



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE MARINHA
DO NORTE – CEPNOR

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico
Mendes de Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

ARTIGO CIENTÍFICO
(2020-2021)

**BIODIVERSIDADE DE PEIXES IMPACTADOS PELAS PESCARIAS DE
lutjanídeos NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA.**

Nome do Estudante de IC: Ana Carolina Freitas Ribeiro

Orientador (a): Alex Garcia Cavalleiro de Macedo Klautau

Coorientador: Wagner César Rosa dos Santos

**Instituição do coorientador: Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e
Evolução - MPEG**

Periódico: Biodiversidade Brasileira

**Título do artigo: Ictiofauna acompanhante da pescaria de pargo *Lutjanus
purpureus* (Poey, 1866) no Sistema recifal Amazônico.**

**Belém
Agosto/2021**

Ictiofauna acompanhante da pescaria de pargo *Lutjanus purpureus* (Poey, 1866) no Sistema recifal Amazônico.

Ana Carolina F. Ribeiro¹, Lucas G. Martins², Wagner César R. dos Santos³, Alex G. C. de Macedo Klautau

¹ Graduação em Engenharia de Pesca, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Pará, Brasil.

² Graduação em Engenharia de Pesca, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Pará, Brasil.

³ Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Evolução, Museu Paraense Emílio Goeldi (PBE-MPEG), Pará, Brasil

¹ Mestrado em Recursos Aquáticos Tropicais pela Universidade Federal Rural da Amazônia. Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Coordenador do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Norte do Brasil - Cepnor/ICMBio.

cacau18fts@gmail.com, lgm98192@gmail.com, wagpesca@yahoo.com.br,
alex.klautau@icmbio.gov.br,

Resumo - A pesca do pargo, *Lutjanus purpureus* (Poey, 1866) tem grande importância comercial, no entanto, sua prática acarreta impactos ambientais, como a pesca da ictiofauna acompanhante. Os objetivos desta pesquisa foram: (a) identificar a ictiofauna acompanhante, (b) destacar as espécies recifais e o estado de conservação destas, (c) calcular a proporção de ictiofauna acompanhante/espécie-alvo capturados e (d) verificar a composição de nível trófico das espécies encontradas. As amostragens foram realizadas em cinco embarques nos meses de agosto a dezembro, totalizando 65 dias de coleta. As amostras foram fotografadas e codificadas com referências sobre o local de captura, tanto da espécie alvo quanto da ictiofauna acompanhante. As análises do esforço de pesca e proporção de captura foram sistematizadas, digitadas e processadas em planilhas eletrônicas com a utilização de software Excel e Past. Os exemplares armazenados a bordo foram conduzidos ao laboratório do CEPNOR para a identificação ao nível de espécie, com auxílio de literatura especializada. No resultado da pescaria, foram capturados 4.205 kg de pargo e 1.092 kg de ictiofauna acompanhante, sendo amostrados 30 espécies, pertencentes a 18 famílias, apresentando dados de guilda trófica para cada espécie, junto com seu habitat, status de ameaça no livro vermelho (2018) e status de ameaça IUCN. Os resultados da ANOVA indicaram que há diferença na ictiofauna acompanhante capturada entre os três tipos de substrato ($F_{2,116} = 0,67$; $p = 0,004$). Desta forma, considerando a riqueza da ictiofauna acompanhante, a proposta de manejo deverá ser uma ferramenta útil e alternativa para o manejo eficaz e avaliação da sustentabilidade da captura da espécie, levando em consideração poucos dados disponíveis.

Palavras-chaves: Esforço de pesca; guilda trófica; espécies ameaçadas.

Ichthyofauna bystander fishery for snapper *Lutjanus purpureus* (Poey, 1866) in the large Amazon reef system.

Abstract - Fishing for snapper, *Lutjanus purpureus* (Poey, 1866) is of great commercial importance, however, its practice entails environmental impacts, such as fishing for the accompanying fish. The objectives of this research were: (a) to identify a bystander ichthyofauna, (b) to highlight how reef species and their conservation status, (c) to calculate the proportion of bystander ichthyofauna / target species captured and (d) to verify the composition of trophic level of the species found. Samplings were carried out in five shipments from August to December, totaling 65 days of collection. How they were photographed and coded with references to the location of capture, both of the target species and of the accompanying ichthyofauna. The analyzes of fishing effort and capture capture were systematized, typed and processed in electronic spreadsheets using Excel and Past software. The specimens stored on board were taken to the CEPNOR laboratory for identification at the species level, with the help of specialized literature. As a result of the fishery, 4,205 kg of snapper and 1,092 kg of accompanying ichthyofauna were captured, 30 species belonging to 18 groups were sampled, trophic guild data for each species, along with their habitat, threat status in the red book (2018) and IUCN threat status. The ANOVA results indicated that there is a difference in the accompanying ichthyofauna captured between the three types of substrate ($F_{2,116} = 0.67$; $p = 0.004$). Thus, considering the richness of the accompanying ichthyofauna, a management proposal should be a useful and alternative tool for the effective management and assessment of the sustainability of the capture of the species, taking into account the few available data.

Keywords: Fishing effort; trophic guild; endangered species.

Introdução

O estado do Pará destaca-se como maior produtor de pescado da região Norte do Brasil, com produção estimada em 153.332,3 toneladas em 2011 (BRASIL, 2012). Tal produção deriva-se da pesca continental, marinha e da aquicultura. No caso da pesca extrativista marinha dessa região, a produção atingiu o volume aproximado de 87 toneladas no ano de 2011, correspondendo a cerca de 15,8% da produção nacional, tornando o estado do Pará o segundo maior produtor de pescado nesse período (BRASIL, 2012). Esses dados revelam a importância socioeconômica da atividade pesqueira no Pará, principalmente para as populações locais que as desenvolvem como fonte de renda e proteína animal (MONTEIRO, 2010)

Segundo Barthem (1990), a pesca na região amazônica, até o final da década de 60, limitou-se à atividade artesanal ou semi-artesanal, com fins de abastecer o mercado regional de pescado fresco ou salgado. Na década de 50, o Governo Federal iniciou uma política de incentivo à pesca com a finalidade de tornar a atividade mais expressiva na Amazônia, estimulando a ampliação e aparelhamento da frota pesqueira e instalação de frigoríficos, principalmente nas proximidades do estuário amazônico, iniciando a pesca industrial na região (BRITO, 1975).

No Brasil a pesca do pargo, *Lutjanus purpureus* (Poey, 1866), teve início na região Nordeste em 1961, com pequenos barcos utilizando aparelhos de pesca rústicos e exercendo uma pesca de subsistência (FONTELES-FILHO, 1972). Inicialmente, a área de pesca era restrita aos bancos oceânicos e plataforma continental dos estados do Ceará, Piauí e Maranhão; e posteriormente expandiu-se para os estados do Pará e Amapá (HOLANDA, 2001). A expansão da área de pesca ocorreu principalmente pela redução da captura por unidade de esforço (CPUE) nas áreas exploradas, como consequência da elevação do esforço de pesca. Associado a isso, a adoção dos aparelhos de captura de menor seletividade almejando maior produtividade, comprometem a efetivação e renovação dos estoques (IVO, 1996).

No entanto, atualmente é conhecido um complexo sistema de recifes de rodólitos (algas calcáreas) e corais pétreos (principais formadores de recifes) que se estendem da costa do Estado do Maranhão até a Guiana Francesa, correspondendo a uma área de plataforma de 9.500 km² (MOURA et al., 2016). Além da pesca comercial de porte industrial atuando continuamente na área desde 1960, a região encontra-se sob a ameaça

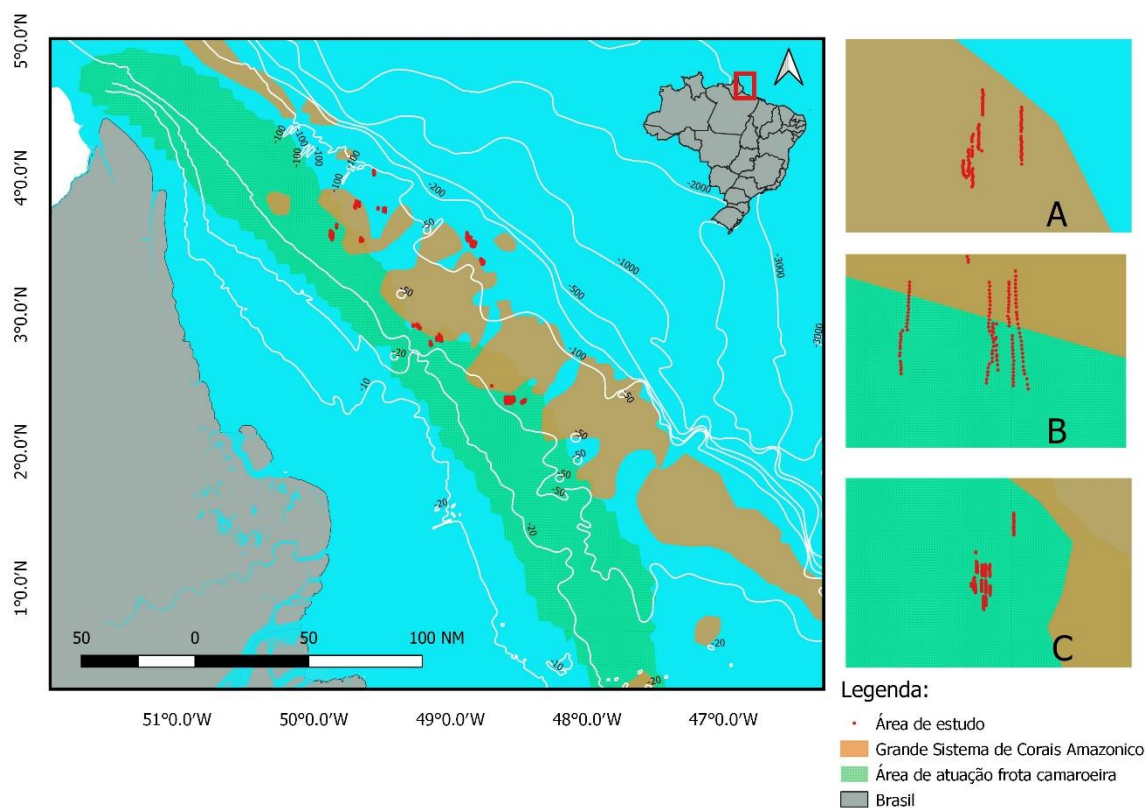
de alteração de paisagem e potencial impacto, uma vez que a bacia da Foz do Amazonas é considerada a nova fronteira petrolífera brasileira (ANP, 2020). Sobretudo, o estudo referente às espécies de peixes recifais foi conduzido por Moura et al. (2016), onde registraram 73 espécies, por meio de imagens fotográficas e filmagens. Não há, portanto, um conhecimento consolidado sobre a diversidade na região, sendo assim, levando em consideração que as frotas pesqueiras de lagosta e pargo que atuam na região dos corais da Amazônia, se fazem necessário o levantamento faunístico das espécies de peixes capturadas como fauna acompanhante destas pescarias.

Desta forma, o presente plano tem os objetivos de identificar a ictiofauna acompanhante da pescaria do pargo, destacando as espécies recifais e o estado de conservação destas, calcular a proporção de ictiofauna acompanhante/espécie-alvo capturados e verificar a composição de nível trófico das espécies encontradas, por intermédio de um inventário da pescaria do pargo onde será classificado o hábito alimentar das espécies capturadas e também será identificando seus status de conservação.

Material e Métodos

O presente estudo teve como base os dados coletados por amostradores científicos a bordo de embarcações da frota pargueira que atuam na área do grande sistema de recifes do Amazonas (Figura 1). Foram realizados cinco embarques nos meses de agosto a dezembro, do corrente ano, totalizando 65 dias de coleta e 116 lançamentos das artes de pesca, chamado de “caída”.

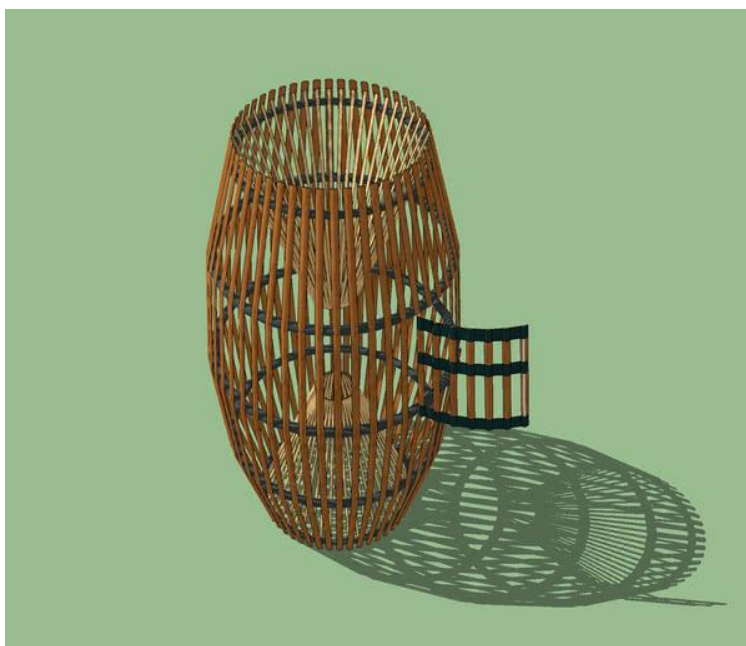
Figura 1: Localização das áreas de amostragens ao longo do grande sistema de recifes do Amazonas, A- (amostragem em cima do GSRA), B- (amostragem em área mista) e C- (amostragem em área de lama). Sendo os pontos em cor vermelha as embarcações da frota pargueira.



A captura do material biológico foi realizada através de um apetrecho de pesca do tipo armadilha, característico da frota pargueira mais conhecido na região como manzuá ou covó (Figura 2) , toda a fauna acompanhante foi registrada durante a estadia do observador de bordo nas embarcações, as amostras foram fotografadas e devidamente codificados com referências sobre o local de captura, data da coleta, coordenadas, profundidade , dados de espécies e quantidade em kg, tanto da espécie alvo quanto da *Bycaeth* foram anotados em formulários. Para análises do esforço de pesca e proporção de captura, foram sistematizados, digitados e processados em planilhas eletrônicas com a utilização de software Excel. Os exemplares armazenados a

bordo foram conduzidos ao laboratório do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Norte - CEPNOR para a identificação ao nível de espécie, com auxílio de literatura especializada e posteriormente tombado nos museus de Zoologia da Universidade Federal Rural da Amazônia - MZUFRA e Museu Paraense Emílio Goeldi -MPEG: Figueiredo e Menezes (1978); Figueiredo e Menezes (1980); Cervigón et al. (1992); Ibama. (1998); Figueiredo e Menezes (2000); Szpilman (2000) e Marцениuk et al. (2019).

Figura 2. Representação da arte de pesca denominada de covo ou manzuá.



Fonte:<https://3dwarehouse.sketchup.com/model/u1a2f8ae7-f8f4-4e55-800a->

As análises conduzidas a partir dos dados consolidados foram em número de lançamentos do material (caída) por dia, e categorizados em lançamento “diurnos”, e “noturnos”, tipo de sedimento (cascalho, misto e lama) e profundidade. A variável tempo de imersão da armadilha foram transformados em hora decimal.

Para análise de CPUE do pargo e da fauna acompanhante por tipo de substrato aplicou-se os testes post-hoc de Shapiro-Wilk, para verificar a normalidade da distribuição das variáveis, e de Levene, para verificar a homogeneidade das variâncias. As métricas que satisfizeram as suposições $p > 0,05$ para ambos os testes foram submetidas a Análise de Variância one-way (ANOVA one-way), seguida de um teste post-hoc de Tukey quando alguma diferença entre as amostras fosse observada. Quando as suposições não foram satisfeitas, as métricas foram submetidas ao Teste de Kruskal-Wallis, seguido de um teste post-hoc de Dunn.

A hipótese das CPUE é diferente de acordo como os períodos de pescas (diurno ou noturno) e foram testadas através de um test-t Student.

Posteriormente, efetuou-se uma correlação da CPUE de pargo e CPUE da fauna, afim de elucidar se os dados são significativos ou não.

Todas as análises foram consideradas a um nível de significância de 5% e executadas no software PAST, versão 4.0 (HAMMER.O, 2020).

Resultados e Discussão

Dados abióticos

A variação do tempo de imersão do apetrecho (manzuá) variou entre 1,7 a 15,4 h com média de $7,04 \pm 2,71$ h (média \pm DP) essa grande diferença pode ser explicada pela diferença de imersão durante as caídas noturnas onde as armadilhas ficam de um dia para o outro para serem despescadas.

A profundidade durante as coletas de dados variou de 65,3 metros nas áreas com terrenos mole (lama) e 127 metros nas áreas próxima ao talude continental, média de $93,23 \pm 16,40$ m (média \pm DP).

Dados biológicos

Nas pescarias de manzuá direcionado para pargo efetuadas no grande sistema de recifes amazônico, foi possível constatar uma vasta diversidade de peixes, que são capturados como *bycatch*, neste trabalho foram registradas 30 espécies, pertencentes a 18 famílias conforme tabela 1. As espécies mais representativas no *bycatch* durante o estudo, foram representadas pelas espécies *Lutjanus synagris*, *Orthopristis scapularis* e *Rhomboplites aurorubens* representadas na figura 2, os nomes das espécies foram atualizados segundo a plataforma digital World Register of Marine Species (HORTON et al., 2017).

Além disso na tabela é apresentado dados da A- Guilda trófica (C- Carnívoro, O- Onívoro e H- Herbívoro), B- Habitat (D- Demersal, P- Pelágico), C- Status ameaças livro vermelho (2018), D- Status de ameaça IUCN.

Figura 2: Gráfico espécies mais representativas no *bycatch* em percentual no presente estudo.

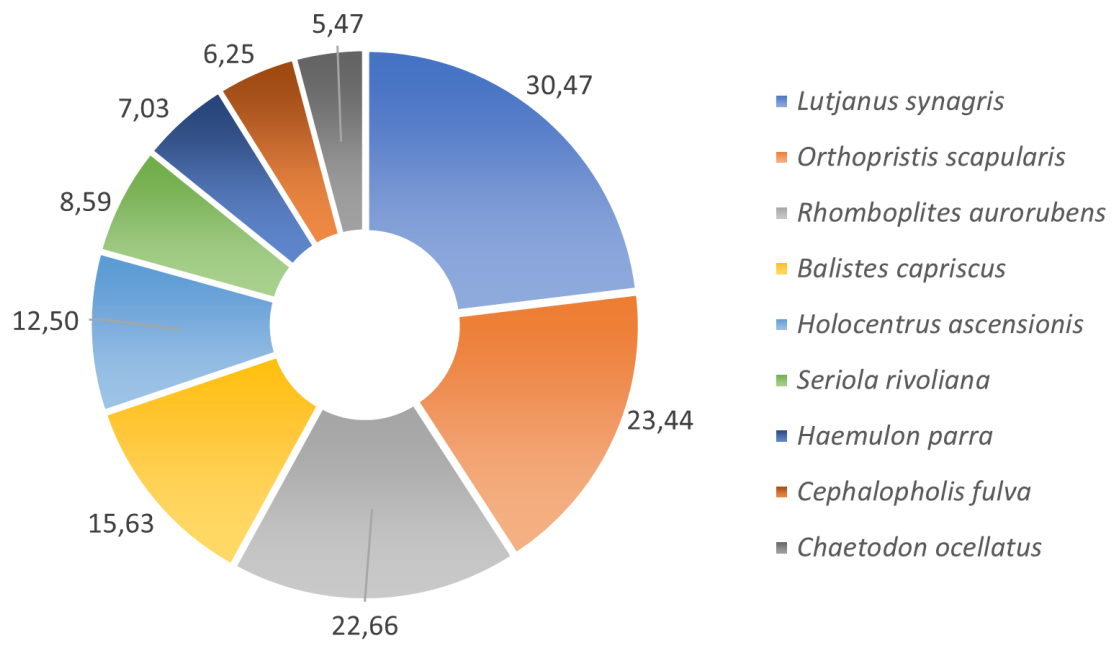


Tabela 1: Check list de espécies capturadas como bycatch na pesca de pargo com armadilhas no grande sistema de corais do amazonas, **A-** Guilda trófica (C- Carnívoro, O- Onívoro e H- Herbívoro), **B-** Habitat (D- Demersal, P- Pelágico), **C-** Status ameaças livro vermelho (2018), **D-** Status de ameaça IUCN.

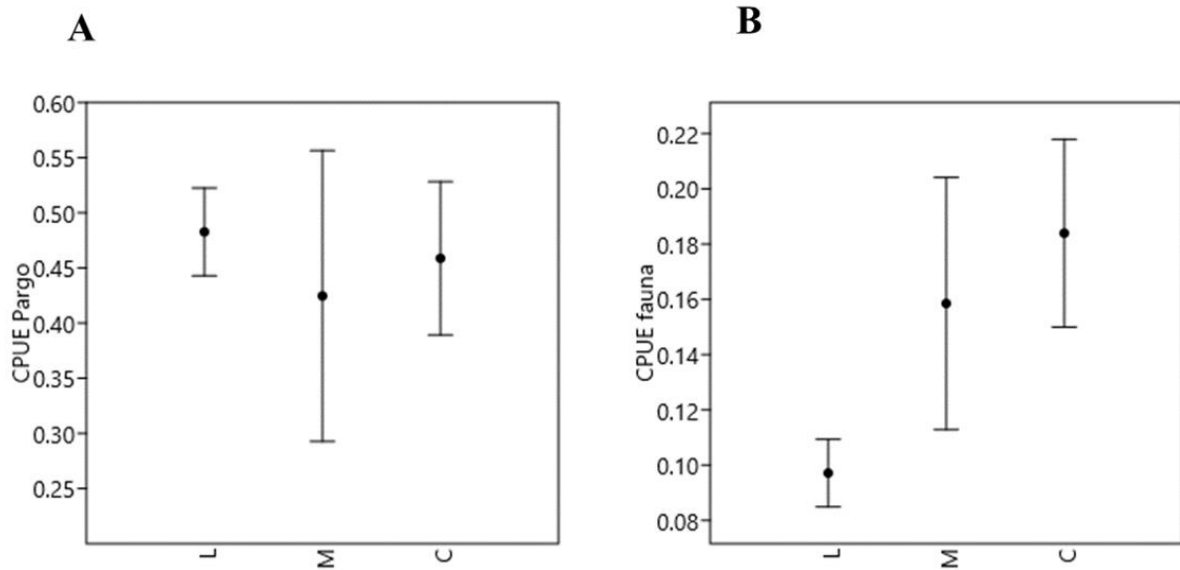
Família	Espécie	Nome popular	A	B	C	D
Balistidae	<i>Balistes vetula</i> Linnaeus, 1758	Cangulo - azul	C	D	NT	NT
Balistidae	<i>Balistes capriscus</i> Gmelin, 1789	Cangulo branco	C	D	NT	VU
Carangidae	<i>Seriola rivoliana</i> (Cuvier, 1833)	Arabaina	C	P	LC	LC
Carangidae	<i>Carangoides bartholomaei</i> (Cuvier, 1833)	Guarajuba amarela	C	P	LC	LC
Chaetodontidae	<i>Chaetodon ocellatus</i> (Bloch, 1787)	Borboleta	C	D	DD	LC
Chaetodontidae	<i>Chaetodon sedentarius</i> (Poey, 1860)	Borboleta	C	D	LC	LC
Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i> Linnaeus, 1758	Piolho	C	P	LC	LC
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussenet, 1782)	Parú listrado	C	P	LC	LC
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788)	Lixa	C	D	VU	DD
Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i> Linnaeus, 1758	Frade	C	D	LC	LC
Haemulidae	<i>Haemulon parra</i> (Desmarest, 1823)	Nacasio	C	D	LC	LC
Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i> Cuvier, 1830	Canguito	C	D	LC	LC
Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Mariquita	C	D	LC	LC
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Carapitanga	C	D	NT	DD
Lutjanidae	<i>Rhomboplites aurorubens</i> (Cuvier, 1829)	Pargo piranga	C	D	NT	VU
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Ariacó	C	D	NT	NT
Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791)	Guaiúba	C	P	NT	DD
Monacanthidae	<i>Cantherhines macrocerus</i> (Hollard, 1853)	Gerimum	O	D	LC	LC
Ostraciidae	<i>Acanthostracion polygonius</i> Poey, 1876	Cofre	O	D	LC	LC
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus paru</i> (Bloch, 1787)	Parú preto	O	D	DD	LC
Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)	Bejupirá	C	P	LC	LC
Scaridae	<i>Sparisoma frondosum</i> (Agassiz, 1831)	Batata	H	D	VU	DD
Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Curuca	C	D	LC	LC
Sciaenidae	<i>Cynoscion similis</i> Randall & Cervigon, 1968	Pescada negra	C	D	NA	LC
Serranidae	<i>Dermatolepis inermis</i> (Valenciennes, 1833)	Garoupa gostosa	C	D	DD	DD
Serranidae	<i>Mycteroperca phenax</i> Jordan & Swain, 1884	Garoupa	C	D	NA	DD
Serranidae	<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus, 1758)	Piraúna	C	D	LC	LC
Serranidae	<i>Epinephelus morio</i> (Valenciennes, 1828)	Garoupa vermelha	C	D	VU	VU
Sparidae	<i>Calamus penna</i> Valenciennes, 1830	Pena	C	D	LC	LC
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus lagocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Baiacú xaréu	C	D	LC	LC

Análises de CPUE com o tipo de substrato

Os resultados da ANOVA, considerando a CPUE pargo, indica que não há diferenças na produção em comparação entre os três tipos de substratos ($F_{2,116} = 0,13$; $p = 0,872$), conforme letra A na Figura 3.

Os resultados da ANOVA, considerando a CPUE fauna acompanhante, indica que há diferenças na CPUE na comparação entre os três tipos de substratos ($H=7,29$; $p = 0,025$). Ao analisar as diferenças da CPUE encontradas, observa-se uma diferença entre os substratos Cascalho e Lama ($P=0,01$ sendo substrato Cascalho 0,08 maior que o substrato de Lama), sendo os substratos Cascalho e Misto não apresentando diferença significativa, conforme visto na letra B na Figura 3.

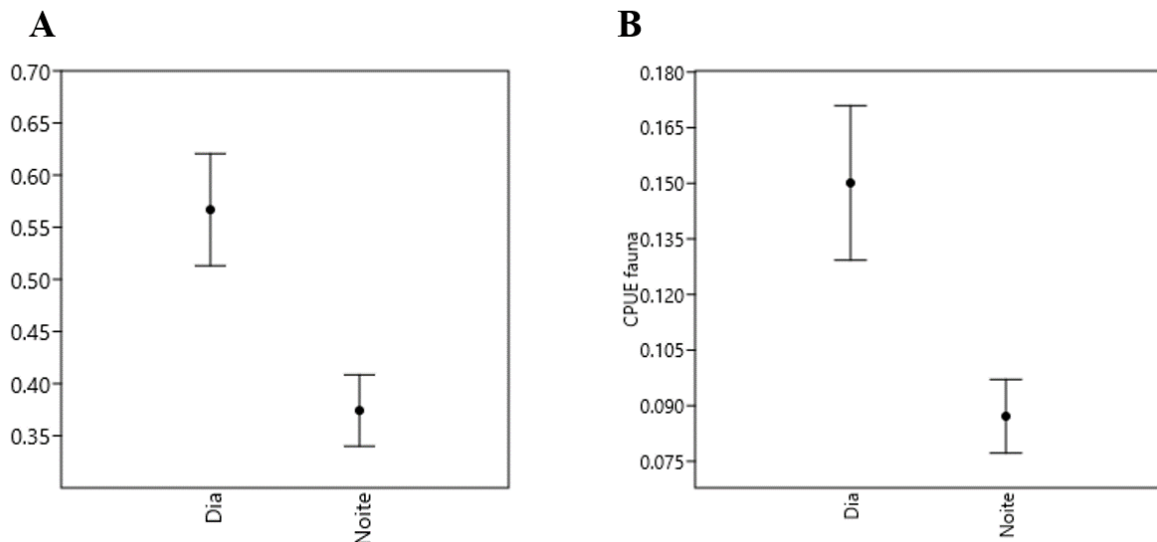
Figura 3: CPUE pargo (A) e de sua fauna acompanhante (B) em relação aos tipos de substratos cascalho (C), misto (M) e lama (L).



Análises de CPUE com o período de imersão do petrecho

Os resultados do teste “T”, para o cálculo da CPUE pargo e CPUE fauna acompanhante com relação ao período de captura (diurno e noturno) mostrou-se significativo com $T=14,20$; $P= 0,001$ e $T=9,91$; $P= 0,001$ respectivamente, conforme visto nas letras A e B da Figura 4, ambos resultados mostrando um aumento de captura de pargo e fauna acompanhante no período diurno em cerca de 20,9% para o pargo diurno e 18,7% fauna acompanhante diurno em comparação a CPUE noturna.

Figura 4: CPUE pargo (A) e de sua fauna acompanhante (B) em relação ao período de imersão do petrecho (dia e noite).



Riquezas de fauna acompanhante com tipo de substratos

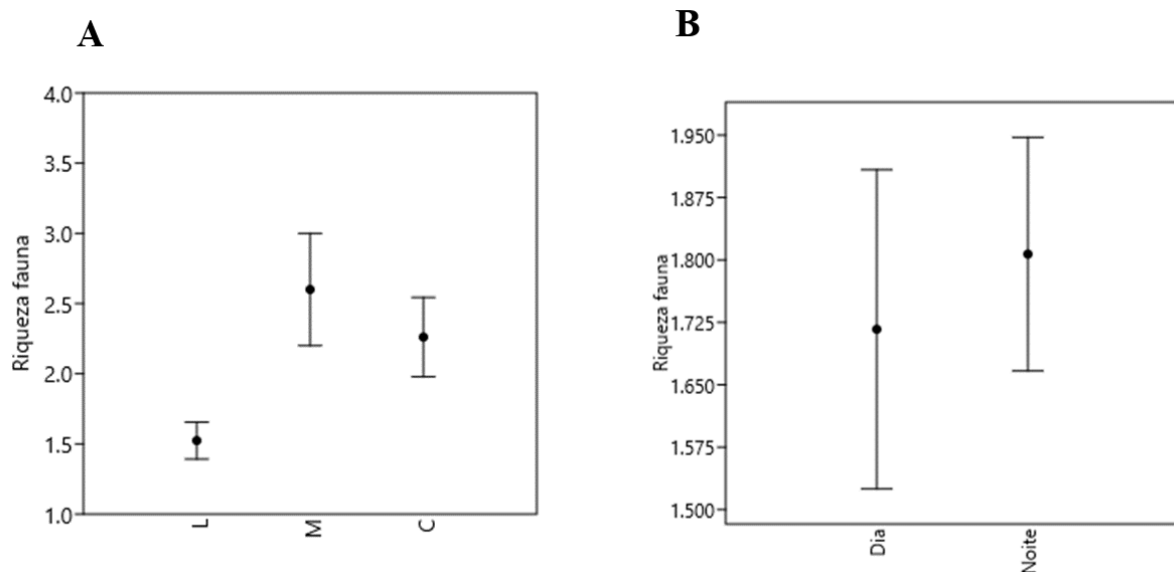
Os resultados da ANOVA, considerando a riqueza de espécie da fauna acompanhante, indica que há diferenças na ictiofauna acompanhante capturada entre os três tipos de substratos ($F_{2,116} = 0,67$; $p = 0,004$). Ao analisar as diferenças da riqueza encontradas, observa-se uma diferença entre os substratos Mistos para os demais Cascalho e Lama, fato pode ser explicado por se tratar de uma área de transição do grande sistema de recifes da Amazônia para áreas com sedimentos mais mole (lama) capturando espécies que habitam ambos as áreas, letra A Figura 5.

Os resultados do teste “T”, para o cálculo da riqueza de espécies de fauna acompanhante com relação ao período de captura (diurno e noturno) mostrou-se significativo

com $T=14,75$; $P= 0,001$, conforme visto nas letras B Figura 5, mostrando a de captura de espécies de ictiofauna acompanhante no período diurno maior que no período noturno.

A diversidade de espécie que compõem o *bycatch*, no presente estudo variou 0 a 6, com média de 2 ± 1 espécie (média \pm DP), foram capturados 4.205 kg de pargo e 1.092 kg de ictiofauna acompanhante resultando numa proporção de 4:1, a cada 4 kg de espécie alvo são capturados 1 kg de ictiofauna acompanhante.

Figura 5: Riqueza de fauna acompanhante em relação ao tipo de substrato (A) e ao período de imersão do petrecho.



Discussão

A riqueza de espécie que compõe a ictiofauna acompanhante no presente trabalho, foi bem maior do que apresentado por Bentes et al. (2017), que registrou 19 espécies distribuídas em 5 famílias, essa diferença pode ser explicada pela diferença de metodologia aplicada na coleta dos dados já que Bentes et al. (2017), monitorou o desembarque da frota pargueira, e os nossos registros utilizaram as anotações de um observador científico de bordo, que realizou cinco viagens no ano de 2020.

Quanto ao percentual de espécies de fauna acompanhante capturadas com mais frequência, Bentes et al. (2017) registrou a arabaiana (37,4%), pargo piranga (21,1%) e cavalas (11,7%), no presente estudo ariacó (30,4%), Canguito (23,4%) pargo piranga (22,6%), cangulo branco (15,6%) e arabaiana (8,5%). Essa diferença, tanto no percentual quanto nas espécies capturadas, pode ser pelas diferentes metodologias aplicadas, o tipo de apetrecho e pelo tipo de frota monitorada por Bentes et al. (2017), em seus estudos. O presente estudo

monitorou apenas a frota pargueira de covó, e de acordo com o tipo de frota monitorada esses resultados de fauna acompanhante apresentasse diferente como foi exposto nesse estudo.

As espécies que chamam atenção dentre a fauna acompanhante que são capturados de ambos os estudos realizados por Bentes et al. (2017) e o atual, são o *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758), *Rhomboplites aurorubens* (Cuvier, 1829) e o *Balistes capriscus* Gmelin, 1789, ambas espécies apresentaram um elevado percentual de captura, e estão classificadas com status vulnerável ou quase ameaçadas segundo livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (BRASIL, 2018). Outras espécies que compõem o *bycatch* das pescarias de pargo com covó encontram-se classificadas com status de ameaças: *Balistes vetula* Linnaeus, 1758, *Ginglymostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788), *Lutjanus jocu* (Bloch & Schneider, 1801), *Ocyurus chrysurus* (Bloch, 1791), *Sparisoma frondosum* (Agassiz, 1831) e *Epinephelus morio* (Valenciennes, 1828) (BRASIL, 2018a).

Sendo assim, ainda podemos perceber essa diferença nos dados publicados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA, que disponibilizou mapas de bordo da pescaria do Pargo de 2020, sendo que os registros apresentam um total de 215 mil quilos espécies de fauna acompanhante, tendo como as mais frequentes arabaiana (1,00%), ariacó (2,87%), bijupirá (0,87%), cavala (1,51%), garoupa (0,74%) e guaiúba (2,25%), logo, essa diferença comparada ao presente estudo pode ser explicada também pelo tipo de apetrecho, tipo frota e metodologia aplicada, além das anotações que são feitas pelo observador de bordo, onde muitas vezes o nome popular de um peixe serve para mais de uma espécie, sendo assim é de suma importância que se faça uma análise taxonômica em nível de espécie, sobretudo, a espécie ariacó presente no estudo e nos dados do MAPA, nos chamam atenção, por estar presente em elevada quantidade de captura e por ser uma espécie com status de vulnerabilidade ou quase ameaçada de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Brasil, 2018). Por isso há a necessidade de continuidade do monitoramento marinho para esses tipos de pescaria direcionados ao pargo com os mais diferentes petrechos de pesca.

O cálculo da CPUE para o pargo no presente trabalho foi de 63,4 kg dia⁻¹, divergindo do resultado da CPUE 247, 26 Kg.dia⁻¹ encontrada no plano de recuperação do pargo, Brasil (2018b), o valor baixo de CPUE no presente trabalho pode ser justificado pela época do ano em que foi amostrado conforme citado por Bentes et al. (2017), que ocorre uma queda na produção no segundo semestre, e o número de embarcações amostradas (cinco) com observador de bordo.

Conclusão

Recomendações para o manejo

O monitoramento da pargo e de sua ictiofauna acompanhante é essencial para auxiliarem no planejamento de uma gestão pesqueira eficaz, por isso é de suma importância medidas e estratégias que tenham como objetivo o monitoramento contínuo da pesca do pargo, tais como: a implantação de um programa de monitoramento, que colete informações essenciais como: volume desembarcado, composição das capturas por tamanho, a dinâmica da frota (período e áreas da pesca) e o esforço da pesca, considerando os diferentes métodos de pesca, além de medidas que designem áreas de exclusão de pesca, como os recifes da Amazônia, como intuito de mitigar devastação causada pela pesca nos corais da Amazônia.

Portanto, as ações de manejo devem ser consideradas como prioritária para melhorar as ações de ordenamento da pesca do pargo, recuperação de sua população e o conhecimento da sua ictiofauna acompanhante.

Agradecimentos

Ao meu orientador Alex Garcia Cavalleiro de Macedo Klautau por todo apoio e paciência ao longo da elaboração do projeto. Também gostaria de deixar um agradecimento especial a instituição de pesquisa ICMBio por possibilitar a execução deste trabalho científico e a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

Referências bibliográficas

ANP. **Nova fronteira petrolífera brasileira** 2020. Disponível em: <www.anp.gov.br> Acesso em: 20 de dezembro de 2020

BARTHEM, R.B. Descrição da pesca da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*, Pimelodidae) no estuário e na calha do Rio Amazonas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Antropologia**. v. 6, n. 1, p. 117-130, 1990.

BENTES, B.S.; ARAGÃO, J.A.N.; FREIRE, J.L.; LUTZ, I.A.F.; SARMENTO, G.C.; GOMES, T. **Relatório: Documento técnico sobre a situação atual das pescarias do pargo na região norte do Brasil**. Bragança-PA: Universidade Federal do Pará 132p., 2017.

BRASIL. PORTARIA MMA N° 9, DE 23 DE JANEIRO DE 2007. **D.O.U -Imprensa Nacional**. v. n. p. Brasília, 2007.

BRASIL. Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2011. In: 2012, Brasília-DF. Brasília-DF:

BRASIL. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. I. Brasília-DF: ICMBio/MMA, 492p., 2018a.

BRASIL. **Plano de recuperação do pargo (*Lutjanus Purpureus*)**. MMA: Brasília - DF, 51p., 2018b.

BRITO, R.C.C. **A pesca Empresarial do Pará**. Belem-PA: IDESP, 75p., 1975.

CERVIGÓN, F., et al. **Guia de campo de lãs espécies comerciales Marinas y de Águas salobras de la costa Septentrional de Sur América**. Roma: 513p., 1992.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. São Paulo.: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 110p., 1978.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. 4. São Paulo: Museu de Zoologia - Universidade de São Paulo, 96p., 1980.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. VI. São Paulo: Museu de Zoologia - Universidade de São Paulo, 116p., 2000.

FONTELES-FILHO, A.A. Estudo sobre a biologia do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar**. v. 12, n. 1, p. 21-26, 1972.

HAMMER.O (2020). PAST-Palaeontological statistics. Version 4.0., Natural History Museum: University of Oslo.

HOLANDA, F.C.A.F. **Análise da estratégia de pesca e capacidade de carga da população do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, nos bancos oceânicos e plataforma continental do norte e nordeste do Brasil.** 2001. 97f. Dissertação (Mestrado em engenharia de pesca) - Fortaleza-CE, 2001.

HORTON, T., et al. **World Register of Marine Species (WoRMS).** 2017. WoRMS Editorial Board. <http://www.marinespecies.org>

IBAMA. **Camarão do Norte e Piramutaba. Peixes Comerciais do Médio Amazonas.** Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 214p., 1998.

IVO, C.T.C. **Biologia, pesca e dinâmica populacional das lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille) (Crustacea: Palinuridae), capturadas ao longo da plataforma continental do Brasil, entre os estados do Amapá e do Espírito Santo.** 1996. 275f. Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Carlos, 1996.

MARCENIUK, A.P., et al. The bony fishes (Teleostei) caught by industrial trawlers off the Brazilian North coast, with insights into its conservation. **Neotropical Ichthyology.** v. 17, n. 2, p. 2019.

MONTEIRO, E.S. Análise da sazonalidade da dourada (*Brachyplatystoma flavicans*) no estado do Pará de 2000-2009. In: **Anais Reunião Anual da SBPC.** Natal-RN: 2010. p. 62.

MOURA, R.L.; AMADO-FILHO, G.M.; MORAES, F.C. An extensive reef system at the Amazon River mouth. v. n. p. 2016.

Monitoramento e Ordenamento da Pesca do Pargo. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento,** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/registro-monitoramento-e-cadastro/monitoramento-e-ordenamento-da-pesca-do-pargo>. Acesso em: 25/05/2021.

SZPILMAN, M. **Peixes marinhos do Brasil: Guia prático de identificação.** I. Rio de Janeiro: Instituto Ecológico Aqualung, 288p., 2000.

VERÍSSIMO, J. **A pesca na Amazônia.** 101p., 1985.