nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no período de 1º de setembro a 31 de dezembro;
- Permissão da extração de mexilhões adultos no estoque natural, exclusivamente, aos pescadores profissionais, devidamente cadastrados no Registro Geral da Pesca (RGP);
- Proibição da comercialização de mexilhões provenientes do estoque natural com comprimento total igual ou inferior a 5,0 cm (cinco centímetros);
- Proibição da comercialização das sementes de mexilhões provenientes de estoques naturais.

- Áreas de exclusão à extração, ao cultivo, à ampliação e à instalação de empreendimentos de maricultura, aquelas definidas por legislação específica e as Unidades de Conservação (UC) Marinho Costeiras de uso sustentável, sempre que houver indicativos de incompatibilidades entre a atividade e as finalidades da referida UC, de acordo com o objetivo definido em seu decreto de criação, até a implementação de seu Plano de Manejo;
- Permissão da instalação e operação de empreendimentos de malacocultura de acordo com critérios de: taxa de ocupação em áreas abrigadas e em mar aberto, afastamento mínimo da linha de costa, profundidade mínima para a instalação das estruturas de cultivo, uso de flutuadores, identificação do empreendimento e destinação dos resíduos.

Além, das legislações federais, há regras e procedimentos para o licenciamento ambiental da aquicultura, em cada estado produtor.

### **OBSERVAÇÕES SOBRE O DEFESO**

A reprodução da espécie ocorre ao longo de todo o ano, com alguns picos de desova identificados para Santa Catarina (maio, julho e setembro) e para São Paulo (janeiro-fevereiro, março-junho e setembro-outubro); o recrutamento da espécie nos bancos naturais ocorre de novembro a janeiro. Assim, o defeso na forma como está instituído pela legislação (setembro-dezembro) está protegendo o pico de reprodução da primavera (setembro-outubro) e boa parte do período de recrutamento nos bancos naturais. Teoricamente, o defeso estaria protegendo o estoque natural da espécie nos costões rochosos, mas não estaria inviabilizando o cultivo, uma vez que a produção de sementes para abastecer os cultivos, pode ser obtida através de coletores artificiais.

### **RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISA**

- A gestão compartilhada do recurso, em cada local em que se inserem comunidades de extratores de mexilhão e mitilicultores, deve ser uma prática buscada constantemente, levando em consideração o saber popular e técnico;
- Os estoques do mexilhão nos bancos naturais devem ser constantemente monitorados;
- Os impactos ambientais dos cultivos devem ser constantemente monitorados;
- Estudos sobre reprodução e crescimento, e estimativas de abundância, devem ser desenvolvidos em locais onde as informações inexistem ou são insuficientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bordon, I. C. A. C. 2009. Captação de sementes de mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) em coletores artificiais posicionados na superfície do mar. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA – SAA.

Casarini, L. M. e Henriques, M. B. 2011. Estimativa de estoque do mexilhão *Perna perna* e da espécie invasora *Isoognomon bicolor* em bancos naturais da Baía de Santos, São Paulo, Brasil. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 37(1): 1 – 11.

Fagundes, L.; Gelli, V. C.; Otani, M. N.; Vicente, M. C. M.; Fredo, C. E. 2004. Perfil sócio-econômico dos miticultores do Litoral Paulista. Informações Econômicas, São Paulo, 34(5): 47-59.

Fernandes, F. C.; Rapagna, L. C.; Bueno, G. B. D. 2004 Estudo da população do bivalve exótico *Isoognomon bicolor* (C.B. Adams, 1845) (Bivalvia, Isonomonidae) na Ponta da Fortaleza em Arraial do Cabo - RJ. In: da SILVA, J. S. V. e de SOUZA, R. C. C. L. (Org.) *Água de lastro e bioinvasão*. 1, Rio de Janeiro: Editora Interciência. p.133-141.

Gelli, V. C. 2007. Avaliação dos impactos econômicos do potencial de desenvolvimento da miticultura no município de Ubatuba-SP. Jaboticabal. 60 p. (Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo).

Henriques, M. B. e Casarini, L. M. 2009. Avaliação do crescimento do mexilhão *Perna perna* e da espécie invasora *Isoognomon bicolor* em banco natural da Ilha das Palmas, Baía de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. B. Inst. Pesca, São Paulo, 35(4): 577 – 586.

Henriques, M. B.; Marques, H. L. A.; Pereira, O. M.; Bastos, G. C. C. 2004 Aspectos da estrutura populacional do mexilhão *Perna perna*, relacionados a extração em bancos naturais da Baía de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 30(2): 117-126.

Magalhães, A.R.M. 1998. Efeito da parasitose por Trematoda Bucephalidae na reprodução, composição bioquímica e índice de condição de mexilhões *Perna perna* (L.). Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

Marenzi, A. W. C e Branco, J. O. 2005. O mexilhão *Perna perna* (Linnaeus) (Bivalvia, Mytililidae) em cultivo em Armação de Itapocoroy, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22 (2): 394-399.

Marques, H. L. A. 1987 Estudo preliminar sobre a época de captação de jovens de mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) em coletores artificiais na região de Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil. *Bol.Inst.Pesca*, 14:25-34.

Marques, H. L. A. 1998. Criação Comercial de mexilhões. Ed.Nobel, São Paulo. 111p.

Rapagna, L. C. 2004 *Estudo da estrutura das populações dos bivalves Isognomon bicolor (C.B. Adams, 1845), Perna perna (Linnaeus, 1758) e Pinctada imbricata (Röding, 1798) nos costões rochosos de Arraial do Cabo, RJ, Brasil*. Niterói, 83p. (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense).

Santos, A. A. e Costa, S. W. 2015. *Síntese Informativo da Maricultura 2015*. EPAGRI, Florianópolis, SC.

Souza, R. C. C. L. 2003. *Distribuição atual e pretérita do mexilhão Perna perna no litoral brasileiro: Um caso de bioinvasão*. Niterói, 59p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense - RJ.

## AValiação DO PARGO VERDADEIRO *Lutjanus purpureus* (Poey, 1876)

**Nome Científico:** *Lutjanus purpureus*

**Ordem:** Perciformes

**Família:** Lutjanidae

**Nome popular:** Pargo, Pargo cachucho, Pargo verdadeiro

### USOS E AMAEAÇAS

O pargo *Lutjanus purpureus* é uma espécie nectônica demersal, costeira e oceânica, de águas relativamente profundas tanto na plataforma continental quanto nos bancos oceânicos, podendo ser capturada em profundidades de até 200 m. Pode ser encontrada no Norte e Nordeste do Brasil, em todo o mar do Caribe e parte da costa dos Estados Unidos (Souza, 2002).

O gênero *Lutjanus* se distribui em diferentes faixas de profundidade em função dos intervalos de comprimento. Quando adulto, o pargo é encontrado solitário ou em pequenas agregações e quando pequeno em grandes cardumes. Estudos biológicos, morfométricos, merísticos e de DNA determinaram a existência de apenas uma população do pargo no norte e nordeste do Brasil, mas com dois estoques bem definidos, com as respectivas áreas de distribuição correspondentes às plataformas e taludes continentais das regiões Nordeste e Norte (Sales, 1997). O pargo da plataforma continental Norte é de menor porte, o estoque jovem é relativamente menor; seus indivíduos têm cabeça e base da nadadeira dorsal relativamente menores, e diâmetro do olho relativamente maior; os rendimentos sustentáveis absoluto e relativo são menores; e o coeficiente de mortalidade por pesca, no grupo-de-idade inicial do estoque capturável (7 anos), é maior.

A reprodução do pargo ocorre por acasalamento emparelhado do macho com a fêmea (sem contato direto), e os óvulos são liberados diretamente para o meio aquático marinho, sendo sujeitos a uma grande taxa de mortalidade. Os indivíduos de uma coorte nascem através de desova total e periódica, mas tendo em vista a extensão da área territorial, e a variedade ambiental dos biótopos, podem-se encontrar fêmeas em estágio reprodutivo na maior parte do ano, com um período principal de desova coletiva em dezembro-março (Fonteles-Filho, 1970; Ivo, 1975) e outro, de menor intensidade, em

outubro (Gesteira e Ivo, 1975). A primeira maturidade sexual das fêmeas ocorre no comprimento total médio de 43,5 cm (com a idade média de 6,1 anos), sendo que o comprimento total máximo teórico ( $L_{\infty}$ ) é de 92,9 cm.

Devido a estratégias de pesca relacionadas com a depleção dos estoques em áreas mais próximas dos portos-bases, a área total foi dividida em três subáreas: 1) Bancos oceânicos; 2) Plataforma Continental Nordeste, em frente aos estados do Ceará, Piauí e Maranhão; e 3) Plataforma Continental Norte, em frente aos estados do Pará e Amapá (Fonteles-Filho, 2007).

A pesca do pargo teve início em 1962 nos Bancos Oceânicos e, em 1965 alcançou uma produtividade de 18,63 kg/anzol-dia. Em 1968, quando a produção caiu para 9,18 kg/anzol-dia, evidenciando o início do processo de depleção do estoque, as pescarias se transferiram para a plataforma continental da região Nordeste, tendo a cidade de Fortaleza como base. A partir de 1974 as pescarias se transferiram para a plataforma continental da região Norte, tendo como base o porto de Bragança, no Pará. Nesta subárea Norte, as pescarias se tornaram mais importantes a partir de 1983 e, apesar de grande parte da frota pesqueira ainda pertencer a empresas cearenses, os barcos se mantêm em portos-base da região Norte (Fonteles-Filho, 2007).

Atualmente a frota de barcos permissionados para a pesca do pargo está limitada (o esforço está sob controle) e é composta por cerca de 138 barcos sediados, basicamente, no Pará e no Ceará. Entretanto, o número de embarcações não autorizadas que têm atuado pode ser elevado e deve ainda ser quantificado.

Em vista da grande intensidade predatória do esforço de pesca representado por milhões de anzóis utilizados num período anual, foi verificado um decréscimo de 6,1 % no  $L_{\infty}$  e um acréscimo de 14,4 % no coeficiente de crescimento, variações estas resultantes de mudanças na estrutura etária e redução no tamanho da população. Foi verificado, também, um aumento da participação do estrato jovem e de decréscimo da participação dos estratos de idade madura e de idade avançada, tendências que correspondem a adaptações da população ao aumento da predação pela pesca (Menezes e Gesteria, 1974; Ximenes e Fonteles-Filho, 1988; Fonteles-Filho, 2007).

As várias etapas observadas na exploração do pargo, que refletem tanto um estado de sobrepesca como modificações tecnológicas, no processo de captura (por exemplo, aumento do tamanho do barco, uso da linha pargueira com e sem “bicicleta”, e uso de caíques), têm influenciado diretamente na qualidade do produto e, por consequência, no seu preço e demanda pelo mercado externo. Fonteles-Filho (2007) chamou a atenção,

também, para uma gradual diminuição no tamanho do anzol, que aumenta a probabilidade de captura do estoque jovem.

Dias-Neto e Dias (2015) registraram, ainda, que as capturas realizadas na costa norte (Pará e Amapá) têm sido, predominantemente, de indivíduos jovens e, portanto, abaixo do tamanho médio de primeira maturação sexual. Esse fato decorreu, ou foi alimentado, pelo surgimento de grande demanda do produto pelo mercado americano, que passou a comprar o pargo do “tamanho do prato”, em torno de 30 cm, em substituição ao produto em forma de filé, como dominava no passado. Como resultado de discussões entre órgãos de gestão e o setor produtivo, o tamanho mínimo de captura (41 cm) foi eliminado, houve diminuição do número de barcos permissionados para a pescaria, foi introduzido um período de defeso e foi definida uma área de exclusão de pesca.

Em resumo, a pescaria do pargo vem se sustentando ao longo do tempo através de uma constante mudança de área de pesca, expansão desta área (como ocorre com a migração da frota cada vez mais para o norte), variação de petrechos e também de extrato populacional, com o recente desenvolvimento de um mercado para indivíduos menores. Assim, a pescaria do pargo se caracteriza por colapso espacial em série e sobrepesca continuada com manutenção da pescaria em níveis mínimos (em relação aos iniciais), através de adaptação da frota e inclusão de novas áreas.

Em função da situação descrita, houve recentes mudanças nas regras de gestão dessa pescaria, mas ainda poderão sofrer novas adequações, em função de futura implantação do comitê nacional de gestão de peixes demersais do Norte e Nordeste.

## **AÇÕES DE CONSERVAÇÃO**

A espécie consta no anexo II (espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração) da IN MMA nº 5 de 2004, modificada pela IN MMA nº 52 de 2005. Categoria e critério para a avaliação da espécie no Brasil (IN MMA Nº 445/2014): Vulnerável (VU).

Além da obrigatoriedade de respeito às normas gerais para o exercício da pesca no Brasil, as principais medidas específicas à pesca do pargo são determinadas pela INI MPA/MMA nº 8/2012, como segue:

- Fica proibida a operação de pesca das embarcações autorizadas a capturar o pargo (*Lutjanus purpureus*), na área compreendida entre o limite norte do Estado do Amapá até

a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco), em águas mais rasas que 50 (cinquenta) metros de profundidade.

- Obrigatoriedade da implementação das seguintes medidas de monitoramento, controle e Fiscalização: PREPS, Mapas de Bordo, observador de bordo, acesso ao pescado para fins de amostragem biológica;

- Fica proibida a pesca do pargo em águas jurisdicionais brasileiras e em alto mar, durante o período de 15 de dezembro a 30 de abril, anualmente;

- Métodos de pesca permitidos: espinhel vertical com anzóis de números 6, 5, e 4, e com abertura igual ou superior a 1,6 cm; armadilhas do tipo covó ou manzuá, com malha em forma de losango, hexágono, ou outra qualquer, com diagonal de menor comprimento ou medida entre nós opostos, igual ou superior a 13 cm, em todas as seções do covó.

#### **OBSERVAÇÃO SOBRE O DEFESO**

Ao avaliar o período de defeso (15 de dezembro a 30 de abril), devemos levar em consideração que fêmeas em estágio reprodutivo podem ser encontradas na maior parte do ano, com um período principal de desova coletiva em dezembro-março (4 meses, 120 dias) e, outro, de menor intensidade, em outubro. Assim, o defeso (4,5 meses, 135 dias) está protegendo o principal período reprodutivo do pargo, sendo ainda maior em número de dias. Entretanto, esse período maior de proibição de pesca foi negociado entre os órgãos gestores e o setor produtivo, em substituição e para compensar a eliminação do tamanho mínimo de primeira captura. Assim, a eficiência de tais medidas deverá ser avaliada pelo comitê nacional de gestão de peixes demersais das regiões Norte e Nordeste.

#### **RECOMENDAÇÕES PARA A PESQUISA**

Apesar de ser uma espécie de grande importância econômica, estudos recentes sobre determinação de idade a partir de métodos diretos e validado ainda são ausentes. A ecologia da espécie também é pouco conhecida e a fragmentação populacional é um assunto de grande relevância para a conservação da espécie. O status das populações que sofreram depleção, sua composição e mesmo sua ocorrência, em áreas como bancos

oceânicos e na quebra da plataforma nordeste, são pouco conhecidos, uma vez que pesquisas sobre esta espécie foram, quase que sem exceção, dependentes da atividade pesqueira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dias-Neto, J. e Dias, J. de F. O. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: Uma avaliação com foco na pesca. Brasília, Ibama. 288p.

Fonteles-Filho, A. A. 1970. Estudo sobre a biologia da pesca do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Nordeste brasileiro. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 10 (1): 73-78.

Fonteles-Filho, A. A. 2007. Síntese sobre o pargo (*Lutjanus purpureus*). p: 245-252. In: HAIMOVICI, M. (Org.). 2007. A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: Levantamento de dados e avaliação crítica. Brasília: MMA/SMCQ. 330 p.

Menezes, M. F. e Gesteira, T. C. V. 1974. Idade e crescimento do pargo. *Lutjanus purpureus* Poey, do Norte e Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 14 (2): 81-85.

Salles, R. 1997. Identificação dos estoques do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, entre 43°W e 49°W. Dissertação de Mestrado. Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 91 p., Fortaleza.

Souza, R. F. C. 2002. Dinâmica populacional do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, 1875 (Pisces: Lutjanidae) na plataforma norte do Brasil. Belém, PA. 92 fl. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará.

Ximenes, M. O. C. e FONTELES-FILHO, A. A., 1988. Estudo da idade e crescimento do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (Pisces: Lutjanidae), no Norte e Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 27:69-81.