

PLANO DE RECUPERAÇÃO PARA GURIJUBA
***Sciades parkeri* (Traill,1824)**

COMO ESTE PLANO FOI PRODUZIDO

Este Plano de Recuperação foi produzido, em sua primeira versão, através da contratação de consultoria especializada realizada com apoio técnico-financeiro da organização não-governamental Oceana Brasil. Esta versão apresenta informações técnicas sobre a espécie - quanto à sua biologia, ecologia, principais impactos, atividade pesqueira relacionadas, entre outros -, diagnóstico da mesma, objetivos, medidas e estratégias de recuperação, critérios e necessidades de pesquisa e monitoramento.

A versão inicial do documento foi revisada pela equipe técnica do Departamento de Conservação e Manejo de Espécies do Ministério do Meio Ambiente. Neste processo foram realizadas inclusões nos itens 1, 4 e 6 no sentido de esclarecer sobre os efeitos da Portaria MMA nº 445 de 2014, sobre os trabalhos do GT instituído pela Portaria MMA nº 201 de 2017, sobre a ausência de dados recentes de produção de gurijuba e sobre o Processo de Avaliação do Risco de Extinção da Espécie, coordenado pelo ICMBio, além de ajustes pontuais de redação. Além disso, foram incluídos os textos dos itens 8, 10 e 11.

O documento foi então enviado aos membros do Grupo de Trabalho instituído pela Portaria MMA nº 201 de 2017 para contribuições. Foram adicionadas informações e sugeridas alterações relacionadas ao diagnóstico da espécie, que foram incorporadas em sua maioria. Além disso, foram propostos alguns ajustes na redação das medidas de recuperação - sem, no entanto, alterar o objetivo principal de cada medida -, que também foram incorporados. Propôs-se, também, a inclusão de uma nova medida ("Definir o tamanho máximo das redes e tamanho mínimo das malhas e dos anzóis"), que possui relação com medida anteriormente existente ("Regulamentar petrechos de pesca"), e também foi incorporada ao texto do Plano.

A presente versão do documento será disponibilizada no site do Ministério do Meio Ambiente, podendo receber novos aportes que serão considerados no processo de revisão e atualização do Plano de Recuperação.

Sumário

1. INTRODUÇÃO4

2. DEFINIÇÃO DO ESCOPO5

3. EMBASAMENTO TÉCNICO5

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA(S) ESPÉCIE(S):5

3.1.1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA(S) ESPÉCIE(S)6

3.1.2. CARACTERÍSTICAS DO CICLO DE VIDA7

3.1.3. ESTRUTURA POPULACIONAL8

3.1.4. ECOLOGIA TRÓFICA8

3.1.5. HABITATS, ÉPOCAS E ÁREAS IMPORTANTES PARA A ESPÉCIE8

3.1.6. ASPECTOS RELEVANTES DE CONHECIMENTO TRADICIONAL9

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA(S) PESCARIA(S) QUE INTERAGEM COM A ESPÉCIE9

3.2.1. DESCRIÇÃO GERAL DA (S) PESCARIA (S)9

3.2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTURAS DESEMBARCADAS9

3.2.3. PATAMAR ATUAL DE SUSTENTABILIDADE DA(S) PESCARIA(S) QUE INTERAGE(M) COM A(S) ESPÉCIE(S)
AMEAÇADA(S)13

3.2.4. CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTURAS INCIDENTAIS E FAUNA ACOMPANHANTE14

3.2.5. PANORAMA SOCIOECONÔMICO14

3.3. PANORAMA DO ORDENAMENTO DA(S) PESCARIA(S) QUE CAPTURA(M) A(S) ESPÉCIE(S) AMEAÇADA(S)15

3.4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E OUTROS IMPACTOS17

3.4.1. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA17

3.4.2. CARACTERIZAÇÃO DE OUTROS IMPACTOS18

4. DIAGNÓSTICO19

5. OBJETIVOS20

5.1. OBJETIVO GERAL20

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS20

6. MEDIDAS E ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO DAS ESPÉCIES21

7. CRITÉRIOS26

7.1. INDICADORES UTILIZADOS26

7.2. PONTOS DE REFERÊNCIA27

7.3. MONITORAMENTO31

8. MECANISMO DE ACOMPANHAMENTO E CONTROLE31

9. PLANO DE PESQUISA E MONITORAMENTO32

10. ORÇAMENTO36

11. CRONOGRAMA E REVISÃO36

12. REFERÊNCIAS37

PLANO DE RECUPERAÇÃO PARA GURIJUBA *Sciades parkeri* (Traill,1824)

1. Introdução

A pesca em áreas estuarinas e costeiras da Costa Norte do Brasil diferencia-se das demais regiões brasileiras, pela riqueza de espécies exploradas, pela quantidade de pescado capturado, pela dependência da população tradicional desta atividade, e pela dominância da captura pela pesca artesanal, quando comparada com a pesca industrial (BARTHEM; FABRÉ; 2004). Ainda assim, alguns recursos pesqueiros de importância comercial já estão sofrendo as consequências da intensa e desordenada exploração pelo homem, devido ao aumento indiscriminado do esforço pesqueiro (ISAAC; 2006).

A gurijuba, *Sciades parkeri* (Traill,1824) é uma espécie estuarina e marinha de hábito demersal, com distribuição por todo o Atlântico Ocidental: desde a Guiana até o norte do Brasil. Esta espécie é capturada com redes de emalhar e espinhéis de fundo em profundidades até 31m, tanto pela pesca artesanal como industrial. (NASCIMENTO et al.; 2002). É um importante recurso pesqueiro do litoral norte e nordeste, e está entre as principais espécies comercializadas no Estado do Pará e Amapá (ISAAC et al.; 2010). Além da comercialização de sua carne, a exploração da gurijuba se deve também para uso de sua bexiga natatória na fabricação de gelatina e cola. Contudo, sua produção vem caindo ao longo dos anos.

A diminuição de sua produção, associada a um aumento do esforço, impulsionaram a inclusão desta espécie na lista vermelha nacional de espécies ameaçadas, no ano de 2014, (Portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014) como "vulnerável" com base nos critérios de classificação da "International Union for Conservation of Nature - IUCN", de forma que sua exploração passou a ser proibida, requerendo novas medidas de conservação e gestão.

A construção do Plano é resultado das discussões do GT da Portaria MMA 445/2014, coordenado pelo MMA. A plenária aprovou um modelo de Plano de Recuperação e recomendou a elaboração de planos prioritários para espécies ameaçadas. A gurijuba foi identificada como uma destas espécies prioritárias pelo Grupo de Trabalho instituído pela Portaria MMA nº 201 de 2017.

Considerando a dependência da população ribeirinha do extrativismo pesqueiro para subsistência e sustento, a necessidade de uma ferramenta de conservação, no caso, a construção de um plano de recuperação, foi definido como prioritário na busca da efetivação das atividades extrativistas de forma sustentável e da conservação ambiental.

Desta forma, o presente diagnóstico pretende subsidiar o desenvolvimento de um Plano de Recuperação para a espécie *Sciades parkeri*. Este documento técnico e de planejamento tem por objetivo principal: usar a informação científica disponível, indicadores integrados e promover e avaliar a saúde ecossistêmica, a pesca sustentável e o bem-estar das comunidades dependentes deste recurso para seu sustento.

2. Definição do escopo

Espécie(s) e respectivo(s) status de conservação:

Sciades parkeri (Trail, 1824) (VU)

Área geográfica

Plano de abrangência regional, com perspectivas de atuação localizadas, restritas às áreas de importância para a manutenção do ciclo de vida da espécie, como áreas de berçário e reprodução.

Principais ameaças à(s) espécie(s):

Pesca comercial com emalhe e espinhel

Pesca de arrasto

Pesca no período de defeso

Órgão(s) gestor(es) responsável(is):

MMA

SEAP

Instituto Chico Mendes

IBAMA

Secretarias de Estado de governo do meio ambiente (Pará e Amapá)

3. Embasamento técnico

3.1. Caracterização da(s) espécie(s):

A gurijuba pertence ao grupo dos bagres, apresenta cabeça aplainada acima; focinho arredondado transversalmente; boca moderadamente inferior; três pares de barbilhões, sendo um maxilar e dois labiais; chegando a medir de 150 a 200 cm, e viver 17-20 anos, podendo alcançar valores maiores (FISCHER,1978, MMA, 2006) (Figura 1).



Figura 1. Exemplos de gurijuba *Sciades parkeri* (Traill, 1824)

A gurijuba foi descrita taxonomicamente por Traill em 1824 e revisada taxonomicamente por Bettancur, Marceniuk e Bearéz (2008), quando finalmente incorporada ao gênero *Sciades*. Apresentando, assim, a seguinte classificação taxonômica: REINO: Animalia

FILO: Chordata

CLASSE: Actinopterygii

ORDEM: Siluriformes

FAMÍLIA: Ariidae

SUB-FAMÍLIA: Ariinae

GÊNERO: *Sciades*

ESPÉCIE: *Sciades parkeri*

3.1.1. Distribuição geográfica da(s) espécie(s)

A gurijuba, *Sciades parkeri*, ocorre no Atlântico ocidental desde do Golfo de Paria, no leste da Venezuela, até o litoral do Maranhão (CERVIGÓN, 1991; CERVIGÓN *et al.*, 1992; ACERO, 2002; MARCENIUK; FERRARIS, 2003; FERRARIS, 2007; MARCENIUK; MENEZES, 2007). Segundo Betancur e colaboradores (2015), todos os registros de ocorrência desta espécie no litoral nordestino, extrapolando a área da costa do Maranhão, são erros de identificação.

A área de ocorrência da espécie, no Brasil é conhecida como “plataforma continental da região norte”, que pela sua heterogeneidade foi dividida em duas partes: Norte I ou Plataforma Continental do Amazonas, a partir do cabo Orange e parte do Pará, e Norte II ou Plataforma Continental do Pará-Maranhão, onde fica a outra parte do Pará até o rio Paranaíba (**Figura 2**).

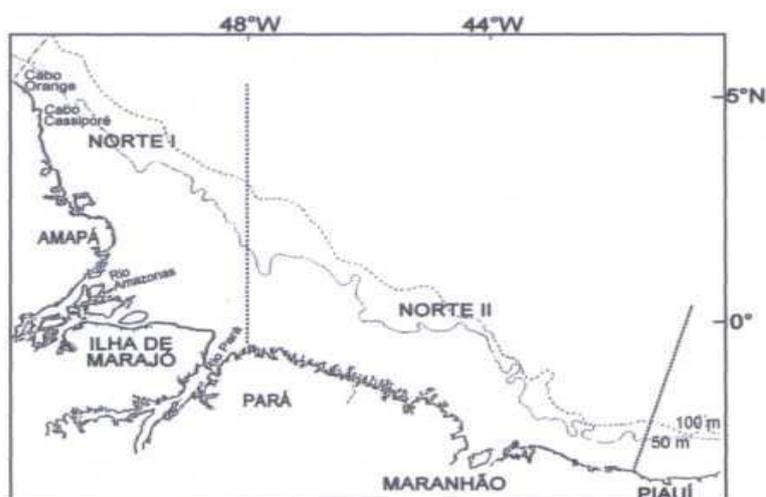


Figura 2. Região de distribuição da gurijuba *Sciades parkeri* (Traill,1824), conhecida como Plataforma continental da região norte. Fonte: SOUZA; FONSECA, 2008.

3.1.2. Características do ciclo de vida

Araújo (2001) estudou a dinâmica populacional da gurijuba na costa do Amapá e reportou que a primeira maturação sexual ocorre com dois anos de idade e comprimentos entre 46 e 59 cm, além disso, este mesmo trabalho estimou os parâmetros de crescimento para esta espécie, de modo que se obteve $L_{\infty}=206$ cm e $K=0.19$ ano⁻¹, com uma longevidade de, aproximadamente, 17 anos.

Segundo Le Bail e colaboradores (2000), na Guiana Francesa a maturidade é alcançada entre 50 e 60 cm após cerca de dois anos de idade e os indivíduos já nascem com aproximadamente 6,0 a 6,5 cm (LEOPOLD, 2004).

Os parâmetros de mortalidade total, natural e por pesca foram estimados também por Araujo (2001) e posteriormente para o Projeto Revizee (reportado em SOUZA; FONSECA, 2008). De modo que a mortalidade natural variou de 0,16 a 0,34 ano⁻¹, enquanto que a mortalidade por pesca variou de 0,15 a 0,79 ano⁻¹ e a mortalidade total de 0,27 a 1,13 ano⁻¹.

Assim, como outros membros da família Ariidae, *Sciades parkeri* possui uma baixa fecundidade, e cuidado parental, no qual os machos são responsáveis por armazenar e carregar os óvulos fecundados na cavidade orofaríngea, até que se complete o seu desenvolvimento .

3.1.3. Estrutura populacional

Sciades parkeri é considerado o maior membro da família Ariidae (BETANCUR; MARCENIUK; BEARÉZ, 2008). Sanyo Techno Marine (1998) reportou para esta espécie 132 cm de comprimento total, que foi o máximo encontrado nos levantamentos feitos com redes de arrasto no estuário amazônico. Contudo, Araújo (2001) reportou indivíduos de 152 cm nas capturas do Estado do Amapá e pescadores reportam exemplares de até 200 cm de comprimento, sendo esta última informação corroborada pelo recente trabalho de Bettacur e colaboradores (2008), que indicou que esta espécie pode chegar a 190 cm de comprimento.

3.1.4. Ecologia trófica

A alimentação desta espécie é constituída principalmente de crustáceos (Brachyura e Peneidae) peixes (Sciaenidae e Ariidae), sendo classificada como uma espécie carnívora (MENDES, 1999). Segundo Duarte-Paula e colaboradores (2016), mostraram que conforme a espécie cresce, ocorre uma mudança de hábito alimentar, de forma que para indivíduos menores é mais comum encontrar crustáceos e pequenos peixes, enquanto que para indivíduos maiores, não só aumenta a frequência da ingestão de peixes, como aumenta o tamanho das presas ingeridas.

3.1.5 Habitats, épocas e áreas importantes para a espécie

Sciades parkeri habita bocas de rios ou águas turvas estuarinas e costeiras, sob fundos lodosos até uma profundidade de 31 m (NASCIMENTO *et al*, 2002, CARPENTER, 2002). Existe uma relação entre profundidade e tamanho médio, sendo que os indivíduos maiores habitam, preferencialmente, áreas mais profundas (SANYO TECHNO MARINE, 1998). Contudo, há relatos não comprovados cientificamente que uma migração no

sentido da costa, ocorre aparentemente, na época da reprodução.

A reprodução da espécie ocorre em águas mornas dos manguezais no Estado do Amapá, entre os meses de novembro e março (ARAUJO, 2001).

3.1.6. Aspectos relevantes de conhecimento tradicional

Os pescadores do Amapá, relatam que frotas do Nordeste, também capturam gurijuba na costa do Estado, inclusive desrespeitando a lei de defeso regional para a espécie.

3.2. Caracterização da(s) pescaria(s) que interagem com a espécie

3.2.1. Descrição geral da (s) pescaria (s)

No Brasil, a frota atuante na pesca da gurijuba explora as mesmas áreas de pesca que, segundo Mourão e colaboradores (2007) foram divididas em Zona I-A: do cabo Orange ao cabo Caciporé, região que apresenta maior volume de captura de pescada amarela, na qual a gurijuba é capturada na forma de bycatch; a zona I-B: do cabo Caciporé a área próxima ao rio Calçoene, que apresenta maior volume de captura da gurijuba e a zona I-C: em frente a Ilha de Maracá, como uma zona de berçário da gurijuba (Figura 3).

ura 3. Área de pesca e distribuição da gurijuba *Sciades parkeri*, na costa do estado do Amapá. FONTE: MOURÃO, PINHEIRO e LUCENA (2007)

Grande parte do volume de pescado produzido é desembarcado no litoral do Estado do Pará. A espécie apresenta um período de safra nos meses mais chuvosos do ano (março – maio), se mantendo até a transição para o período mais seco do ano (julho-agosto) (ROMAN, 2008; ZACARDI *et al.*, 2016; NOGUEIRA *et al.*, 2016).

3.2.2. Caracterização das capturas desembarcadas

De acordo com os dados do Boletim Anual da Pesca e Aquicultura do Brasil, foi possível verificar que, de 1995 até 2000, a produção de *Sciades parkeri* cresceu bastante, alcançando seu pico de produção no período de 2000 e 2001, decrescendo a partir daí e se estabilizando a partir de 2005 numa média de 6 mil toneladas de pescado (Figura 4).

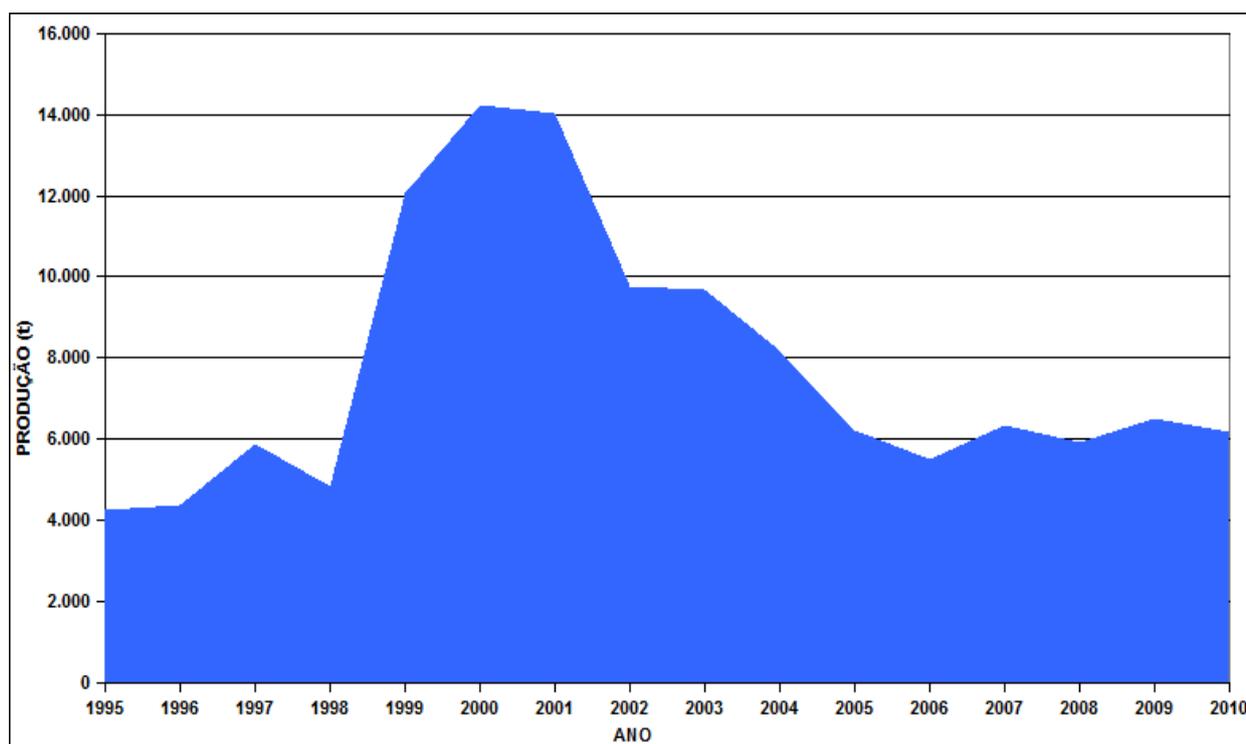


Figura 4. Produção total desembarcada de gurijuba por ano, no Norte e Nordeste. Fonte: Dias-Neto e Dias, 2015; e Boletins Estatísticos da Pesca e Aquicultura (disponíveis em <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/biblioteca/acervo-digital/38-download/artigos-cientificos/112-artigos-cientificos.html>)

Segundo Dias-Neto (2017), em 2014 a região Norte do Brasil possuía 356.253 registros de pescadores profissionais ativos (34,74% do Brasil), sendo 219.155 em distribuídos em todo o Estado do Pará e 16.062 no Amapá. O Pará ocupou o primeiro lugar na classificação entre os Estados brasileiros pelo número de pescadores registrados, correspondendo a 21,37% do total de pescadores registrados no país. Já o Maranhão tinha 190.611 pescadores registrados, correspondendo ao segundo colocado, com 18,58%.

A pescaria da gurijuba na costa do Amapá pode ser descrita como artesanal, com uma frota pesqueira formada por embarcações de pequeno porte com capacidade variando entre 30 kg a 10 t, e uma tripulação média de 2 a 8 pescadores, realizando viagens de até 40 dias de duração, obtendo uma produção média de 5 t de pescado por viagem, sendo o petrecho mais utilizado a rede de emalhar, além do espinhel e linha de mão (GAMA; HALBOTH, 2002; SILVA; SILVA, 2006; SILVA *et al.*, 2007; BRANDÃO; SILVA, 2008; SANTOS-FILHO *et al.*, 2011; ZACARDI; PASSOS; SILVA, 2014; ZACARDI, 2015).

No Pará, a frota empregada na captura de gurijuba inclui desde embarcações pequenas (montarias, canoas e canoas motorizadas), atuantes nas áreas mais costeiras, até

barcos maiores de pequeno ou médio porte, com maior autonomia e que realizam pescarias em uma área maior da plataforma continental (NOGUEIRA; NUNES; SILVA, 2016). Pelo menos, sete tipos de petrechos ou modalidades de pesca são utilizados nas capturas de gurijuba, contudo destaca-se o uso das linhas, seguido por redes malhadeiras e currais de pesca na região (**Tabela 1**).

Tabela 1. Número de registros e percentual relativo anual (%) dos desembarques por arte de pesca utilizada nas capturas de gurijuba que desembarcaram na região bragantina, nos anos de 2008, 2009 e 2010.

Categoria da arte	Arte de pesca	2008	%	2009	%	2010	%	Total	%
Armadilha móve	Covo ou mazuá	1,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,49
Armadilha fixa	Curral	0,00	0,00	8,00	7,14	0,00	0,00	8,00	3,88
Linha	Espinhel	35,00	50,00	63,00	56,25	12,00	50,00	110,00	53,40
	Linha e Anzol	3,00	4,29	5,00	4,46	3,00	12,5	11,00	5,34
	Pargueira	0,00	0,00	1,00	0,89	0,00	0,00	1,00	0,49
Rede móvel ou à deriva	Arrasto	12,00	17,14	3,00	2,68	0,00	0,00	15,00	7,28
	Calçoeira	1,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,49
	Gozeira	2,00	2,86	2,00	1,79	0,00	0,00	4,00	1,94
	Malhadeira	0,00	0,00	7,00	6,25	2,00	8,33	9,00	4,37
	Serreira	5,00	7,14	13,00	11,61	7,00	29,17	25,00	12,14
	Tainheira	1,00	1,43	2,00	1,79	0,00	0,00	3,00	1,46
Rede fixa	Tapagem	0,00	0,00	1,00	0,89	0,00	0,00	1,00	0,49
Não identificado		10,00	14,29	7,00	6,25	0,00	0,00	17,00	8,25
	TOTAL	70,00	100,00	112,00	100,00	24,00	100,00	206,00	100,00

Fonte: Nogueira e colaboradores (2016)

Nogueira e colaboradores (2016) evidenciou um declínio na CPUE de gurijuba desembarcada na região bragantina (litoral nordeste do Estado do Pará) entre 2008 e 2010, sem evidência estatística (Figura 5).

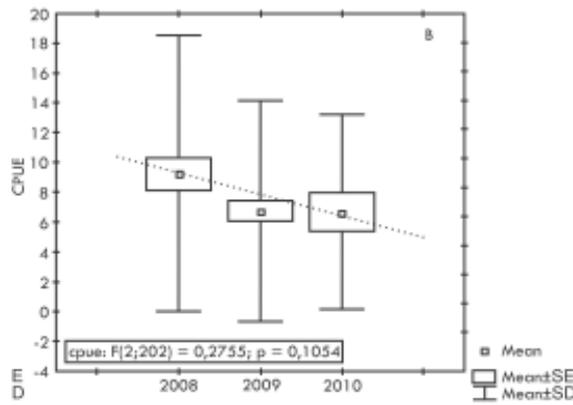


Figura 5. Média, média \pm erro padrão e média \pm desvio padrão da captura por unidade de esforço (CPUE) de *Sciades parkeri* registrada nos desembarques da frota artesanal no município de Bragança, Pará, Brasil no período de 2008 a 2010. F = teste de Fisher, p = probabilidade. Linha pontilhada = linha de tendência dos dados. Fonte: Nogueira e colaboradores (2016).

Ainda neste mesmo trabalho, Nogueira e colaboradores (2016) resumem categorias de maior produtividade nos desembarques de gurijuba (**Figura 6**). No caso da frota, os barcos maiores que 12m; em relação as artes de pesca, àquelas de maior produtividade foram os espinheis e linhas de mão; e pescarias com um número maior de pescadores envolvidos também apresentaram maiores valores de CPUE.

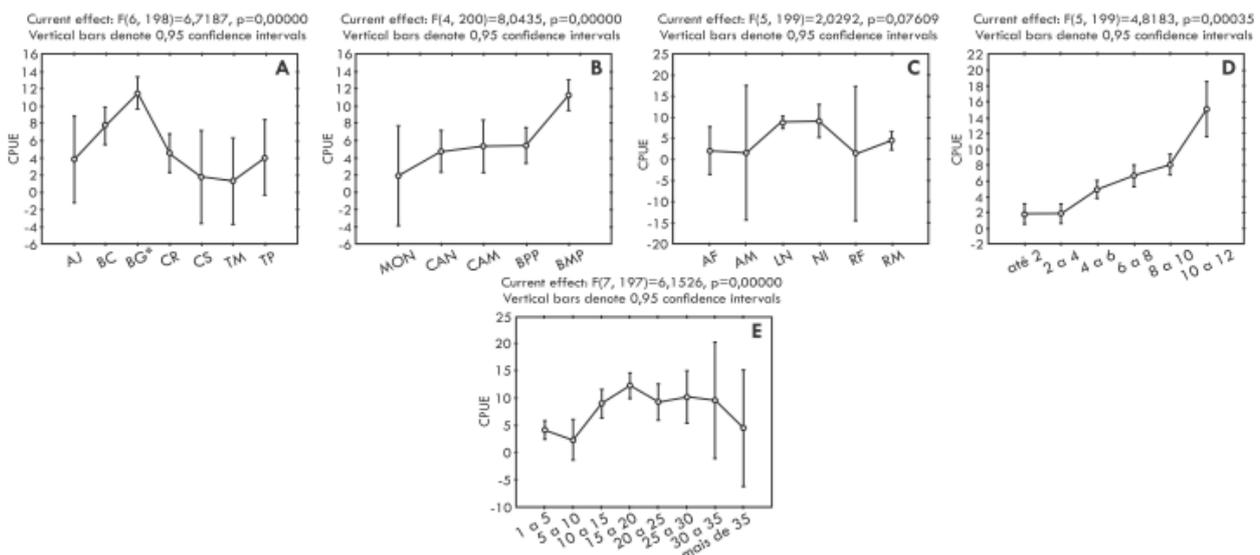


Figura 6. Média e intervalo de confiança da captura por unidade de esforço - CPUE (kg) = volume desembarcado/ pescador * dias de mar - de *Sciades parkeri* em relação ao local de desembarque (A), tipo de embarcação (B), arte de pesca (C), número de pescadores (D) e dias de mar (E) no período de 2008 a 2010 na Península Bragantina, Município de Bragança, Pará, Brasil. AJ = Ajuruteua; BC = vila de Bacuriteua; BG* = porto da sede do município de Bragança; CR = vila de Caratateua; CS = vila de Castelo; TM = vila de Tamataeua; TP = vila de Taperaçu; MON = montaria ou bote; CAN = canoa movida a vela e/ou remo; CAM = canoa motorizada; BPP = barco de pequeno porte; BMP = barco de

médio porte; AF = armadilha fixa; AM = armadilha móvel; LN = linha (de mão, espinhel); N = não identificado; RF = rede fixa; RM = rede móvel. Fonte: Nogueira e colaboradores (2016)

Com relação ao Maranhão, a frota que explora a gurijuba, é a mesma que explora a pescada amarela *Cynoscion acoupa* (Lacepède, 1801). A frota é composta por embarcações de todos os tipos, normalmente de madeira, predominantemente a vela ou, com motor de até 18 HP, sem uso de equipamentos eletrônicos para comunicação ou localização de cardumes, dentre esses tipos, destaca-se a "biana", uma embarcação típica da região do Maranhão e Ceará, essa captura é realizada com malhadeiras, denominadas malhão, de nylon multifilamento n. 210/36 ou seda, e monofilamento com diâmetro de 1,0 a 1,2 mm com comprimento variando de 100 a 2.000 m e altura de 4,0 a 6,0 m e abertura de malha, entre nós opostos, em torno de 170 mm (ALMEIDA et al., 2011).

3.2.3. Patamar atual de sustentabilidade da(s) pescaria(s) que interage(m) com a(s) espécie(s) ameaçada(s)

As últimas informações disponíveis que possam indicar o patamar atual de sustentabilidade da gurijuba são consideradas desatualizadas. Análises realizadas no âmbito do Programa Revizee (MMA, 2006), ao avaliar a situação de uso da gurijuba nas regiões Norte e Nordeste, concluíram que a espécie se encontrava plenamente explorada.

Dados de capturas em escala nacional datam até 2011 (estimados) e valores de CPUE até 2010. A análise destes dados indica uma estabilidade, de 2005 a 2011, na produção de gurijuba, com cerca de 6.000 toneladas desembarcadas anualmente (Figura 4). Deve-se considerar, no entanto, que os dados referentes ao período de 2008 a 2011 foram gerados a partir de estimativas de produção pesqueira.

As CPUEs para a frota artesanal de Bragança (PA) apresentam ligeira tendência de queda, mas provavelmente influenciados pela redução de CPUEs elevadas (picos de CPUE), uma vez que as CPUEs medianas se mantêm relativamente constantes (Figura 5). Dados de produção apontam um cenário de redução nos desembarques no período entre os anos 2000 e 2011, com alguma estabilidade nos últimos anos, mas em com valores de produção inferiores ao máximo registrado.

Deve-se levar em consideração, ainda, a história de vida da gurijuba. A espécie é de

crescimento lento, com alta longevidade e possui uma fecundidade pequena, com cuidados parentais. Normalmente este tipo de característica configura uma maior vulnerabilidade da espécie à sobrepesca em função de uma baixa resiliência. Argumenta-se que a espécie possa estar sobrepescada (LUCENA; ASSANO FILHO, 2006) ou ao menos sobre-explotada (ARAUJO, 2001) pelos respectivos autores, muito embora não existam avaliações de estoque recentes que possam ser utilizados como embasamento. Com base nos dados de produção a partir do ano 2000 e nas características biológicas da espécie, Dias-Neto e Dias (2015) inferem que a gurijuba possa estar passando por situação de sobreexploração.

3.2.4. Caracterização das capturas incidentais e fauna acompanhante

A gurijuba é capturada na pesca industrial da piramutaba *Brachyplastytoma vaillantii* (Valenciennes, 1840) na forma de bycatch. Nesta pescaria a espécie representa cerca de 3% da produção total. Autores a caracterizam como uma espécie pouco frequente na pesca da piramutaba (KLAUTAU et al.; 2016). Existe também uma captura pela frota industrial camaroeira e pela frota industrial de peixes diversos, inclusive no período do defeso, como reportado por Silva e Cintra (2014).

A pesca de linhas (espinhel e linha de mão) dirigida a gurijuba gera capturas não intencionais, dentre as quais destaca-se a presença de elamosbrânquios. Quando capturados, no passado, eram removidas as nadadeiras (abas) para secagem e envio ao comércio internacional, prática atualmente proibida por legislação específica. Não se tem informações atualizadas sobre descarte de carcaças ao mar.

3.2.5. Panorama socioeconômico

Os pescadores dependem dos donos das embarcações, as parcerias são as formas básicas de trabalho, ou seja, pessoas não proprietárias são subordinadas à administração do dono do barco ou patrão. A renda líquida da pescaria é dividida na metade, 50% para o dono do barco e os outros 50% são divididos entre os pescadores. Nesta pescaria empregam-se homens pescadores com idade média de 39 anos e com famílias compostas,

em média, por 3 filhos. Do total de pescadores entrevistados neste sistema, 72% são colonizados sendo que, 80% destes são cadastrados em colônias de locais ou regiões onde exercem suas atividades. Um percentual de aproximadamente 20% dos pescadores atuantes nestas pescarias e colonizados na instituição representante da classe é oriundo de outras localidades do Estado. O ensino básico até a 4ª série é o grau de escolaridade máxima observado na grande maioria dos entrevistados. Atuam esporadicamente em outras atividades, como capinação de terrenos e conserto de redes (BENTES, 2004).

Santos (2005) determinou o custo operacional para embarcações de pequeno porte que atuam na pesca de espinhel na costa do Pará, sendo este custo de R\$ 2.026,39, podendo alcançar, no total com a inclusão da depreciação, o valor de R\$ 2.119,70. Segundo a autora 62,74% destes custos são atribuídos aos itens de custeio (gelo, combustível e alimentação). Para este tipo de embarcação, o ponto de nivelamento é atingido com a captura de 1.060 kg de pescado. Entretanto neste trabalho não foram incluídos custos extras como a isca utilizada na pesca de espinhel.

A produção é direcionada na maioria das vezes a um atravessador que se encarrega da comercialização. A partir de então, a carne do pescado é voltada ao comércio nacional. O preço de primeira comercialização do pescado aos atravessadores oscila em torno de R\$ 3,61/Kg (DP R\$ 0,80) (Estatística Pesqueira do Estado do Pará – 2009). Tal valor sofre variação de acordo com a safra que ocorre no primeiro semestre. Da gurijuba também é retirada a grude que tem valor comercial muito maior que a carne da espécie, porém, é de menor qualidade em tamanho e espessura do que o da pescada amarela. Em média, o quilograma de grude seca da gurijuba é vendido a R\$ 50,00 e é totalmente voltado ao mercado internacional.

3.3. Panorama do ordenamento da(s) pescaria(s) que captura(m) a(s) espécie(s) ameaçada(s)

A legislação pesqueira trata de um conjunto de instrumentos legais que impõem formas ordenadas do uso e/ou de ações em áreas de pesca da gurijuba. Na Tabela 2 apresenta-se um resumo das disposições vigentes sobre esse tema, que tem relevância

para serem aplicadas nas pescarias de gurijuba.

Tabela 2. Principais atos normativos, aplicáveis para a pesca de gurijuba *Sciades parkeri* no litoral paraense.

Ato Normativo	Objetivo
Portaria SUDEPE N ^o N-11, de 13 de maio de 1987	Proíbe a pesca com qualquer tipo de arrasto por embarcação motorizada a menos de 10 milhas da costa, entre a fronteira dos Estados do Maranhão e Pará e a divisa do Brasil com a Guiana Francesa.
Lei N ^o 7.661, de 16 de maio de 1988	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.
Portaria SUDEPE N-17, de 19 de agosto de 1988	Proíbe nos rios das bacias hidrográficas dos municípios de Benevides, Santo Antônio do Tauá, Colares, Vigia, São Caetano de Odivelas, Curuçá, Marapanim, Magalhães Barata, Santarém Novo, Maracanã, Primavera, Salinópolis, Bragança, Augusto Corrêa, Viseu e distritos de Icoaraci e Mosqueiro, o exercício da pesca com emprego de tarrafas com malha inferior a 60 mm entre ângulos opostos de malha esticada ou de 20 mm se for para camarões. Proíbe tapagem em furos e igarapés com malhas de menos de 80 mm. Fixa em 40 mm o espaçamento a ser observado entre os elementos competentes das esteiras das cercadas em currais.
Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Decreto N ^o 6.514 de 22 de julho de 2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
Lei 11.959 de 29 de junho de 2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA N ^o 14, de 31 de outubro de 2011	Estabelece área de exclusão da pesca de arrasto motorizado de camarões rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>), branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>) e sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), entre a fronteira da Guiana Francesa com o Brasil e a divisa dos Estados do Piauí e Ceará.
Instrução Normativa MPA N ^o 2, de 25 de janeiro de 2011	Dispõe sobre os procedimentos administrativos para a inscrição de pessoas físicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira nas categorias de Pescador Profissional e de Aprendiz de Pesca no âmbito do MPA.
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA N ^o 8, de 8 de junho de 2012	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), proíbe a captura de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) em águas de menos de cinquenta metros de

	profundidade e estabelece ainda período de defeso.
Portaria Ibama nº73/1996	No Amapá (AP), entre as desembocaduras dos rios Araguari e Cunani, proíbe a captura de gurijuba apenas em uma área de 3 milhas ao redor das desembocaduras dos rios e algumas ilhas próximas.

3.4. Caracterização da área e outros impactos

3.4.1. Caracterização geográfica da área

As águas da área de distribuição da espécie, no Brasil, possuem grande quantidade de sedimentos, matéria orgânica e nutrientes carregados pelos rios, manguezais e/ou drenados das áreas inundadas da bacia amazônica, que favorecem o desenvolvimento das comunidades de fundo e de peixes demersais, como a gurijuba (SOUZA; FONSECA, 2008).

Recentemente, descobriu-se que nesta mesma região onde ocorre a pesca da gurijuba, inclusive através do método de arrasto por frotas industriais, existe uma área rica em recifes de corais (MOURA *et al.*, 2016) (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Nesta mesma área ainda foram oferecidos em um leilão internacional em 2013, blocos exploratórios para perfuração de petróleo, 35 dos quais foram adquiridos por empresas transnacionais. O processo, no entanto, encontra-se parado por indeferimento do IBAMA para exploração destes locais.



Figura 7. Localização dos corais da Amazônia. FONTE: GREENPEACE <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Corais-da-Amazonia-Nosso-tesouro-recem-descoberto-e-ja-ameacado/>

Além disso, o litoral da região norte do Brasil abriga 57% dos manguezais brasileiros, contendo a maior área contínua de manguezal do mundo (KJERFVE; LACERDA, 1993), os quais são considerados de extrema importância biológica e alta prioridade para sua conservação (MMA, 2002).

3.4.2. Caracterização de outros impactos

O Litoral da Amazônia, vem sofrendo uma ameaça contínua, para a construção de super portos, e para a exploração de petróleo (MOURA *et al.*; 2016). No entanto, a maior parte da costa dos estados da região norte é relativamente bem preservada. A dificuldade de acesso tanto por via marítima/fluvial quanto terrestre traz certo isolamento geográfico à região e, conseqüentemente, uma menor pressão e conflitos pelo uso do território. Não existem, portanto, impactos ao ambiente que sejam significativos e que devam ser levados em consideração no plano de recuperação da gurijuba, sendo a pesca o principal fator a

ser trabalhado.

4. Diagnóstico

Conforme exposto, não existem informações atualizadas sobre o estado de exploração da gurijuba e os últimos dados estimados disponíveis são desatualizados em pelo menos 6 anos. Os trabalhos de Araújo (2001), e Lucena e Assano Filho (2006), MMA (2006) e Dias-Neto e Dias (2015) analisaram seu estado de exploração, os quais a classificaram como ou no limite máximo de exploração sobre-explotada. Considerando que desde 2006, houve um aumento contínuo do esforço pesqueiro, provavelmente a situação atual desta espécie é a sobre-exploração. Não existem dados recentes de captura e CPUE que apontem para reduções expressivas nos volumes desembarcados e nos rendimentos. Com base nestas informações, embora o processo de Avaliação do Risco de Extinção coordenado pelo ICMBio tenha classificado a espécie como ameaçada na categoria Vulnerável considerando o período de três gerações, não é possível estimar o declínio populacional nos últimos anos. É importante salientar, no entanto, que os dados estão consideravelmente desatualizados e fragmentados.

A situação atual da gurijuba é reflexo de uma ausência de monitoramento e de ordenamento pesqueiro. As frotas pesqueiras que capturam a espécie se concentram, predominantemente nas costas do Amapá e do Pará. É consenso entre pescadores que ali se encontram os pesqueiros mais produtivos para esta espécie. Existem indícios de que a costa do Amapá seja a principal área de reprodução da espécie, e talvez por esta razão ocorram ali os maiores rendimentos.

A falta de ordenamento da pesca da gurijuba associada à ausência de monitoramento e a captura da espécie na forma de *bycatch* em diversas outras pescarias de emalhe e arrasto atuam conjuntamente para um cenário de risco à espécie. A ausência de uma série temporal de produção e CPUE associada a ausência de estudos sobre reprodução e dinâmica populacional da espécie tornam, a tomada de decisões por parte dos órgãos gestores, mais difícil, pois as informações disponíveis sobre produção, captura por unidade de esforço (CPUE) e dinâmica populacional, são pontuais, e com dados antigos. Isso dificulta a previsão de cenários para essa pescaria. Informações atualizadas do

estado atual do uso dos recursos locais tornam mais fácil a participação efetiva dos atores na tomada de decisão e no manejo dos recursos pesqueiros (CAZELLA, BÜRIGO e CAPELESSO; 2010).

Não há como negar a importância social desta pescaria na região norte do Brasil. Ainda que não existam dados precisos, sabe-se que a sua importância para a pesca artesanal é elevada. A proibição de sua captura deve impulsionar um mercado ilegal, o que tende a dificultar ainda mais a implantação de medidas de recuperação.

Considerando que na região de sua distribuição, no litoral dos estados do Pará e Maranhão, existem várias Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) e outras unidades de conservação, as ações dos órgãos federais responsáveis por regulamentar esta pescaria deveriam se voltar para o manejo participativo nestas comunidades.

5. Objetivos

Este item detalha os objetivos gerais e específicos do Plano de Recuperação.

5.1. Objetivo geral

Promover a recuperação populacional da gurijuba *Sciades parkei* (Trail, 1834), categorizada como espécie vulnerável, ao longo de toda a sua área de ocorrência na costa brasileira, ordenando as pescarias que interagem diretamente com a espécie.

5.2. Objetivos específicos

- Promover um ordenamento da pesca da gurijuba com foco em medidas simples associadas à épocas de pesca, áreas protegidas, tamanhos mínimos de captura e definição de características ou tamanho dos petrechos de pesca. Estas medidas são simples e passíveis de serem implementadas mesmo em cenários de fragilidade de dados
- Promover o cadastramento de pescadores e embarcações envolvidas nas pescarias cuja espécie-alvo seja a gurijuba de forma a se quantificar e dimensionar o esforço atual bem como facilitar a aplicação de medidas de ordenamento pesqueiro, como

a suspensão da emissão de novas autorizações de pesca.

- Desenvolver e implementar um programa de monitoramento da pesca com foco principalmente no monitoramento dos desembarques da frota pesqueira comercial e, em um segundo momento, no levantamento de dados biológicos os quais possam aprimorar as medidas de ordenamento existentes

6. Medidas e estratégias de recuperação das espécies

Ações Emergenciais:

- **Promover o recadastramento das embarcações e pescadores e suspensão da emissão de novas autorizações de pesca**
 - Justificativa: A falta de ordenamento aliada à falta de monitoramento pesqueiro torna o tamanho da frota pesqueira de gurijuba atualmente desconhecida. A implantação de medidas de ordenamento depende de um conhecimento prévio sobre a quem as medidas irão se aplicar. Recomenda-se promover um recadastramento da frota de espinhel e linha de mão, regularização de embarcações e pescadores e adesão destes aos programas de monitoramento e fiscalização, incluindo Mapas de Bordo e PREPS e suspensão de novas autorizações de pesca.
 - Meios de verificação: Número de embarcações cadastradas no RGP em 2018 e levantamento de campo.
 - Compromissos e penalidades: somente embarcações regularizadas e aderidas aos programas de monitoramento (Mapas de Bordo e PREPS) poderão atuar na pesca da gurijuba desembarcando a espécie como recurso alvo.
 - Suspensão da emissão de novas autorizações de pesca para a gurijuba.
- **Regulamentar uma estação de pesca da gurijuba** (Estação de Pesca).
 - Justificativa: Conforme exposto, dada a importância econômica e social da gurijuba na região norte do Brasil, a proibição de sua captura e desembarque não é benéfica para a sua conservação. Restrições como áreas e períodos se

mostram mais adequadas. Recomenda-se que a sua captura seja permitida somente nos meses de safra, que ocorre no período mais chuvoso do ano (abril – junho);

- Meios de verificação: Fiscalização nos portos através do monitoramento dos desembarques ao longo do ano.
- Compromissos e penalidades: Cada pescador cadastrado para atuar no sistema de pesca da gurijuba, deve se comprometer em ceder as informações da atividade no momento do desembarque para os coletores nos portos, e que o não cumprimento desta norma, ou ainda, aqueles que capturarem gurijuba fora da estação de pesca, terão seus registros de pesca suspensos por 2 anos;
- Reavaliação: Depois de 2 anos, a ampliação pode ser gradual, acrescentando-se 1 mês à estação de pesca a cada ano, de acordo com a avaliação;

- **Ampliar a validade do defeso estadual do Amapá, para outros estados:**

- Justificativa: A pesca da gurijuba no estado do Amapá deve obedecer à uma restrição na qual as embarcações somente podem atuar por fora das 3 milhas da costa. A fiscalização dessas medidas, no entanto é extremamente problemática. Ademais, existem conflitos uma vez que a pesca em áreas próximas à costa é permitida em outros estados. Recomenda-se que a área de exclusão de 3 milhas seja ampliada para o estado do Pará e Maranhão e que o monitoramento seja feito por meio dos PREPS.
- Meios de verificação: Produção de relatórios anuais sobre as áreas de pesca utilizadas pelas frotas de espinhel e linha de mão atuantes na captura da gurijuba na costa norte do Brasil.
- Compromissos e penalidades: Pesca dentro das 3 milhas náuticas deve ser considerada pesca ilegal.
- Reavaliação: Essa deve ser uma medida permanente;

- **Monitorar desembarques pesqueiros nos principais portos de desembarque de**

gurijuba;

- Justificativa: O monitoramento pesqueiro gera dados básicos para subsidiar tomadas de decisão relativas à pesca. Na costa norte (AP, PA e MA) os dados encontram-se desatualizados e não há uma política voltada para o monitoramento pesqueiro na região.
- Meios de verificação: Fiscalização por parte das secretarias de pesca locais da presença dos coletores nos portos de desembarque.
- Compromissos e penalidades: Cada pescador cadastrado para atuar no sistema de pesca da gurijuba deve comprometer a ceder todos os dados (sociais, econômicos, de produção, de esforço e áreas de pesca) no momento do desembarque. A análise dos dados de desembarque deve ser apresentada a população periodicamente. A ausência de monitoramento de desembarque pesqueiro, deve ser acompanhada da completa proibição da pesca.
- Reavaliação: Esta deve ser uma medida permanente;

• Estabelecer um tamanho mínimo de captura

- Justificativa: Segundo os trabalhos de Araújo (2001) e Le Bail (2000), a gurijuba se reproduz com tamanhos que variam de 49 a 60 cm, de modo que sugere-se que o tamanho mínimo para primeira captura seja de 55 cm, garantindo que essa espécie tenha se reproduzido pelo menos uma vez, antes de ser retirada do ambiente.
- Meios de verificação: analisando os dados do desembarque, tamanhos de rede e anzóis utilizados na pesca.
- Compromissos e penalidades: O desembarque de peixes menores do que o tamanho mínimo estabelecido será considerado pesca ilegal.
- Reavaliação: Esta medida poderá ser revista, depois de três anos da sua publicação, através de estudos de biologia reprodutiva da espécie.

• Definir o tamanho máximo das redes e tamanho mínimo das malhas e dos anzóis

- Justificativa: A situação de sobrepesca da espécie deve-se, certamente, ao elevado nível de esforço de pesca atuando sobre a espécie, razão porque torna-se urgente a definição de medidas que evitem o aumento dos níveis atualmente empregados e, se necessário, uma eventual redução. Visando tal objetivo, é urgente a regulamentação do tamanho máximo das redes de emalhe e dos tamanhos mínimos das malhas e dos anzóis, para toda a área de pesca da espécie.
- Meios de verificação: Campanhas de divulgação das medidas e controle e fiscalização das características dos petrechos e da pesca.
- Compromissos e penalidades: O uso de equipamentos com características em desacordo com as regras definidas mínimo serão considerados pesca ilegal.
- Reavaliação: Estas medidas devem ser avaliadas quando da revisão do atual Plano.

Medidas de Recuperação

Todas as ações voltadas aos objetivos desse plano constam na tabela 3, a seguir.

Tabela 3. Medidas de recuperação para a gurijuba *Sciades parkeri*, com suas respectivas estratégias, responsáveis e prazo para implementação

Medidas de Recuperação	Estratégia	Responsáveis	Prazo
Estudos sobre a história de vida da espécie	Elaboração de edital para um programa de pesquisa sobre a história de vida da espécie (aspectos reprodutivos, dinâmica populacional, recrutamento) com no mínimo dois anos de duração	MMA; Instituto Chico Mendes; ONG's; CNPq	Edital 10/2018; Início dos estudos 05/2019
Zoneamento de áreas consideradas importantes (pesqueiros, cabeceiras,	Realizar oficinas de mapeamento participativo com comunitários e pescadores de áreas de pesca de gurijuba	MMA, Instituto Chico Mendes, IBAMA, ONG's	09/2018 a 03/2019

Medidas de Recuperação	Estratégia	Responsáveis	Prazo
áreas de berçários, desova ou exclusão)			
Criação de um programa de Monitoramento do desembarque pesqueiro de gurijuba	Elaborar um banco de dados e formulários para cadastramento de pescadores, embarcações e um sistema para digitação e controle dos dados de desembarque. Seleção de portos de desembarque, capacitação de pessoal (coletores, digitadores, fiscais). Oficinas participativas com pescadores para explicar o funcionamento e coleta de dados.	MMA , SEAP, Instituto Chico mendes	10/2018
Criação de um programa de Monitoramento participativo para Unidades de Conservação de uso sustentável	Em RESEXs, estabelecer em oficinas participativas, metodos de monitoramento pelos próprios pescadores, pode ser uma forma mais simplificada que o monitoramento acima citado.	MMA , SEAP, Instituto Chico mendes; IBAMA	01/2019
Programa de Capacitação sobre legislação ambiental e pesqueira, conservação do meio ambiente, tecnologia de pesca	Realizar oficinas periódicas envolvendo toda a cadeia produtiva da pesca da gurijuba, capacitando as pessoas sobre legislação, sustentabilidade, conservação, tecnologia de pesca e aquicultura	SEAP, Instituto Chico mendes; ONG's; Universidades Federais	01/2019
Regulamentar a pesca da gurijuba (estação de pesca)	Instrução Normativa, que estabeleça uma estação de pesca de abril a junho para a captura de gurijuba	MMA e SEAP,	07/2018

Medidas de Recuperação	Estratégia	Responsáveis	Prazo
Ampliar a regulamentação do defeso para todo o país	Instrução Normativa, que valide o defeso da gurijuba (nov - mar) para todo o Brasil	MMA , SEAP, Instituto Chico mendes	10/2018
Estabelecer o tamanho mínimo de captura	Instrução Normativa estabelecendo o tamanho mínimo de captura da espécie em 55 cm	MMA , SEAP, Instituto Chico mendes	07/2018
Regulamentar petrechos de pesca	Instrução normativa que regulamente as características dos petrechos de pesca utilizados, como tamanho máximo das redes de emalhe, tamanho mínimo das malhas e dos anzóis, para capturar indivíduos com no mínimo 55 cm de comprimento	MMA , SEAP, Instituto Chico mendes	07/2018
Avaliação de Estoque da gurijuba (síntese anual do processo de recuperação da espécie)	Anualmente que seja realizado um relatório com base nos dados de desembarque que avalie produção, esforço e a condição dos estoques da espécie	MMA , SEAP, Instituto Chico mendes	10/2019

7. Critérios

7.1. Indicadores utilizados

7.2. Pontos de Referência

Tabela 4. Indicadores, pontos de referência e estratégias de monitoramento, para que o Plano de Recuperação da gurijuba *Sciades parkeri* alcance seu sucesso.

Objetivo	Indicador	Pontos de Referência	Monitoramento
Regulamentar a pesca da gurijuba baseada em estações de pesca, áreas de exclusão, definição de petrechos de pesca e tamanhos mínimos de captura	Instrução Normativa	Norma publicada.	Observação no Diário Oficial
Cadastrar pescadores e embarcações envolvidas nas pescarias cuja espécie-alvo seja a gurijuba;	Número de pescadores e embarcações cadastrados	Ponto de referência objetivo: 100% de pescadores e embarcações cadastrados Ponto de referência limite: Os pescadores e embarcações cadastradas deve representar no mínimo 50% do valor total cadastrado pelas colônias de pesca. Valores abaixo desse percentual devem ser investigados, para corrigir possíveis casos de corrupção.	A colônia de pesca deve realizar o cadastramento dos pescadores antes de cada estação de pesca. Esta lista deverá ser confrontada com a lista de pescadores cadastrados na colônia. Durante o monitoramento dos desembarques, devem ser observados pescadores que estão cadastrados, mas nunca apareceram no porto e investigar as razões para isto.
Monitorar continuamente os desembarques pesqueiros desta espécie;	Número de formulários de desembarque	Ponto de referência objetivo: 100% de desembarques monitorados Ponto de referência limite: 60%	Deve-se fazer um mapeamento dos principais portos de desembarque. Após definidos os portos, deve-se realizar um experimento de 24h de monitoramento,

Objetivo	Indicador	Pontos de Referência	Monitoramento
		de desembarques monitorados	para saber quais horários os desembarques são mais frequentes durante a semana, e durante os finais de semana (os experimentos deverão ter intervalos de tempo). Realizado este experimento, deve calcular o erro, ou seja, quanto de informação é perdida se o monitoramento for realizado em horário comercial, e/ou adequar o horário do monitoramento, observando a legislação trabalhista vigente.
Monitorar comprimentos dos indivíduos desembarcados para avaliação de estoques;	Número de espécimes medidos	Ponto de referência objetivo: 70% de capturas com indivíduos de no mínimo 55 cm Ponto de referência limite: 50% de capturas com indivíduos de no mínimo 50 cm	Durante o desembarque, o pescador deve permitir que uma amostra de sua produção seja medida pelo coletor. Essa amostragem deve ser aleatória
Incentivar pesquisas sobre reprodução e dinâmica populacional para a gurijuba;	Projetos submetidos	Ponto de referência objetivo: 1 edital anual Ponto de referência limite: Pelo menos 1 edital de pesquisa voltado a espécies em recuperação por ano	Pode-se estimular pequenos projetos através de edital com recursos dos ministérios,][administrados via CNPq; e/ou pode-se contratar consultores para realização das pesquisas diretamente
Capacitar comunitários, e/ou os	Número de	Ponto de referência objetivo: Que	É ideal que pessoas da própria atividade

Objetivo	Indicador	Pontos de Referência	Monitoramento
próprios atores sociais dependentes desta pescaria para atuar como monitores;	coletores trabalhando nos portos	estes sejam escolhidos pelos próprios pescadores Ponto de referência limite: podem ser indicados por representantes, ou por aquilo que representam na comunidade	participem do monitoramento, para facilitar a abordagem no momento do desembarque, e para minimizar erros.
Fortalecer a governança dos atores sociais envolvidos na atividade;	Número de reuniões e melhorias na regulamentação da pesca de gurijuba	Ponto de referência objetivo: Frequência de 50% dos pescadores em reuniões e diminuição nas autuações de 30% Ponto de referência limite: 20% de participação das reuniões e, diminuição nas autuações inferiores a 10%	Nas reuniões é importante permitir que eles não só participem, mas tomem decisões e indiquem os caminhos que estão dispostos a tomar em prol da recuperação da espécie.
Criar um programa de incentivo ao monitoramento participativo nas áreas de resex;	Quantidade de autuações e apreensões	Ponto de referência objetivo: 80% de adesão ao monitoramento participativo Ponto de referência limite: pelo menos 40% de adesão ao monitoramento	Já existem trabalhos, que mostram o uso de aplicativos de celular, no qual os pescadores anotam informações de produção, esforço, preço de primeira comercialização, e estas passam automaticamente via internet a um banco de dados central
Monitorar descartes da pesca industrial;	Quantidade de bycatch	Ponto de referência objetivo: redução de 10% do bycatch Ponto de referência limite: 5% de redução	A Indústria pesqueira, principalmente a do arrasto, deve começar a diminuir seu bycatch. Seja evitando áreas de uso da espécie, seja através de redes mais seletivas.
Regulamentar os tamanhos mínimo (L 50) de primeira captura para esta	Comprimentos de indivíduos	Ponto de referência objetivo: 70% de capturas com indivíduos	Durante o desembarque, o pescador deve permitir que uma amostra de sua produção

Objetivo	Indicador	Pontos de Referência	Monitoramento
espécie;	desembarcados	de no mínimo 55 cm Ponto de referência limite: 50% de capturas com indivíduos de no mínimo 50 cm	seja medida pelo coletor. Essa amostragem deve ser aleatória
Fiscalizar o monitoramento;	Número de formulários de desembarque	Ponto de referência objetivo: 20% de erros nos formulários de desembarques Ponto de referência limite: os erros não podem ultrapassar 30% dos desembarques amostrados	Além dos coletores e digitadores, periodicamente, um fiscal deve visitar todos os portos e observar a coleta de dados, essa pessoa deve ter profundo conhecimento da atividade e inclusive dos jargões. Nessa visita, o fiscal pode corrigir erros que aconteçam durante a coleta de dados no desembarque.
Apresentar periodicamente os resultados das análises dos desembarques para os pescadores envolvidos na atividade;	Aumento na produção de gurijuba	Ponto de referência objetivo: aumentar a produção da gurijuba em 10% a cada ano Ponto de referência limite: não aumentar a produção	Analisar os dados anualmente, pode dar uma segurança para aumentar a estação de pesca da espécie, ou inclusive abrir permanentemente

8. Mecanismo de Acompanhamento e Controle

Os trabalhos de fiscalização deverão ser responsabilidade dos órgãos ambientais federais (IBAMA, ICMBio e SEAP), estaduais e municipais competentes (Secretarias de Meio Ambiente e Polícias Ambientais). As ações de fiscalização deverão ser planejadas e atuar prioritariamente sobre o controle do cumprimento das seguintes medidas de gestão do uso da gurijuba, destacando-se:

- Controle da frota permissionada por meio de fiscalização das licenças de pesca nos pontos de desembarque;
- Controle do tamanho mínimo de captura nos pontos de desembarque e na comercialização;
- Controle das regras sobre as características dos equipamentos de pesca;
- Vigilância do período de defeso (paralisação) da pesca.

Os procedimentos dos trabalhos de fiscalização deverão utilizar rotinas simples e baratas, através de abordagens das embarcações nos principais pontos de desembarque para verificação se as medidas de gestão estão sendo cumpridas. Ademais, como estratégia de implementação e fiscalização das medidas de gestão, guias ou cartazes ilustrativos sobre as medidas de recuperação da gurijuba deverão ser confeccionados e fixados nos principais pontos de desembarque. Entende-se que é absolutamente essencial que, após definidas as prioridades, os órgãos federais de fiscalização da pesca (IBAMA, ICMBio e SEAP) deverão elaborar um plano de proposta de fiscalização da pesca da gurijuba, prevendo as estratégias de controle e acompanhamento da atividade.

9. Plano de Pesquisa e Monitoramento

De acordo com a literatura, observou-se que existem lacunas importantes principalmente, referentes a estratégias reprodutivas da espécie, bem como da sua dinâmica populacional que são imprescindíveis para que sejam realizados um diagnóstico do estado atual da espécie.

Projeto Sobre Biologia Reprodutiva da gurijuba

Para isto deve-se realizar uma coleta piloto para observar as características da região, na qual acredita-se que ocorra a reprodução da espécie, com base nos dados da literatura.

De posse dessa informação deve-se seguir o seguinte desenho experimental: 12 meses de coleta x regiões de amostragem x 2 réplicas por amostra. As coletas devem ter frequência mensal, contemplando todo o ciclo hidrológico (de preferência por 2 anos, para se ter réplicas das amostras)

Todos os indivíduos capturados devem ser medidos (comprimento total) e pesados. Uma amostra de pelo menos 30 indivíduos por mês deve ser sacrificada obedecendo as normas do CONCEA, e então prosseguir para a retirada das gônadas que deverão ser classificadas macro e microscopicamente. A escala de maturação das gônadas será elaborada levando-se em consideração as variações nas características macro e microscópicas desta espécie.

Para os estudos de crescimento relativo deverá ser estabelecida a relação peso-comprimento, para sexos grupados e separados, ajustando-se o modelo exponencial.

Deve estimar a proporção sexual da população na natureza.

Para determinar a periodicidade do processo reprodutivo e o local de desova da espécie deve-se analisar a frequência dos estádios de maturidade considerando os indivíduos coletados em cada estágio de maturação por mês como 100%.

Para a análise do tamanho da primeira maturação (L50), os estádios maturacionais devem ser agrupados em imaturos (estádio A) e em maduros (estádios B + C + D), e, o percentual de maduros por classe de comprimento será calculado e considerando como variável dependente (Y) e o comprimento total como variável independente (X). Posteriormente, estes valores foram ajustados a uma curva logística, segundo a fórmula abaixo:

$P = 1/(1 + \exp[-r(L - L_{50})])$, onde,

P = proporção de indivíduos maduros

r = declive da curva

L = Comprimento total

L₅₀ = comprimento médio de maturidade sexual

Projeto sobre Crescimento e dinâmica populacional da gurijuba

Para o ajuste do modelo de crescimento, serão plotadas as distribuições de frequência de comprimento total com todos os indivíduos coletados em cada mês.

Nesses gráficos serão identificadas modas que serão interpretadas como grupos etários. O comprimento médio de cada coorte será obtido pela separação das curvas normais superpostas (BHATTACHARYA, 1967).

Estes valores serão ajustados para o cálculo dos parâmetros de crescimento do modelo de von Bertalanffy (1938): $L_t = L \cdot [1 - e^{-k(t - t_0)}]$ onde, L_t é o comprimento na idade t (anos), L é o comprimento assintótico, K é o coeficiente de crescimento e t_0 é a idade teórica quando o comprimento é 0.

O indivíduos poderão ser sacrificados e poderá ser feita uma estimativa de idade a partir do uso de estruturas rígidas como otólitos.

A longevidade, ou seja, o tempo que um indivíduo leva para alcançar 95% do comprimento assintótico ($A_{0.95}$), foi estimada com base na fórmula proposta por Taylor (1960): $A_{0.95} = t_0 + 2.996/k$.

Uma vez que os dados de biologia reprodutiva e crescimento forem estimados, poderão seguir as estimativas de dinâmica de populações como mortalidade total, natural e por pesca, taxa de exploração, recrutamento, e, uma estimativa de rendimento por recruta, que irá refletir o estado atual de exploração da espécie, assim como seu tamanho mínimo de primeira captura.

Monitoramento da atividade pesqueira

Uma vez que os parâmetros de crescimento, dinâmica de populações e biologia

reprodutiva, estejam bem estabelecidos para a espécie. É fundamental realizar um monitoramento da atividade pesqueira em todos os portos de desembarque, que esta espécie é comercializada.

Para o monitoramento da atividade pesqueira e estimativa da produção e suas alterações, será estabelecida uma malha de cobertura dos principais portos por região de comercialização, cada região poderá ter um determinado número de coletores, conforme a área e quantidade de portos na localidade.

Para o cadastro dos pescadores, estes deverão ser cadastrados via colônia de pesca nos meses que antecedem da estação de pesca da espécie. Os atravessadores e/ou empresários serão também entrevistados, na medida de sua disposição. Em todos os casos serão coletadas as informações contidas no formulário do (Anexo 1)

As embarcações que aportam nos portos serão também cadastradas, para que possam ser descritas e suas características relacionadas com a produtividade das viagens. Para tal, será utilizado o formulário que consta no Anexo 2, contendo as principais características das unidades cadastradas.

Para a caracterização da atividade, suas variações espaço-temporais e sua importância sócio-econômica haverá coleta de dados nos portos de desembarque que foram definidos nos quais será feito o monitoramento da produção e do esforço pesqueiro. As informações pesqueiras deverão ser recolhidas através de uma estratégia de levantamento censitário, ou seja, o registro diário de todos os desembarques de gurijuba, de todas as embarcações pesqueiras de cada localidade contemplada. Isto se justifica, pois a variabilidade das estratégias de pesca produz uma grande variância nas estimativas por amostragem, o que pode distorcer os resultados e conclusões do monitoramento (ISAAC et al., 2008).

Em cada local, serão entrevistados os encarregados ou mestres das embarcações aportadas e registradas informações sobre: produção total; composição e diversidade das capturas total por aparelho de pesca; tipos de aparelhos de pesca; tipos de embarcações utilizadas para o transporte do pescado; locais, períodos e ambientes de pesca; mercados ou locais de desembarque e custos operacionais das viagens (Anexo 3).

Os registros obtidos serão armazenados numa base de dados relacional programada em Access da Microsoft. Uma vez por ano e após a digitação e análise preliminar, os dados

serão integrados e discutidos com os membros da comunidade, e membros da equipe de coleta de dados.

Para a análise dos dados serão seguidas as seguintes etapas:

1. Caracterizar técnicas dos meios de produção, ou seja, das embarcações e artes de pesca;
2. Analisar evolução do esforço de pesca e as referências naturais de causas e efeitos da produção em função do uso de cada tipo de embarcação tipo e arte de pesca e de variáveis ambientais;
3. Analisar a produção, a produtividade e a rentabilidade média resultante de cada tipo de pesca, produção por pescador e dias de expedição;

Por último, para completar os dados necessários para a avaliação de estoques medidas do comprimento total da gurijuba serão tomadas nos pontos de desembarques (Anexo 5) por mês. Esses dados poderão ser agregados aos dados de frequências de comprimentos do projeto de dinâmica populacional para calcular os parâmetros e taxas de crescimento corporal.

A qualidade e acuracidade dos dados coletados determinam a confiabilidade das informações e resultados obtidos no projeto. Assim todas as ações decorrentes dependem da confiabilidade destas informações. Os coletores de dados, que irão trabalhar no registro dos dados de desembarques devem morar nas localidades de coleta. Estes membros da equipe deverão ser cuidadosamente selecionados, seguindo critérios de qualificação, dentre os quais serão requeridos, ao menos: segundo grau completo; disponibilidade para o trabalho diário e sem hora marcada, inclusive aos sábados; facilidade de comunicação; boa presença; e bons conhecimentos da região e dos pescadores que nela atuam.

Cursos de capacitação e treinamento de coletores devem garantir a qualidade e acuracidade das informações coletadas. Um supervisor de campo irá monitorar a qualidade dos dados coletados com visitas mensais a cada local de coleta e um coordenador de logística e qualidade de dados, deverá monitorar a qualidade dos dados coletados e esclarecer possíveis dúvidas na coleta. Duas reuniões anuais de todos os

coletores devem ser organizadas para discutir o andamento do projeto e apresentar resultados parciais, bem como evitar vícios de coleta.

Além disso recomenda-se uma parceria com a Embrapa, para um possível diagnóstico da viabilidade técnico-financeira do cultivo de gurijuba, com objetivo de reduzir a pressão de exploração através da pesca.

10. Orçamento

A implementação das ações previstas será realizada principalmente através do orçamento do governo federal, podendo contar com apoio de eventuais recursos de projetos específicos e instituições parceiras, quando necessários e disponíveis.

11. Cronograma e revisão

O presente Plano de Recuperação, após aprovação, deverá ser publicado e disponibilizado, integralmente, no site do MMA e da SEAP, encaminhado, para conhecimento, ao Comitê Permanente de Gestão de espécies Demersais e Pelágicas das Regiões Norte e Nordeste.

Periodicamente o MMA deverá promover sua revisão com ampla participação dos atores envolvidos, com vistas a avaliar o índice de implementação e a efetividade das medidas estabelecidas.

12. Referências

- Acero P., A. 2002. Ariidae, p. 831–852. In: FAO Species Identification Guides for Fishery Purposes: The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic. K. E. Carpenter (ed.). FAO, Rome.
- Almeida, Z. da S. de; Isaac, V. J.; Paz, A. C.; Morais, G. C.; Porto, H. L. R. 2011. Avaliação do Potencial de Produção Pesqueira do Sistema da Pescada-Amarela (*Cynoscion Acoupa*) capturada pela Frota Comercial do Araçagi, Raposa, Maranhão. *Boletim Do Laboratório De Hidrobiologia*, 24(2):35-42.
- ARAUJO, A. R. 2001. Dinâmica populacional e pesca da Gurijuba, *Arius parkeri* (Traill, 1824) (Siluriforme:Ariidae), na costa Atlântica do estado do Amapá. Engenharia de Pesca, UFC
- BARTHEM, R. B.; FABRÉ, N. N. 2004. Biologia e diversidade dos Recursos Pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M. L. A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Brasileira. Manaus: Ibama/Provárzea, 272 p.
- BENTES, B. S. Diagnóstico da Pesca no Litoral Paraense. 2004. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. 2004.
- Betancur, R.; Marceniuk, A. P.; Béarez, P. 2008. Taxonomic Status and Redescription of the Gillbacker Sea Catfish (Siluriformes: Ariidae: *Sciades parkeri*). *Copeia*. 2008(4), 827-834.
- BETANCUR, R., MARCENIUK, A.P., GIARRIZZO, T. & FREDOU, F.L. 2015. *Sciades parkeri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e. T155018A722547. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T155018A722547.en>
- BRANDÃO, F. C. & SILVA, L. M. A. (2008). Conhecimento Ecológico Tradicional dos pescadores da floresta nacional do Amapá. *Uakari*, 4(2):55-66.
- BRASIL. 2014. Portaria MMA nº 445 de 17 de dezembro de 2014. pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=126&data=18/12/2014
- BRASIL. 2015 Portaria MMA nº 23, de 20 de fevereiro de 2015. http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2015/p_mma_23_2015_cria_gt_assessorar_mma_p_445_2014.pdf
- CERVIGÓN, F. 1991. Los Peces Marinos de Venezuela. Second edition. Vol. 1. Fundación Científica Los Roques, Caracas, Venezuela.
- CERVIGÓN, F.; CIPRIANI, R.; FISCHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKS, M.; LEMUS, A. J.; MÁRQUEZ, R.; POUTIERS, J. M.; ROBAINA, G.; RODRÍGUEZ, B. 1992. Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la Pesca. Guía de 360 campo de lãs espécies

- comerciales marinas y águas salobres de la costa septentrional de Sur América. FAO, 513p.
- CAHVES, P.T.C. 1994. A incubação de ovos e larvas em *Genidens genidens* (Valenciennes) (Siluriformes, Ariidae) na baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia. 11(4). p 641-648.
- DIAS-NETO, J. Análise do seguro-desemprego do pescador artesanal e de possíveis benefícios para a gestão pesqueira. Brasília: Ibama, 2017. 120 p.; Il. Color.
- DIAS-NETO, J.; DIAS, J. F. O. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: uma análise com foco na pesca. Brasília: Ibama, 2015. 288 p.
- DUARTE-PAULA, J.; NOGUEIRA, L.C.; NUNES, Z.M.P.; BENTES, B. 2016. Dieta da gurijuba - *Sciades Parkeri* (Traill 1832) - Capturada pelas pescarias artesanais de larga escala da Costa Norte do Brasil. Brazilian Journal Aquatic Science and Technology 20(1): 1-9.
- GAMA, C. S. & HALBOTH, D. A. 2002. Recursos Pesqueiros da Costa Norte: Diagnóstico da Pesca e Aquicultura do Estado do Amapá. Boletim Laboratório de Ecologia de pesca. Macapá: PROBEM – IEPA.
- ISAAC, V. J. 2006. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros do litoral amazônico: Um desafio para o futuro. Ciência e Cultura (SBPC), Brasil, 58(3): 33-36.
- ISAAC, V. J.; ESPIRITO-SANTO, R.V.; SAINT-PAUL, U. 2010. Fisheries and Management. In: SAINT-PAUL, U.; SCHINEIDER, H. (Ed.) Ecological Studies. Mangrove Dynamics and Management in North Brazil. 402 p.
- KJERFVE, B.; LACERDA, L. D. Mangroves of Brazil. In: LACERDA, L.D. Conservation and Sustainable Utilization of Mangrove Forests in Latin America and Africa Regions – Part I. Latin America: Mangrove Ecosystems technical reports. n, 2. p, 245-272. 1993.
- KLAUTAU, A. G. C. de M.; CORDEIRO, A. P. B.; CINTRA, I. H. A.; SILVA, L. E. O. da; CARVALHO, H. R. L. de; ITÓ, L. S. 2016. Impacted Biodiversity by Industrial Piramutaba Fishing in the Amazon river mouth. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 42(1): 102–111.
- LE BAIL, P. Y.; KEITH, P.; PLANQUETTE, P. 2000. Atlas des Poissons d'Eau Douce de Guyane. Tome 2, Fascicule II, Siluriformes. Publications scientifiques du MNHN, Service du Patrimoine Naturel, Paris.
- LEOPOLD, M. 2004. Poissons de Mer de Guyane: Guide Illustre. Ifremer, Paris.
- LUCENA-FRÉDOU, F.L.; ASANO-FILHO, M. Recursos pesqueiros da região Norte. In: Programa Revizee: Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva: Relatório Executivo, Ministério de Médio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental

MENDES, F. L. de S. Alimentação, distribuição espacial e sazonal das espécies de Arius (Siluriformes: Ariidae) do estuário amazônico. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Federal do Pará/Museu Emílio Goeldi. Belém – PA. 1999. 59p.

MMA, 2006. Programa REVIZZE: avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva: relatório executivo. Brasília: MMA. 280p. : il. ; 21 cm.

MOURA, R. L.; AMADO-FILHO, G. M.; MORAES, F. C.; BRASILEIRO, P. S.; SALOMON, P. S.; MAHIQUES, M. M.; BASTOS, A. C.; ALMEIDA, M. G.; SILVA JR, JOMAR M.; ARAUJO, B. F.; BRITO, F. P.; RANGEL, T. P.; OLIVEIRA, B. C. V.; BAHIA, R. G.; PARANHOS, R. P.; DIAS, R. J. S.; SIEGLE, E.; FIGUEIREDO JR, A. G.; PEREIRA, R. C. LEAL, C. V. HAJDU, E.; ASP, N. E.; GREGORACCI, G. B.; NEUMANN-LEITÃO, S.; YAGER, P. L.; FRANCINI-FILHO, R. B.; FRÓES, A.; CAMPEÃO, M.; SILVA, B. S. MOREIRA, A. P. B.; OLIVEIRA, L.; SOARES, A. C.; ARAUJO, L.; OLIVEIRA, N. L. TEIXEIRA, J. B.; VALLE, R. A. B.; THOMPSON, C. C.; REZENDE, C. E.; THOMPSON, F. L. 2016. A novel Amazonian reef biome was discovered, encompassing large rhodolith and sponge beds under low light, low oxygen, and high POC. SCIENCE ADVANCES. 2(4): E1501252

MOURÃO, K. R. M., PINHEIRO, L. A. & LUCENA, F. 2007. Organização social e aspectos técnicos da atividade pesqueira no município de Vigia-PA. Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, (20):39-52.

MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura. 2010. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura Brasil.

NASCIMENTO, R. C., ASANO – FILHO, M., SANTOS, F. J. S. & HOLANDA, F. C. A. F. 2002. Distribuição e abundância das Principais espécies de Bagres estuarinos/ marinhos (Ariidae) na Plataforma Continental Norte do Brasil (Pará – Amapá). Boletim Técnico Científico do Cepnor, 2(1):129 – 145.

NOGUEIRA, L. de C., NUNES, Z. M. P., SILVA, B. B. da. 2016. Desembarque pesqueiro da gurijuba, *Sciades parkeri*, Traill 1832 (Siluriformes: Ariidae), em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil. Biota Amazônia. Macapá, 6(1), 1-9.

ROMAN, A. P. O. 2008. A Pesca da gurijuba no litoral norte do Brasil. Universidade Federal do Pará. TCC Ciências Biológicas – Licenciatura. 45p.

SANYO TECHNO MARINE, INC. TOKYO. 1998. The fishery resources study of the Amazon and Tocantins river mouth areas in the Federative Republic of Brazil. Final report summary. JICA, MPEG, IBAMA, 50p. (mimeo).

SANTOS, M. A. S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no Estado do Pará: estudo de caso no Nordeste Paraense. Amazônia: Ciência & Desenvolvimento. Belém, v. 1, n. 1, p. 61-81, 2005.

SANTOS-FILHO, A. P., SILVA, L. M. A., BITTENCOURT, S. C. S., NAKAYAMA, L. & ZACARDI, D.M. 2011. Levantamento socioeconômico da atividade pesqueira artesanal na vila do Sucurijú, Amapá, Brasil. Boletim Técnico-Científico do Cepnor, 11(1):129-141.

SCOTT, D.; CARBONELL, M. 1986. Directorio de los Humedales de la Región Neotropical. Slimbridge; IUCN, Gland. 325p.

SILVA, L. M. A.; SILVA, U. R. L. 2006. A atividade pesqueira na região Atlântica da costa do Amapá município de Amapá. In: Rede Cooperativa de Monitoramento Ambiental de Áreas sob Influência da Indústria Petrolífera. Natal-RN: CT-PETRO.

SILVA, L. E. O. da; SILVA, K. C. de A.; CINTRA, I. H. A. 2014. Sobre a pesca industrial para peixes diversos na plataforma continental amazônica. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca 7(2): 34-53.

SILVA, L. M. A., SILVA, S.L.F., DIAS, F.S. & VIEIRA, I.M. 2007. Pescadores da Vila do Sucurijú, Estado do Amapá: Características das relações entre pescadores e recursos pesqueiros. Uakari, 3(2):57-62.

SOUZA, R. F. C.; FONSECA, A. F. 2008. Síntese do conhecimento sobre a pesca e a biodiversidade das espécies de peixes marinhos e estuarinos da costa norte do Brasil. Piatam Oceano.

ZACARDI, D. M.; PASSOS, L. S. e SILVA, T. C. 2014. Atividade pesqueira na região dos lagos, município de Pracuúba, Estado do Amapá, Brasil. Revista de Ciências da Amazônia, 2(1):74-87.

ZACARDI, D. M.; SILVA, G. S. da; VAZ, E. de M.; SILVA, L. M. A. da. 2016. Estudo dos Aspectos Sociais e Técnicos da Atividade Pesqueira no Município de Calçoene, Amapá, Extremo Norte do Brasil. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca 9(2): 52-68.

ZACARDI, D. M. 2015. Aspectos sociais e técnicos da atividade pesqueira realizada no rio Tracajatuba, Amapá, Brasil. Acta of Fisheries and Aquatic Resources, 3(2):31-4