

# VARIAÇÃO TEMPORAL DA CAPTURA COMERCIAL DO PEIXE PEDRA, *Genyatremus luteus*, DESEMBARCADO EM UM PÓLO PESQUEIRO DA COSTA NORTE DO BRASIL - PENÍNSULA DE AJURUTEUA - BRAGANÇA - PA

Suélly Cristina Pereira FERNANDES<sup>1</sup>; Alessandra Batista BENTES<sup>1</sup>; Luciano de Jesus Gomes PEREIRA<sup>1</sup>; Mayra Sousa do NASCIMENTO<sup>1</sup>; Bianca BENTES da Silva<sup>1</sup>

## RESUMO

A costa Norte do Brasil, que compreende os estados do Amapá, Pará e Maranhão, é caracterizada por ser uma região muito produtiva do ponto de vista pesqueiro. Dentre os recursos capturados, encontra-se a espécie *Genyatremus luteus* (peixe-pedra). Neste estudo foi analisada a variação sazonal da pesca desta espécie e como o comportamento da precipitação pode influenciar a produção na costa Norte do Brasil. Os dados provenientes das embarcações e desembarques foram obtidos por formulários de catalogação de forma censitária em onze portos de desembarque do município de Bragança, no período de abril de 2008 a março de 2011, e as informações pluviométricas foram cedidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Foram estimados os valores de abundância a partir da captura por unidade de esforço (CPUE). Para a análise dos resultados, foram utilizados os programas STASOFT® 10.0 e Microsoft EXCEL 2010. Foram registrados 3.291 desembarques, realizados por 305 embarcações, produzindo um total de 323 t de peixe-pedra. A maior média de produção ocorreu no período de transição seco-chuvoso (TSC) ( $F = 14,5$ ;  $p < 0,01$ ). A CPUE por tipo de barco e período sazonal obteve maior significância em barcos de pequeno porte (BPP) no período TSC ( $F = 4,0$ ;  $p < 0,01$ ). As categorias de petrecho de pesca com maior média de produção foram as redes móveis ( $F = 60,7$ ;  $p < 0,01$ ). A variação sazonal possui grande influência na produtividade da espécie estudada.

**Palavras chave:** Haemulidae; sistema pesqueiro; estuário amazônico

## TEMPORAL VARIATION OF COMMERCIAL CATCHES OF TORROTO GRUNT, *Genyatremus luteus* IN FISHING POLE OF BRAZILIAN NORTH COAST - PENINSULA OF AJURUTEUA- BRAGANÇA - PA

## ABSTRACT

Brazilian Northern coast includes the states of Amapá, Pará and Maranhão, characterized by high fishing productivity. Among of captured resources is *Genyatremus luteus* (Torroto grunt). This study aims to analyze the seasonal variation of the fishing and as the behavior of the precipitation it can influence the production in the North coast of Brazil. Data were collected during April 2008 to March of 2011 in fishing vessel and eleven ports of Bragança fishing land. Data of landings were obtained by census method and seasonal period data were given up by the National Institute of Meteorology (INMET). Values of abundance were designed by capture for unit of effort (CPUE). Data analysis was done using softwares STASOFT® 10.0 and Microsoft EXCEL 2010. A total of 3,291 fishing landings were registered, accomplished by 305 vessels, producing a total of 323 t of Torroto grunt. The largest production average occurred in dry-rainy transition period (TSC) ( $F = 14.5$ ;  $p < 0.01$ ). CPUE by vessel type and seasonal period obtained larger significance in small load vessels (BPP) in TSC period ( $F = 4.0$ ;  $p < 0.01$ ). The categories of fishing gear higher average production were mobile gillnets ( $F = 60.7$ ;  $p < 0.01$ ). The seasonal variation has great influence on the productivity of the studied species.

**Keywords:** Haemulidae; fishery systems; Amazon estuary

---

**Artigo Científico:** Recebido em 02/03/2014 – Aprovado em 06/02/2015

<sup>1</sup> Laboratório de Bioecologia Pesqueira, Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Universidade Federal do Pará (UFPA). Alameda Leandro Ribeiro, s/n – Aldeia – CEP: 68600-000 – Bragança – PA – Brasil. e-mails: suellycrispereira@hotmail.com (autora correspondente); alexiabatista31@hotmail.com; luciano\_jpg@hotmail.com; mayra.nascimento@ymail.com; bianca.bentes@pq.cnpq.br

## INTRODUÇÃO

A costa Norte do Brasil compreende os estados do Amapá, Pará e Maranhão. Nestes, a plataforma continental possui aproximadamente 295.000 km<sup>2</sup>, ocupando áreas acima e abaixo da linha do Equador (320 a 100 km) (HAIMOVICI e KLIPPEL, 2002) e conformando a maior área contínua de manguezais do Brasil (SOUZA FILHO, 2005), denotando uma alta diversidade aliada à alta produtividade do ecossistema.

As espécies de peixes são exploradas pelas frotas artesanal e industrial (ISAAC *et al.*, 2006). Nesse contexto, insere-se o estuário do rio Caeté, conhecido pelo volume expressivo de desembarque em todo o estado do Pará (ESPÍRITO SANTO *et al.*, 2005). Um fator que influencia esta produtividade é o alto índice pluviométrico da região, que ocasiona o transporte de sedimento para os estuários e, conseqüentemente, para os oceanos (FONTELES-FILHO, 2011).

Dentre os recursos capturados na região, encontra-se *Genyatremus luteus* (peixe-pedra, coró). É uma espécie demersal de pequeno a médio porte (ESPÍRITO SANTO *et al.*, 2005), que possui hábito costeiro, ocorrendo em estuários, baías e praias, em águas rasas de fundo lodoso e arenoso (CARVALHO-FILHO, 1999). Alimenta-se de algas, bivalves, poliquetas, crustáceos (ALMEIDA *et al.*, 2005) e peixes (ESPÍRITO SANTO *et al.*, 2005). *Genyatremus luteus* está amplamente distribuído no Atlântico ocidental, desde o sul do Caribe ao Brasil (até o estado do Paraná) (CARVALHO-FILHO, 1999). Possui importância comercial, sendo uma das espécies mais capturadas em currais-de-pesca do estado do Pará (TAVARES *et al.*, 2005). Sua produção foi de 446,5 t no último levantamento estatístico do IBAMA (2007), oriunda da pesca artesanal (99,22%) e industrial (0,78%), gerando receita de aproximadamente R\$ 1.084.995,00.

Devido a poucos estudos relacionados à espécie *G. luteus* e como forma de identificação dos principais períodos de ocorrência e da dinâmica pesqueira, o objetivo deste estudo foi analisar as variações temporais da pesca comercial e a influência da pluviosidade na produção, além

de caracterizar a pesca direcionada a esta espécie na Península de Ajuruteua, Pará, Brasil.

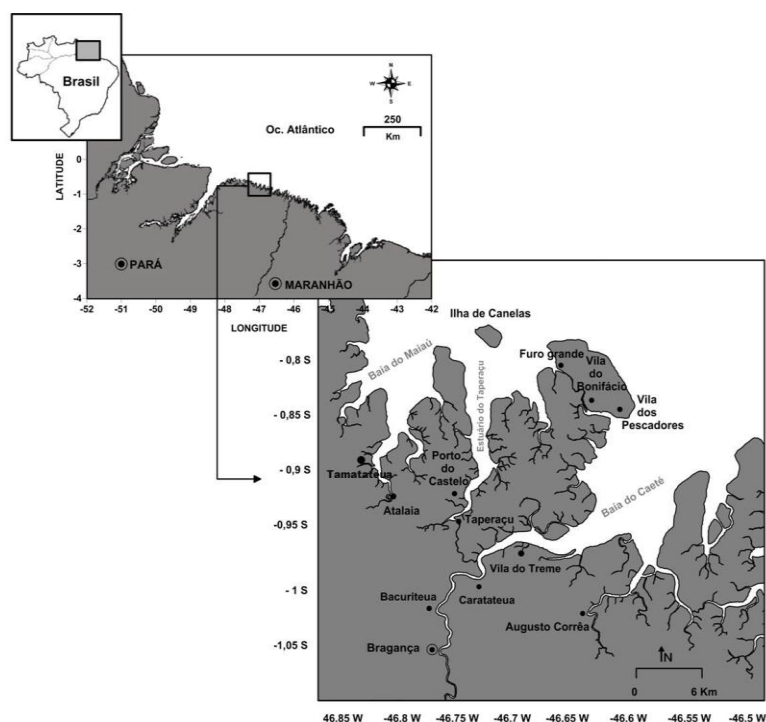
## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de captura, esforço, épocas de pesca, bem como informações sobre as características da embarcação, foram obtidos de forma censitária, diariamente, por meio de formulários de catalogação de dados de desembarques no período de abril de 2008 a março de 2011, em onze portos de desembarque pesqueiro situados na zona bragantina: Porto do Atalaia, Porto do Bacuriteua, Porto de Bragança, Porto do Caratateua, Porto do Castelo, Porto do Furo Grande, Porto do Tamatateua, Porto do Treme, Porto do Taperacú, Porto da Vila do Bonifácio e Porto da Vila dos Pescadores (Figura 1).

Os dados pluviométricos de abril de 2008 a março de 2011 foram cedidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), estação de Tracuateua, e utilizados para a definição de períodos sazonais: seco = SC (agosto, setembro, outubro e novembro), transição seco-chuvoso = TSC (dezembro), chuvoso = CH (janeiro, fevereiro, março, abril e maio) e transição chuvoso-seco = TCS (junho e julho), segundo a metodologia de FREIRE *et al.* (2012).

Para determinar as categorias de embarcações utilizadas na pesca da espécie, foi adotada a classificação utilizada no monitoramento da atividade pesqueira no litoral do Brasil (SEAP/IBAMA/PROZEE, 2006) para a frota pesqueira paraense, sendo registradas cinco categorias: barco de médio porte (BMP), barco de pequeno porte (BPP), canoa motorizada (CAM), canoa a remo ou à vela (CAN) e montaria (MON) (Quadro 1), todas denominadas como artesanais de pequena e larga escala e com casco de madeira (ISAAC *et al.*, 2006).

Os apetrechos de pesca foram agrupados em quatro categorias: rede móvel, armadilha, linha/anzol e rede fixa, segundo ISAAC *et al.* (2006). Os valores de abundância (captura por unidade de esforço - CPUE) foram calculados por meio da divisão do volume produzido pelo esforço empregado (dias de mar por embarcação).



**Figura 1.** Localização geográfica da Península de Ajuruteua, na Costa Norte Brasileira com os pontos de coleta de dados censitários de desembarque pesqueiro de *Genyatremus luteus*, no período de abril de 2008 a março de 2011.

**Quadro 1.** Descrição das categorias de embarcações utilizadas na costa Norte do Brasil para a pesca de *Genyatremus luteus* (Adaptada de SEAP/IBAMA/PROZEE, 2006). BMP = barco de médio porte, BPP = barco de pequeno porte, CAM = Canoa motorizada, CAN= canoa, MON = montaria.

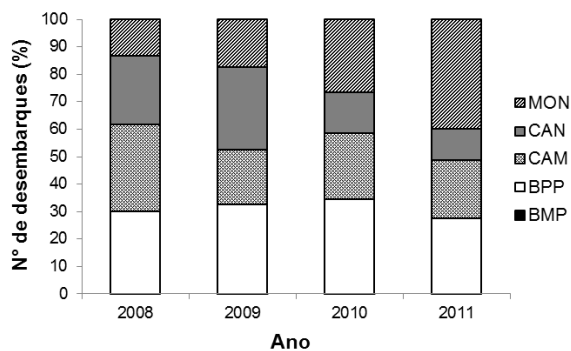
Categoria barco	Tamanho	Propulsão	Descrição
BMP	Igual ou maior que 12 m	Motor ou motor e vela	Convés fechado com casaria e urna.
BPP	8 a 11,9 m	Motor ou motor e vela	Convés fechado ou semi-fechado, com ou sem casaria e urna.
CAM	Menor que 8 m	Motor ou motor e vela	Com ou sem convés, com ou sem casaria.
CAN	-	À vela ou a remo e vela	Sem convés ou com convés semi-fechado, com ou sem casaria.
MON	-	A remo	Casco de pequeno porte, sem urna.

Foram realizadas análises de variância (ANOVA,  $\alpha = 5\%$ ) “one way” para os dados de produção por período sazonal; produção por tipo de embarcação; produção por categoria arte de pesca; número de desembarques por embarcação; CPUE por período sazonal; CPUE/BMP, CPUE/BPP, CPUE/CAM, CPUE/CAN, CPUE/MON por período sazonal; CPUE/BMP, CPUE/BPP, CPUE/CAM, CPUE/CAN, CPUE/MON por categoria arte de pesca, e fatorial, para os dados de produção por período sazonal e tipo de embarcação; CPUE por período sazonal e

embarcação; CPUE/BMP, CPUE/BPP, CPUE/CAM, CPUE/CAN, CPUE/MON por período sazonal e categoria arte de pesca. Para efeitos de visualização gráfica dos resultados, foi apresentada a média e o intervalo de confiança (95%). Para análise estatística dos dados, foram utilizados os programas STATSOFT® 10.0 e planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel 2010. Nas análises em que os resultados da ANOVA foram significativos, utilizou-se o teste de Tukey (*post-hoc*), a fim de identificar em quais combinações as médias apresentaram diferenças ( $\alpha < 5\%$ ).

## RESULTADOS

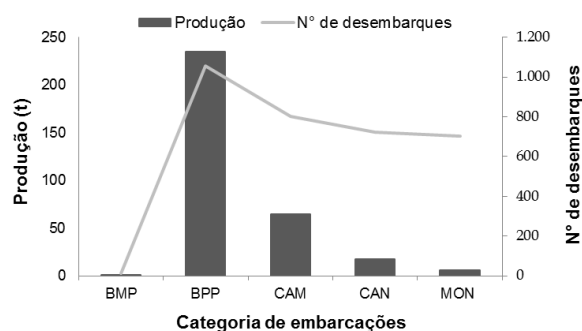
As embarcações utilizadas para a captura comercial de *G. luteus* demonstraram a caracterização da frota em diferentes médias de tamanhos: barco de médio porte com  $13 \pm 1$  m, barco de pequeno porte com  $8 \pm 1$  m, canoa motorizada com  $7 \pm 1$  m, canoa à vela ou remo com  $5 \pm 1$  m e montaria com  $4 \pm 1$  m. Foi registrado um total de 305 embarcações atuantes, com 3.291 desembarques; destes, 773 ocorreram no ano de 2008, 1.034 em 2009, 1.309 em 2010 e 175 em 2011. O barco de pequeno porte foi a categoria com maior número de desembarques, totalizando 1.055, seguido de 803, 721, 701 e 11 desembarques com as embarcações canoa motorizada, canoa, montaria e barco de médio porte, respectivamente (Figura 2).



**Figura 2.** Frequência relativa do número de desembarques realizado pela frota atuante na pesca comercial de *Genyatremus luteus* em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. MON = montaria; CAN = canoa à vela ou remo; CAM = canoa motorizada; BPP = barco de pequeno porte; BMP = barco de médio porte.

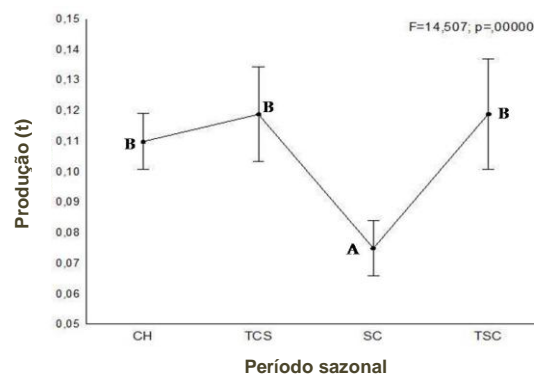
Ao comparar o número de desembarques e produção por tipo de embarcação em todos os anos (Figura 3), o barco de pequeno porte obteve a maior representatividade, tanto em relação ao número de desembarques (1.055;  $F = 6,43$ ,  $p < 0,01$ ), quanto em produção por tipo de barco, com 235 t (72,7%;  $F = 269,41$ ,  $p < 0,01$ ), seguido por canoa motorizada (20,0%), canoa à vela ou remo (5,3%), montaria (1,8%) e barco de médio porte (0,2%). Vale ressaltar que o barco de pequeno porte é uma embarcação com maior autonomia e poder de pesca, apresentando capacidade de armazenamento (urna), o que o diferencia principalmente das pequenas

embarcações atuantes na pesca comercial do peixe-pedra.



**Figura 3.** Número de desembarques de *Genyatremus luteus* e produção (t) por tipo de barco, realizados em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. BMP = barco de médio porte, BPP = barco de pequeno porte, CAM = canoa motorizada, CAN = canoa, MON = montaria.

A produção comercial do peixe-pedra totalizou 323 t. Os maiores volumes de captura ocorreram principalmente no mês de dezembro (transição seco-chuvoso), onde houve a maior média de produção ( $F = 14,5$ ;  $p < 0,01$ ), seguido pelos períodos transição chuvoso-seco, chuvoso e seco (Figura 4), sendo observada a influência da transição dos períodos sazonais no incremento da produção.



**Figura 4.** Produção (t) da pesca comercial de *Genyatremus luteus* por período sazonal, em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. Letras diferentes indicam médias que diferiram significativamente pelo Teste de Tukey ( $p < 0,01$ ). CH = Chuvoso, TCS = Transição chuvoso-seco, SC = Seco, TSC = Transição seco-chuvoso.

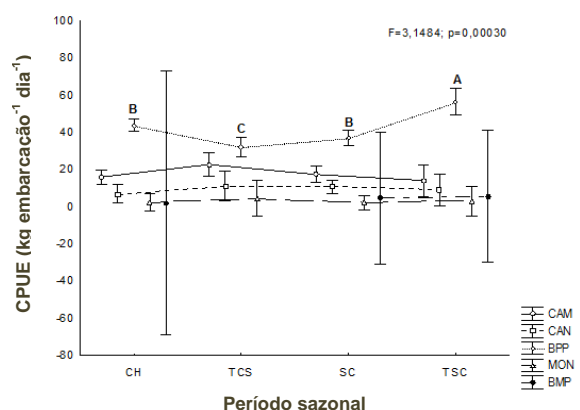
As embarcações de pequeno porte apresentaram maior média de produção no período de transição seco-chuvoso ( $F = 4,00$ ;  $p < 0,01$ ). Para esta mesma

tipologia de embarcação, a segunda maior produção ocorreu no período chuvoso, com média de  $230 \pm 247$  t (Tabela 1).

**Tabela 1.** Média e desvio padrão da produção (t) de *Genyatremus luteus* por tipo de barco (BMP = barco de médio porte, BPP = barco de pequeno porte, CAM = Canoa motorizada, CAN = canoa, MON = montaria) e período sazonal (CH = Chuvoso, TCS = Transição chuvoso-seco, SC = Seco, TSC = Transição seco-chuvoso), em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. Letras minúsculas na mesma linha indicam médias que diferiram significativamente pelo Teste de Tukey ( $p < 0,01$ ).

Tipo de barco	CH	SC	TCS	TSC	Total geral
BMP	10 ± 0	53 ± 45	-	99 ± 149	68 ± 100
BPP	230 ± 247 <i>b</i>	203 ± 155 <i>b</i>	197 ± 189 <i>b</i>	306 ± 279 <i>a</i>	224 ± 219
CAM	73 ± 124	80 ± 83	110 ± 110	72 ± 67	81 ± 107
CAN	23 ± 71	21 ± 82	35 ± 43	29 ± 88	24 ± 76
MON	7 ± 8	6 ± 11	25 ± 93	9 ± 7	8 ± 28
<b>Total geral</b>	<b>110 ± 191</b>	<b>75 ± 125</b>	<b>120 ± 154</b>	<b>122 ± 209</b>	<b>99 ± 166</b>

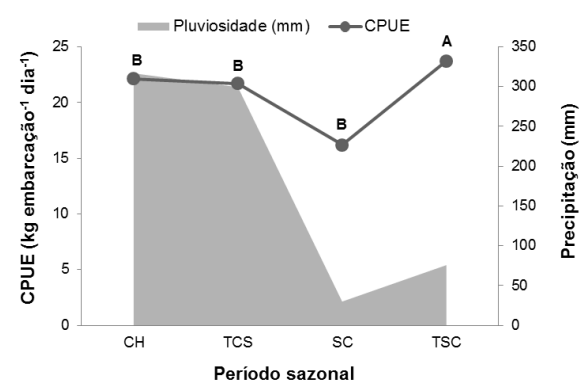
A média de CPUE por tipo de embarcação e período sazonal foi maior nas embarcações de pequeno porte nos períodos de transição seco-chuvoso e chuvoso ( $F = 3,15$ ;  $p < 0,01$ ) (Figura 5).



**Figura 5.** Média e intervalo de confiança (95%) da captura por unidade de esforço (CPUE), por período sazonal e tipo de embarcação atuante na pesca comercial de *Genyatremus luteus* em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. CAM = Canoa motorizada; CAN = canoa à vela ou remo; BPP = barco de pequeno porte; MON = montaria; BMP = barco de médio porte. Letras maiúsculas diferentes indicam diferenças significativas de CPUE média pelo Teste de Tukey ( $p < 0,01$ ) entre o tipo de embarcação e período sazonal.

A CPUE foi significativa quando avaliada por período sazonal ( $F = 5,72$ ;  $p < 0,01$ ) (Figura 6). Nos meses de seca (SC; pluviosidade de 29,88

± 50,04 mm), pode-se observar o menor valor médio da CPUE, com  $16,20 \pm 25,04$  kg embarcação<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, seguido pelos meses de transição entre o chuvoso e seco (TCS;  $299,40 \pm 37,16$  mm de chuvas), com  $21,73 \pm 44,83$  kg embarcação<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. Nos meses de maior pluviosidade (CH;  $316,84 \pm 195,61$  mm), a CPUE média foi de  $22,14 \pm 37,72$  kg embarcação<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>, e nos meses de transição entre os períodos seco e chuvoso (TSC;  $75,78 \pm 57,01$  mm) a CPUE foi de  $23,76 \pm 9,91$  kg embarcação<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> (Figura 6).

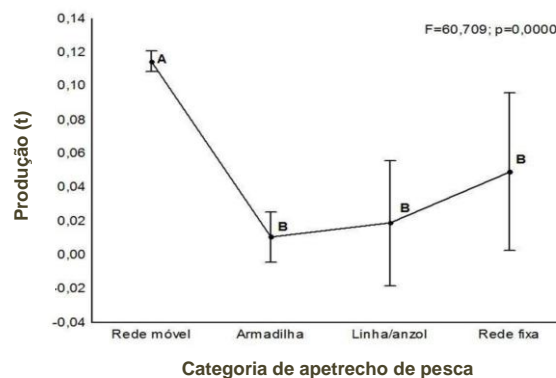


**Figura 6.** Abundância (CPUE - Captura por Unidade de Esforço) de *Genyatremus luteus* e pluviosidade (mm) por período sazonal, em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua-Bragança-PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. CH = Chuvoso, TSC = Transição seco-chuvoso, SC = Seco, TCS = Transição chuvoso-seco. Letras diferentes indicam diferenças significativas da CPUE média pelo Teste de Tukey ( $p < 0,01$ ) entre o período sazonal.

As categorias de apetrechos utilizados na pesca do peixe-pedra foram: armadilha, rede fixa, rede móvel, linha/anzol. A que apresentou a maior média em relação à produção total em todos os anos foi a rede móvel seguida de rede fixa, linha/anzol e armadilha ( $F = 60,7$ ;  $p < 0,01$ ) (Figura 7). Os volumes capturados por estas categorias de apetrecho não foram significativos quando avaliados por período sazonal. A rede móvel pode ser considerada como o principal apetrecho utilizado para a pesca comercial de *G. luteus*, capturando aproximadamente 300 t do total desembarcado.

Ao relacionar a captura por unidade de esforço por tipo de barco e período sazonal, foram observadas diferenças significativas somente com embarcação de pequeno porte (período de transição seco-chuvoso) e montaria (período de transição chuvoso-seco). Da mesma forma, a CPUE, quando avaliada por tipo de barco e categoria de arte de pesca, evidenciou que a rede móvel foi a que se destacou com maior média, tanto para os barcos de pequeno porte como para as canoas motorizadas (Tabelas 2, 3, 4). Estatisticamente, não houve diferença

significativa quando realizados os testes de média bifatorial da CPUE por tipo de barco e entre período sazonal e categoria arte de pesca (Tabela 4).



**Figura 7.** Volume (t) de *Genyatremus luteus* produzido por categoria de apetrecho de pesca, em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. Letras diferentes indicam diferenças significativas da CPUE média pelo Teste de Tukey ( $p < 0,01$ ) entre os apetrechos de pesca.

**Tabela 2.** Rendimentos (média  $\pm$  desvio padrão) pesqueiros por tipo de embarcação para os desembarques da frota comercial de *Genyatremus luteus*, em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. CAM = Canoa motorizada; CAN = canoa à vela ou remo; BPP = barco de pequeno porte; MON = montaria; BMP = barco de médio porte.

Tipo de embarcação	Duração média das viagens (dias)	Número médio de pescadores	Produção média por viagem (kg)	Rendimento médio (kg embarcação <sup>-1</sup> dia de pesca <sup>-1</sup> )
BMP	19 $\pm$ 9	7 $\pm$ 1	68 $\pm$ 100	5 $\pm$ 7
BPP	6 $\pm$ 3	4 $\pm$ 1	223 $\pm$ 219	41 $\pm$ 42
CAM	4 $\pm$ 3	4 $\pm$ 1	80 $\pm$ 107	17 $\pm$ 22
CAN	3 $\pm$ 2	2 $\pm$ 1	24 $\pm$ 55	9 $\pm$ 14
MON	3 $\pm$ 1	1 $\pm$ 1	8 $\pm$ 28	3 $\pm$ 4
<b>Total geral</b>	<b>4 <math>\pm</math> 3</b>	<b>3 <math>\pm</math> 2</b>	<b>98 <math>\pm</math> 164</b>	<b>20 <math>\pm</math> 31</b>

**Tabela 3.** Rendimento pesqueiro (CPUE; kg embarcação<sup>-1</sup> dia de pesca<sup>-1</sup>) por arte de pesca dos desembarques da frota comercial de *Genyatremus luteus*, em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011.

Arte de pesca	CPUE (kg embarcação <sup>-1</sup> dia de pesca <sup>-1</sup> )		
	Mínima	Máxima	Média $\pm$ desvio padrão
Armadilha	0,09	140,00	4,77 $\pm$ 9,60
Linha/anzol	0,40	40,00	5,54 $\pm$ 5,90
Rede fixa	0,25	83,17	12,43 $\pm$ 19,28
Rede móvel	0,07	336,00	22,68 $\pm$ 33,46
<b>Total geral</b>	<b>0,07</b>	<b>336,00</b>	<b>19,66 <math>\pm</math> 31,35</b>

**Tabela 4.** Resultados da ANOVA “one-way” em relação à captura por unidade de esforço (CPUE) entre tipo de barco por período sazonal e por categoria arte de pesca; e bifatorial em relação à captura por unidade de esforço (CPUE) por tipo de barco entre período sazonal e categoria arte de pesca, na pesca comercial de *Genyatremus luteus* em um pólo pesqueiro da costa Norte do Brasil, Península de Ajuruteua - Bragança - PA, no período de abril de 2008 a março de 2011. CH = Chuvoso; TSC = Transição seco-chuvoso; SC = Seco; TCS = Transição chuvoso-seco. CAM = Canoa motorizada; CAN = canoa à vela ou remo; BPP = barco de pequeno porte; MON = montaria; BMP = barco de médio porte. \* quando  $p > 0,05$ .

Variável dependente	Fonte de variação	F	p	Significado gráfico* e/ou estatístico
BMP	Período sazonal	0,22	>0,05	TSC>SC>CH
	Categoria arte de pesca	0,30	>0,05	rede móvel> linha/anzol
	Período sazonal x Categoria arte de pesca	-	-	TSC-rede móvel>SC-rede-móvel>CH-rede móvel>TSC-linha/anzol
BPP	Período sazonal	8,06	<0,01	TSC>CH>SC>TCS
	Categoria arte de pesca	5,76	<0,01	rede móvel>rede fixa>armadilha>linha/anzol
	Período sazonal x Categoria arte de pesca	0,56	>0,05	TSC-rede móvel>CH-rede fixa>CH-rede móvel>SC-rede móvel>TCS-rede móvel>CH-armadilha>CH-linha/anzol>TSC-rede fixa>TCS-armadilha>SC-rede fixa>SC-armadilha>SC-linha/anzol>TSC-armadilha
CAM	Período sazonal	2,46	>0,05	TCS>SC>CH>TSC
	Categoria arte de pesca	9,28	<0,01	rede móvel> rede fixa> linha/anzol> armadilha
	Período sazonal x Categoria arte de pesca	0,92	>0,05	CH- rede fixa= TCS-rede móvel> SC-rede móvel> CH-rede móvel> TSC-rede móvel>CH-armadilha>SC-linha/anzol>SC-rede fixa>SC-armadilha>TCS-linha/anzol=TCS-armadilha=TSC-armadilha=CH-linha/anzol
CAN	Período sazonal	0,23	>0,05	TCS>SC> TSC>CH
	Categoria arte de pesca	0,28	>0,05	Rede móvel>armadilha>linha/anzol>rede fixa
	Período sazonal x Categoria arte de pesca	0,13	>0,05	TSC-rede móvel>TSC-linha/anzol=TCS-rede móvel>SC-armadilha=SC-rede move>CH-rede móvel=TCS-linha/anzol>TCS-armadilha=CH-rede fixa>SC-linha/anzol=TSC-rede fixa=CH-linha/anzol=SC-rede fixa=TSC-armadilha=CH-armadilha
MON	Período sazonal	4,81	<0,01	TCS>TSC>SC>CH
	Categoria arte de pesca	2,48	>0,05	Rede fixa>linha/anzol>armadilha>rede móvel
	Estação x Categoria arte de pesca	1,51	>0,05	CH-rede fixa>CH-linha/anzol=TSC-linha/anzol>TCS-rede móvel>SC-rede fixa>SC-armadilha>TSC-rede móvel>TCS-linha/anzol>CH-rede móvel=SC-rede móvel>CH-armadilha>TSC-armadilha

## DISCUSSÃO

Na costa Norte do Brasil, os sistemas pesqueiros de produção artesanal destacam-se pela sua grande importância (ESPÍRITO SANTO e ISAAC, 2012). Em termos ambientais, 75% dos sistemas de pesca atuam em regiões estuarinas ou

próximas da costa (ISAAC *et al.*, 2011). No estado do Pará, a pesca artesanal costeira e estuarina é realizada com embarcações de madeira de médio e pequeno porte, atuando na plataforma continental e reentrâncias (ISAAC *et al.*, 2006). Conhecer a dinâmica dos sistemas pesqueiros



possibilita o entendimento das interações entre as espécies, ambiente (RANGELY *et al.*, 2010), área de pesca, os apetrechos e a sazonalidade (LAUREC *et al.*, 1991).

De acordo com os resultados do presente estudo, cerca de 75,2% dos desembarques ocorreram por embarcações de pequeno porte, indicando que a pesca de *G. luteus* é artesanal costeira de pequena escala. Caracterizada por viagens geralmente curtas em locais de estuários ou próximos à costa, com capacidade média de produção (ESPÍRITO SANTO e ISAAC, 2012), diferentemente das embarcações de maior porte que possuem maior autonomia, podendo chegar a pesqueiros mais distantes e capturar espécies de hábitos totalmente oceânicos.

Os níveis de pluviosidade da região influenciaram a captura de *G. luteus*. Os maiores desempenhos pesqueiros ocorreram em períodos de transição entre o aumento e a diminuição das chuvas. *Genyatremus luteus* é classificado como estuarino-oportunista, sendo uma espécie tipicamente marinha, mas que em um determinado momento do ciclo de vida, adentra o estuário para a alimentação e reprodução (ALMEIDA *et al.*, 2006) sempre períodos de baixa pluviosidade (ANDRADE-TUBINO *et al.*, 2008).

Neste estudo, em períodos de transição entre chuvoso-seco, houve um aumento de produção das embarcações menores, como a canoa à vela ou remo, canoa motorizada e montaria, sugerindo que a espécie está mais próxima dos estuários. Nos períodos de transição entre seco-chuvoso, as capturas foram mais expressivas com as embarcações de maior autonomia, onde o esforço de pesca empregado é maior, contribuindo para uma maior produção. De acordo com TAVARES *et al.* (2005), no litoral paraense, entre períodos de transição entre chuvoso e seco, ocorre a diminuição da correnteza e conseqüentemente, aumento da salinidade, facilitando a entrada de espécies de águas marinhas no interior do estuário.

A pesca de pequena escala utiliza artes de pesca consideradas tradicionais na costa paraense (NERY, 1995). As redes são as artes mais utilizadas, com 98% da produção desembarcada no município de Bragança, mas também se destacam as armadilhas fixas e as linhas/anzóis (ESPÍRITO SANTO e ISAAC, 2012). Independentemente do

período do ano, a pesca de *G. luteus* utiliza os mais variáveis apetrechos de pesca, destacando-se a rede móvel como a principal categoria, sendo utilizadas principalmente por barcos de pequeno porte e estando diretamente relacionada ao esforço empregado, já que para o seu uso são necessários mais pescadores envolvidos.

De forma geral, a frota que desembarca peixe-pedra ao longo do litoral paraense parece ter evoluído nos últimos anos. Segundo BENTES *et al.* (2012), no início dos anos 2000, uma parte da frota que capturava o serra (*Scomberomorus brasiliensis*), em meados das entressafas desta espécie, direcionava-se para a captura de *G. luteus*, uma vez que, na época, a espécie ainda não tinha um mercado firmado e significativo do ponto de vista econômico. Notadamente, este comportamento da busca de outras espécies alvo denota uma diminuição gradativa de outra espécie que, no momento, já não pode ou não sustenta um sistema pesqueiro (FRÉDOU *et al.*, 2009). Neste contexto, nota-se que o conceito de sistema pesqueiro (BENTES *et al.*, 2012) 'peixe-pedra' já pode ser atribuído à espécie em questão, uma vez que é nítida a configuração de características que definem o direcionamento das capturas de *G. luteus* na costa Norte do Brasil.

O presente estudo demonstra que a espécie vem apresentando uma significativa importância econômica, sendo necessária urgência no planejamento da gestão da atividade. Apesar do governo, nas últimas décadas, ter aprovado diversas normas de regulação da arte, das técnicas, dos petrechos de pesca e do tipo de embarcação para cada espécie capturada, ainda há dificuldade de fiscalização do setor pesqueiro pelos órgãos administrativos, que passam por falta de recursos humanos e operacionais, inibindo a capacidade de evitar o descumprimento sistemático das normas pesqueiras.

## CONCLUSÃO

A variação sazonal influenciou no aumento da produção capturada de *G. luteus* na região da península de Ajuruteua, podendo ser determinante para o esforço de pesca empregado no período de transição entre o aumento e diminuição da pluviosidade. Os barcos utilizados para a captura do peixe pedra são principalmente o barco de



pequeno porte e canoa motorizada, utilizando redes móveis e redes fixas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Z.S.; CASTRO, A.C.; PAZ, A.C.; RIBEIRO, D.; BARBOSA, N.; RAMOS, T. 2006 Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Maranhão. In: ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; ANGUINETTO-FILHO, J.M. (eds) *A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais*. Belém: Universidade Federal do Pará-UFGPA. p.41-65.
- ALMEIDA, Z.S.; NUNES, J.L.S.; ALVES, M.G.F.S. 2005 Dieta alimentar de *Genyatremus luteus* (BLOCH, 1790) - (TELEOSTEI, PERCIFORMES: HAEMULIDAE) na baía de São José, Maranhão, Brasil. *Atlântica*, 27(1): 39-47.
- ANDRADE-TUBINO, M.F.; RIBEIRO, A.L.R.; VIANNA, M. 2008 Space-temporal organization of demersal fish assemblages in brazilian estuarine ecosystems: a synthesis. *Oecologia Australis*, 12(4): 640-661.
- BENTES, B.; ISAAC, V.J.; ESPÍRITO SANTO, R.V.D.; FRÉDOU, T.; ALMEIDA, M.C.D.; MOURÃO, K.R.M.; FRÉDOU, F.L. 2012 Multidisciplinary approach to identification of fishery production systems on the northern coast of Brazil. *Biota Neotropica*, 12(1): 81-92.
- CARVALHO-FILHO, A. 1999 *Peixes: costa brasileira*. 3ª ed., São Paulo: Editora Melro. 320p.
- ESPÍRITO SANTO, R.V.; ISAAC, V.J. 2012 Desembarques da pesca de pequena escala no município de Bragança-PA, Brasil: esforço e produção. *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, 25(1): 31-48.
- ESPÍRITO SANTO, R.V.; ISAAC, V.J.; SILVA, L.M.A.; MARTINELLI, J.M.; HIGUCHI, H.; SAIT-PAUL, U. 2005 *Peixes e Camarões do litoral bragantino, Pará, Brasil*. Belém: Madam. 268p.
- FONTELES-FILHO, A.A. 2011 *Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros*. Fortaleza: Antônio Adauto Fonteles Filho, Expressão Gráfica e Editora. 464p.
- FRÉDOU, F.L.; MOURÃO, K.; BARBOSA, C.; ALMEIDA, O.; RIVERO, S.; THOMPSON, R. 2009 Caracterização das pescarias industriais da costa norte do Brasil. *Paper NAEA*, 237: 1-33.
- FREIRE, J.L.; MARQUES, C.B.; BENTES, B.S. 2012 Estrutura populacional e biologia reprodutiva do camarão-da-amazônia *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda: Palaemonidae) em um estuário da região nordeste do Pará, Brasil. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 16(2): 65-76.
- HAIMOVICI, M. e KLIPPEL, S. 2002 Diagnóstico da biodiversidade dos peixes teleosteos demersais marinhos e estuarinos do Brasil. In: WORKSHOP PARA AVALIAÇÃO E AÇÕES PROPRIETÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DAS ZONAS COSTEIRA E MARINHA DO BRASIL, Brasília, 2002. *Anais...* Ministério do Meio Ambiente (MMA), CD-ROM.
- IBAMA 2007 *Estatística da Pesca 2007 Brasil: grandes Regiões e Unidades de Federação*. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>> Acesso em: 25 ago. 2013.
- ISAAC, V.J.; SANTO, R.E.; BENTES, B.S.; CASTRO, E.; SENA, A.L. 2006 Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Pará. In: ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; ANGUINETTO-FILHO, J.M. (eds) *A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais*. Belém: Universidade Federal do Pará-UFGPA. p.11-33.
- ISAAC, V.J.; ESPÍRITO SANTO, R.; BENTES, B.S.; MOURÃO, K.R.M.; FRÉDOU, T.F.L. 2011 Uma avaliação interdisciplinar dos sistemas de produção pesqueira do estado do Pará, Brasil. In: HAIMOVICI, M. *Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil: caracterização e análise da sustentabilidade*. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande-FURG. p.11-24.
- LAUREC, A.; BISEAU, A.; CHARUEAU, A. 1991 Modeling technical interactions. *ICES Marine Science Symposia*, 192: 225-236.
- NERY, A.C. 1995 Traços da tecnologia pesqueira de uma área de pesca tradicional na Amazônia - Zona do salgado - Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Antropologia*, 11(2): 199-293.
- RANGELY, J.; FABRÉ, N.N.; TIBURTINO, C.; BATISTA, V.S. 2010 Estratégias de pesca

- artesanal no litoral marinho alagoano (Brasil). *Boletim Instituto de Pesca*, 36(4): 263-275.
- SEAP/PROZEE/IBAMA. 2006 *Monitoramento da atividade pesqueira no litoral do Brasil*. Relatório técnico final. Brasília: Fundação PROZEE. 328p.
- SOUZA FILHO, P.W.M. 2005 Costa de manguezais de macromaré da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados de sensores remotos. *Revista Brasileira de Geofísica*, 23(4): 427-435.
- TAVARES, M.C.S.; JÚNIOR, I.F.; SOUZA, R.A.L.; BRITO, C.S.F. 2005 A pesca de curral no Estado do Pará. *Boletim Técnico Científico CEPNOR*, 5(1): 115-139.