

Comparação entre a produção pesqueira do camarão branco e a fauna de siris do gênero *Callinectes* na pesca de zangaria no Município de Raposa, Maranhão – Brasil**Comparison between the white shrimp fishery production and the crab fauna of the *Callinectes* genus by fishing for zangaria in the municipality of Raposa, Maranhão – Brazil**

DOI:10.34117/bjdv6n2-178

Recebimento dos originais: 30/12/2019

Aceitação para publicação: 17/02/2020

Samantha Silva Pestana

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão- UEMA

Endereço: Rua Gustavo Barroso, n° 213, Vila Palmeira, São Luís- MA

E-mail: samanthapestana52@gmail.com

Anne Rithelly Conceição Viana

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão- UEMA

Endereço: Condomínio Village del este, Rua 10, quadra 10, Jardim São Cristóvão 2, São Luís- MA

E-mail: rithellyviana@gmail.com

Ana Luiza Caldas Diniz

Mestre em Recursos Aquáticos e Pesca pela Universidade Estadual do Maranhão

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão- UEMA

Endereço: Rua 06, Unidade 205, casa 06, Cidade Operária, São Luís-MA

E-mail: luizadiniz13@hotmail.com

Daniele Borges de Sousa

Mestre em Recursos Aquáticos e Pesca pela Universidade Estadual do Maranhão

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão- UEMA

Endereço: Rua Nossa Senhora dos frades, n°03, Vila dos Frades, Coroadinho, São Luís-MA

E-mail: danyborges77@gmail.com

Zafira da Silva de Almeida

Doutora em Zoologia pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão- UEMA

Endereço: Avenida dos Holandeses, Edifício Elis Regina, quadra 38, lote 7, apt 1001- São Luís-MA

E-mail: zafiraalmeida@hotmail.com

RESUMO

O alvo da pescaria de zangaria é a captura do camarão branco, no entanto, esta atividade pesqueira apresenta um grande efeito predatório, devido a sua baixa seletividade, e dentre os grupos que fazem parte da fauna acompanhante na pesca do camarão branco encontra-se os siris do gênero *Callinectes*. Sendo assim objetivou-se comparar a produção pesqueira do camarão branco e da fauna de siris do gênero *Callinectes* capturados por meio da pesca de zangaria no município de Raposa, Maranhão. As coletas foram realizadas mensalmente, no período de Janeiro a Dezembro de 2016 sob a licença do SISBIO n° 51437 sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da Universidade Estadual do Maranhão (CEEA/UEMA n. 28/2015). Os organismos foram obtidos da fauna acompanhante na pesca do camarão branco, utilizando-se uma rede de zangaria. A rede possuía 1,2 km de extensão e 2m de altura com 50 mm de malha entre nós opostos esticados. Os exemplares coletados foram acondicionados em sacos plásticos, congelados e devidamente etiquetados, sendo transportados ao Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática- LABPEA da Universidade Estadual do Maranhão. A produção total em quilograma da fauna acompanhante e do camarão pescados pelo sistema de zangaria foi anotada após cada despesca. Esses dados foram utilizados para estimativas de produção mensal da rede de zangaria tendo por base o valor da produção total e a quantidade de dias da temporada de pesca, conforme fórmula descrita $Pt M = Pt D X 20$ onde Pt M equivale a produção total mensal e Pt D equivale a produção total dia. Também foram estimadas a produção mensal das espécies de siris de *Callinectes*, de acordo com a fórmula descrita acima. Foram capturados 639 exemplares de siris, sendo eles das espécies: *Callinectes ornatus* (56,1%), *Callinectes danae* (21,4%), *Callinectes sapidus* (13,4%) *Callinectes bocourti* (8,9%). A produção total estimada para uma zangaria no período de coleta foi de 17.634 Kg sendo para siris do gênero *Callinectes* 525,21 Kg da produção e camarão-branco (*Litopenaeus schimitti*) 2264 kg. A maior produção para a fauna acompanhante abrangeu os meses de março, maio, setembro e outubro, sendo para camarão branco (*Litopenaeus schimitti*) os meses de fevereiro, junho, julho e setembro foram os de maior produção. Ao se comparar a produção (kg) de camarões e siris, pode-se perceber que para cada quilo de camarão que é capturado, são capturados também cerca de 0,3 kg de siris. A produção para *Callinectes danae* variou de (1,2 - 35,89 kg) sendo maior nos meses de janeiro e outubro, para *Callinectes ornatus* a variação foi de (3,14- 35,14 kg) com maior produção em abril e julho. A espécie *Callinectes bocourti* obteve variação de (1,53-24,11 kg) sendo maior no mês de maio e junho e *Callinectes sapidus* com variação de (6,03- 34,88 kg) onde os meses de setembro e novembro foram os de maior produção para a espécie. Em razão disso, concluiu-se que a pescaria de zangaria apresenta efeito sobre a captura das espécies de siri, e levando em consideração que muitos são descartados inadequadamente é necessário que se faça a conscientização das comunidades vizinhas com palestras e oficinas para o reaproveitamento desses organismos.

Palavras-chave: Crustáceo; Recursos pesqueiros; Pesca predatória.

ABSTRACT

The target of zangaria fishing is the capture of white shrimp, however, this fishing activity has a great predatory effect, due to its low selectivity, and among the groups that are part of the accompanying fauna in white shrimp fishing are found crabs of the genus *Callinectes*. Thus,

the objective was to compare the fishing production of white shrimp and the fauna of crabs of the genus *Callinectes* captured by fishing for zangaria in the municipality of Raposa, Maranhão. The collections were carried out monthly, from January to December 2016 under the license of SISBIO n ° 51437 being submitted and approved by the Animal Ethics and Experimentation Committee of the State University of Maranhão (CEEA / UEMA n. 28/2015). The organisms were obtained from the accompanying fauna in the white shrimp fishery, using a zangaria net. The network was 1.2 km long and 2m high with 50 mm mesh between stretched opposite nodes. The collected specimens were packed in plastic bags, frozen and properly labeled, being transported to the Laboratory of Fisheries and Aquatic Ecology - LABPEA of the State University of Maranhão. The total kilogram production of the accompanying fauna and shrimp caught by the zangaria system was recorded after each harvest. These data were used to estimate monthly production of the zangaria network based on the total production value and the number of days of the fishing season, according to the formula described $Pt M = Pt D \times 20$ where Pt M is equivalent to the total monthly production and Pt D equals total day production. The monthly production of the species of *Callinectes* crabs were also estimated, according to the formula described above. 639 specimens of crabs were captured, including the following species: *Callinectes ornatus* (56.1%), *Callinectes danae* (21.4%), *Callinectes sapidus* (13.4%) *Callinectes bocourti* (8.9%). The total estimated production for a zangaria during the collection period was 17,634 kg, for crabs of the genus *Callinectes* 525,21 kg of production and white shrimp (*Litopenaeus schimitti*) 2264 kg. The largest production for the accompanying fauna covered the months of March, May, September and October, while for white shrimp (*Litopenaeus schimitti*) the months of February, June, July and September were those of greatest production. When comparing the production (kg) of shrimp and crabs, it can be seen that for each kilo of shrimp that is caught, about 0.3 kg of crabs are also caught. The production for *Callinectes danae* varied from (1.2 - 35.89 kg) being greater in the months of January and October, for *Callinectes ornatus* the variation was (3.14- 35.14 kg) with greater production in April and July. The species *Callinectes bocourti* had a variation of (1.53-24.11 kg) being greater in the month of May and Juny and *Callinectes sapidus* with a variation of (6.03- 34.88 kg) where the months of September and November were the ones with greater production for the species. As a result, it is concluded that the fishing of zangaria has an effect on the capture of crab species, and taking into account that many are discarded inappropriately, it is necessary to raise awareness in neighboring communities with lectures and workshops for the reuse of these organisms.

Key words: Crustacean; Fishery resources; Predatory fishing.

1 INTRODUÇÃO

A pesca de camarões peneídeos é uma atividade amplamente difundida nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Entretanto, esta atividade pesqueira apresenta grande efeito

predatório, por sua baixa seletividade, acarretando em uma grande perda de biodiversidade e alimento. O principal foco da pescaria de zangaria é a captura do camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) (RUFFINO et al., 2004; ALMEIDA, 2010).

Essa arte de pesca é proibida em todo o país, exceto, no Maranhão por estar ligada a manifestações culturais e comunidades pesqueiras tradicionais. Está associada a muitos conflitos entre pescadores nas áreas onde ocorre, justamente por seu caráter predatório (ALMEIDA, 2008, KEFALAS, 2016).

Dentre os grupos que fazem parte da fauna acompanhante na pesca do camarão branco, destacam-se outras espécies da carcinofauna, como camarões de pouco interesse comercial e siris do gênero *Callinectes*.

Esses indivíduos apresentam uma grande importância econômica, pois são capturados por populações ribeirinhas de baixa renda, que fazem desses organismos seu meio de subsistência (BRANCO; FRACASSO, 2004). Além disso, possui importância ecológica na cadeia trófica como predadores generalistas e consumidores da matéria orgânica depositada nos estuários (MANTELATTO; FRANSOZO, 1999).

Alguns estudos têm demonstrado que grande parte dessa biomassa é constituída por indivíduos juvenis (BAIL; BRANCO, 2003; GRAÇA-LOPES, 2002). Do ponto de vista ecológico, a captura de fauna acompanhante pode significar um risco potencial ao equilíbrio ambiental, sendo considerado um dos principais problemas do manejo pesqueiro contemporâneo (DAVIES et al., 2009; CATTANI et al., 2011).

No Brasil são registradas 21 espécies de siris, sendo para o litoral brasileiro as espécies mais observadas: *Callinectes bocourti*, *Callinectes ornatus*, *Callinectes danae*, *Callinectes exasperatus*, *Callinectes sapidus* e *Callinectes larvatus* (MELO, 1996; MANTELATTO; DIAS, 1999). Essas espécies são comumente observadas ao longo da Costa brasileira e já possuem registro para o estado do Maranhão (COELHO; RAMOS-PORTO, 1980; SOUSA et al., 2015).

Contudo, apesar da sua relevância como sistema de produção pesqueira, poucos são os estudos que abordam este tipo de atividade e que se dedicam a compreender como a pescaria do camarão de zangaria impacta a comunidade de indivíduos que são capturados (ALMEIDA, 2010; VÉRAS, 2015; KEFALAS, 2016) dificultando políticas de gestão e ordenamento pesqueiro direcionadas.

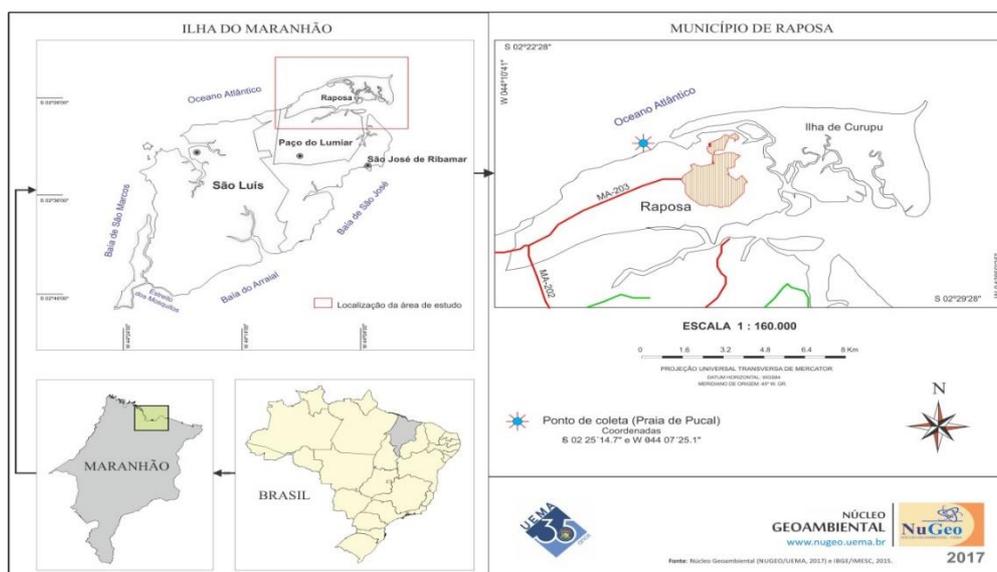
Sendo assim objetivou-se comparar a produção pesqueira do camarão branco e da fauna de siris do gênero *Callinectes* capturados por meio da pesca de zangaria no município de Raposa, Maranhão.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

As coletas foram realizadas na praia de Pucal, município de Raposa, Maranhão, cujas as coordenadas geográficas são 02°25'14.7" S e 44° 07'25,1"W e situado a norte da Ilha do Maranhão (Figura 1). O município da Raposa apresenta uma superfície de 64,0 Km² de área, situando-se no quadrante nordeste da Ilha do Maranhão (MONTELES et al., 2009). A região possui praias e manguezais que abrigam grande diversidade biológica (SANTOS et al., 2011).

Figura 1. Localização da praia de Pucal, município de Raposa, Maranhão



Fonte: Núcleo Geoambiental(NUGEO/UEMA-2017)

2.2 COLETA DOS DADOS

As coletas foram realizadas mensalmente, no período de Janeiro a Dezembro de 2016 sob a licença do SISBIO n° 51437 sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da Universidade Estadual do Maranhão (CEEA/UEMA n. 28/2015). Os organismos foram obtidos da fauna acompanhante na pesca do camarão branco, utilizando-

se uma rede de zangaria. A rede possuía 1,2 km de extensão e 2m de altura com 50 mm de malha entre nós opostos esticados (Figura 2).

Figura 2. Rede de zangaria erguida na Praia de Pucal, Raposa, Maranhão, durante os meses de Janeiro a dezembro de 2016 para a captura de camarão branco *Litopenaeus schimitti*.



Fonte:Acervo LabPEA

Todos os indivíduos coletados foram acondicionados em sacos plásticos, devidamente etiquetados e congelados, sendo transportados ao Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática- LABPEA da Universidade Estadual do Maranhão. Em laboratório todos os exemplares de siris foram identificados de acordo com a chave sistemática específica de Melo (1996).

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Foi calculada a abundância total (AT) e abundância relativa (AR) para cada espécie analisada e com base na abundância relativa, o táxon foi classificado em dominante ($\geq 70\%$), abundante (40 a 70%), pouco abundante (10 a 40 %) e raro ($\leq 10\%$) (ARAÚJO et al. 2012). Para cada espécie, foram analisadas também as diferenças na proporção sexual, as quais foram testadas pelo teste do qui-quadrado (χ^2) ao nível de significância de 0,05.

Os dados biométricos foram submetidos a uma análise de regressão usando a função de $y = ax^b$, onde “x” é a variável independente (LC) e o peso úmido (PT) “y” é a variável dependente. A constante “a” indica o grau de engorda dos indivíduos e “b” reflete o tipo de

crescimento em peso da espécie, podendo ser isométrico ($b=3$), alométrico negativo ($b<3$) e alométrico positivo ($b>3$).

As equações das relações peso-largura oriundas dessa análise foram utilizadas para verificar o dimorfismo sexual e possíveis diferenças morfológicas entre as espécies. A largura e peso dos siris coletados foram submetidos a ANOVA (one way) com posterior comparação das medidas pelo test Tukey ($p<0,05$), a fim de verificar as possíveis diferenças entre as espécies capturadas.

A produção total em quilograma da carcinofauna acompanhante e do camarão pescados pelo sistema de zangaria foi anotada após cada despesca. Esses dados foram utilizados para estimativas de produção mensal da rede de zangaria tendo por base o valor da produção total e a quantidade de dias da temporada de pesca, conforme fórmula descrita abaixo, onde Pt M equivale a produção total mensal e Pt D equivale a produção total dia (AZEVEDO, 2017).

$$Pt M = Pt D \times 20$$

Também foram estimadas a produção mensal das espécies de siris de *Callinectes*, de acordo com a fórmula descrita acima.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ESTRUTURA POPULACIONAL DAS ESPÉCIES DE SIRIS DO GÊNERO *CALLINECTES*

Foram identificados 639 siris do gênero *Callinectes*, distribuídos em quatro espécies: *Callinectes danae*, *Callinectes bocourti*, *Callinectes ornatus* e *Callinectes sapidus* (Figura 3). A espécie que obteve maior abundância foi a *Callinectes ornatus*, representando 56,1% das amostras, seguido de *Callinectes danae* com 21,4%, *Callinectes sapidus* 13,4% e *Callinectes bocourti* sendo a menos abundante com 8,9% do total amostrado (Tabela 1).

Figura 3. Espécies coletadas na zangaria de Pucal, Raposa, MA entre os meses de janeiro a dezembro de 2016. *Callinectes bocourti* (A); *Callinectes danae* (B); *Callinectes ornatus* (C) *Callinectes sapidus* (D).



Tabela 1. Abundância absoluta das espécies de siris do gênero *Callinectes*, capturadas em Pucal, Raposa, Maranhão, entre Janeiro a Dezembro de 2016.

Espécies	Sexo					Total Geral
	Fêmea	F. Juvenil	F. Ovígera	Macho	M. Juvenil	
<i>Callinectes bocourti</i>	19	3	2	32	1	57
<i>Callinectes danae</i>	100	8	6	23	0	137
<i>Callinectes ornatus</i>	31	37	0	234	57	359
<i>Callinectes sapidus</i>	75	4	3	4	0	86
Total	225	52	11	293	58	639

Ao analisar a frequência relativa dessas espécies pode-se perceber que *Callinectes ornatus* e *Callinectes danae* foram as mais frequentes, sendo observada em 100% e 75% das coletas respectivamente e, portanto, são classificadas como dominante na área de estudo, enquanto que *Callinectes bocourti* foi abundante representando 50% das coletas realizadas e *Callinectes sapidus* foi a menos frequente ocorrendo em apenas 33% das amostragens, sendo uma espécie pouco abundante (Tabela 2).

Tabela 2. Frequência relativa e classificação das espécies de siris capturadas em Pucal, Raposa, Maranhão entre os meses de Janeiro a Dezembro de 2016.

ESPÉCIES	FREQUÊNCIA RELATIVA	CLASSIFICAÇÃO
<i>Callinectes danae</i>	75 %	Dominante ($\geq 70\%$)
<i>Callinectes ornatus</i>	100%	Dominante ($\geq 70\%$)
<i>Callinectes bocourti</i>	50%	Abundante (40 a 70%)
<i>Callinectes sapidus</i>	33%	Pouco abundante (10 a 40 %)

A análise de variância (ANOVA) apontou diferenças estatísticas em relação aos dados biométricos de largura ($F=16,8$; $p < 0,05$) e o peso ($F=70$; $p < 0,05$) das espécies. *Callinectes danae* foi a espécie com maiores exemplares capturados, apresentando largura média de 10,04 cm e peso de 57,89 g, enquanto *Callinectes ornatus* foi a espécie com menores indivíduos coletados, com largura média de 6,9 cm e peso de 30,8 g (Tabela 3).

Tabela 3. Tabela descritiva dos dados de largura (LC), e peso total (Pt), dado em milímetros de siris do gênero *Callinectes* capturados no município de Raposa, Maranhão, entre os meses de Janeiro a Dezembro de 2016.

Dados	<i>C.danae</i>		<i>C.ornatus</i>		<i>C.bocourti</i>		<i>C.sapidus</i>	
Biométricos	F	M	F	M	F	M	F	M
LC min	6,6mm	7,8mm	2,4mm	2,6mm	4,5mm	5,4mm	3,8mm	3,5mm
LC máx	11mm	12mm	8,4mm	10mm	12,6mm	10mm	11,1mm	10,8mm
méd	10,04mm	9,6mm	6,9mm	7,21mm	8,58mm	7,2mm	8,54mm	8,03mm
Peso min	24,36g	13,48g	4,2g	5,57g	14,64g	13,74g	2,5g	37,76g
Peso máx	133,16g	106,9g	41,52g	77,13g	195,35g	144,8g	88,76g	75,05g
méd	57,84g	60,93g	30,8g	32,98g	67,26g	47,49g	26,51g	60,1g

A relação entre o peso e a largura da carapaça para as espécies de siris do gênero *Callinectes*, indicou um valor de b inferior a 3 para as 4 espécies observadas, mostrando que os siris desse gênero apresentam um crescimento alométrico negativo, com incremento no comprimento do que no peso e no geral, obteve-se diferenças estatísticas para as populações de siris na área estudada. (Tabela 4 e 5).

Tabela 4. Equações da relação Largura-peso de siris do gênero *Callinectes* capturados de Janeiro a Dezembro de 2016 em Raposa, Maranhão.

Espécie	Equação da relação	R ²	Tipo de crescimento
<i>Callinectes ornatus</i>	$y = 1,9072x^{1,3772}$	R ² = 0,4379	alometrico negativo
<i>Callinectes bocourti</i>	$y = 0,4334x^{2,3184}$	R ² = 0,776	alometrico negativo
<i>Callinectes danae</i>	$y = 16,514x^{0,5297}$	R ² = 0,1154	alometrico negativo
<i>Callinectes sapidus</i>	$y = 8,7651x^{0,8012}$	R ² = 0,2588	alometrico negativo

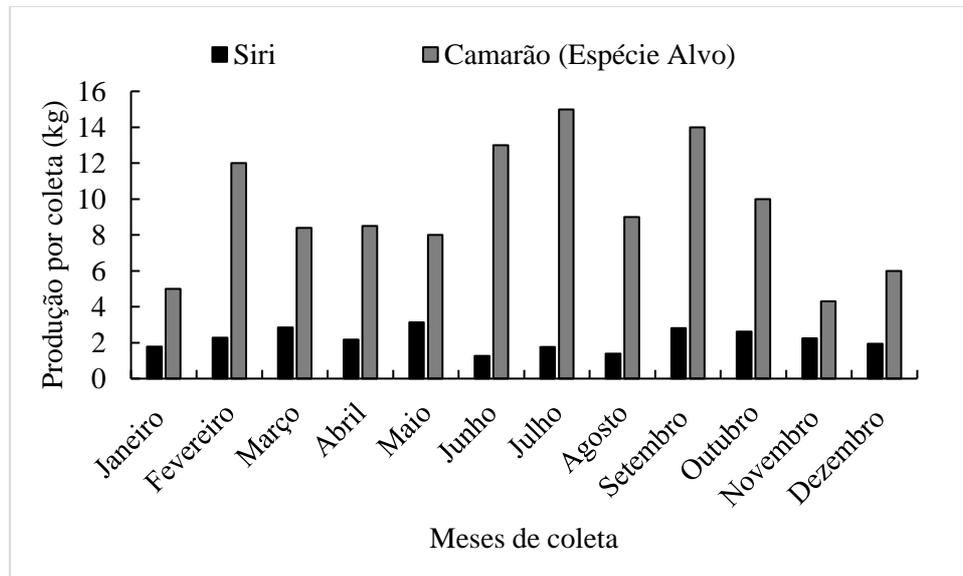
Tabela 5. Proporção sexual de siris do gênero *Callinectes* capturados no município de Raposa, Maranhão no período de Janeiro a Dezembro de 2016.

Meses	<i>C. danae</i>				<i>C. ornatus</i>				<i>C. bocourti</i>				<i>C. sapidus</i>			
	M	F	Total	χ^2	M	F	Total	χ^2	M	F	Total	χ^2	M	F	Total	χ^2
Janeiro	1	19	20	8,52	16	4	20	7,2	0	1	1	1	0	0	0	0
Fevereiro	3	19	22	11,63	17	8	25	3,24	5	2	7	1,28	0	0	0	0
Março	4	19	23	9,78	23	3	26	15,38	0	5	5	5	0	0	0	0
Abril	1	5	6	2,66	41	12	56	15,86	1	4	5	5	0	0	0	0
Maió	3	6	9	1	28	10	38	8,52	19	7	26	5,53	0	0	0	0
Junho	0	0	0	0	17	4	21	8,04	7	4	11	3	0	0	0	0
Julho	0	0	0	0	50	3	53	42,48	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	1	0	1	1	22	4	26	12,46	0	0	0	0	0	10	10	10
Setembro	0	0	0	0	29	5	34	16,94	0	0	0	0	3	29	12	21,12
Outubro	4	33	37	22,72	16	6	22	4,54	0	0	0	0	0	7	7	7
Novembro	2	0	2	2	4	3	7	0,14	0	0	0	0	1	36	37	33,10
Dezembro	4	14	18	5,5	26	4	30	16,13	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	23	115	138	64,81	289	66	355	150,93	32	23	55	20,81	4	82	66	71,22

3.2 PRODUÇÃO ESTIMADA PARA CAMARÃO BRANCO (*LITOPENAEUS SCHIMITTI*) X SIRIS DO GÊNERO *CALLINECTES*

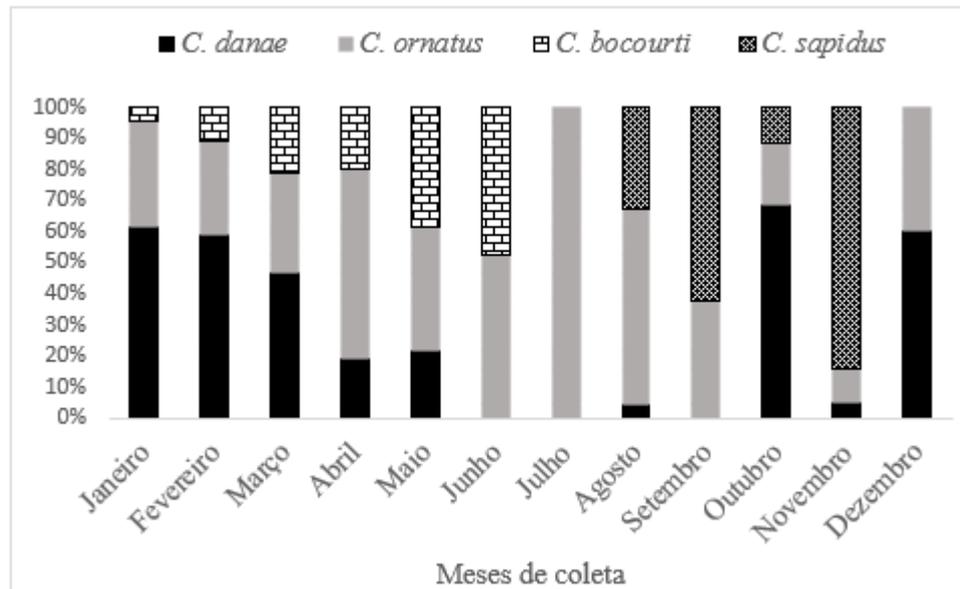
A produção total estimada para uma zangaria foi de 17.634 Kg, sendo para siris do gênero *Callinectes* 525,21 Kg, representando 2,9% na produção e camarão-branco (*Litopenaeus schimitti*) 2264 kg. A maior produção para a carcinofauna acompanhante abrangeu os meses de março, maio, setembro e outubro, sendo que para camarão branco (*Litopenaeus schimitti*) os meses de fevereiro, junho, julho e setembro foram os de maior produção (Figura 4).

Figura 4. Relação entre a produção (Kg) estimada de camarão e siri no município de Raposa, Maranhão, entre os meses de Janeiro a Dezembro de 2016.



Ao se comparar a produção (kg) de camarões e siris, pode-se perceber que para cada quilo de camarão que é capturado, são capturados também cerca de 0,3 kg de siris. Analisando separadamente cada espécie de siri, é possível observar que para *Callinectes danae* a produção mensal foi maior nos meses de janeiro e outubro com variação de 1,2 - 35,89 kg, para *Callinectes ornatus* a maior produção foi em abril e julho onde variou de 3,14- 35,14 kg. Para a espécie *Callinectes bocourti* o mês de maio e junho variando de 1,53-24,11 kg e *Callinectes sapidus* os meses de setembro e novembro variou de 6,03- 34,88 kg (Figura 5).

Figura 5. Produção estimada mensal para as espécies de siris capturados na pescaria de zangaria no município de Raposa, Maranhão entre os meses de Janeiro a Dezembro de 2016



4 DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que a espécie *Callinectes ornatus* foi mais abundante, seguido de *Callinectes danae*, *Callinectes sapidus* e *Callinectes bocourti*. Resultados similares foram encontrados por Martins (2013) na Baía de Sapatiba onde demonstrou que a espécie *Callinectes ornatus* foi mais dominante representando 61,8% e *Callinectes danae* 30,4%. Severino-Rodrigues (2009) também realizou o estudo no estuário de Iguape- São Paulo e obteve-se o mesmo resultado onde a abundância das espécies foram, *Callinectes ornatus*, *Callinectes danae* e *Callinectes sapidus*.

Severino-Rodrigues, Pita e Graça-Lopes (2001) relataram que a diferença na distribuição das espécies de siris se dá pela presença de indivíduos maiores ou da espécie mais abundante (*Callinectes danae*) que afugenta os de menor tamanho (*Callinectes ornatus*) ou aquele menos abundante (*Callinectes ornatus* e *Callinectes exasperatus*).

A largura da carapaça e peso demonstraram que ambos diferem para as espécies analisadas. Outros estudos realizados também por Rodrigues e Batista-Leite (2015) obtiveram no estuário do Rio Paripe, PE, as seguintes larguras de carapaça *Callinectes danae* (machos = mín. 38,78 mm - máx. 120,1; fêmeas = mín. 35,40 mm - máx. 85,00). Rodrigues e D'incao (2014) relatam para *Callinectes sapidus* valores da largura de carapaça mínimos e máximos para machos e fêmeas, 9,11mm-157,5mm; 3,34mm-152,63mm, respectivamente. Santos et al.

(2016), observou que para os machos a largura variou de 8 a 44mm e fêmeas de 10 a 42mm para a espécie *Callinectes ornatus*. Júnior (2016) também verificou maiores valores para *Callinectes bocourti* com mínimo de 109,47 e máximo de 120,68 para os machos e as fêmeas 73,07 mínimo e máximo 109,10 da largura da carapaça revelando que os valores variam entre as espécies.

Este padrão é encontrado entre os portunídeos e está relacionado à muda da puberdade, quando a energia metabólica é direcionada para o crescimento somático nos machos possibilitando que possam atingir tamanhos maiores e nas fêmeas para o desenvolvimento do ovário (AVILA; BRANCO, 1996; BAPTISTA-METRI et al., 2005; FERNANDES et al., 2006).

O estudo mostrou que as espécies de siris apresentaram crescimento alométrico negativo e resultados diferentes foi observado no trabalho realizado por Santos (2016) com *Callinectes ornatus* onde demonstrou que os indivíduos apresentaram um crescimento alométrico positivo, ou seja, com incremento em peso do que em comprimento. Port (2016) verificou que para *Callinectes sapidus* tanto os machos como as fêmeas apresentaram crescimento alométrico positivo. Segundo Pinheiro et al. (1993) é possível que ocorra variações do padrão de crescimento em função da época e local estudado, devendo-se, principalmente, à heterogeneidade ambiental.

Quanto à proporção sexual Herrera (2017), analisando a estrutura populacional observou que a proporção sexual geral diferiu do esperado 1:1 para a população de *Calinectes danae* e *Callinectes ornatus*. No entanto, o estudo realizado por Bentes (2013) com *Callinectes danae* e *Calinectes bocourti*, no estuário da Costa Norte do Brasil verificou que não houve desproporcionalidade para os indivíduos analisados durante os meses de maio a julho, diferindo do presente estudo. Segundo Mantellato e Fransozo (1999), espera-se que a proporção sexual em crustáceos seja de 1:1, e pode estar relacionado a aspectos como estratégia reprodutiva da espécie, padrão de dispersão, mortalidade e taxas de crescimento diferenciadas entre os sexos e não somente a migração.

O estudo realizado por Severino- Rodrigues (2001) sobre a pesca de siris na região estuarina de Santos e São Vicente, a espécie *Callinectes danae* teve menor produção em janeiro, e maior produção em agosto e setembro. Já para *Callinectes sapidus* a produção crescente foi em fevereiro apresentando oscilações nos meses de julho, agosto e novembro. Santos (2016) estudando a espécie *Callinectes ornatus* associada a pesca do camarão de sete barbas as CPUES mensais apresentam flutuações sazonais sendo os maiores valores nos meses

de abril, maio, julho e outubro, e os menores valores em novembro e dezembro. Costa (et al.,2016) no seu estudo voltado para a carcinofauna acompanhante do camarão de sete-barbas a espécie *Callinectes ornatus* e *Callinectes danae* foram as mais abundantes e constantes nas áreas de pesca de *X. kroyeri*.

Visto isso, a falta de artes de pesca que direcionem a captura para as espécies-alvo é apontada como causa geradora de impactos indesejados sobre a fauna acompanhante as respectivas comunidades biológicas, contribuindo para a insustentabilidade ecológica (CASTELLO, 2004).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que a pesca dirigida ao camarão branco apresenta grande efeito predatório capturando indivíduos da fauna acompanhante, principalmente siris do gênero *Callinectes* o que acaba acarretando na diminuição dos estoques populacionais. E levando em consideração que muitos são descartados inadequadamente é necessário que se faça a conscientização das comunidades vizinhas com palestras e oficinas para o reaproveitamento desses organismos.

Ainda assim, é necessário que se faça o monitoramento mais eficaz na pesca artesanal dirigida ao camarão, pois ocasiona um desequilíbrio ambiental onde medidas de manejo, leis protetivas devem ser realizadas visando manter esses recursos pesqueiros para que não ocorra uma escassez futuramente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Z. da. S. de. **Os recursos pesqueiros marinhos e estuarinos do Maranhão: biologia, tecnologia, socioeconomia, estado da arte e manejo.** 2008. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

ALMEIDA, Z. da. S. de. **Diagnóstico dos Sistemas de Produção Pesqueiro Artesanais do Litoral do Maranhão.** São Luís: Editora UEMA, 2010. 126 p.

ARAÚJO, M. S. L C; CASTIGLIONI, D. S.; COELHO, P. A. Width-weight relationship and condition factor of *Ucides cordatus* (Crustacea, Decapoda, Ucididae) at tropical mangroves of Northeast Brazil. **Iheringia: série zoologia**, Porto Alegre, v. 102, n. 3, p. 277-284, 2012.

AVILA, Marcelo Gentil; BRANCO, Joaquim Olinto. Aspectos bioecológicos de *Arenaeus cribrarius* (Lamarck) (Decapoda, Portunidae) da Praia da Barra da Lagoa, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 165-174, 1996.

AZEVEDO, B. R. M. Composição da fauna acompanhante na pesca do camarão e biologia reprodutiva de *Trichiurus lepturus* (Trichiuridae, teleostei) em Raposa, Maranhão, Brasil. Dissertação (Mestrado em Recursos Aquáticos e Pesca) – Curso de Recursos Aquáticos e Pesca, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2017.

BAIL, G. C.; BRANCO, J. O. Ocorrência, abundância e diversidade da ictiofauna na pesca do camarão sete-barbas, na região de Penha, SC. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 7, n. 1, p. 73-82, 2003.

BAPTISTA-METRI, C. *et al.* Biologia populacional e reprodutiva de *Callinectes danae* Smith (Crustacea, Portunidae), no Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 446-453, 2005.

BENTES, A. B. *et al.* Estimativa da abundância e estrutura da população de Portunidae, (Crustacea: Decapoda) em um estuário da Costa Norte do Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 3, n. 2, p. 138-148, 2013.

BRANCO, J. O; FRACASSO, H. A. A. Ocorrência e abundância da carcinofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* Heller (Crustacea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 21, n. 2, p. 295-301, 2004.

CASTELLO, J. P. Manejo da pesca e a interdisciplinaridade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 10, p. 163-168, 2004.

CATTANI, A. P. *et al.* Avaliação da ictiofauna da fauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas do município de Pontal do Paraná, litoral do Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 247-260, 2011.

COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. Crustáceos decápodos da costa do Maranhão, Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 135-138, 1980.

COSTA, R. C. da. *et al.* Carcinofauna acompanhante da pesca do camarão-sete-barbas *xiphopenaeus kroyeri* em Macaé, Rio de Janeiro, Sudeste Brasileiro. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 611-624, 2016.

DAVIES, R. W. D. *et al.* Defining and estimating global marine fisheries bycatch. **Marine Policy**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 661-672, 2009.

FERNANDES, J.M. *et al.* Biologia e distribuição temporal de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Crustacea, Portunidae) em uma praia arenosa da Ilha do Frade. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, Vitória, v. 20, p. 59-71, 2006.

GRAÇA LOPES, R. da. *et al.* Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 173-188, 2002.

HERRERA, D. R. Distribuição, estrutura populacional, reprodução e crescimento de *Callinectes danae* Smith, 1869 e *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) na região de Cananéia, Litoral Sul Paulista. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Instituto de Biociências de Botucatu, 2017.

JÚNIOR, R, D. Siris (Decapoda: Portunidae) do setor eusalino da Baía de Paranaguá. In: II Encontro Anual de Iniciação Científica., Paraná, **Anais**. Paraná: UNESPAR, p. 4-13, 2016.

KEFALÁS, H. C. **Cooperativas em comunidades tradicionais pesqueiras: dois estudos de caso**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MELO, G. A. S de. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Editora Plêiade; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 1996.

MANTELATTO, F. L. M.; DIAS, L. L. Extension of the known distribution of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) along the western tropical South Atlantic. **Crustaceana**, [s. l.], v. 72, n. 6, p. 617-620, 1999.

MANTELATTO, F. L. M; FRANSOZO, A. Reproductive biology and moulting cycle of the crab *Callinectes ornatus* (Decapoda, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **Crustaceana**, [s. l.], v. 72, n. 1, p. 63-76, 1999.

MARTINS, A. S. P. Estrutura populacional e distribuição espaço-temporal dos Portunídeos (Crustacea, Decapoda) da Baía de Sepetiba – RJ. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro 2013.

PINHEIRO, M.A.A.; A. FRANSOZO & M.L. NEGREIROS-FRANSOZO. Relative growth of the speckled swimming crab *Arenaeus cribarius* (Lamarck, 1818) (Crustacea, Portunidae). **Arquivos de Biologia Tecnologia**, Curitiba, v. 36, n. 2, p. 331-341, 1993.

RODRIGUES, A. A; BATISTA-LEITE, L. de M. A. A pesca artesanal dos siris capturados no estuário do rio Paripe, Ilha de Itamaracá, Pernambuco. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 11-25, 2015.

MONTELES J.S. *et al.* Percepção socio-ambiental das marisqueiras no município de Raposa, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca** 4, p. 34-45, 2009.

RODRIGUES, M. A.; D'INCAO, F. Biologia reprodutiva do siri-azul *Callinectes sapidus* no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 223-236, 2014.

PORT, D.; FISCH, F.; BRANCO, J. O. Biologia populacional e dieta de *Callinectes sapidus* (Decapoda, Portunidae) no saco da fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 327-341, 2016.

RUFFINO, M. L. (ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: Ibama, 2004.

SANTOS, P. V. C. J. *et al.* Perfil sócioeconômico de pescadores do Município da Raposa, Estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luis, v. 6, n. 1, 2011.

SANTOS, M. do. C. F. *et al.* Biologia populacional de *Callinectes ornatus* associada à pesca do camarão-sete-barbas, rio São Francisco (Alagoas e Sergipe, Brasil). **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 449-456, 2016.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; PITA, J. B; GRAÇA-LOPES, R. da. Pesca artesanal de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 7-19, 2001.

SEVERINO-RODRIGUES, E. Diversidade e biologia de espécies de Portunidae (Decapoda, Brachyura) no estuário de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 47-60, 2009.

SOUSA, D. B. *et al.* Carcinofauna bêntica estuarina de dois manguezais da costa amazônica maranhense, Brasil. **Iheringia: série zoologia**, Porto Alegre, v. 105, n. 3, p. 339-347, 2015.

VERAS, P. V. Composição, estrutura e aspectos reprodutivos das principais espécies da fauna acompanhante da pescaria de zangaria na reserva extrativista de Cururupu, Maranhão. Dissertação (Mestrado em Recursos Aquáticos e Pesca) – Curso de Recursos Aquáticos e Pesca, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2015.