

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA, BIOLOGIA REPRODUTIVA
E ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Callinectes danae* NO
ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU**

EDSON DOS REIS SOUZA

**CRUZ DAS ALMAS – BA
AGOSTO – 2015**

**ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA, BIOLOGIA REPRODUTIVA
E ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Callinectes danae* NO
ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU**

EDSON DOS REIS SOUZA

Engenheiro de Pesca
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2011

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Moacyr Serafim Júnior
Co-Orientador: Prof. Dr. Sergio Schwarz da Rocha

CRUZ DAS ALMAS – BA

AGOSTO - 2015

FICHA CATALOGRÁFICA

S729a	<p>Souza, Edson dos Reis. Aspectos da cadeia reprodutiva, biologia reprodutiva e estrutura populacional de <i>Callinectes danae</i> no estuário do Rio Paraguaçu / Edson dos Reis Souza. Cruz das Almas, BA, 2015. 92f.; il.</p> <p>Orientador: Moacyr Serafim Júnior. Coorientador: Sérgio Schwarz da Rocha.</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.</p> <p>1.Pesca – Aspectos econômicos. 2.Siri – Biologia – Reprodução. 3.Pesca artesanal – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título. CDD: 639.2</p>
-------	--

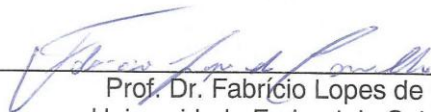
Ficha elaborada pela Biblioteca Universitária de Cruz das Almas - UFRB.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E
BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO

COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
EDSON DOS REIS SOUZA



Prof. Dr. Moacyr Serafim Júnior
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
(Orientador)



Prof. Dr. Fabrício Lopes de Carvalho
Universidade Federal do Sul da Bahia



Prof. Dra. Soraia Fonteles Aguiar Barreto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre foi fonte de fortalecimento na Fé para não desistir de meus objetivos.

A minha família, principalmente minha esposa Thâmara pelo apoio incondicional.

Ao professor Moacyr Serafim Junior pela orientação e ensinamentos, por ter sido o principal incentivador da minha formação acadêmica e por sempre ter confiado no meu potencial.

Ao professor Sergio Schwarz da Rocha que aceitou gentilmente ser meu co-orientador, ensinando e contribuindo intelectualmente no desenvolvimento da pesquisa.

A Cintia Ribeiro, Elisa Figueiredo e Tiago Sampaio pelo auxílio durante as atividades laboratoriais.

Aos pescadores Alessandro e Nonó, pela contribuição na coleta dos exemplares

A todos os pescadores das comunidades de São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape, que participaram desse trabalho.

A Luzia e Thaiz pela amizade e auxílio na aproximação com as comunidades de pescadores.

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia pelo auxílio no desenvolvimento da pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela concessão da bolsa que tornou possível o desenvolvimento desta pesquisa.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO.....	1
REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA.....	9
CAPITULO 1	14
ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA DE SIRI-TINGA NO ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU, BAHIA	
CAPITULO 2	35
BIOLOGIA REPRODUTIVA E ESTRUTURA POPULACIONAL DE <i>Callinectes danae</i> NO ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU	
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
ANEXO I.....	75
ANEXO II.....	76

ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA, BIOLOGIA REPRODUTIVA E ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Callinectes danae* (Smith, 1869) NO ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU

Autor: Edson dos Reis Souza

Orientador: Prof. Dr. Moacyr Serafim Júnior

Coorientador: Prof. Dr. Sergio Schwarz da Rocha

RESUMO

O objetivo principal do estudo foi descrever a importância socioeconômica da pesca do siri-tinga (*Callinectes danae*) e analisar a biologia e estrutura populacional da espécie na região do estuário do rio Paraguaçu (latitudes 11°11'S e 13°42'S e longitude 38°40'W e 42°07'W), nas comunidades pesqueiras de São Francisco do Paraguaçu (SF) e Santiago do Iguape (SI). Foram realizadas coletas mensais de exemplares capturados por pescadores das comunidades no período de agosto/2013 a julho/2014. A razão sexual (macho: fêmea) considerando todos os meses de amostragem, foi de 0,6:1 e 2,9:1 para São Francisco e Santiago respectivamente. A curva de maturidade fisiológica teve largura de carapaça (LC) igual a 54,84 mm (machos) e 54,36 (fêmeas) em São Francisco, e em Santiago 57,90 mm (machos) e 61,47 mm (fêmeas). A maturidade morfológica atingida para indivíduos machos de São Francisco foi 57,73 mm e Santiago 61,70. Nas fêmeas a maturidade morfológica foi 63,40 em São Francisco e 62,30 em Santiago. O perfil dos pescadores de siri é do tipo artesanal, sendo a captura uma atividade comumente realizada por homens. Em São Francisco e Santiago, a maioria (95% e 80%, respectivamente) dos pescadores tem sua renda pautada exclusivamente na pesca, com relevância para a atividade pesqueira do siri *C. danae*. A produção média de siri é igual a 14,6 e 18,5 Kg de peso bruto (siri in natura) em São Francisco e Santiago respectivamente, gerando a produção de 2,4 e 3,03Kg de peso limpo (siri catado). Em São Francisco a receita total é gerada em cima de 40% de custo, enquanto em Santiago esse valor é igual 41%. O reduzido gasto em insumos de produção associado aproveitamento da mão de obra familiar condiciona uma rentabilidade econômica na pescaria do *C. danae* nas comunidades de pescadores estudadas. A organização para o escoamento da produção, bem como o aumento da eficiência de beneficiamento poderia potencializar essa atividade pesqueira, gerando maiores ganhos para as comunidades.

Palavras chave: siri-tinga, produção, pesca artesanal

ASPECTS OF THE PRODUCTION CHAIN, REPRODUCTIVE BIOLOGY AND POPULATION STRUCTURE OF *Callinectes danae* FROM THE PARAGUAÇU ESTUARY

Author: Edson dos Reis Souza

Advisor: Prof. Dr. Moacyr Junior Serafim

Co Advisor: Prof. Dr. Schwarz Sergio da Rocha

ABSTRACT

The main objective of the study was to describe the socio-economic importance of fishing for tinga crab (*Callinectes danae*) and analyze the biology and population structure of the species in the estuary of the Paraguaçu River region (11 ° 11'S latitude and 13 ° 42'S and longitude 38 ° 40 ' W ° 07'W and 42), in the fishing communities of San Francisco do Paraguaçu (SF) and Santiago do Iguape (SI). Monthly collections were made from specimens captured by fishermen communities from August / 2013 to July / 2014. The sex ratio (male: female) considering all the months of sampling, was 0.6: 1 and 2.9: 1 for São Francisco and Santiago respectively. The physiological maturity curve had carapace width (LC) equal to 54.84 mm (males) and 54.36 (females) in São Francisco, Santiago and 57.90 mm (males) and 61.47 mm (females) . Morphological maturity reached for male individuals in San Francisco was 57.73 mm and 61.70 Santiago. In females the morphological maturity was 63.40 and 62.30 in São Francisco in Santiago. The profile of crab fishermen is handmade kind, capturing being an activity commonly performed by men. In São Francisco and Santiago, the majority (95% and 80%, respectively) fishermen have guided their income solely on fishing, relevant to the fishery of crab *C. danae*. The average production of crab equals 14.6 and 18.5 kg gross weight (crab in natura) in São Francisco and Santiago respectively, generating the production of 2.4 and clean weight 3,03Kg (cathode crab). São Francisco's total revenue is generated over 40% of cost, while in Santiago this will equal 41%. The reduced spending on production inputs associated with use of family labor conditions an economic profitability in the fishery for *C. danae* in the fishing communities studied. The organization for the flow of production and increased processing efficiency could leverage this fishing activity, generating higher earnings for communities.

Keywords: siri-tinga, production, artisanal fisheries

INTRODUÇÃO

A pesca artesanal promove trabalho e renda nas comunidades litorâneas a partir do extrativismo e beneficiamento de diversos recursos pesqueiros (MAGALHÃES et al., 2011). Tal atividade é realizada utilizando-se artes de pesca simples, e é praticada de forma individual ou coletiva por pescadores autônomos, que comercializam a produção (DIEGUES, 1988). Dentre os recursos pesqueiros com alto valor socioeconômico para essas comunidades destacam-se os crustáceos (JANKOWSKY et al., 2006; NASCIMENTO et al., 2008), a exemplo dos siris.

Os *Callinectes*, popularmente designados siris têm ocorrência na fauna bentônica da região costeira de vários países (MELO, 1996), com participação do conjunto de espécies capturadas na pesca artesanal realizada em estuários e baías (ROMAN-CONTRERAS, 1986).

A comercialização de siris é importante na economia do Japão e diversos países da Europa (HERNÁNDEZ & RAMIREZ, 1990). Esses organismos também são fortemente explorados nos estuários e baías de todo o continente americano, em particular na costa leste das Américas do Norte e do Sul (WILLIAMS, 1984; MELO, 1996).

No Brasil, os siris, são capturados na pesca de peixes e crustáceos, em especial do camarão, sendo os siris umas das principais fontes de renda das populações ribeirinhas de baixo poder aquisitivo (BRANCO & FRACASSO 2004). Dados do último Boletim estatístico da Pesca e Aquicultura (2011) mostraram que a produção total de siri no litoral brasileiro atingiu de cerca de 3.000 toneladas no ano de 1998, tendo diminuído para 2.274 toneladas em 2010.

Segundo Barreto et al. (2006), o siri é um recurso pesqueiro que tem grande aceitação no mercado regional do Nordeste. Os mesmos autores enfatizam a captura deste organismo, como uma das atividades mais antigas do extrativismo.

O Estado da Bahia é o primeiro no ranking em produção média anual de Siri (em toneladas) por estado da Federação (DIAS NETO, 2011). A pesca acontece em águas protegidas de estuários, baías e lagunas. Conforme relatório referente ao monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino (IBAMA, 2008), a produção de siri no Estado da Bahia chegou a alcançar 836,2t/ano. Das seis espécies de siris comumente capturadas na Bahia, *Callinectes danae* é a mais consumida (COELHO, 1965).

Apesar da alta produtividade de siri na Bahia, ainda não há estudos e planos de gestão que forneça subsídios necessários ao uso sustentável desse recurso.

Devido ao caráter extrativista das comunidades pesqueiras, pesquisas a respeito da dinâmica populacional das espécies exploradas fazem-se necessário, uma vez que essas informações podem definir padrões espaços-temporais de agregação dos recursos pesqueiros, bem como melhorar metodologias de captura (FONTELES-FILHO, 2011).

Trabalhos sobre *C. danae* abordando a dinâmica populacional são freqüentemente encontrados para a região do litoral norte paulista (ANTUNES, 2012; SCALCO, 2012), sendo este tipo de estudo escasso na Bahia, com apenas um trabalho, realizado por Fúria et al. (2008) em Caravelas (Extremo Sul da Bahia).

A maioria dos estudos não aborda o estado da pesca do siri em termos de produção. Ou seja, apesar de realizar as inferências quanto à estrutura populacional e biologia reprodutiva, o que é de grande valia, não há uma caracterização da produção e comercialização de *C. danae* nas áreas de estudo.

OBJETIVO GERAL

Contribuir com informações pertinentes a captura comercial de *Callinectes danae* pela pesca artesanal realizada no estuário do Estuário do Rio Paraguaçu e analisar a dinâmica populacional de *C. danae* capturados para comercialização em relação estrutura populacional e biologia reprodutiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a relevância socioeconômica da pesca do siri;
- Analisar as vulnerabilidades socioambientais da atividade frente à exploração do recurso
 - Verificar a distribuição de frequência mensal de machos e fêmeas por classes de tamanho e determinação do período reprodutivo e o recrutamento juvenil da espécie;
 - Determinar o tamanho mínimo de captura (tamanho médio de maturação);
 - Definir possível relação das variáveis abióticas (temperatura e salinidade) com a distribuição e abundância do siri-tinga (*Callinectes danae*) na referida área de estudo.

REVISÃO DE LITERATURA

Siri

Os crustáceos possuem importância para as comunidades ribeirinhas dos estuários, pois fazem parte da dieta alimentar, promovem ganhos de tributos e contribuem para a complexidade e funcionamento dos ecossistemas tropicais (HENDRICKX, 1995).

Esses organismos aquáticos são artrópodes, em sua maioria marinha, com grande êxito evolutivo, devido à variedade de habitats em que vivem e o grande número de espécies existentes (FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO, 1996). A literatura informa que só de espécies descritas, é estimado um total de 67.000 (HICKMAN et al., 2013).

A maior diversidade de espécies registrada entre os Crustáceos se encontra na ordem Decapoda (NG et al., 2008), com cerca de 15.000 espécies (DE GRAVE et al., 2009). Algumas destas condicionam movimentações financeiras lucrativas anuais na indústria pesqueira, superando qualquer outro grupo de invertebrado marinho (MARTIN et al., 2009).

Dentro da ordem Decapoda destaca-se a infraordem Brachyura, a qual é constituída por 93 famílias (NG et al., 2008). Dentre estas, a família Portunidae inclui todos os siris, sendo caracterizada por apresentar o último par de pernas

torácicas ambulatórias adaptadas à natação, e as principais variações entre as espécies estão associadas às diferenças no formato e número de dentes anterolaterais (MELO 1996; NG et al. 2008).

Os portunídeos podem nadar com grande rapidez para os lados, para trás e alguns casos para frente. Entretanto, assim como outros Brachyura, os siris são principalmente bentônicos nadando apenas esporadicamente (RUPPERT et al., 2005).

Quanto à tolerância à salinidade, conforme Norse (1978) os Portunídeos em geral são tolerantes a grandes variações no gradiente de salinidade. Coelho et al. (2004) corroboraram tal afirmação, ao citar que as larvas de *Callinectes* vivem até 60 dias em salinidade entre 20 e 31, a pós-larva vive até 95 dias em salinidade de 30 e 35 e, finalmente, jovens e adultos vivem em salinidade desde 0 até mais de 35.

No Brasil, ocorrem sete gêneros de siris (MELO, 1996), dos quais, Shinozaki-Mendes (2012) ressalta o gênero *Callinectes* (Stimpson, 1860), como um dos de maior importância econômica em diversas regiões costeiras do Brasil.

Dentre as dez espécies que compõem o gênero *Callinectes* (NG et al. 2008), oito já foram registradas para a costa brasileira, a saber: *Callinectes bocourti* A., *Callinectes danae*, *Callinectes exasperatus*, *Callinectes larvatus*, *Callinectes ornatus*, *Callinectes sapidus* e *Callinectes affinis* (Fausto, 1980) (FAUSTO-FILHO, 1980; MELO, 1996; SANKARANKUTTY et al., 1999).

As variações morfológicas das espécies de *Callinectes* estão relacionadas principalmente ao número, tamanho e formato dos dentes frontais, tamanho e formato do gonopódio dos machos e pelo formato trapezoidal da região central da carapaça (MELO 1996).

Nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, *Callinectes danae* Smith, 1869, está entre as espécies do gênero, com maior abundância de captura (BAPTISTA-METRI et al., 2005; KEUNECKE et al., 2009; SCALCO, 2012), bem como na região do Nordeste (CALADO & SOUZA, 2003).

Callinectes danae denominada popularmente siri-azul, siri-açú ou siri-tinga, se distribui desde a Flórida (EUA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), com incidência em região entremarés até 75 m de profundidade. Apresenta grande tolerância à

salinidade, com ocorrência em áreas estuarinas, particularmente aquela com sedimento lodoso (MELO, 1999).

Esta espécie apresenta carapaça com quatro dentes frontais, o par mediano não mais do que a metade do par lateral. Área metagástrica com largura anterior 2-2,5 vezes o comprimento, largura posterior 1,5 vezes o comprimento. Margens antero-laterais pouco arcadas com dentes que variam por ter margem externa convexa ou serem espiniformes, sendo a margem anterior mais curta do que a posterior. Carapaça pouco granulada, exceto na região epibranquial e perto da margem âtero-lateral. Quase lisa ao longo da largura fronto-orbital, bordo pósterolateral e margem posterior. Quelípodes em cristais granulados. Carpo com forte dente lateral, seguido de forte proeminência. Gonópode do macho além do ponto mediano do esternito VI, se cruzando entre si perto da base (MELO, 1996).

Calado & Sousa (2003) enfatizam que normalmente a coloração do cefalotórax e das pernas de *C. danae* possui tonalidade parda e azul respectivamente, com quelípodes também azuis. Já a face interna na metade distal dos dedos apresenta cor lilás. No entanto, os mesmos autores ressaltam que a coloração não é uma variável de identificação de grande certeza, pois a espécie pode apresentar variação de cor, quando capturada em distintos ambientes.

Pesca do Siri e a Dinâmica de População

No Brasil, a captura de *C. danae* é uma das atividades mais antigas de extrativismo e muitas populações tradicionais ainda sobrevivem dessa prática (KEUNECKE, 2006).

Conforme Fúria et al. (2008) a exploração comercial dos siris na região Nordeste do Brasil, ocorre de forma artesanal, utilizando embarcação não motorizada e com apetrechos de pesca do tipo puçá, rede-de-arrasto, rede-de-espera, jereré e gancho, de acordo esses mesmos autores a comercialização de *C. danae* vem sendo realizada, por muitos pescadores que fazem desta atividade, seu meio de subsistência, sendo que os siris são oferecidos ao consumidor às dúzias ou filetado (siri catado).

Apesar da existência de uma Portaria do IBAMA (nº N-024 de 26 de julho de 1983) (IBAMA, 1983) que regulamenta a exploração de *Callinectes danae* e *Callinectes sapidus*, em águas territoriais brasileiras, sua aplicação é ineficaz, tendo em vista que é preciso consolidar parâmetros que contemplem cada Estado brasileiro onde se encontram os estoques pesqueiros de siris, pois a biologia das espécies sofrem modificações de acordo com a região geográfica.

Nesse sentido, reforça-se a necessidade de aprimoramento de trabalhos científicos dos estoques naturais de siris, levando em consideração os ambientes costeiros das regiões brasileiras e suas especificidades, de modo a agrupar informações relacionadas à natalidade, mortalidade, crescimento, reprodução, recrutamento e migração desses organismos.

Em se tratando de trabalhos pautados em dinâmica de população, em especial sobre biologia populacional e reprodutiva de *C. danae*, que é a espécie alvo do presente estudo, a maioria dos estudos foram realizados em populações da região Sudeste do país (Medeiros & Oshiro, 1990; Santos, 1990; Costa & Negreiros-Fransozo, 1998; Chacur et al., 2000; Keunecke et al., 2009; Sampaio, 2009; Antunes, 2012; Scalco, 2012), Sul (Branco & Thives, 1991; Branco & Avilar, 1992; Branco & Masunari, 2000; Baptista-Metri et al., 2005), e em menor intensidade na região Nordeste (Pereira-Barros & Travassos, 1972; Barreto et al., 2006; Fúria et al., 2008; Araújo, 2010; Shinozaki-Mendes, 2012).

Para Barreto et al. (2006) estudos dessa natureza, tornam-se imprescindíveis e urgentes para os siris do gênero *Callinectes* que são amplamente explorados na pesca artesanal em vários locais da região Nordeste. Dessa forma, seria possível gerar subsídios para fundamentar a criação de portarias que regulamentassem a pesca na referida região.

Descrição da Área

O litoral do Estado da Bahia abriga 347 comunidades pesqueiras, distribuídas em 44 municípios agrupados em diferentes setores de pesca, sendo que no setor Baía de Todos os Santos/Recôncavo é registrado 15 municípios e 173 comunidades pesqueiras (IBAMA, 2008). Destacam-se as comunidades localizadas no estuário do rio Paraguaçu, um dos mais importantes sistemas

aquáticos deste estado é o principal afluente da Baía de Todos os Santos (BTS) (BARROS et al., 2008; COSTA, 2012).

O estuário do Paraguaçu é composto por três setores: o curso inferior do rio, Baía do Iguape e pelo canal de Paraguaçu, que estabelece uma conexão entre a Baía do Iguape e Baía de Todos os Santos, associada ao bom estado de conservação e a presença de uma área de manguezal de 28 km² (GENZ et al., 2008). Dentre as comunidades do entorno da Baía do Iguape, estão São Francisco do Paraguaçu, no município de Maragogipe, e Santiago do Iguape no município de Cachoeira (SOUTO, 2004).

O caráter artesanal da pesca na Baía do Iguape evidencia-se por um grau de tecnologia simples. Artes fixas, como as gamboas, ou móveis como as redes de náilon grosso, formam os instrumentos dos pescadores nas suas variadas estratégias (PROST, 2009).

Os pescadores do Recôncavo Baiano possuem conhecimento tradicional consistente sobre biologia, ecologia e comportamento de muitos pescados, em especial dos caranguejos (principalmente o caranguejo-uçá) e siris, muitas vezes corroborado pela ciência (SOUTO, 2007). É possível afirmar que os principais crustáceos comercializados na BTS são os camarões, caranguejos e siris. Dentre os siris, *Callinectes danae*, *C. ornatus* e *C. bocourti* são as mais comercializadas, após serem processadas (BAHIA PESCA, 2003; PETROBRAS/FUSP, 2005).

Quanto à caracterização das duas comunidades para o presente estudo, podem-se ressaltar as seguintes considerações:

Santiago do Iguape

Configurada como unidade distrital distante 37 Km da sua sede, o município de Cachoeira, está situada à margem esquerda do Rio Paraguaçu, na RESEX Marinha Baía do Iguape. Apresenta uma comunidade essencialmente extrativista, composta, de aproximadamente 2.500 moradores, distribuídos em 888 residências (696 ocupadas e 192 desocupadas). Os pescadores estão associados na colônia de Cachoeira (Z-52) (PASCOAL JUNIOR, 2012).

O distrito possui calçamento em todas as suas ruas e ainda uma Igreja Católica (Igreja Matriz de Santiago do Iguape, datada do século XVII), seis igrejas evangélicas, dois centros comunitários, duas creches municipais e três escolas (2

da rede municipal de ensino e 1 da estadual) e um posto de saúde. Quanto ao aspecto socioeconômico, a principal fonte de renda da comunidade decorre das atividades extrativistas da pesca e mariscagem (PASCOAL JUNIOR, 2012).

São Francisco do Paraguaçu

Povoado situado a cerca de 6 Km do supracitado distrito e 43 Km da sede municipal, possui cerca de 400 moradias e 1.600 residentes, conforme a Associação local de moradores. Apresenta grande parte de suas ruas com calçamento e como destaque da localidade o Convento de Santo Antônio do Paraguaçu, construído no século XVII pela Ordem Religiosa Franciscana e atualmente desativado. Possui ainda duas instituições municipais de ensino (uma creche e uma escola de ensino fundamental). A economia também é caracterizada essencialmente pelo extrativismo pesqueiro (pescadores estão associados a colônia de Cachoeira Z-52), com existência de pequenos agricultores e modestos pontos comerciais (PASCOAL JUNIOR, 2012).

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAÚJO. M.S. **Aspectos reprodutivos e populacionais do siri *Callinectes danae* Smith (Crustacea: Decapoda: Portunidae) no Canal de Santa Cruz, Itamaracá, Pernambuco.** Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, p.148, 2010.

ANTUNES. M. **Dinâmica populacional do siri azul *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Decapoda, Portunoidea) na região de Ubatuba, SP, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Área de Zoologia). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. p.119, 2012.

BAHIA PESCA S.A. (2003) **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Estado da Bahia-2002.** Salvador-BA, 25 p.

BAPTISTA-METRI, C.; PINHEIRO, M.A.A.; BLANKENSTEYN, A.; BORZONE, C.A. **Biologia populacional e reprodutiva de *Callinectes danae* Smith (Crustacea: Portunidae), no Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná (PR), Brasil.** **Revista Brasileira de Zoologia**, v.22, n.2, p. 446-453, 2005.

BARRETO, A.V. BATISTA-LEITE. L M A & AGUIAR M C. A. **Maturidade sexual das fêmeas de *Callinectes danae* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) nos estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, Itamaracá, PE, Brasil.** **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v.96, p. 141-146, 2006.

BARROS, F., HATJE, V., FIGUEIREDO, M.B., MAGALHÃES, W.F., DÓREA, H.S. & EMÍDIO, E.S. **The structure of the benthic macrofaunal assemblages and sediments characteristics of the Paraguaçu estuarine system, NE, Brazil.** **Est. Coast. Shelf. Scie**, v.78, p. 758-762, 2008.

BRANCO, J.O. & H.A.A. FRACASSO. **Biologia populacional de *Callinectes ornatus* (Ordway) na Armação de Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil.** **Revista Brasileira de Zoologia**, v.2, n.1, p.91-96, 2004.

BRANCO, J.O. & A. THIVES. **Relação peso/ largura, fator de condição e tamanho de primeira maturação de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Portunidae) no manguezal do Itacorubi, SC, Brasil.** **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v.34, n.3/4, p. 415-424, 1991.

BRANCO, J.O. & M.G. AVILAR. **Fecundidade em *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) na Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.** **Revista Brasileira de Zoologia**, v.9,n. ¾, p. 167-173. 1992.

BRANCO, J.O. & S. MASUNARI. **Reproductive ecology of the blue crab, *Callinectes danae* Smith, 1869 in the Conceição Lagoon system, Santa Catarina Isle, Brazil.** **Revista Brasileira de Biologia**,v. 60, n. 1, p.17-27. 2000.

CALADO, T.C & E.C. SOUSA. 2003. **Crustáceos do Complexo Estuarino-Lagunar Mandaú/ Manguaba, Alagoas.** FAPEAL, Maceió, 116p.

CHACUR, M.M.; C.B. MANSUR & M.L. NEGREIROS-FRANSOZO. Distributional patterns, seasonal abundance and moult cycle of *Callinectes danae* Smith, 1869 in the Ubatuba region, Brazil. **Nauplius**, v. 8, n. 2, p. 215-226. 2000.

COELHO, P. A **Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco, Recife**, v. 7/8, p. 71-89, 1965.

COELHO, P.A.; L.M.A. BATISTA-LEITE; M.A.C. SANTOS & M.F.A. TORRES. O Manguezal. 2004. In: ESKINAZI-LEÇA, E.; S. NEUMANN-LEITÃO & M.F. COSTA. **Oceanografia: Um cenário Tropical**. Ed Bagaço, Recife, 641-688p.

COSTA, T.M. & M.L. NEGREIROS –FRANSOZO. The reproductive cycle of *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) in the Ubatuba region, Brazil. **Crustaceana**, v.71, n.6, p. 615-627. 1998.

COSTA.C,S. **Comunidades ribeirinhas da baía do iguape: cultura, identidade representação simbólica dos pescadores artesanais no contexto sócio-econômico Do recôncavo baiano**.Tese (Doutorando em Antropologia).Universidade Federal da Bahia, p.85, 2012.

DIAS NETO, J. **Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável do Caranguejo-Uçá do Guaiamum e do Siri-Azul**, p. 157. Brasília: IBAMA, 2011.

DE GRAVE, S.; PENTCHEFF, N. D.; AHYONG, S. T.; CHAN, T. Y.; CRANDALL, K. A.; DWORSCHAK, P. C.; FELDER, D. L.; FELDMANN, R. M.; FRANSEN, C. H. J. M.; GOULDING, L. Y. D.; LEMAITRE, R.; LOW, M. E. Y.; MARTIN, J. W.; NG, P. K. L.; SCHWEITZER, C. E.; TAN, S. H.; Tshudy, D. & Wetzler, R. A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. **Raffles Bulletin of Zoology**, v.21, n.1, p.109, 2009.

DIEGUES, A. C. A pesca artesanal no litoral brasileiro: cenários e estratégias para sua sobrevivência. Pescadores artesanais entre o passado e o futuro. **FASE**, v.38, p.74, 1988.

FAUSTO-FILHO, J. *Callinectes affinis* a new espécie of crab from Brasil (Decapoda, Portunidae). **Crustaceana** v.39, p.33-38. 1980

FONTELES-FILHO A. A. **Oceanografia, Biologia e Dinâmica Populacional de Recursos Pesqueiros**. Expressão Gráfica e Editora. Fortaleza, CE. 2011.

FRANSOZO, A. & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Crustacea Decapoda from Brazilian Coastal, 275-287, In: Bicudo, C. E. e Menezes, M. N. A. (eds) **Biodiversity in Brazil: A first approach**, CNPq, São Paulo, 326p.1996.

FÚRIA R. R.; SANTOS. M. C. F.; BOTELHO. E. R. O.; SILVA. C. G. M.; ALMEIDA. L. Biologia pesqueira do siri-açú *Callinectes danae* Smith. 1869

(Crustácea: Portunidae) capturado nos manguezais do município de Caravelas (Bahia - Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. Tamandaré - PE - v. 16. n. 1. p. 75-84. 2008.

GENZ, F., LESSA, GC & Cirano, M. Vazão Mínima parágrafo estuários. Um Estudo de Caso do Rio Paraguaçu / BA. **Rev. Bras. Rec. HID**, v.13, p.73-82. 2008.

HENDRICKX, Michel E. Checklist of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern tropical Pacific. Bulletin de L'institut Royal Des Sciences Naturelles de Belgique: **Biologie**, v. 65, p.125-150, 1995.

HERNANDEZ, T. I. & RAMIREZ, G. J. Obtención de jaiba suave *Callinectes* spp enflotadores de madera en Alvarado. Secretaría de Pesca, México, **Serie Documento de Trabajo**, v.16, p.1-22, 1990.

HICKMAN C.P.; ROBERTS L.S.; KEEN S.L.; EISENHOUR D.J.; LARSON A.; L'ANSON H. **Princípios Integrados de Zoologia**. 15° ed., Ed. Guanabara Koogan, 976 p. 2013.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis). 1983. **Portaria SUDEPE nº N-24, de 26 de julho de 1983**. Disponível em: <[http:// www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao.php?id-arq=88](http://www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao.php?id-arq=88)>. Acesso em: 03.2015.

IBAMA. (2008) **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino - Projeto Estatpesca**. Boletim da Estatística da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil – 2006, Tamandaré, 385 p.

JANKOWSKY, M., PIRES, J.S.R. & NORDI, N. Contribuição ao manejo participativo do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (L., 1763), em Cananéia, SP. **Bol. Inst. Pesca**, v.32, p.221-228, 2006.

KEUNECKE, K.A. 2006. **Efeito da pesca de arrasto do camarãorosa sobre a dinâmica populacional de *Callinectes danae* e *Callinectes ornatus* (Crustacea, Portunidae) na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). 125p.

KENEUCKE, K.A.; DEMARQUES Jr, D.R.S.; VIANNA, M.; VERANI & F. D'INCAO, J.R. Ovarian development of *Callinectes dane* and *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae). **Crustaceana**, v.82, n.6, p. 753-761. 2009.

MAGALHÃES, H.F., COSTA NETO, E.M., & SCHIAVETTI, A. Saberes pesqueiros relacionados à coleta de siris e caranguejos (Decapoda: Brachyura) no município de Conde, Estado da Bahia. **Biota Neotrop**, v.11, p46-56, 2011.

MARTIN, J. W.; Crandall, A. K. & Folder, D. F. **Decapod crustacean phylogenetics. Crustacean issues**, CRC Press, Preface ix. 2009.

MEDEIROS, M.F.T. & OSHIRO, L.M.Y. Aspectos reprodutivos de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na Baía de Sepetiba, RJ. **Publicação ACIESP (Academia de Ciências do Estado de São Paulo)**, v.70 n.4, p.150-159, 1990.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA - MPA. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. Brasília: MPA, 2011.

MELO G. A. S. **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro**. Plêiade/FAPESP, São Paulo, Brasil. 604pp. 1996.

MELO, G.A.S. Infraordem Brachyura. Siris e carangueijos: espécies marinhas e estuarinas, p. 415-485. In: L. Buckup & G. Bond- Buckup (Eds). **Os crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Editora UFRGS, 503p. 1999.

NASCIMENTO, D.M., MOURÃO, J.S., ROCHA, P.D., FERREIRA, E.N. & BEZERRA, D.M.M.S.Q. Impactos sócio-ambientais provocados pela técnica “redinha” na captura do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* no estuário do Rio Mamanguape (PB). In **Resumos do IX Encontro de Biologia da UEFS & IV Encontro Nordestino de Etnoecologia e Etnobiologia**. UEFS, Feira de Santana. 2008.

NG, P.K.L.; D. GUINT & P.J.F. DAVIE. Sistema Brachyurorum: part I. an annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. **The Raffles Bulletin of Zoology**, v.17, p.286, 2008.

NORSE, E.A. Physicochemical and biological stressors as distributional determinants of caribbean and tropical eastern pacific swimming crabs. 130-140p. In: **Energy and environmental stress in aquatic systems**. THORP, J.H. & J.W. GIBBONS (Eds). Technical Information Center, U.S. Department of Energy, 854p. 1978.

PASCOAL JUNIOR, P.S. **Espacialização da dinâmica de utilização da água na resex marinha baía do Iguape, Bahia, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Modelagem em Ciências da Terra e Ambiente. Universidade Estadual de Feira de Santana, p.141, 2012.

PEREIRA-BARROS, J.B. & I.B. TRAVASSOS. **Informes sobre a pesca e biologia do siri tinga (*Callinectes danae*) e guajá (*Callinectes bocourti*), na Lagoa Mandaú- Maceió – Alagoas**. Secretaria Estadual de Pesca, Parte I, 7p. 1972.

PETROBRAS /FUSP. 2005. **Programa de Monitoramento Ambiental na Área de Influência da Refinaria Landulpho Alves (PROMARLAM)**. Relatório Final. São Paulo-SP. 6 volumes

PROST, C. Resex marinha versus pólo naval na Baía do Iguape. In: IV Simpósio Internacional de Geografia Agrária, 2009, Niteroi. **Anais do V Simpósio Internacional de Geografia Agrária**. Niteroi : UFF, v. 1. p. 1-17, 2009.

ROMAN-CONTRERAS, R. Análisis de la población de *Callinectes* spp. (Decapoda: Portunidae) en el sector occidental de la Laguna de Terminos, Campeche, Mexico. **Anales del Instituto Ciencias del Mar y Limnología**, v.13, p. 315-32, 1986.

RUPPERT, E.E.; R.S. FOX & R.D. BARNES. 2005. Cap. 19. Crustacea, p. 702-818. In: **Zoologia dos Invertebrados**, Roca, São Paulo, 7ª Ed, 1145p.

SAMPAIO, S. R. **Distribuição dos siris e biologia reprodutiva de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) na baía de Guaratuba e área costeira adjacente. Paraná.** Brasil Curitiba. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. 2009.

SANKARANKUTTY, C.; A.C.F, ROMAN; C.S.C, PINTO; F.E.N.V, BRACE & M.A. ALENCAR. *Callinectes maracaiboensis* Taissoun (Crustacea, Decapoda, Portunidae), a species common but so far unrecorded in the Northeast of Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.16, n.1,p.145-159. 1999.

SANTOS, H.S. Relação entre fecundidade e o tamanho do corpo do siri tinga, *Callinectes danae* (Crustacea, Portunidae) da Baía de Vitória, Espírito Santo. **Ver. Cult. UFES**, v.43, p.67-73, 1990.

SCALCO, C.S. **Dinâmica populacional e avaliação de estoques de *Callinectes danae* Smith, 1869 (DECAPODA: PORTUNIDAE) no estuário de Santos-São Vicente, SP, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca) Instituto de Pesca, p.70, 2012.

SHINOZAKI-MENDES, R. A. **Dinâmica da população do siri *Callinectes danae* (Crustacea: Portunidae) no Canal de Santa Cruz/ PE.** Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade Federal de Pernambuco. p. 197, 2012.

SOUTO, F.J.B. **A ciência que veio da lama: Uma abordagem Etnoecológica Abrangente das Relações Ser Humano/Manguezal na Comunidade Pesqueira de Acupe, Santo Amaro, Bahia.** Tese (Doutorado em Ecologia), CCBS, Universidade Federal de São Carlos, PPGERN, São Carlos-SP, 2004.

SOUTO, F. J. B. Uma abordagem etnoecológica da pesca do caranguejo, *Ucides cordatus*, Linnaeus, 1763 (Decapoda: Brachyura), no manguezal do Distrito de Acupe (Santo Amaro-BA). **Revista Biotemas**, v. 20, n.1, p.37, 2007.

WILLIAMS, A. B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic Coast of the Eastern United States, Maine to Florida.** Washington, Smithsonian Institution. 550p. 1984

CAPITULO 1

**ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA DE SIRI-TINGA NO
ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU, BAHIA**

ASPECTOS DA CADEIA PRODUTIVA DE SIRI-TINGA NO ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU, BAHIA

RESUMO

Tendo em vista a abundância de captura do siri, importância econômica e carência de informações sobre a pesca desse organismo no estuário do Rio Paraguaçu Bahia, o presente estudo objetivou caracterizar atividade extrativista de pesca do siri-tinga em termos de sistema de produção nas comunidades pesqueiras de São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape. O procedimento empregado para caracterizar o sistema de produção foi à aplicação de entrevistas semi-estruturadas. Siri-tinga, é a espécie de siri mais abundantemente capturada nesse estuário, o perfil dos pescadores dessa atividade é do tipo artesanal, realizada geralmente por homens. As etapas da cadeia produtiva são: deslocamento para o pesqueiro; captura e desembarque; lavagem do siri; cozimento; pesagem e embalagem; comercialização. Em São Francisco e Santiago, a maioria (95% e 80%) dos pescadores das respectivas localidades tem sua renda pautada exclusivamente na pesca, com relevância para a atividade pesqueira à pesca dessa espécie. A produção média desse organismo é igual a 14,6 e 18,5 Kg de peso bruto em São Francisco e Santiago respectivamente, gerando a produção de 2,4 e 3,03Kg de peso limpo, com receita total gerada em cima de 40% e 41% de custos, respectivamente.

Palavras chave: *Callinectes danae*, produção, comunidade pesqueira

ASPECTS OF THE PRODUCTION CHAIN SIRI-TINGA THE ESTUARY OF THE RIO PARAGUAÇU, BAHIA

ABSTRACT

Given the abundance of catch of crab, economic importance and lack of information about fishing that in the estuary of the Rio Paraguaçu Bahia, this study aimed to characterize activity fishing the siri-tinga in terms of production system in fishing communities San Francisco do Paraguaçu and Santiago do Iguape. The procedure used to characterize the production system is the application of semi-structured interviews. Siri-tinga is the kind of crab more captured in this estuary, the profile of the fishermen of this activity is the craft type, usually performed by men. Stages of the production chain are ; capture and landing; crab wash; cooking; Weighing and packaging; commercialization. In São Francisco and Santiago, the majority (95% and 80%) of the respective localities fishermen have guided their income solely on fishing, relevant to the fishery fishing of this species. The average production of this is equal to 14.6 and 18.5 kg gross weight in São Francisco and Santiago respectively, generating the production of 2.4 and 3,03Kg clean weight, with total revenue generated over 40% cost and 41%, respectively.

Keywords: *Callinectes danae*, production, fishing community

INTRODUÇÃO

A Pesca extrativista é uma das atividades produtivas mais antigas, tendo forte importância econômica nas dinâmicas de negociação e subsistências de diferentes povos (DIEGUES, 2004). No Brasil, tal atividade é bastante relevante, pelo aspecto financeiro e sua função social (RODRIGUES & GIUDICE, 2011).

O litoral do estado da Bahia é caracterizado pela presença de diversas comunidades pesqueiras, com ênfase para aquelas localizadas no estuário do rio Paraguaçu. Este rio além de ser constituído por um dos mais importantes sistemas aquáticos deste estado é o principal afluente da Baía de Todos os Santos (BTS). Diversas comunidades locais têm sua renda oriunda da comercialização do pescado extraído deste rio (BARROS et al., 2008). Costa (2012), ainda afirma que a atividade pesqueira em Salvador e no Recôncavo Baiano está inserida no entorno do estuário do Rio Paraguaçu, que movimenta a economia das localidades pesqueiras.

A atividade pesqueira é desenvolvida na região do Recôncavo da Bahia é predominantemente artesanal, sendo as condições meteorológicas e a estação do ano determinantes do tipo de pesca e condições de condução de tal atividade, que tem como produto de pesca, peixes, moluscos e crustáceos (VALENTE & PASSOS, 2004). Dentre os crustáceos, os siris é um dos recursos pesqueiros mais capturados no Estado da Bahia (DIAS NETO, 2011).

Callinectes danae é a espécie de siri amplamente explorada na costa brasileira (BARRETO et al., 2006). Denominada popularmente como siri-tinga, o *C. danae* tem ocorrência desde a Flórida (EUA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), podendo ser encontrada em áreas estuarinas (MELO, 1996).

Tendo em vista a abundância de captura do siri, importância econômica e diante da carência de informações sobre a pesca deste crustáceo no estuário do Rio Paraguaçu, o presente estudo objetivou caracterizar atividade extrativista de pesca de *C. danae* em termos de sistema de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado nas comunidades pesqueiras de São Francisco do Paraguaçu - BA e Santiago do Iguape - BA, situadas no entorno do Rio Paraguaçu na região do Recôncavo Baiano, no período de agosto/2013 a julho/2014.

Foi realizada pesquisa de campo piloto com a finalidade de constatar a importância da pesca de *Callinectes danae* na área de estudo. Ao mesmo tempo, houve apresentação dos objetivos do trabalho a ser desenvolvido para as lideranças de ambas as comunidades.

O contato inicial possibilitou uma triagem e identificação de pescadores experientes na captura de siris, que estavam dispostos a participarem da pesquisa. Segundo Bailey (1982) essa abordagem utilizada para interagir com os pescadores informantes da pesquisa é a técnica denominada de bola de neve que consiste na sequência de indicação que auxilia no reconhecimento dos pescadores, de acordo com seus graus de experiência. Como as Associações das comunidades não dispunham de cadastro atualizado para identificação dos indivíduos inseridos na atividade, essa referida técnica possibilitou identificar 35 e 16 pescadores envolvidos com a pesca de siri em São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape, respectivamente. Dentre esse total de pescadores foram entrevistados 20 em São Francisco e 12 em Santiago.

O procedimento empregado para caracterizar o sistema de produção da atividade de captura do siri *Callinectes danae*, foi à aplicação de entrevistas semi-estruturadas, a fim de estimular ao máximo o entrevistado, o qual, neste caso, enfrenta dificuldades de expressão oral, tendo dificuldade de fornecer as informações necessárias. Essas entrevistas também contribuíram para determinar o panorama atual do uso desse recurso pesqueiro na área de estudo, com relação ao seu processo de extração (meios de retirada e/ou instrumentos de captura), embarcação utilizada (propulsão), uso do recurso, perfil sócio-econômico de quem pratica a atividade, beneficiamento da carne do siri, custo e rentabilidade da produção e forma de comercialização.

Todas as entrevistas realizadas foram precedidas por apresentação do pesquisador que fez esclarecimentos sobre os objetivos e métodos do trabalho e posterior questionamento quanto à permissão da realização da referida entrevista. Esse procedimento foi efetivado a partir da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), seguindo normas do Conselho de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

O banco de dados foi estruturado no Microsoft Office Excel (versão 2007), com a transformação dos dados em gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas comunidades pesqueiras do presente estudo, todos os entrevistados definiram-se como pescador artesanal, sendo a captura do siri um das principais fontes de renda. Essa atividade é realizada fazendo uso de técnicas simples que exigem poucos recursos e executada em locais não muito distantes da comunidade, com tempo de deslocamento variando de 10 a 60 minutos. Moreira (2010) afirma que na pesca artesanal as populações envolvidas habitam espaços próximos aos locais da pesca, com apetrechos confeccionados pelos mesmos para a coleta do recurso pesqueiro que fará parte de sua renda.

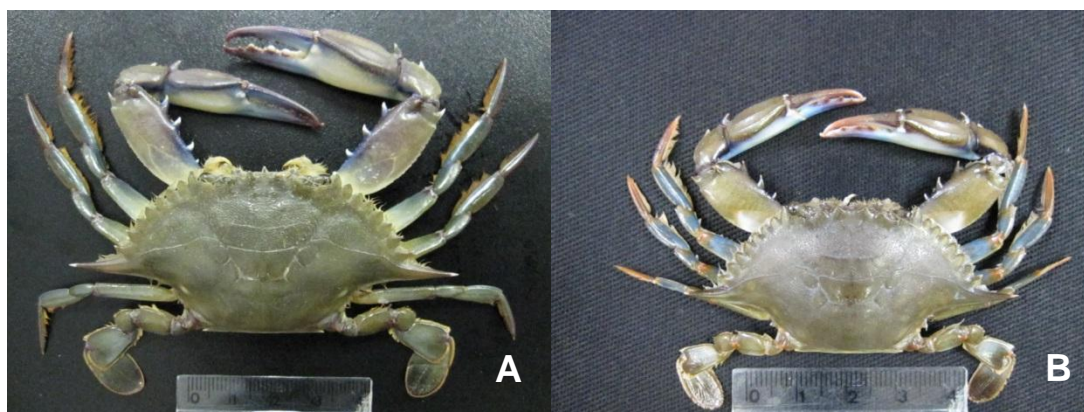
Em Santiago foi possível constatar que 20% do total de pescadores de siri eram mulheres, enquanto em São Francisco 100% era do sexo masculino. Verifica-se que de forma geral as mulheres participam ativamente do processo de beneficiamento do siri.

Segundo Vanucci, (1999) boa parte da pesca artesanal brasileira baseia-se em espécies permanentes de áreas de manguezal ou em espécies que passam parte de suas vidas nesse ambiente, a exemplo de crustáceos como *Callinectes danae* Smith 1869, cuja espécie é a mais abundantemente capturada em ambas as comunidades (Tabela 1; Figura 1), bem como nos municípios de Santo Amaro - BA, (SOUTO & MARQUES, 2006), Caravelas - BA (FÚRIA et al., 2008), Maragogipe - BA (CASAL & SOUTO, 2011).

Tabela 1. Número de indivíduos de siri por espécie capturados em São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape

São Francisco do Paraguaçu/BA		
Nome científico	Nome vulgar	Nº de indivíduos*
<i>Callinectes sapidus</i>	-	01
<i>Callinectes bocourti</i>	Siri Nema	01
<i>Callinectes larvatus</i>	Siri Caxangá	03
<i>Hepatus pudibundus</i>	Siri-Boceta	05
<i>Callinectes exasperatus</i>	Siri de Manguê	17
<i>Charybdis hellerii</i> Milne	Siri Paraguai	23
<i>Callinectes ornatus</i>	Siri de Coroa	1642
<i>Callinectes danae</i>	Siri-tinga	2430
Santiago do Iguape/BA		
Nome científico	Nome vulgar	Nº de indivíduos
<i>Callinectes bocourti</i>	Siri Nema	02
<i>Hepatus pudibundus</i>	Siri-Boceta	09
<i>Callinectes exasperatus</i>	Siri de Manguê	17
<i>Callinectes danae</i>	Siri-tinga	1276

*Número de indivíduos durante um ano de desenvolvimento da pesquisa.



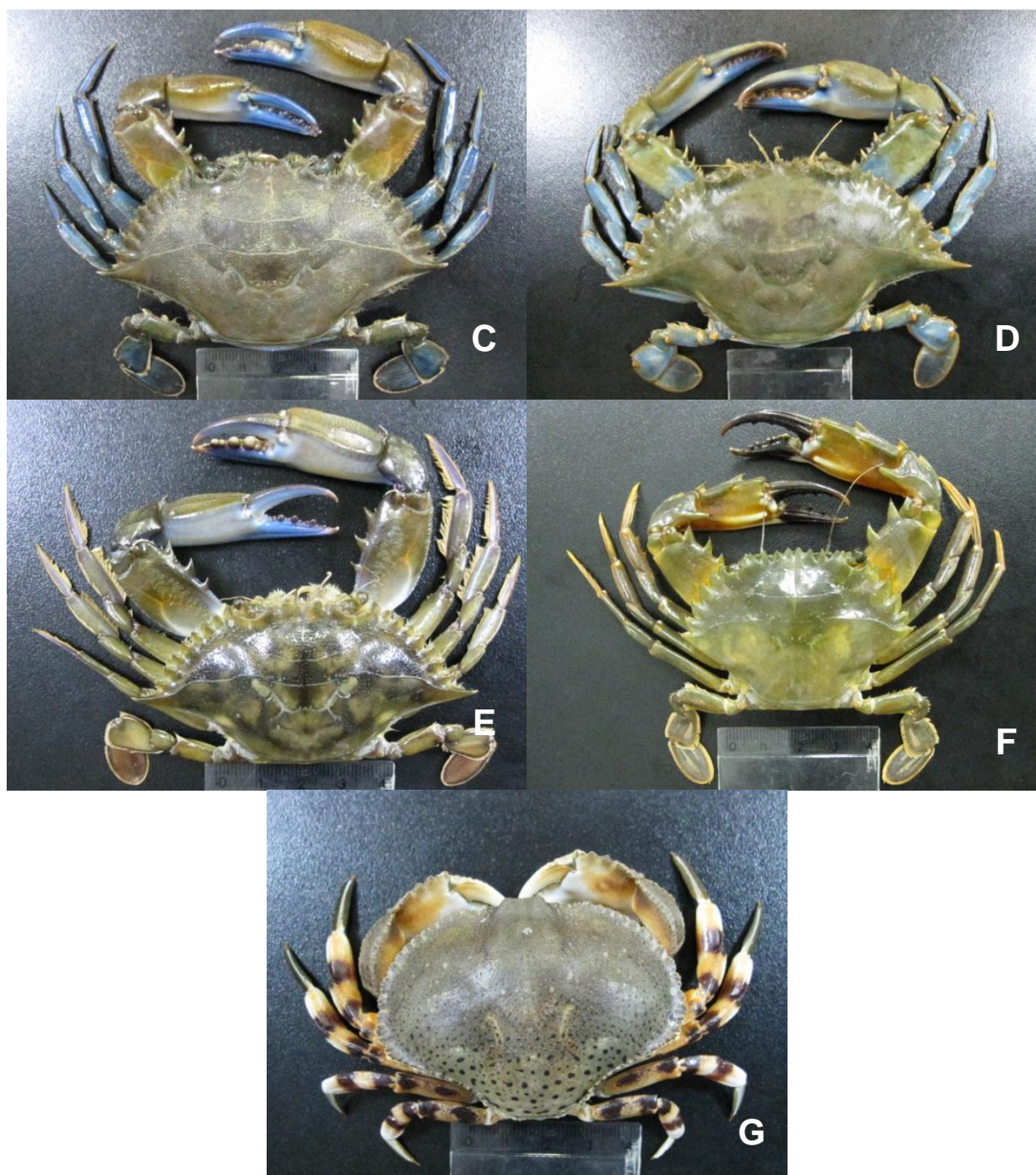


Figura 1. (A) Siri-Tinga (*C. danae*); (B) Siri-de-Coroa (*C. ornatus*); (C) siri-de Manguê (*Callinectes exasperatus*); (D) Siri-Nema (*C. bocourti*); (E) siri-Caxangá (*C. larvatus*); (F) Siri-Invasor (*Charybdis hellerii*); (G) Siri-Boceta (*Hepatus pudibundus*)

O desenvolvimento da dinâmica de captura e comercialização de siri-tinga em SF e SI, está disponível na figura 2, a qual permite uma visualização da cadeia produtiva de forma integral e sistêmica. Vale salientar que o beneficiamento reuni as seguintes etapas: Lavagem do Siri, Cozimento, Retirada da Carne, Pesagem e armazenamento.

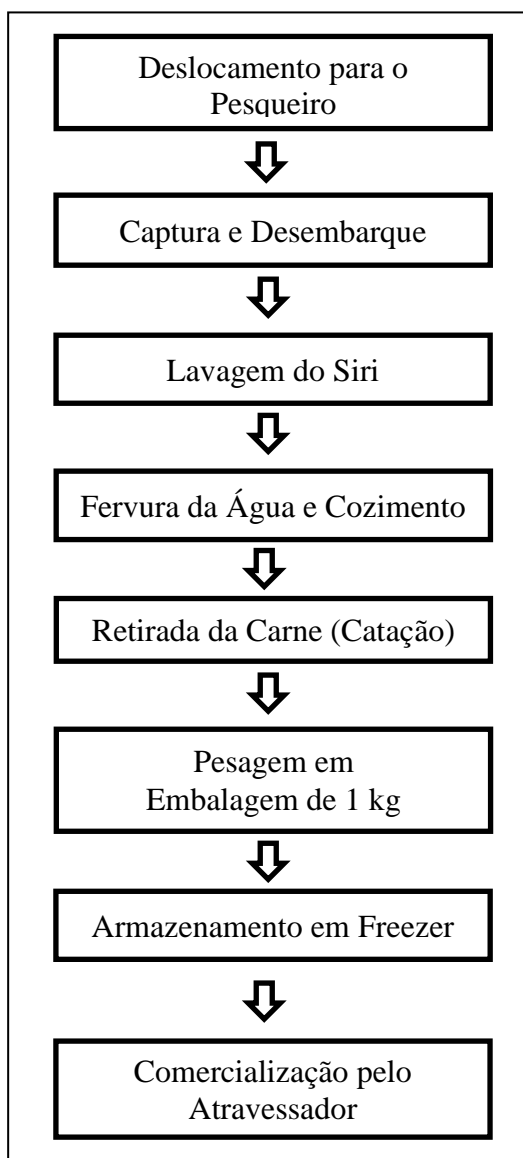


Figura 2. Diagrama da Cadeia Produtiva do *Callinectes danae*, realizado nas comunidades de São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape.

a) Deslocamento para o Pesqueiro

A captura do *C. danae* geralmente é efetuada em locais denominados pontos pesqueiros, sendo necessária a utilização de embarcações para a execução da atividade laboral.

Todos os pescadores de Santiago relataram que a pescaria é realizada em dupla. Já em São Francisco tal atividade é realizada em dupla (55%), sozinho (35%), e até mesmo com três pescadores (10%).

De acordo com as informações coletadas, em Santiago a maioria (60%) dos pescadores utilizaram canoa de fibra a motor, enquanto o restante (40%) utiliza canoa de madeira remo/vela. Também em São Francisco, a maioria (70%) das pescarias faz uso de canoa de fibra a motor, outros (20%) pescam com canoa de madeira remo/vela e uma minoria (10%) das pescarias é realizada com canoas de madeira a motor. Essas embarcações pertencem aos próprios pescadores ou a membros da família (Figura 3).



Figura 3. Embarcações envolvidas na pesca do siri: (A) Canoa madeira motor; (B) canoa remo/vela; (C) canoa fibra motor.

As embarcações podem ser construídas em fibra de vidro ou de madeira, com medida variando de oito a dez metros. As mesmas são classificadas em relação ao material de construção e a propulsão. Nas canoas de fibra e com motor pode ser de centro ou rabeta, e a de madeira remo vela pode-se adaptar a um motor rabeta de 5,5 a 6,5 HP. Nos motores de centro de 50 ou “cinquentinha”

o combustível é o óleo diesel, e nos motores de rabetas são movidos a gasolina. Um pescador gasta entorno de dois a quatro litros de combustível por pescaria.

De acordo Lopes (2004) a utilização desses barcos de médio porte, adquiridos em pequenos estaleiros ou construídos pelos próprios pescadores (propulsão mecanizada ou não) define a modalidade da Pesca Artesanal Comercial ou de Pequena Escala. As referidas embarcações são capazes de produzir volumes pequenos ou médios de pescado, formam a maior porção da frota brasileira e acredita-se responder por aproximadamente 60% do volume das capturas nacionais.

No Estado da Bahia, as embarcações de pesca considerada de pequeno porte e artesanal estão estimadas em torno de 9.368 embarcações, sendo constituída por 60,9% de canoas, 21,3% de saveiros e complementada por botes e jangadas, com 17,8% (IBAMA, 2006). Essas embarcações encontram-se distribuídas ao longo do litoral baiano na seguinte proporção: Litoral Norte com 5,4%, Salvador com 12,2%, Recôncavo (Bahia de Todos os Santos), a região do presente estudo, com 43,6%, Baixo Sul com 20,2%, Região Sul com 5,5% e Extremo Sul com 13,1% (IBAMA, 2005).

Observou-se também que a frequência de pescaria depende da dinâmica das marés em duplo ciclo (enxente e vazante). Segundo os entrevistados, tanto a maré como o período lunar influenciam a produtividade. As marés de sizígia são mais produtivas, uma vez que a preamar e a baixa maré têm uma grande diferença em relação ao nível das águas, coincidindo com os períodos de luas cheia e nova. Portanto, a pesca de *C. danae* é realizada em um período de 15 a 20 dias no mês e os outros 10-15 dias são destinados à pesca de peixes e camarão.

Para Allut (2000), diante deste contexto, o cotidiano do pescador é definido pelos movimentos próprios da natureza das marés, das espécies, dos astros e da atmosfera. Segundo Diegues (1995) é o que faz com que a pesca artesanal seja uma atividade cíclica com períodos de maior ou menor intensidade de trabalho. Cunha (2004) enfatiza que a questão dos tempos enfrentado por esses pescadores se difere da produção que ocorre no meio urbano-industrial, já que este último é ditado pelo “tempo do relógio”.

b) Captura e Desembarque

Segundo Cetesb (1987), no Nordeste do Brasil a pesca de siris é muito frequente, envolvendo os mais diversos métodos e artes de pesca na captura, principalmente ao longo da costa. Na Bahia, a gaiola é um dos apetrechos mais utilizados na pesca desses organismos (MOREIRA, 2010). Todos os entrevistados de São Francisco e Santiago fazem uso delas na pesca de *C. danae*. Segundo Moreira (2010) trata-se de uma arte de pesca bastante prática e de fácil manuseio.

Segundo os pescadores de ambas as localidades, as primeiras gaiolas foram introduzidas pela maricultura Santa Barbára instalada em Salinas das Margaridas, e posteriormente se difundiram pela região através da parceria firmada entre os pescadores e a maricultura, uma vez que os pescadores capturavam o siri e repassavam os mesmos para a maricultura realizar o beneficiamento.

A gaiola de pesca de siri é confeccionada pelo próprio pescador e apresenta estrutura de cano de PVC de $\frac{1}{2}$ diâmetro, revestida com tela de polietileno com 50 cm de diâmetro, malha de 10 milímetros entre nós e cabo de nylon com 10 m de comprimento. No interior do apetrecho é instalado um recipiente feito com a tela de revestimento para acondicionamento da isca (Figura 4).



Figura 4. Visão geral das armadilhas (tipo gaiolas) utilizada nas coletas.

A quantidade de gaiolas que cada pescador possui nas comunidades estudadas varia de 15 a 30 unidades. Em São Francisco, a metade dos pescadores (50%) possui entorno de 15 gaiolas, diferente do que ocorre em Santiago onde a metade dos pescadores (50%) tem em média mais de 30 gaiolas. Tal diferença entre as duas comunidades pode ser explicada pelo fato do número de pescadores de Santiago ser bem menor que em São Francisco e a competição por espaço durante a disposição das gaiolas é proporcionalmente menor.

A principal vantagem relacionada ao uso da gaiola é a facilidade inerente à captura. Após o crustáceo adentrar na “armadilha”, há pouca probabilidade de escape. Outra vantagem é que o siri permanece vivo preso na gaiola, permitindo que indivíduos pequenos (sem possibilidade de retirada da “carne”), bem como fêmeas ovígeras, sejam devolvidos ao mar. Tal procedimento minimiza os impactos negativos da atividade pesqueira e contribui para manutenção dos estoques naturais da espécie (ANACLETO et al., 2015). Vale ressaltar que os pescadores das duas localidades relataram a preferência de pescadores para a captura do siri onde não ocorre incidência de fêmeas ovígeras.

Quanto à utilização de isca para a captura do siri, são inseridas aproximadamente 200 gramas de isca, por gaiola, composta por pequenos peixes, tais como o Xangó (*Centengraulis edentulus*) e Maçambê (*Opisthonema oglinum*) (Figura 5), os quais são adquiridos quinzenalmente de pescadores de outras localidades (Maragogipe e Saubara). Além disso, em Santiago do Iguape, a fauna acompanhante da pesca de arrasto também é utilizada como isca.

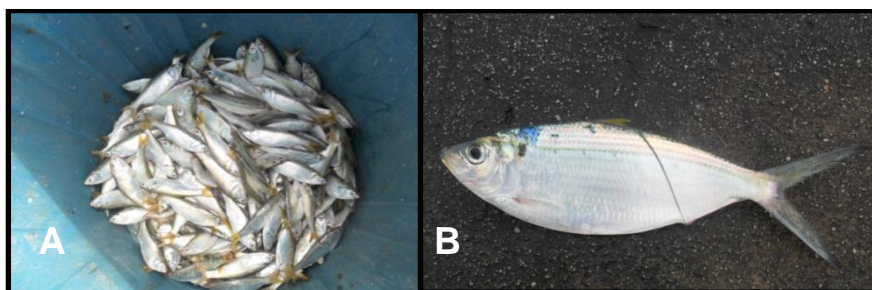


Figura 5. Peixes utilizados para isca: A) Xangó (*Centengraulis edentulus*) e B) Maçambê (*Opisthonema oglinum*).

O tipo de isca utilizado pelos pescadores reflete a preferência por matéria orgânica de origem animal, desse crustáceo, em que de acordo Maier (2009) as iscas utilizadas para a captura do siri são principalmente resíduos de indústrias de beneficiamento de pescados e de bovinos.

As gaiolas são lançadas em profundidades que variam de um a dez metros, atando-se uma na outra de forma que haja um espaçamento de três metros. Ao final da sequência das gaiolas, uma bóia (geralmente uma garrafa pet) sinalizadora é atada. Em média, as armadilhas permanecem submersas por 15 horas. Após este período, é realizada a despesca e acomodação das gaiolas dentro da embarcação; este procedimento demora, em média, uma hora. Em seguida, os pescadores retornam aos portos, onde os organismos capturados são alocados em baldes ou caixas plásticas e encaminhados ao processo de beneficiamento.

c) Beneficiamento

Foi possível constatar em ambas as localidades estudadas que a atividade pós-captura se destina ao beneficiamento e é realizada com o uso da mão de obra familiar disponível, em especial, as mulheres e os filhos dos próprios pescadores. Segundo os entrevistados, raramente ocorre a contratação de mão de obra temporária para atuar no beneficiamento do siri.

O processo de extração da carne do siri é manual e se inicia com a lavagem dos organismos e posterior cozimento, quebra da carapaça e retirada da carne. Para o cozimento são usadas panelas ou latas dispostas em “fogão à lenha” que tem como material de combustão a madeira comprada nas próprias comunidades. Depois de cozidos, os animais são lavados novamente antes da quebra da carapaça. A carne é retirada manualmente por utensílios domésticos como garfos, facas ou colheres.

Após a separação da carne (catado), esta é acondicionada em sacos plásticos de 1kg e armazenada em refrigeradores até a comercialização do denominado “siri catado”. Vale ressaltar que para atingir a quantidade de 1 kg de carne de siri “catado”, são necessários aproximadamente seis quilos de siri *in natura*.

De acordo Walter & Silva (2012), frente a outros organismos, o siri é um dos catados mais valiosos, pois demanda muito esforço em seu beneficiamento. Nesse sentido, o valor final do catado não reflete as dificuldades enfrentadas pelos produtores durante o beneficiamento.

d) Comercialização

De maneira geral, o pescado de origem artesanal produzido na Bahia destina-se ao comércio local, através de atravessadores, comerciantes locais, barraqueiros, restaurantes, pousadas e fregueses freqüentadores de feiras livres (BAHIA PESCA, 2015). O siri-tinga (*Callinectes danae*) pescado em ambas as comunidades estudadas é comercializado exclusivamente de forma beneficiada e tem escoamento de sua produção para a comercialização por intermédio de atravessadores. A inserção dos atravessadores configura uma tática comercial firmada por um tratado de fornecimento desse recurso em um período determinado, com o recebimento do pagamento à vista. Em ambas as comunidades o quilo da carne de siri é vendido a R\$ 20,00.

O constante fornecimento do catado de siri acompanhado da possibilidade de conservação do produto no interior da residência dos próprios pescadores resulta em fluxos contínuos de catado ao longo do ano. Estas características, associadas a pouca necessidade de insumos, deflagra certa autonomia das unidades produtivas em relação à comercialização, gerando inclusive ganhos maiores de renda no período de verão, quando a abundância desse recurso é bastante alta (WALTER & SILVA, 2012).

e) Economia e implicações da atividade de captura do siri

Na década de 70, o siri já era visto como produto de alto valor de exploração comercial, principalmente por empresários nacionais que começaram a despertar grande interesse por esse recurso pesqueiro (PEREIRA-BARROS & TRAVASSOS, 1972).

Segundo Souto & Marques (2006), na Bahia, antigamente, o siri era visto como subproduto e não possuía muito valor comercial. O grande salto na demanda teria ocorrido em 1980, quando, estimulada pela crescente aceitação da carne deste crustáceo no mercado, uma indústria beneficiadora foi instalada no

município de Salinas das Margaridas (BA), que também comprava o siri nos pescadores do município vizinho de Acupe.

Verificou-se que em ambas as localidades a maioria (95% em São Francisco e 80% em Santiago do Iguape) dos pescadores tem sua renda pautada exclusivamente na pesca. E dentre a atividade pesqueira mais relevante nas duas comunidades, está à pesca do siri, em especial da espécie *Callinectes danae*, que representa o principal ingresso financeiro na renda familiar dos pescadores entrevistados.

Uma estimativa de custo e benefício da captura do siri foi realizada no presente estudo, através de informações coletadas com os pescadores. A partir da análise de um dia de pescaria realizado por um pescador e, considerando uma produção média igual a 14,6 Kg (em São Francisco) e 18,5 Kg (em Santiago) de peso bruto (siri *in natura*), estimou-se a produção de 2,4 e 3,03 Kg de peso limpo (siri catado) em São Francisco e Santiago, respectivamente.

Na pesca artesanal a composição dos custos pode diferenciar de acordo com o uso de embarcações motorizadas ou não (BATISTA, 2001). Considerando este fato, os custos de produção foram estimados apenas para embarcações motorizadas, uma vez que este é o tipo mais frequentemente usado pelos pescadores entrevistados. Dessa forma, foi possível verificar que em SF a receita total é gerada em cima de 40% de custo, enquanto em SI esse valor é igual 41% (Tabela 2). Vale ressaltar que essa receita pode dobrar em função da realização da pesca em dois períodos do dia, como é feito por grande parte dos pescadores.

É importante enfatizar que a carne do siri é comercializada por meio de atravessadores e que o valor médio da primeira comercialização provavelmente deve ser acrescido em um valor bastante lucrativo para que se faça a segunda comercialização. Nesse sentido a rentabilidade do próprio pescador provavelmente poderia ser mais vantajosa caso sua produção tivesse escoamento direto, sem intermédio de terceiros.

Os pescadores entrevistados, em sua maioria (95% São Francisco e 70% Santiago do Iguape), são filiados à colônia de pesca, cuja função é organizar esses pescadores. Conforme Anacleto et al., (2015) a organização destas comunidades tradicionais deve ser planejada sob os aspectos econômicos, considerando o diálogo entre os saberes envolvidos e os vários

atores sociais, para assim compreender as reais necessidades dos pescadores e a garantia da sobrevivência das famílias em suas comunidades de origem. Segundo Belcher et al., (2005) um aspecto significativo a ser levado em conta no firmamento do tecido social em comunidades tradicionais, é a ampliação comercial à mercados mais lucrativos.

Dias & Bandeira (2013) enfatizaram que a pesca desempenha um importante papel, seja pelo consumo direto da extração, seja pela renda retirada da venda das capturas no âmbito familiar dos pescadores de São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape.

A empregabilidade de familiares em atividades que tem retorno lucrativo, a exemplo da pesca do siri (especialmente no beneficiamento e comercialização), colabora para a fixação do homem nos seus locais de origem. Finalmente, a atividade familiar promove a ampliação da comodidade e a satisfação das necessidades advindas da arrecadação econômica, ao mesmo tempo em que possibilita o resgate da sua autoestima devido à valorização do seu trabalho (SACHS, 2007).

Tabela 2. Relação de Despesa e Receita na pescaria do siri nas comunidades de São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape

São Francisco do Paraguaçu/ BA	
Despesas	Valores*
Combustível	2,46 R\$
Lenha	0,82 R\$
Catação	3,00 R\$
Isca	1,64 R\$
Total de Despesas	7,92 R\$
Receita	Valores*
Valor pago por (kg)	20,00 R\$
Lucro líquido (kg)	12,08 R\$
Santiago do Iguape/ BA	
Despesas	Valores*
Combustível	1,94 R\$
Lenha	0,65 R\$
Catação	3,00 R\$
Isca	2,60 R\$
Total de Despesas	8,19 R\$
Receita	Valores*
Valor pago por (kg)	20,00 R\$

Lucro líquido (kg)	11,81 R\$
--------------------	-----------

*Os referidos valores estão baseados em 1kg de Siri processado (catado)

É extremamente importante considerar o impacto que a prática do extrativismo pode provocar no ambiente, em especial as populações e os estoques naturais dessa espécie. Conforme Hancock (1973), o início da pesca de um estoque virgem permite a aquisição de altos rendimentos, devido a sua elevada abundância. À medida que a atividade se desenvolve e o esforço de pesca aumenta, é possível visualizar aumento nas capturas totais e também no rendimento, pois a habilidade dos pescadores é aperfeiçoada, no mesmo compasso que os métodos e petrechos de pesca são melhorados.

É perceptível, que nas comunidades de São Francisco e Santiago, grande parte dos pescadores (80% em ambos os casos) considera que uma das possíveis melhorias do gerenciamento da pesca do siri, visando a preservação dos estoques, seria o estabelecimento de um período de defeso para este organismo na região. Barreto et al. (2006) enfatiza a importância da criação de Portarias específicas, que regulamente a pesca das espécies de siri em vários locais, sobretudo porque a captura desses crustáceos é uma das atividades mais antigas de extrativismo do Brasil e muitas comunidades tradicionais ainda sobrevivem dessa prática.

CONCLUSÕES

- O reduzido gasto em insumos de produção associado aproveitamento da mão de obra familiar condiciona uma rentabilidade econômica na pescaria do *C. danae* nas comunidades de pescadores estudadas.
- A organização para o escoamento da produção, bem como o aumento da eficiência de beneficiamento, poderia potencializar essa atividade pesqueira na região.
- O estabelecimento de regulamentação da pesca de siris *Callinectes* iria contribuir para diminuir o impacto sobre as populações das

várias espécies, pois levaria em consideração o ciclo biológico dos animais em cada localidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLUT, A. G. O conhecimento dos especialistas e seu papel no desenho de novas políticas públicas. In: DIEGUES, A. C. **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. 2ed. Coleção Ecologia e Cultura. São Paulo: Hucitec, 2000.

ANACLETO, A.; BAPTISTA-METRI, C.; GONÇALVES, T.P.; CALADO, A.M.; ROSÁRIO, E. S.; PONTES, M.; NEVES, P.R. Extrativismo do siri com gaiolas no Litoral Paranaense: Implicações Socioeconômicas. **XXXII International Sodebras Congress Curitiba**. v.10, n.111, p. 09-14, 2015.

BAILEY, K.D. **Methods of Social Research**. New York: The Free Press. 1982.

BAHIA PESCA. **Órgão de fomento da pesca na Bahia**. Disponível em: <http://www.bahiapesca.ba.gov.br>. Acessado em: 25 de junho de 2015.

BATISTA, V.S. Subsídios à avaliação da viabilidade econômica na pesca artesanal do Amazonas. Manaus: **FUA/UNISOL**, 2001. 52 p. (Relatório de Pesquisa).

BARRETO, A. V.; BAPTISTA-LEITE, L. M. A.; AGUIAR, M. C. A. Maturidade sexual das fêmeas de *Callinectes danae* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) nos estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, Itamaracá, PE, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 96, n.2, p.141-146, 2006.

BARROS, F., HATJE, V., FIGUEIREDO, M.B., MAGALHÃES, W.F., DÓREA, H.S. & EMÍDIO, E.S. The structure of the benthic macrofaunal assemblages and sediments characteristics of the Paraguaçu estuarine system, NE, Brazil. **Est. Coast. Shelf. Scie**, v.78, p. 758-762, 2008..

BELCHER, B. M. Forest product markets, forest and poverty reduction. **International Forestry Review, Shropshire (UK)**, v. 7, n. 2, p. 82-89, 2005.

CASAL, F. S. C.; SOUTO, F. J. B. “Adonde é o aposento do pescado?”: ecozoneamento do manguezal na pesca artesanal de crustáceos da Reserva 74 Extrativista Marinha da Baía do Iguape, Maragogipe – Bahia. **Sitientibus série Ciências Biológicas**, v. 11, p. 143-151, 2011.

CETESB. Diagnóstico ambiental da costa brasileira: relatório final, São Paulo: **CETESB**, v. 3, 1987.

COSTA, C. S. **Comunidades ribeirinhas da baía do Iguape: cultura, identidade representação simbólica dos pescadores artesanais no contexto sócio-econômico Do recôncavo baiano.** Tese (Doutorando em Antropologia). Universidade Federal da Bahia, p.85, 2012.

CUNHA, L. H. O. **Tradição e Modernidade: Imagem, Natureza e Movimento**, In: Ensaio de Elaboração da Tese de Doutorado. Apresentado a PUC/SP. São Paulo, 1995.

DIAS NETO, J. **Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável do Caranguejo-Uçá do Guaiamum e do Siri-Azul**, p. 157. Brasília: IBAMA, 2011.

DIAS, T. L. S.; BANDEIRA, P. S. F. Etnoecologia na Baía do Iguape: identidade cultural, territorial e conflitos sócio-ambientais em comunidades tradicionais. In: **XVII Seminário de Iniciação Científica da UEFS**, 2015.

DIEGUES, A. C. **Povos e mares: leituras em sócio-antropologia marítima**. São Paulo: NUPAUB-USP, 1995.

DIEGUES, A. C. S. **A Pesca Construindo Sociedades**. NUPAUB-USP, São Paulo. 2004.

FURIA R. R.; SANTOS. M. C. F.; BOTELHO. E. R. O.; SILVA. C. G. M.; ALMEIDA. L. Biologia pesqueira do siri-açú *Callinectes danae* Smith. 1869 (Crustácea: Portunidae) capturado nos manguezais do município de Caravelas (Bahia - Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. Tamandaré - PE - v. 16. n. 1. p. 75-84. 2008.

HANCOCK, D. A. Administração da pesca: considerações de ordem biológica. Programa de pesquisa e desenvolvimento pesqueiro do Brasil. **Documentos Traduzidos**, Rio de Janeiro, v. 3, p.1-7, 1973.

IBAMA. **Relatório Técnico do Projeto de Cadastramento das Embarcações Pesqueiras no Litoral das Regiões Norte e Nordeste do Brasil**. Brasília, 2005: Fundação PROZEE, SEAP/PR, IBAMA, p.241, 2005.

IBAMA. Estatística da Pesca 2000- 2006 – Brasil. **Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros/documentos/estatistica-pesqueira>. Acessado em: 25 de junho de 2015.

LOPES, F. C. **O Conflito entre a exploração offshore de petróleo e a atividade pesqueira artesanal**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2004.

MAIER, E.L.B. **A pesca do siri como adaptação das comunidades pesqueiras artesanais do Estuário da Lagoa dos Patos – RS, Brasil.** Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre. Universidade Federal do Rio Grande, Brasil. 2009.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro.** São Paulo, Plêiade. 603p. 1996.

MOREIRA, C. F. **As denominações para os pescadores e os apetrechos da pesca na comunidade de Baiacu-Vera Cruz Bahia.** Dissertação (mestrado). UFBA, 88p, 2010.

PEREIRA-BARROS, J. B; TRAVASSOS, I.B. **Informes sobre a pesca e biologia do siri tinga (*Callinectes danae*) e Grajaú (*Callinectes bocoutii*), na lagoa Mundaú, Maceió, Alagoas.** Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, Departamento de Recursos Naturais, Divisão de Recursos Pesqueiros. Série Estudos de Pesca 2, 1972.

RODRIGUES, J. A.; GIUDICE, D. S. A pesca marítima artesanal como principal atividade socioeconômica: O caso de conceição de Vera Cruz, BA. **Cadernos do Logepa**, v. 6, n. 2, p. 115-139, 2011.

SACHS, I. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento.** São Paulo: Cortez, 472p, 2007.

SOUTO, F.J.B.; MARQUES, J.G.W. “O siri labuta muito!” Uma abordagem etnoecológica abrangente da pesca de um conjunto de crustáceos no manguezal de Acupe, Santo Amaro, Bahia, Brasil. **Sitietibus Série Ciências Biológicas**, v.6.p.106-119, 2006.

VALENTE, D.; PASSOS, A.D.C. Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de uma cidade do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**,v. 7, n. 1, p. 37-42, 2004.

VANUCCI, M. **Os manguezais e nós; uma síntese de percepções.** São Paulo: Editora Universitária de São Paulo, 1999. 233p.

WALTER, T.; WILKINSON, J.; SILVA, P.A.. A análise da cadeia produtiva dos catados como subsídio à gestão costeira: as ameaças ao trabalho das mulheres nos manguezais e estuários no Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v.12, n.4, p. 483-497, 2012.

CAPITULO 2

**BIOLOGIA REPRODUTIVA E ESTRUTURA POPULACIONAL DE
Callinectes danae NO ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU**

BIOLOGIA REPRODUTIVA E ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Callinectes danae* NO ESTUÁRIO DO RIO PARAGUAÇU

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo estudar a biologia reprodutiva e estrutura populacional do siri *Callinectes danae* no Estuário do Rio Paraguaçu Bahia nas comunidades pesqueiras de São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape, no período de agosto/2013 a julho/2014, com amostragens mensais. Os exemplares capturados foram adquiridos dos mesmos pescadores. A razão sexual, considerando todos os meses de amostragem, foi de 0,6:1 e 2,9:1 para as comunidades de São Francisco e Santiago respectivamente. Os siris foram distribuídos em dez classes de tamanho de largura de carapaça (LC), variando de 17 a 87 mm em SF e 28 a 98 mm em SI. A curva de maturidade fisiológica indicou que 50% dos indivíduos tornaram-se maduros com largura de carapaça (LC) igual a 54,84 mm (machos) e 54,36 (fêmeas) em São Francisco. Os valores correspondentes para a comunidade de Santiago foram 57,90 mm (machos) e 61,47 mm (fêmeas). A maturidade morfológica atingida para indivíduos machos das duas comunidades determinada por relação Largura da Carapaça com: Comprimento do Quelípode (maior e menor) e Altura do Quelípode (maior e menor) com valores iguais a: 57,2; 56,5; 60,0 e 57,5 mm respectivamente, para SF, 61,8; 61,6; 62,0 e 61,2 mm respectivamente para SI. Para fêmeas a maturidade morfológica obtida pela relação Largura da Carapaça (LC) e Largura do abdômen (LA) foi igual a: 63,4 e 62,3 mm em SF e SI respectivamente. Na comunidade de SF, o estágio gonodal em desenvolvimento (ED) preponderou sobre os outros estágios. Na mesma comunidade, os indivíduos machos não apresentaram o estágio rudimentar (RU) e imaturo (IM) em todos os meses. Diferente do que acontece com as fêmeas, os estágios de desenvolvido (DE) foi registrado para os machos, com maior notoriedade nos meses estudados. O estágio de maturação predominante, bem como freqüente em todos os meses para as fêmeas em SI, foi o imaturo (IM). Quanto aos machos dessa mesma comunidade, observa-se que os indivíduos rudimentares são mais freqüentes no período amostral.

Palavras chave: siri-tinga, portunideos, maturidade sexual

REPRODUCTIVE BIOLOGY AND POPULATION STRUCTURE OF *Callinectes danae* FROM THE PARAGUAÇU ESTUARY

ABSTRACT

This study aimed to study the reproductive biology and population structure of the crab *Callinectes danae* in Estuary Rio Paraguaçu Bahia in fishing communities of San Francisco do Paraguaçu and Santiago do Iguape, from August / 2013 to July / 2014, with monthly samplings . The specimens captured were purchased from the same fishermen. The sex ratio, considering all the months of sampling, was 0.6: 1 and 2.9: 1 for the communities of San Francisco and Santiago respectively. The crabs were distributed into ten shell width size classes (LC), ranging from 17 to 87 mm in the SF and 28 98 mm in SI. The curve physiological maturity indicated that 50% of individuals became mature at width (CW) equal to 54.84 mm (males) and 54.36 (females) in San Francisco. The corresponding values for the community of Santiago were 57.90 mm (males) and 61.47 mm (females). The hit morphological maturity for male individuals of the two particular communities relationship with carapace width: Quélípode length (major and minor) and Quélípode height (major and minor) with equal amounts: 57.2; 56.5; 60.0 and 57.5 mm respectively, for SF, 61.8; 61.6; 62.0 and 61.2 mm respectively for SI. For females morphological maturity obtained by the ratio of carapace width (LC) and abdomen width (LA) was equal to 63.4 and 62.3 mm in SF and SI respectively. The SF community, the gonadal stage in development (ED) prevailed over the other stages. In the same community, male subjects had not the rudimentary stage (UK) and immature (IM) every month. Unlike what happens with females, the stages of developed (DE) was recorded for males, with greater notoriety in the months studied. The predominant maturation stage, as well as frequent in all months for females in SI was immature (IM). As for the males of the same community, it is observed that the rudimentary individuals are more frequent in the sample period.

Keywords: siri-tinga, portunids, sexual maturity

INTRODUÇÃO

No Nordeste Brasileiro, o siri *C. danae* é um recurso pesqueiro bastante explorado pela pesca extrativista de comunidades pesqueiras (BARRETO *et al.*, 2006). Conhecido como siri-tinga, siri azul ou siri de coroa, essa espécie tem ocorrência desde a Flórida, nos Estados Unidos, até Santa Catarina, no Brasil (MELO, 1996).

A presença do siri-tinga é constada desde águas salobras até hipersalinas tratando-se de uma espécie eurihalina, com distribuição em áreas estuarinas, particularmente aquelas com sedimentos lodosos, praias arenosas e mar aberto (MELO, 1996).

Assim como ocorre com outros portunídeos estuarinos, o ciclo de vida de *C. danae*, acontece em função dos deslocamentos tróficos e reprodutivos. As larvas do gênero *Callinectes* primeiro se desenvolvem em ambiente marinho, posteriormente realizam migração para as regiões estuarinas. Ao alcançar o estágio da muda da puberdade, a fêmea é fecundada pelo macho e o esperma fica armazenado na espermateca até ocorrer a maturação gonadal. O esperma é utilizado, possivelmente, em duas ou mais ovulações sequenciais, em um único período de intermuda. A cópula ocorre no interior dos estuários e a fêmea produz entre 229.200 a 1.064.000 ovos (JOHNSON, 1980; WILLIAMS, 1984; SANTOS, 1990)

Nesse sentido, geralmente ocorre predomínio de exemplares juvenis e grande parte dos machos adultos no interior dos estuários, enquanto as fêmeas migram para ambientes mais salinos para maturação das gônadas, com retorno de sua prole para o interior das áreas estuarinas (PITA *et al.*, 1985; SEVERINO-

RODRIGUES et al., 2009). Além dos comportamentos migratórios destes crustáceos, o padrão de distribuição dos siris é fundamentado pela preferência a diferentes habitats combinadas com as interações intra e interespecíficas (NORSE, 1978).

Do ponto de vista anatômico, o gênero *Callinectes* caracteriza-se por possuir o abdômen aderido aos esternitos torácicos até a realização da muda puberal, quando o indivíduo se torna adulto e os órgãos copulatórios ficam expostos, tornando-os capazes de realizar a cópula. Contudo, não há relatos sobre uma possível modificação no formato do cefalotórax dos indivíduos, sendo relatadas apenas modificações visuais no abdômen, principalmente das fêmeas (VAN ENGEL, 1990).

A relação alométrica entre o tamanho do corpo e outros órgãos tem sido empregada na estimação do tamanho de maturidade em crustáceos, visto que as estruturas sexuais secundárias desenvolvem a diferentes taxas nas fases imaturas e maduras, uma vez que a fase transicional em braquiúros é marcada por mudanças morfométricas e morfológicas que podem ser detectadas pela inflexão ou descontinuidade em séries de relações curvilíneas ou lineares de análise bivariada (HAEFNER, 1990).

O critério gonadal é também um indicador potencial da maturidade sexual, e tem sido associado com mudanças alométricas (HARTNOLL, 1974; HAEFNER, 1990; PINHEIRO & FRANSOZO, 1993), haja vista que a maturidade sexual é estabelecida com o início das transformações morfológicas e fisiológicas.

A definição da maturidade sexual, embasada apenas nos caracteres morfológicos pode não revelar a condição real dos indivíduos, especialmente para machos, que externamente podem apresentar-se como adultos, mas internamente as gônadas ainda não se desenvolveram (CONAN & COMEAU, 1986; CHOY, 1988). Enquanto que para as fêmeas, estas podem copular e armazenar os espermátóforos nas espermatecas e só após o completo desenvolvimento dos oócitos ocorre à fecundação e exposição da massa de ovos (GONZÁLES-GURRIARAN, 1985).

O uso conjunto da maturidade morfológica e fisiológica para determinar o tamanho da maturidade sexual é o mais adequado, pois a informação sobre o tamanho do início da maturidade sexual possui grande importância do ponto de

vista biológico e econômico, servindo de forma geral para elaboração de leis normativas para regulamentação das capturas (SMITH et al., 2004).

Desde a década de 70, estudos que abordam a caracterização da dinâmica populacional do crustáceo braquiúro *Callinectes danae*, são efetuados nas regiões costeiras do Brasil, a exemplo do realizado por Pereira-Barros & Travassos, (1975).

Para que o estoque natural da espécie esteja sujeito à pesca manejada sustentavelmente, é necessário conhecer o “status” deste estoque, e o conhecimento da dinâmica populacional serve de embasamento para práticas administrativas do recurso (KAHN & HELSER, 2005).

Apesar de toda a importância de se estudar as populações exploradas comercialmente, bem como dos recursos pesqueiros para o estado da Bahia, até o presente momento há apenas um trabalho relacionado à dinâmica populacional do siri-tinga para o estado, apesar de este ser um dos maiores produtores de siri no Brasil (DIAS NETO, 2011). Perante a escassez de trabalhos do *C. danae* no Estado da Bahia, bem como a importância de estudos populacionais dos estoques naturais dessa espécie, o presente trabalho, objetivou estudar a biologia reprodutiva e estrutura populacional desta espécie no Estuário do Rio Paraguaçu, Bahia, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Estuário do Rio Paraguaçu (inserido entre as latitudes 11°11'S e 13°42'S e longitude 38°40'W e 42°07'W) (Figura 1), no período de agosto de 2013 a julho de 2014 nas comunidades pesqueiras de São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape.

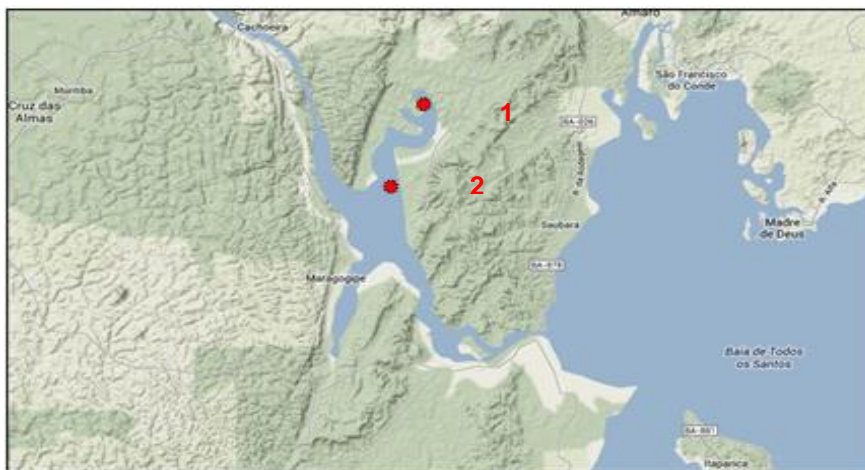


Figura 1: Mapa da Baía de Todos os Santos, mostrando o estuário do rio Paraguaçu; Pontos de Coleta amostrados em vermelho (1) Santiago do Iguape e (2) São Francisco do Paraguaçu.

Exemplares de *Callinectes danae* foram obtidos mensalmente, sempre dos mesmos pescadores, e capturados sempre no mesmo pesqueiro em cada comunidade. Para a captura, foram utilizadas 12 armadilhas tipo gaiolas confeccionadas com uma estrutura de cano de PVC de $\frac{1}{2}$, revestida com tela de polietileno com 50 cm de largura, malha de 10 mm entre nós e cabo de nylon com 10 m de comprimento (Figura 2). No interior do apetrecho foi instalado um recipiente feito com a tela de revestimento para acondicionamento da isca (aproximadamente 200 gramas de peixe). As armadilhas eram instaladas no final da tarde de um dia e recolhidas no início da manhã do dia seguinte. Ao todo, cada armadilha permaneceu submersa por aproximadamente 15 horas.



Figura 2. Visão geral das armadilhas (tipo gaiolas) utilizada nas coletas.

Todo o produto da pesca foi armazenado em recipientes com gelo e levados ao Laboratório de Bioecologia de Crustáceos (LABEC), no Setor de

Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, onde permaneceram acondicionados em freezer para posterior triagem, identificação e aquisição dos dados morfométricos e reprodutivos.

Os exemplares capturados foram identificados utilizando-se chaves dicotômicas disponíveis em Melo (1996). Aqueles identificados como *C. danae* tiveram o sexo verificado com base em caracteres sexuais específicos do grupo. Em Brachyura, o caráter levado em consideração é a presença (fêmeas) ou ausência (machos) dos pares de pleópodes desenvolvidos; em machos, os únicos dois pares de pleópodes estão modificados em gonópodes. Além disso, foi observado também a localização dos poros genitais; nas fêmeas e machos tais estruturas estão associadas às coxas do terceiro e quinto par de pereópodes, respectivamente. O abdômen das fêmeas tem formato arredondado, enquanto machos possuem abdome pontiagudo ou em forma de “T” invertido.

O estágio de maturação morfológica (jovem ou adulto) foi verificado pela forma e aderência dos somitos abdominais aos esternitos torácicos. Foram considerados adultos aqueles que não apresentaram os somitos abdominais aderidos aos esternitos; exemplares com abdômen aderido aos esternitos foram considerados jovens (TAISSOUN, 1969; WILLIAMS, 1984) (Figura 3). Dessa forma, ocorreu separação dos siris em cinco grupos demográficos: macho jovem (MJ), macho adulto (MA), fêmea jovem (FJ), fêmea adulta não ovígera (FA) e fêmea ovígera (FO).

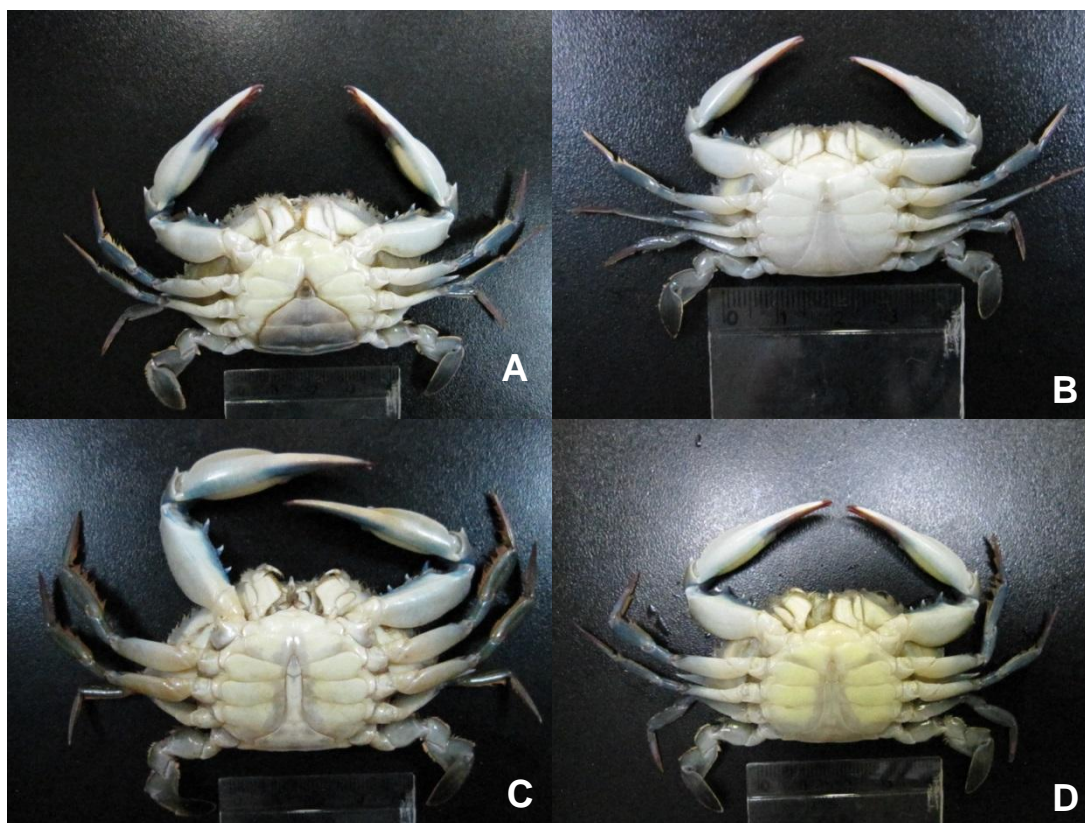


Figura 3: *Callinectes danae*. (A) fêmea adulta em vista ventral; (B) fêmea jovem em vista ventral; (C) macho adulto em vista ventral; (D) macho jovem em vista ventral.

A maior largura da carapaça (LC) (excluindo-se o espinho lateral) foi usada como medida padrão. Também, foram mensurados o comprimento e a altura dos própodos dos quelípodos direito e esquerdo, bem como a largura do quinto segmento abdominal. Todas as medidas foram tomadas com o auxílio de um paquímetro digital (precisão: 0,01 mm).

Os dados de LC foram agrupados em classes de comprimento para análise da variação das porcentagens de indivíduos por classe de tamanho ao longo do período de coleta. A definição de tais classes também foi importante no estudo da variação da razão sexual durante o período estudado e da estrutura populacional. O número de classes utilizado no histograma foi estimado segundo a diretriz de Sturges (1926).

A proporção sexual de adultos e jovens (machos: fêmeas) foi calculada mensalmente e totalizada para o período de coleta, sendo utilizado o teste de Qui-quadrado (χ^2) para testar a diferença entre as proporções esperada (1:1) e a observada. Foram confeccionados gráficos relacionando classes de tamanho e mês, a fim de determinar o mês (ou meses) em que há maior frequência de

indivíduos nas classes de tamanho inferiores, fato diretamente relacionado ao período de recrutamento. A largura da carapaça dos indivíduos machos e fêmeas foram comparadas pelo teste de Mann-Whitney.

A avaliação macroscópica das gônadas ocorreu a partir da dissecação dos exemplares coletados para verificação do estágio de maturação gonadal, identificado de acordo com a coloração e volume das gônadas. Dessa forma, os estágios de desenvolvimento gonadal foram classificados em: rudimentar (RU), Imaturo (IM), em desenvolvimento (ED) e desenvolvido (DE), seguindo os critérios estabelecidos por JOHNSON (1980), CHOY (1988) e ABELLÓ (1989) (Figura 4).

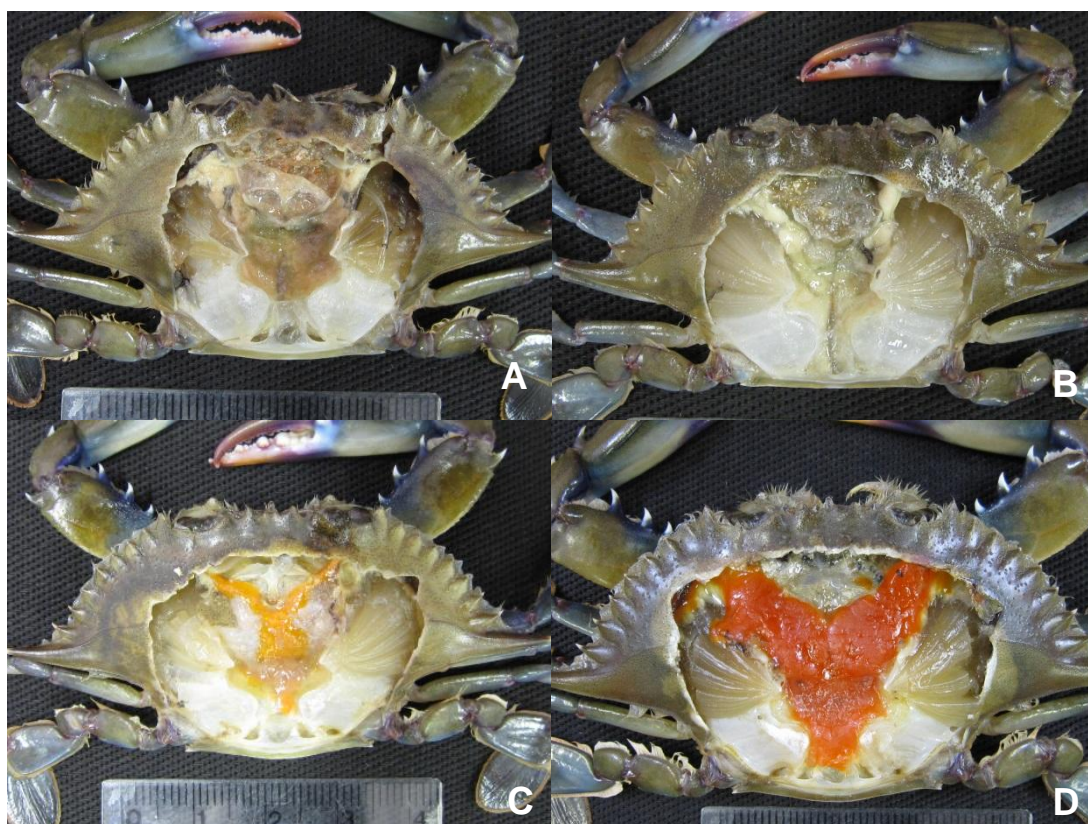


Figura 4: Estágios de desenvolvimento ovariano em fêmeas de *Callinectes danae*. (A) imaturo: (B) rudimentar: (C) em desenvolvimento: (D) desenvolvida.

Para análise de fecundidade absoluta, a massa de ovos foi removida e pesada em balança com precisão de 0,001 g. Retirou-se três subamostras de ovos, cada uma com 0,01 g, colocadas em placas de Petri quadriculadas com água e realizada a contagem sob a lupa. A fecundidade absoluta foi estimada através do número médio de ovos das três contagens e peso total da massa de ovos (OGAWA & ROCHA, 1976).

As curvas de maturidade fisiológica foram estimadas por regressão logística $y = 1/1+e^{(-a-bx)}$ (y = proporção de adultos; x = largura da carapaça), com base na ausência (0) ou na presença (1) das características reprodutivas típicas de indivíduos jovens e/ou adultos plotadas contra suas respectivas larguras de carapaça, usando o programa PAST 2.8 (HAMMER et al., 2001).

A estimativa da maturidade morfológica para machos foi fundamentada na relação entre a largura da carapaça (LC) (variável independente) e as seguintes variáveis dependentes: comprimento do quelípode maior (CQMa.); comprimento do quelípode menor (CQMen.); altura do quelípode maior (AQMa.); altura do quelípode menor (AQMen). Enquanto em fêmeas foi considerada a relação entre a largura da carapaça (LC) (variável independente) e a largura do quinto segmento do abdômen (LA) (variável dependente). O conjunto de dados de cada uma dessas relações foi logaritimizado e submetido a sucessivas análises de regressão para a eliminação de *outliers*. Em seguida, o teste estatístico K-means clustering de análise multivariada foi utilizado para classificar e separar os dados em dois grupos (jovens e adultos); essa separação foi submetida a uma análise discriminante a fim de maximizar as diferenças entre os dois conjuntos de dados. Ambos os testes foram realizados utilizando-se o programa de computador PAST – Paleontological Statistics Software (versão 2.8).

Os tamanhos médios de maturidade morfométrica (L50) foram calculados com base nas regressões lineares de cada uma das relações morfométricas estudadas, nas quais as fases jovem e adulta estavam claramente determinadas. Para tanto, utilizou-se a mesma metodologia empregada na estimativa das curvas de maturidade fisiológica (conforme descrito acima).

A análise de crescimento morfométrico dos indivíduos jovens e adultos foi realizada também através da relação largura da carapaça (LC) e: comprimento do quelípode maior (CQMa.); comprimento do quelípode menor (CQMen.) altura do quelípode maior (AQMa.); altura do quelípode menor (AQMen.) para machos. E largura da carapaça (LC) e largura do abdômen (LA) para fêmeas. Tais relações foram evidenciadas por meio de gráficos, com comparação de parâmetros da regressão linear testada pelo teste t de Student.

RESULTADOS

Durante o período de estudo, um total de 3.706 exemplares de *C. danae* foi coletado nas comunidades de São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape. Em São Francisco foram coletados 2.430 indivíduos, sendo 921 machos (61,8% adulto; 38,2% jovens) e 1.509 fêmeas (51,3% adultas; 48,7% jovens) (Figura 5A). Em Santiago capturou-se 1.276 indivíduos, sendo 949 machos (63,3% adultos; 36,7% jovens) e 327 fêmeas (23,9% adultas; 76,1% jovens) (Figura 5B).

A razão sexual, considerando todos os meses de amostragem, foi de 0,6: 1 e 2,9:1 (M:F), para SF e SI respectivamente. O teste de Qui-Quadrado, detectou diferença significativa da proporção esperada de 1:1 ($\chi^2= 141,8$; $p < 0,05$ e $\chi^2= 302,23$; $p < 0,05$ para as duas localidades respectivamente). Apenas nos meses de Novembro/2013 e Janeiro/2014. A frequência de machos foi significativamente superior em São Francisco, sendo as fêmeas predominantes nos demais meses. Já em Santiago os machos foram predominantes na maioria dos meses, com exceção no mês de Junho/2013 que houve predomínio significativo de fêmeas (Tabelas 1 e 2).

De acordo todos os meses amostrados, em SF a proporção de machos adultos e machos jovens (1,6: 1) mostrou-se significativa ($\chi^2=50,66$; $p < 0,05$), enquanto a proporção de fêmeas adultas e fêmeas jovens (1,1:1) não foi significativa ($\chi^2= 0,96$; $p > 0,05$). Em SI, de acordo todos os meses amostrados a proporção de machos adultos e machos jovens (1,7: 1) mostrou-se significativa ($\chi^2=66,92$ $p < 0,05$) e para as fêmeas adultas e fêmeas jovens (0,3: 1) essa proporção também foi significativa ($\chi^2= 88,38$; $p < 0,05$) (Tabelas 3 e 4).

A proporção de fêmeas adultas mostrou superioridade significativa ($p < 0,05$) em relação às fêmeas juvenis nos meses de agosto/2013 a outubro/2013 e julho/2014, já as fêmeas juvenis foram superiores significativamente ($p < 0,05$) em janeiro/2014, março/2014, abril/2014 e junho/2014, sendo que a proporção de adultas e juvenis nos meses de novembro/2013, dezembro/2013, fevereiro/2014 e maio/2014 não revelou diferença estatística ($p > 0,05$). No caso dos machos, adultos e juvenis foram ausentes nos meses de outubro e setembro respectivamente. A ocorrência da maior quantidade de machos adultos em relação aos jovens foi registrada nos meses de agosto/2013, setembro/2013,

novembro/2013, janeiro e fevereiro/ 2014 de forma significativa ($p < 0,05$), sendo que maio/2014 e junho/2014 predominaram os machos jovens ($p < 0,05$), sendo que a proporção de adultos e juvenis nos meses de outubro/2013, dezembro/2013, março/2014, abril/2014 e julho/2014 não revelou diferença estatística ($p > 0,05$) (Tabelas 3).

Analisando mensalmente, em SI, dentre as fêmeas coletadas, as adultas estiveram presentes somente nos meses de outubro/2013, novembro/2013, dezembro/2013, janeiro/2014, maio/2014 e junho/2014, enquanto que para as juvenis foi registrada a presença em todos os meses. A proporção de fêmeas adultas mostrou superioridade significativa ($p < 0,05$) em relação às fêmeas juvenis apenas em dezembro/2013, já às fêmeas juvenis foram significativamente superiores ($p < 0,05$) na maioria dos restantes dos meses, com exceção de março/2014 que não revelou diferença estatística ($p > 0,05$) entre as proporções de adultas e jovens. No caso dos machos, adultos e juvenis foram presentes em todos os meses. A ocorrência da maior proporção significativa ($p < 0,05$) de machos adultos em relação aos juvenis foi registrada na maioria dos meses, com exceção de fevereiro/ 2014 que os jovens apresentaram proporção superior significativa ($p < 0,05$). Já dezembro/2013, junho/2014 e agosto/2014 não revelaram diferença estatística ($p > 0,05$) entre as proporções de adultos e jovens (Tabela 4).

Com relação ao tamanho, os siris foram distribuídos em dez classes de largura de carapaça (LC), variando de 17 a 87 mm em SF e 28 a 98 mm em Santiago. O teste do Qui-quadrado demonstrou que existem diferenças significativas na proporção de machos e fêmeas por classe de tamanho em São Francisco, com fêmeas dominantes nas classes 38|- 45 mm a 59|-66 mm, e os machos nas classes superiores 73|-80 mm e >87 mm (Figura 6A). Já em Santiago, houve equilíbrio entre os sexos nas classes inferiores e predominância de machos da classe 49|-56 mm em diante. Além disso, não foram encontradas fêmeas nas duas últimas classes de tamanho (Figura 6B).

Em São Francisco as médias de LC de fêmeas e machos adultos foram respectivamente 61,20 mm \pm 7,60 e 65,00 mm \pm 7,60 apresentando diferença estatística (Mann-Whitney, $p < 0,001$). Já as médias de LC para os indivíduos jovens fêmeas e machos foram 50,52 mm \pm 6,4 e 49,80 mm \pm 7,40 e também revelou diferença estatística (Mann-Whitney, $p < 0,05$). Em Santiago as médias de

LC de fêmeas e machos adultos foram respectivamente 67,06 mm \pm 5,90 e 70,10 mm \pm 7,40 não apresentando diferença estatística (Mann-Whitney, $p > 0,05$), já as médias de LC para os indivíduos jovens fêmeas e machos foram 51,80 mm \pm 6,50 e 56,07 mm \pm 7,80 revelou diferença estatística (Mann-Whitney, $p < 0,001$).

Na localidade de São Francisco, machos e fêmeas adultos começaram a aparecer na classe de LC 31|-38 mm. Por outro lado, os jovens de ambos os sexos tiveram incidência até a classe 66|-73 mm (Figura 7A). Enquanto em SI, os indivíduos adultos (machos e fêmeas) ocorreram a partir da classe 42|-49 mm, com presença de jovens até a classe 63|-70 mm (Figura 7B). É possível observar que tanto em SF como em SI as classes de maior tamanho de LC são ocupadas em sua maioria por indivíduos machos adultos.

Com relação ao grau de desenvolvimento das gônadas, em São Francisco, para os machos, os estágios em desenvolvimento (ED) e desenvolvido (DE) foram frequentes na maioria dos meses de coleta com exceção de setembro/2013. O estágio imaturo (IM) para esse mesmo sexo não foi registrado apenas em agosto/2013, setembro/2013 e julho/2014. O estágio rudimentar (RU) não foi observado nos meses de setembro/2013, janeiro/2014, março/2014 e maio/2014 (Figura 8A). Nas fêmeas os estágios em desenvolvimento (ED) e imaturo (IM) foram frequentes em todos os meses de coleta. O estágio desenvolvido (DE) só não ocorreu em abril/2014, bem como o estágio rudimentar foi ausente no mês de janeiro/2014 (Figura 8B).

Em Santiago, para os machos todos os estágios avaliados estavam presentes em todos os meses (Figura 9A). Nas fêmeas, o estágio imaturo (IM) ocorreu em todos os meses, o estágio desenvolvido (DE) ocorreu apenas em janeiro/2014, junho/2014, julho/2014, o estágio em desenvolvimento (ED) ocorreu em outubro/2013 a janeiro/2014 e nos meses de março/2014, maio/2014 e junho/2014. O estágio rudimentar só foi presente nos meses de dezembro/2013, maio/2014 e junho/2014 (Figura 9B).

A baixa frequência de fêmeas ovígeras não permitiu evidenciar o padrão reprodutivo da espécie nos locais de estudo, particularmente em SI onde apenas duas fêmeas com ovos foram amostradas. Em São Francisco com ocorrência de 23 fêmeas ovígeras, a amplitude da largura de carapaça oscilou de 48,36 a 65,92mm, com média igual a 58,90mm. A fecundidade para essas fêmeas variou

de 13.140 a 324.324 ovos. A maior incidência de fêmeas ovígeras ocorreu no mês de outubro, porém ao longo das coletas como citado acima foi observado à presença de fêmeas com ovários em desenvolvimento e desenvolvido (Tabelas 1 e 2).

O crescimento morfométrico evidenciado pela relação de largura de carapaça com o comprimento e altura do quelipode para machos e largura do abdômen para fêmeas, mostraram-se significativas nos indivíduos jovens e adultos das duas localidades (São Francisco e Santiago) (Tabelas 5 e 6).

Nota-se que tanto em São Francisco e Santiago o crescimento dos machos (Figuras 10 e 11) acontece de forma distinta das fêmeas (Figura 12), em que é possível visualizar diferença de elevação e inclinação das retas quando se compara jovens e adultos.

A curva de maturidade fisiológica indica que 50% dos indivíduos tornaram-se maduros com largura de carapaça igual a 54,84 mm (machos) e 54,36 (fêmeas) em SF (Figura 13). Já em SI, os valores estimados para a primeira maturação foram 57,90 mm (machos) e 61,47 mm (fêmeas) (Figura 14).

A maturidade morfológica dos machos de São Francisco foi estimada em 57,40 mm (LC x CQMe), 56,40 mm (LC x AQMe), 60,00 mm (LC x CQMa) e 57,11 mm (LC x AQMa), com valor médio igual a 57,73 mm (Figura 15). Já em Santiago, a estimativa de maturidade morfológica resultou em valores iguais a 61,20 mm (LC x CQMe), 61,60 mm (LC x AQMe), 62,20 mm (LC x CQMa) e 61,80 mm (LC x AQMa), com valor médio igual a 61,70 mm (Figura 16). Para fêmeas, a maturidade morfológica obtida pela relação LC x LA foi igual a 63,40 mm e 62,30 mm em São Francisco e Santiago respectivamente (Figura 17).

Tabela 1: Frequência de indivíduos de *Callinectes danae* em diferentes estágios de desenvolvimento e entre os sexos ao longo do período de coleta utilizando teste de Qui-quadrado (χ^2). $P < 0,05$ = diferenças entre os sexos em São Francisco do Paraguaçu-Ba.

Mês/ano	Fêmea			Macho			Razão Sexual		
	Jovem	Adulta	Ovígera	Total	Jovem	Adultos	Total	M:F	χ^2
Agosto/2013	22	132	6	160	2	61	63	0,4:1	41,33: $p < 0,05$
Setembro/2013	2	72	3	77	0	95	95	1,2:1	1,7: $p > 0,05$
Outubro/2013	1	13	14	28	3	0	3	0,1:1	18,58: $p < 0,05$
Novembro/2013	43	27	-	70	35	142	177	2,5:1	45,49: $p < 0,05$
Dezembro/2013	44	50	-	94	25	32	57	0,6:1	8,58: $p < 0,05$
Janeiro/2014	15	2	-	17	11	46	57	3,3:1	20,55: $p < 0,05$
Fevereiro/2014	33	46	-	79	6	21	27	0,3:1	24,54: $p < 0,05$
Março/2014	160	33	-	193	77	68	145	0,8:1	6,54: $p < 0,05$
Abril/2014	111	67	-	178	34	19	53	0,2:1	66,56: $p < 0,05$
Mai/2014	137	113	-	250	91	50	141	0,5:1	29,83: $p < 0,05$
Junho/2014	79	54	-	133	41	16	57	0,4:1	29,61: $p < 0,05$
Julho/2014	88	142	-	230	27	19	46	0,2:1	121,34: $p < 0,05$
Total	735	751	23	1509	352	569	921	0,6:1	141,80: $p < 0,05$

Tabela 2. Frequência de indivíduos de *Callinectes danae* em diferentes estágios de desenvolvimento e entre os sexos ao longo do período de coleta utilizando teste de Qui-quadrado (χ^2). $P < 0,05$ = diferenças entre os sexos em Santiago do Iguape-Ba.

Mês/ano	Fêmeas				Machos			Razão Sexual	
	Jovem	Adulta	Ovígera	Total	Jovem	Adulto	Total	M: F	χ^2
Setembro/2013	8	0	-	8	16	66	82	10,2:1	59,2: $p < 0,05$
Outubro/2013	13	0	2	15	31	55	86	5,1:1	44,9: $p < 0,05$
Novembro/2013	46	18	-	64	13	54	67	1,0:1	0,0: $p > 0,05$
Dezembro/2013	6	22	-	28	9	14	23	0,8:1	0,3: $p > 0,05$
Janeiro/2014	9	1	-	10	20	79	99	9,9:1	71,05: $p < 0,05$
Fevereiro/2014	11	0	-	11	24	5	29	2,6:1	7,22: $p < 0,05$
Março/2014	12	6	-	18	17	39	56	3,1:1	18,50: $p < 0,05$
Abril/2014	29	0	-	29	36	68	104	3,6:1	41,17: $p < 0,05$
Mai/2014	16	4	-	20	34	58	92	4,6:1	45,01: $p < 0,05$
Junho/2014	61	25	-	86	33	22	55	0,6:1	6,38: $p < 0,05$
Julho/2014	22	0	-	22	59	90	149	6,8:1	92,84: $p < 0,05$
Agosto/2014	14	0	-	14	56	51	107	7,6:1	69,95: $p < 0,05$
Total	247	76	2	325	348	601	949	2,9:1	302,23: $p < 0,05$

Tabela 3. Proporção Jovem e Adulto de fêmeas e machos de *Callinectes danae* em São Francisco do Paraguaçu (SF)

Mês/ano	Fêmea				Macho			
	(A)	(J)	(A: J)	χ^2	(A)	(J)	(A: J)	χ^2
Agosto/2013	138	22	6,3:1	82,66: p<0,05	61	2	30,5:1	53,4: p<0,05
Setembro/2013	75	2	37,5:1	67,32: p<0,05	95	0	0,0:1	93,01: p<0,05
Outubro/2013	27	1	27:1	22,32: p<0,05	0	3	0,0:1	1,33: p>0,05
Novembro/2013	27	43	0,6:1	3,21: p>0,05	142	35	4,1:1	63,48: p<0,05
Dezembro/2013	50	44	1,1:1	0,27: p>0,05	32	25	1,3:1	0,63: p<0,05
Janeiro/2014	2	15	0,1:1	8,47: p<0,05	46	11	4,2:1	20,28: p<0,05
Fevereiro/2014	46	33	1,4:1	1,82: p>0,05	21	6	3,5:1	7,26: p<0,05
Março/2014	33	160	0,2:1	82,26: p<0,05	68	77	0,9:1	0,44: p>0,05
Abril/2014	67	111	0,6:1	10,39: p<0,05	19	34	0,6:1	3,70: p>0,05
Mai/2014	113	137	0,8:1	2,12: p>0,05	50	91	0,5:1	11,35: p<0,05
Junho/2014	54	79	0,7:1	4,33: p<0,05	16	41	0,4:1	10,11: p<0,05
Julho/2014	142	88	1,6:1	12,21: p<0,05	19	27	0,7:1	1,07: p>0,05
Total	751	735	1,1:1	0,96: p>0,05	569	352	1,6:1	50,66: p>0,05

Tabela 4. Proporção Jovem e Adulto de fêmeas e machos de *callinectes danae* em Santiago do Iguape (SI).

Mês/ano	Fêmea				Macho			
	(A)	(J)	(A:J)	χ^2	(A)	(J)	(A:J)	χ^2
Setembro/2013	0	8	0,0:1	6,13: p<0,05	66	16	4,1:1	29,28: p<0,05
Outubro/2013	2	13	0,1:1	8,47: p<0,05	55	31	1,8:1	6,15: p<0,05
Novembro/2013	18	46	0,4:1	11,39: p<0,05	54	13	4,2:1	23,88: p<0,05
Dezembro/2013	22	6	3,7:1	8,04: p<0,05	14	9	1,6:1	0,70: p>0,05
Janeiro/2014	1	9	0,1;1	4,90: p<0,05	79	20	4,0:1	33,98: p<0,05
Fevereiro/2014	0	11	0,0:1	4,09: p<0,05	5	24	0,2:1	11,17: p<0,05
Março/2014	6	12	0,5:1	1,39: p>0,05	39	17	2,3:1	7,88: p<0,05
Abril/2014	0	29	0,0:1	27,03: p<0,05	68	36	1,9:1	8,24: p<0,05
Maior/2014	4	16	0,3:1	6,05: p<0,05	58	34	1,7:1	5,75: p<0,05
Junho/2014	25	61	0,4:1	14,24: p<0,05	22	33	0,7:1	1,82: p>0,05
Julho/2014	0	22	0,0:1	20,05: p<0,05	90	59	1,5:1	6,04: p<0,05
Agosto/2014	0	14	0,0:1	12,07: p<0,05	51	56	0,7:1	0,15: p>0,05
Total	76	247	0,3:1	88,38: p<0,05	601	348	1,7:1	66,92: p<0,05

Tabela 5. Comparações da morfologia sexual Análise de regressão (t = valor do teste e p = probabilidade de significância). Diferença entre Jovem e Adulto de *Callinectes danae* em São Francisco do Paraguacu-Ba.

Fases da vida	Relação	Comparação das retas	Comparação da elevação
Machos Jovens Machos adultos	AQMai x LC	t = 1,42 v = 384 p> 0,05	t= 8,49 v = 385 p<0,001
	AQMen x LC	t = 2,17 v = 358 p< 0,001	
	CQMai x LC	t =8,39 v = 558 p< 0,001	
	CQMen x LC	t =4,36 v = 513 p< 0,001	
Fêmea Jovem Fêmea Adulta	LA x LC	t = 1,94 v = 250 p> 0,05	t = 31,66 v = 251 p<0,001

Tabela 6. Comparações da morfologia sexual Análise de regressão (t = valor do teste e p = probabilidade de significância). Diferença entre Jovem e Adulto de *Callinectes danae* em Santiago do Iguape-Ba.

Fases da vida	Relação	Comparação das retas	Comparação da elevação
Machos Jovens Machos adultos	AQMai x LC	t = 3,56 v = 676 p< 0,001	
	AQMen x LC	t = 4,45 v = 644 p< 0,001	
	CQMai x LC	t = 5,51 v = 633 p< 0,001	
	CQMen x LC	t = 5,11 v = 628 p< 0,001	
Fêmea Jovem Fêmea Adulta	LA x LC	t = 2,22 v = 277 p< 0,001	

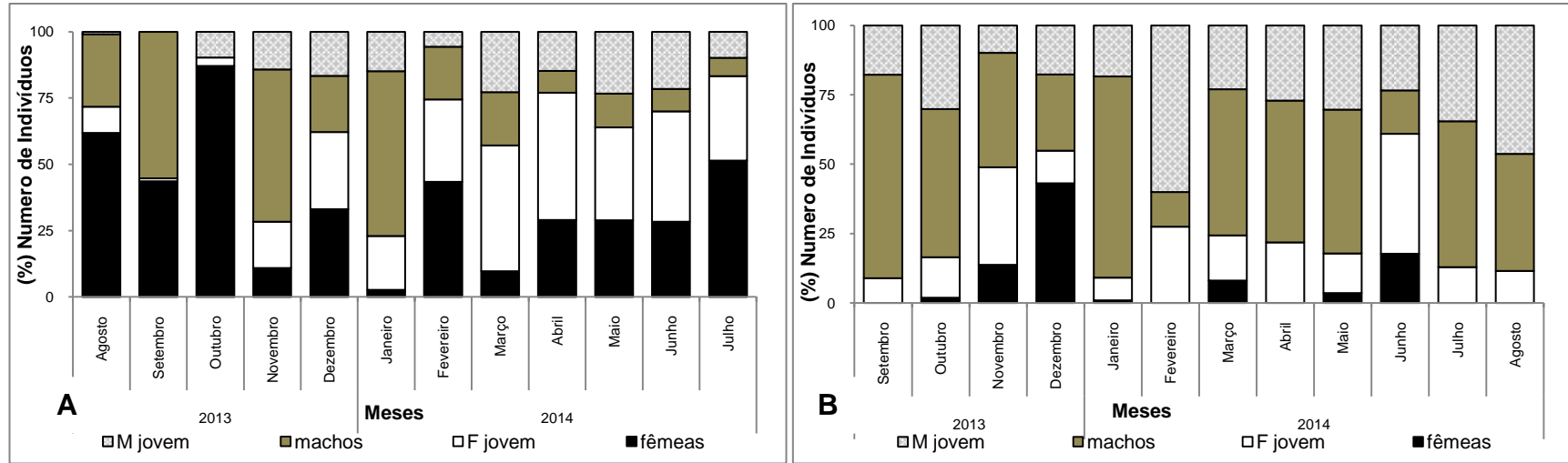


Figura 5. Número de indivíduos (%): machos (machos adultos); M jovem (macho jovem); Fêmeas (fêmeas adultas); F jovens (fêmeas jovens) em cada mês amostrado, com relação as variáveis de salinidade e temperatura para São Francisco do Paraguaçu e Santiago do Iguape respectivamente.

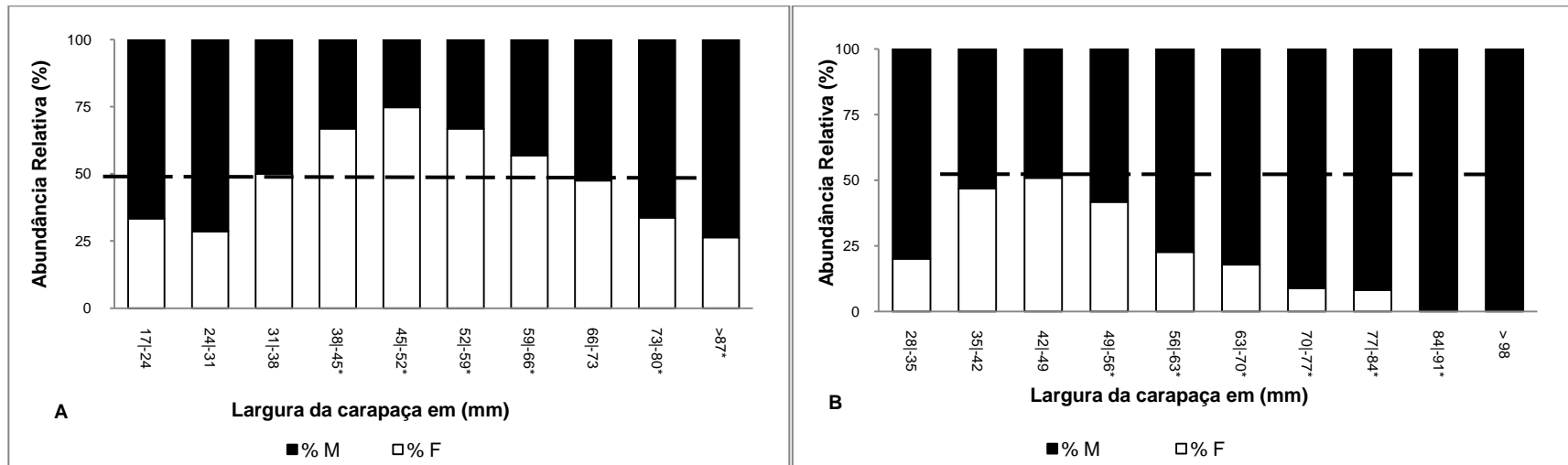


Figura 6. Abundâncias Relativas em porcentagem de machos (%M) e fêmeas (%F) por classe de largura de carapaça (LC) nas comunidades: São Francisco do Paraguaçu (SF) (A); (7) Santiago do Iguape (SI) (B). (*) diferença significativa

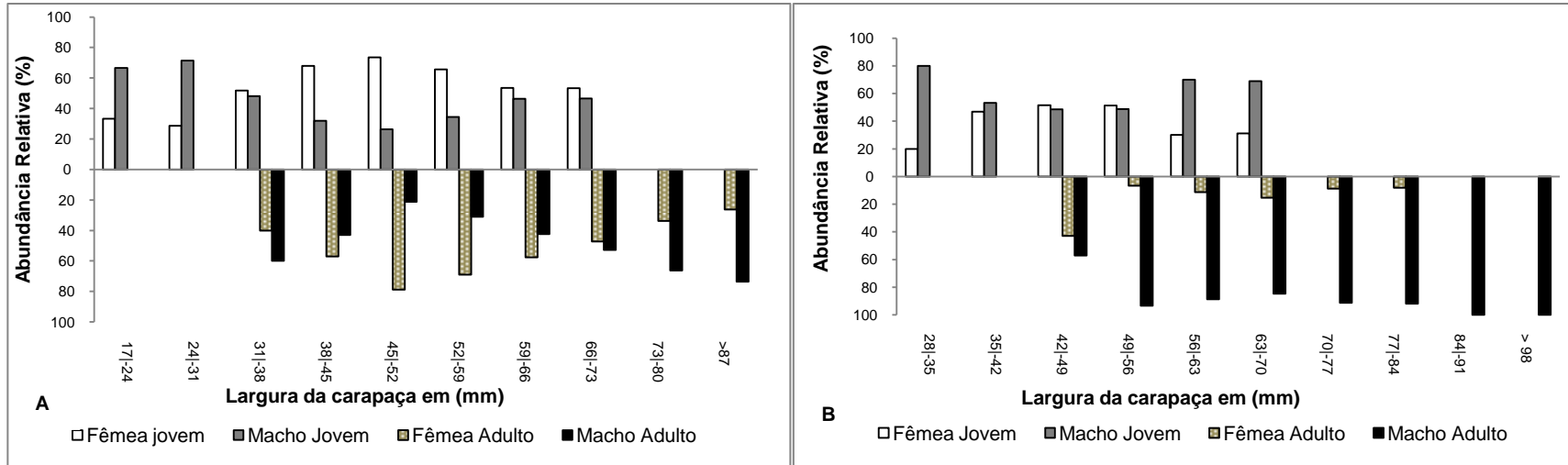


Figura 7. Abundância relativa em porcentagem dos indivíduos adultos e jovens por classe de largura de carapaça (LC) nas comunidades: São Francisco do Paraguaçu (SF) (A) e Santiago do Iguape (SI) (B).

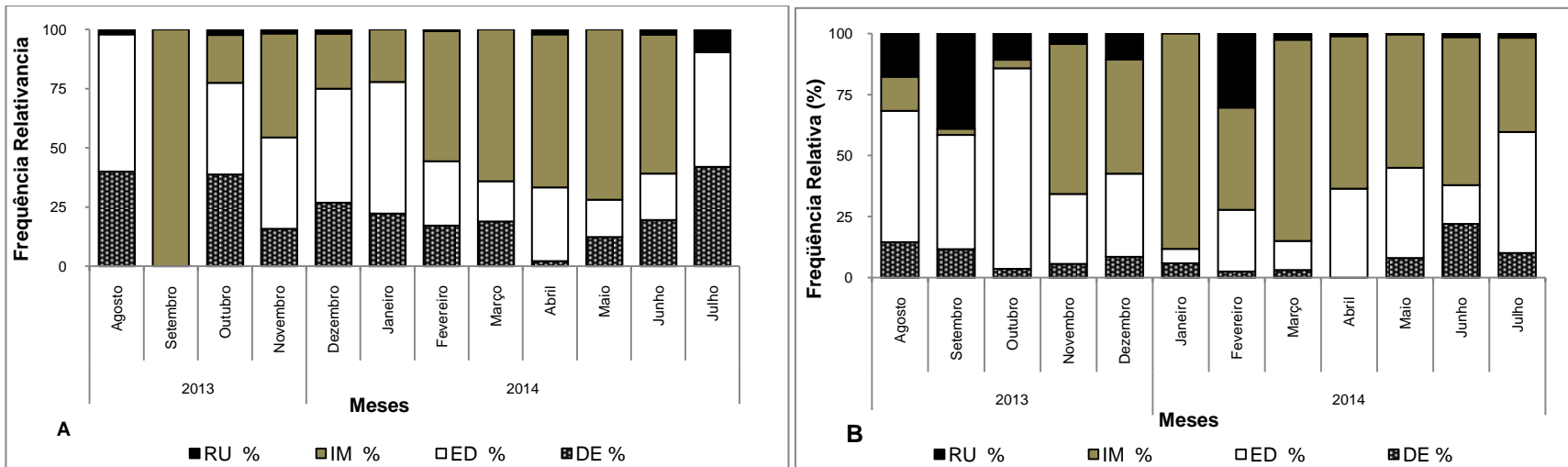


Figura 8. Frequências Relativa (%) dos estágios de maturação das (A) machos e (B) fêmeas de *Callinectes danae* em São Francisco do Paraguaçu - BA, ao longo do período de coleta. RU: Rudimentar; IM: Imaturo; ED: Em desenvolvimento; DE: Desenvolvido.

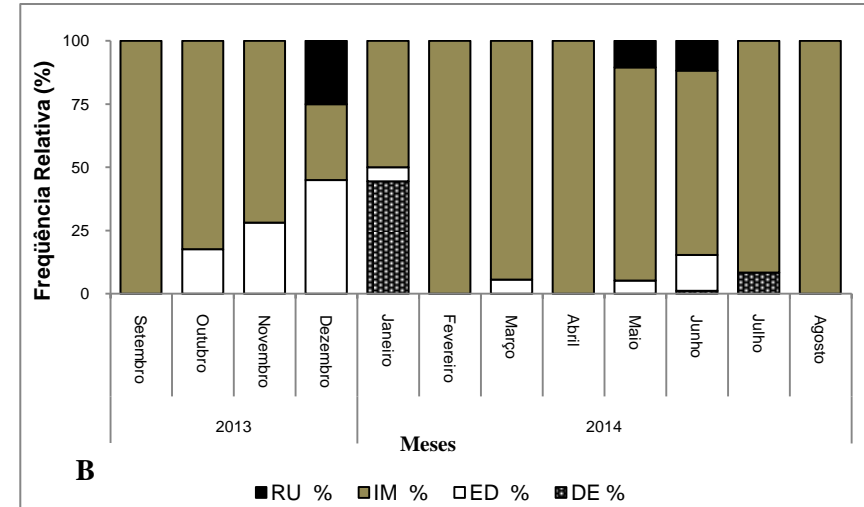
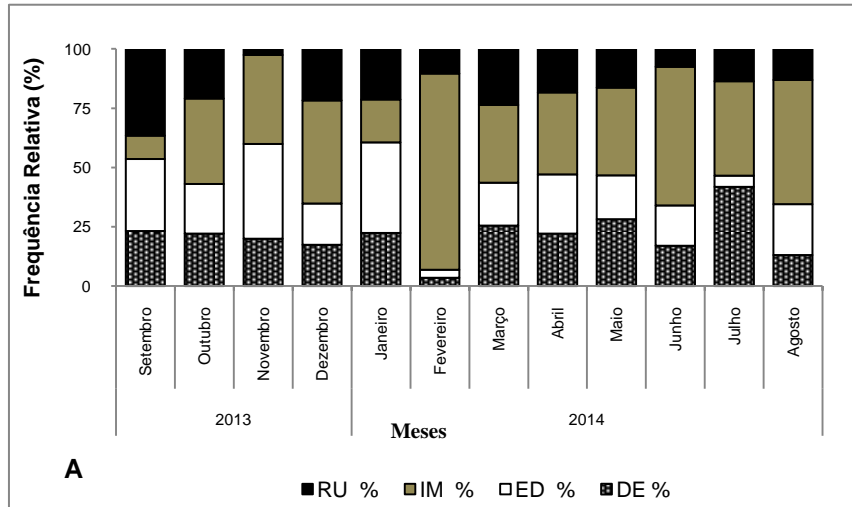
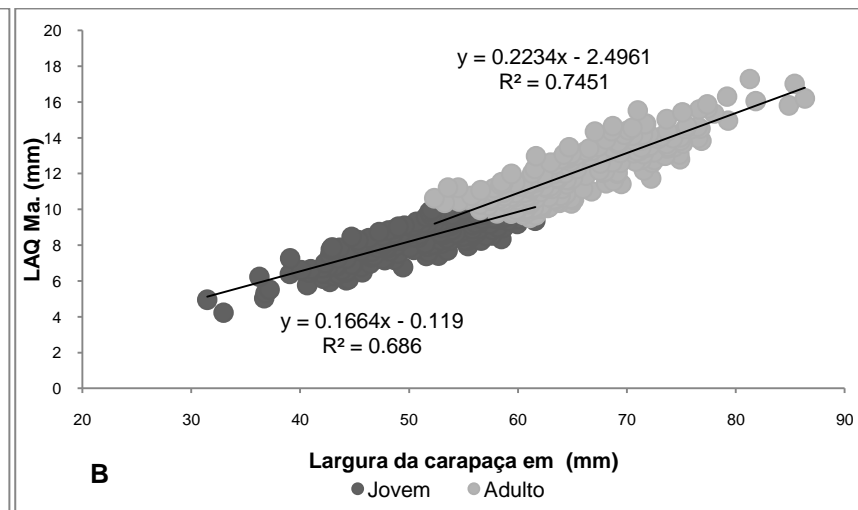
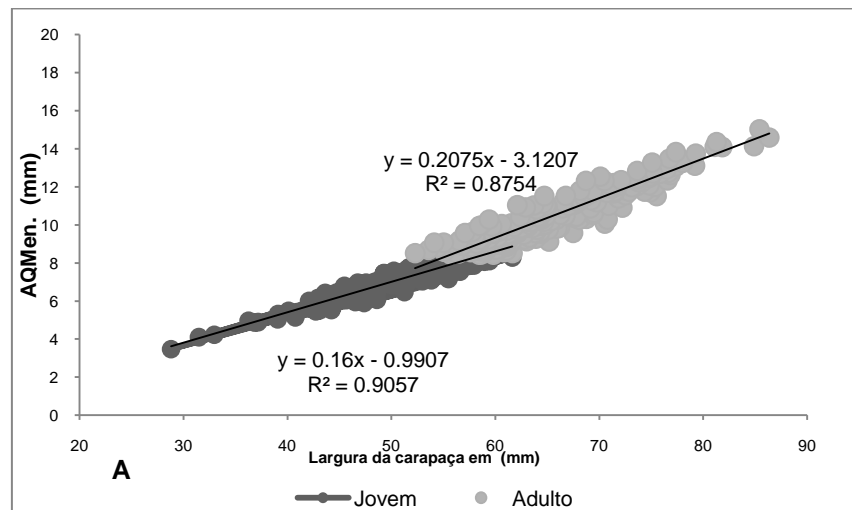


Figura 9. Frequência Relativa (%) dos estágios de maturação de (A) machos e (B) fêmeas de *Callinectes danae* em Santiago do Iguape– BA, ao longo do período de coleta. RU: Rudimentar; IM: Imaturo; ED: Em desenvolvimento; DE: Desenvolvido.



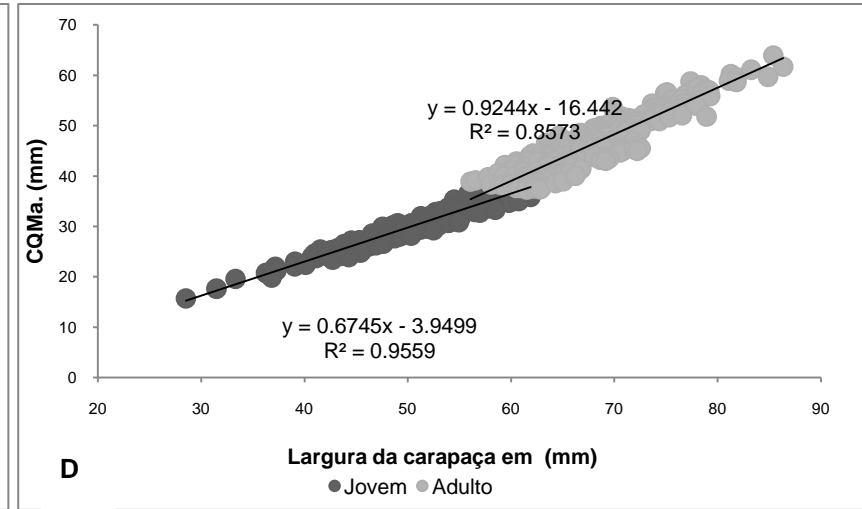
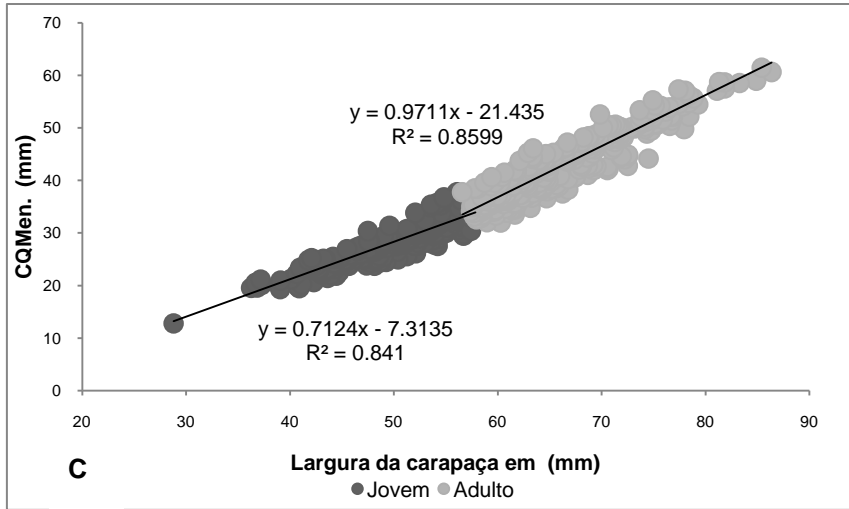
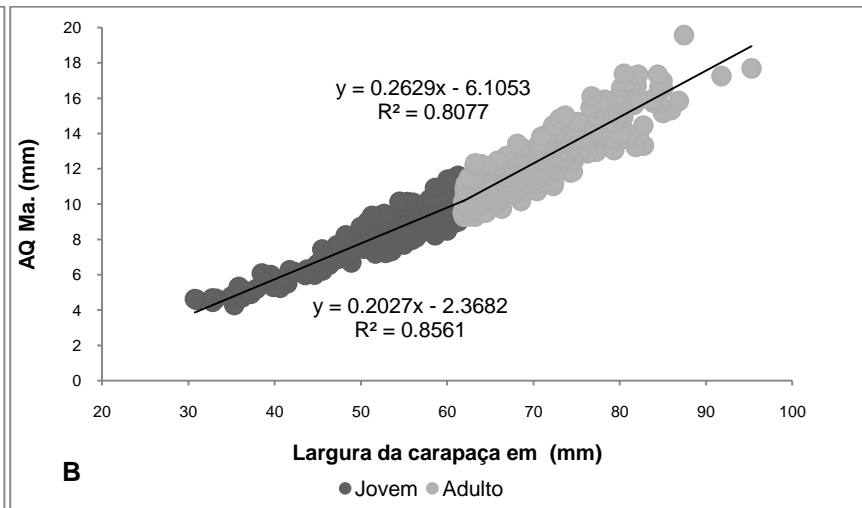
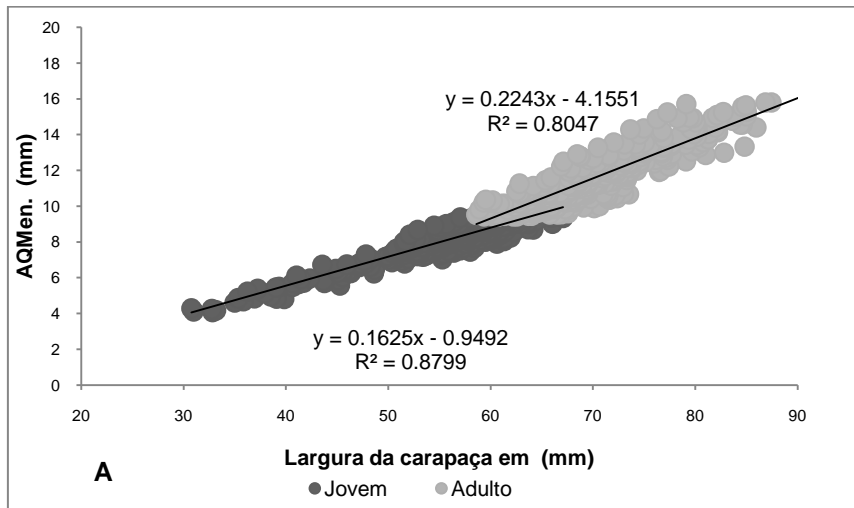


Figura 10. Relação de crescimento relativo de machos de *Callinectes danae* no estuário de São Francisco do Paraguaçu (SF). (A) AQMen.: Altura do menor Quelípode; AQMa.: (B) Altura do maior Quelípode; (C) CQMen.: Comprimento do Menor Quelípode; (D) CQMa. Comprimento do Maior Quelípode.



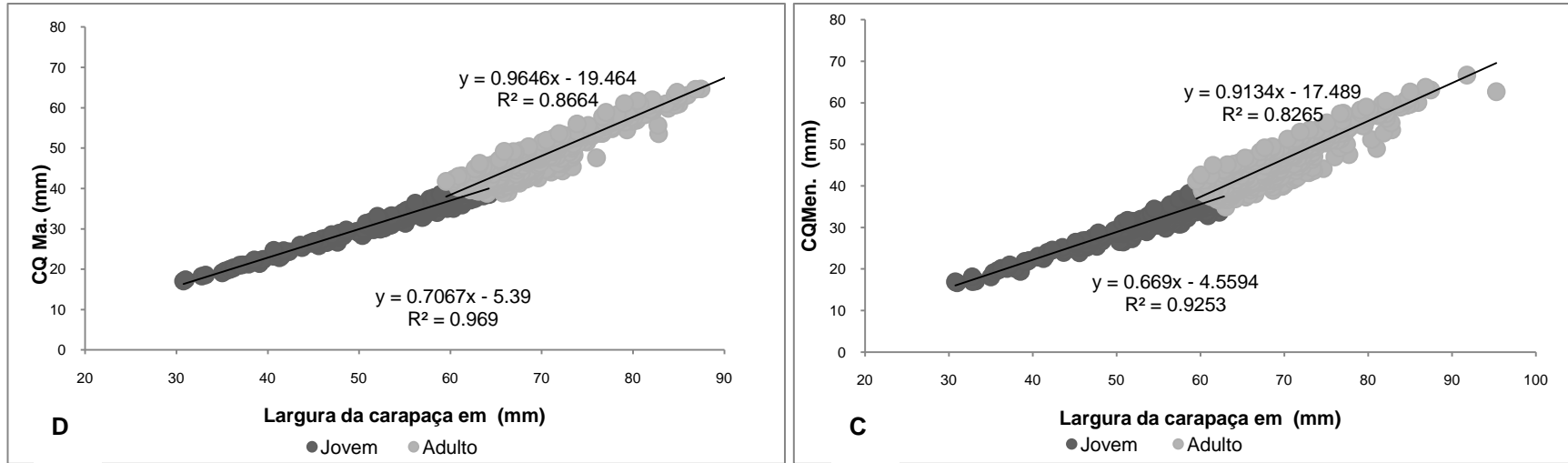


Figura 11. Relação de crescimento relativo de machos de *Callinectes danae* em Santiago do Iguape (SI). (A) AQMen.: Altura do Menor Quelípode; AQMa.: (B) Altura do maior Quelípode; (C) CQMen.: Comprimento do Menor Quelípode; (D) CQMa. Comprimento do Maior Quelípode.

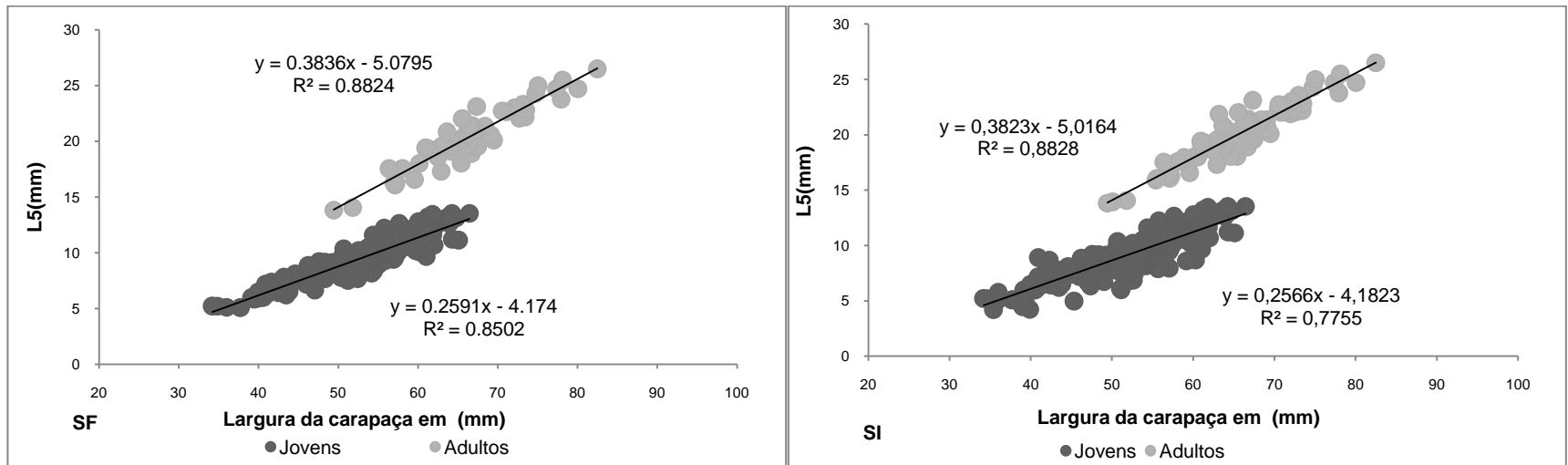


Figura 12. Relação de crescimento relativo de fêmeas de *Callinectes danae* no estuário de São Francisco do Paraguaçu (SF) e Santiago do Iguape (SI).

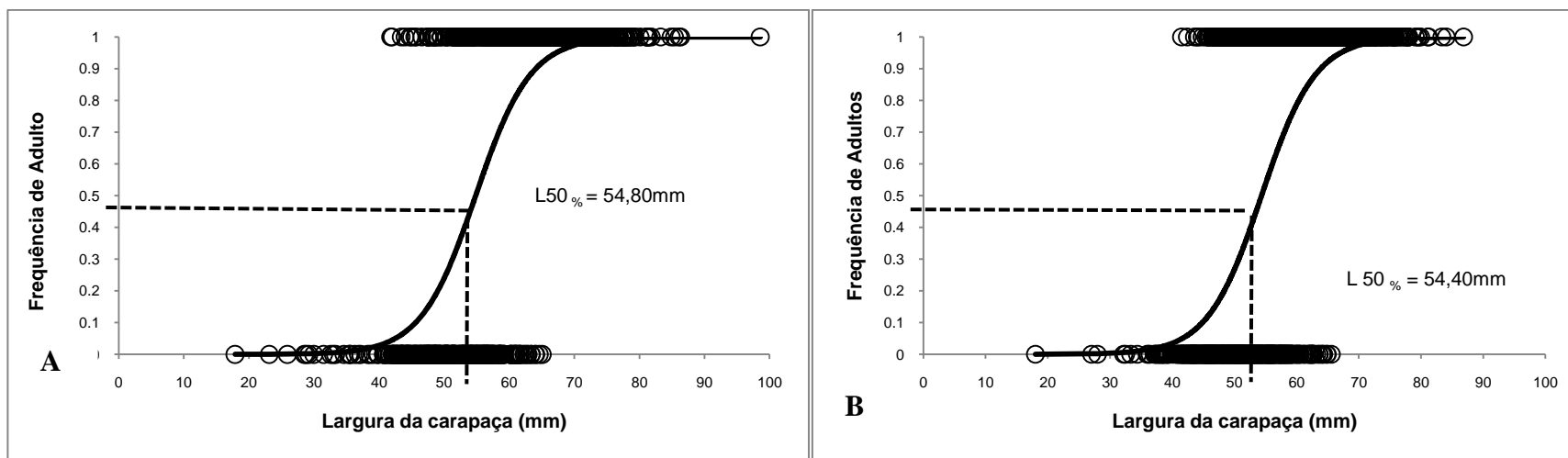


Figura 13. Curva de maturação fisiológica dos machos (A) e das fêmeas (B) de *Callinectes danae* respectivamente no estuário de São Francisco do Paraguaçu (SF).

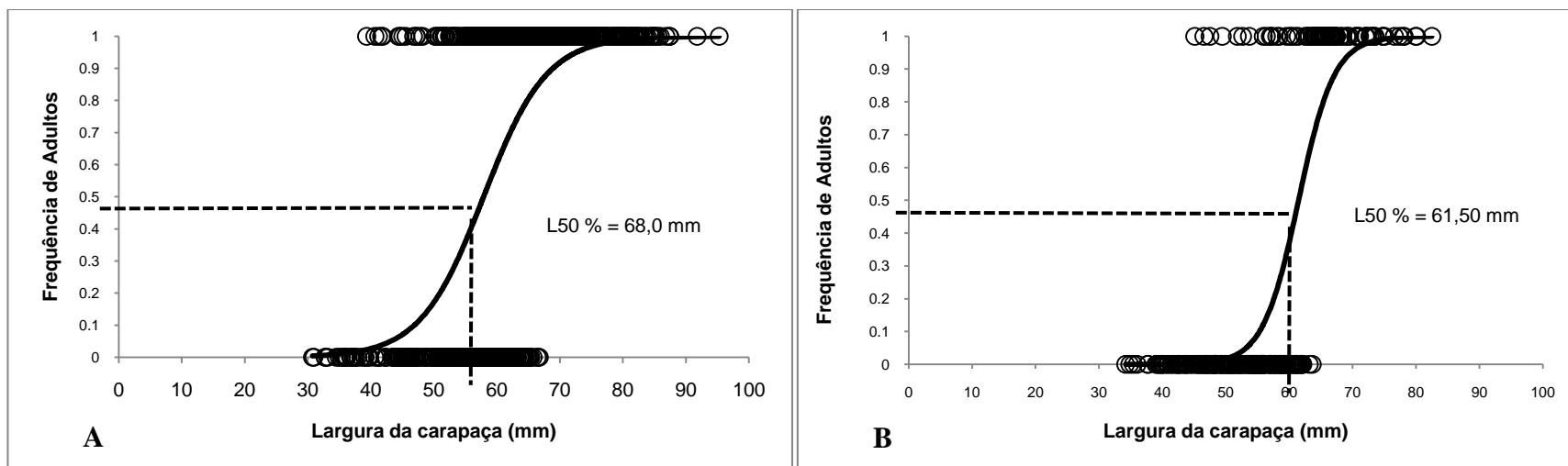


Figura 14. Curva de maturação fisiológica dos machos (A) e das fêmeas (B) de *Callinectes danae* respectivamente no estuário de Santiago do Iguape (SI).

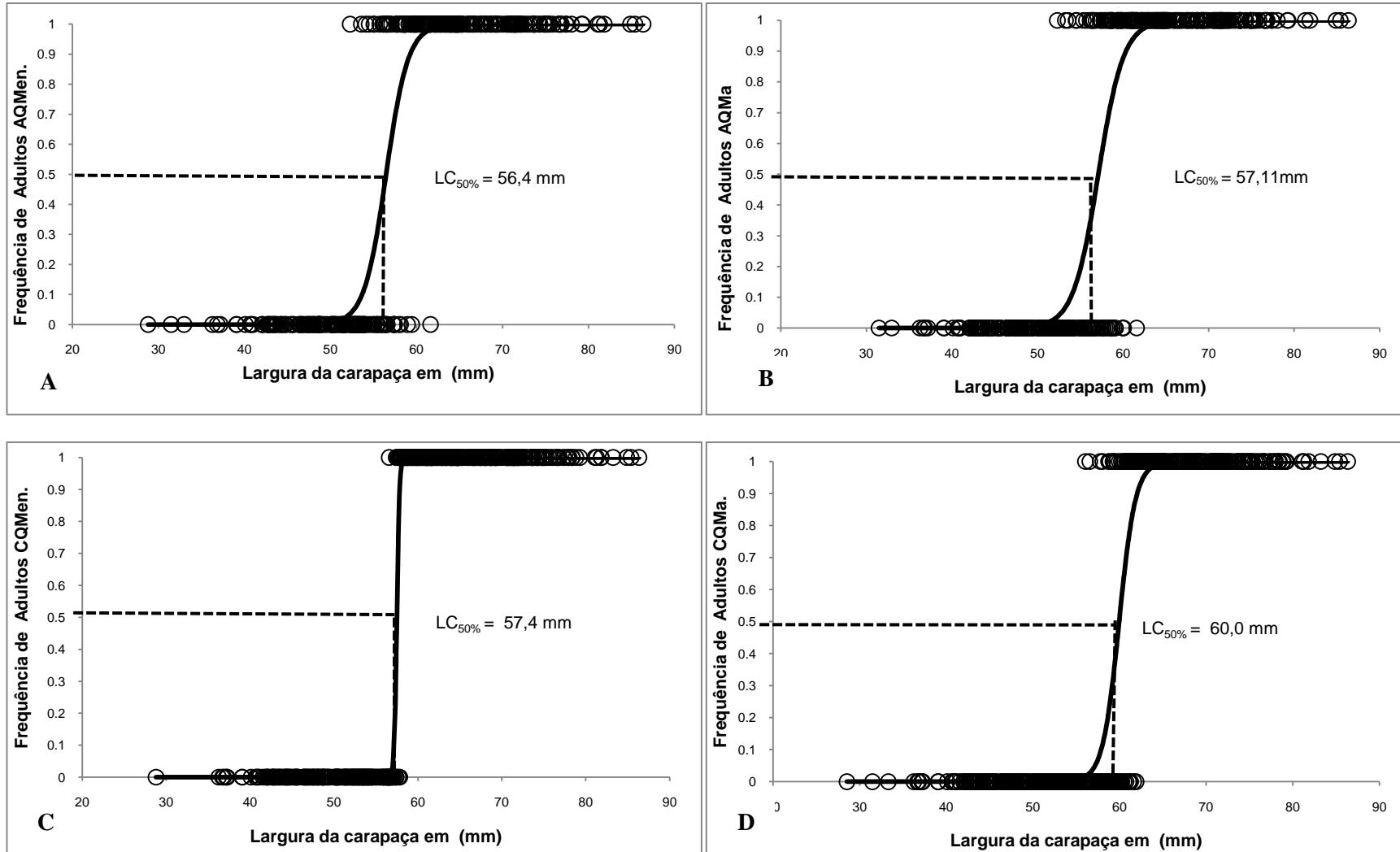


Figura 15. Curva de maturação Morfológica dos machos de *Callinectes danae* no estuário de São Francisco do Paraguaçu (SF). (A) AQMen. Altura do Menor Quelípode; (B) AQMa. Altura do maior Quelípode; (C) CQMen. Comprimento do Menor Quelípode; (D) CQMa. Comprimento do Maior Quelípode.

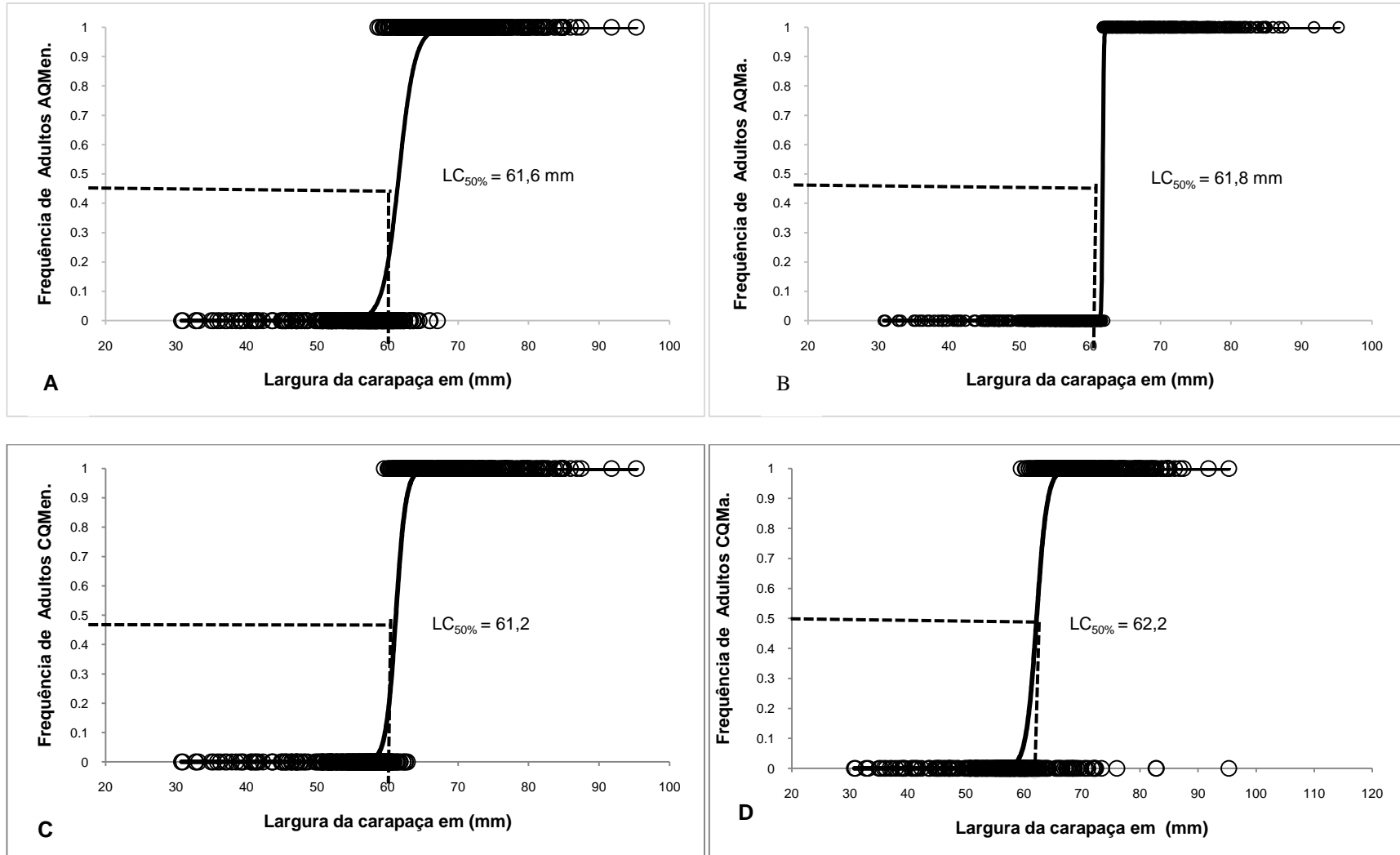


Figura 16. Curva de maturação Morfológica dos machos de *Callinectes danae* no estuário de Santiago do Iguape (SI). (A) AQMen. Altura do menor Quelípode; (B) AQMa, Altura do maior Quelípode; (C) CQMen. Comprimento do Menor Quelípode; (D) CQMa. Comprimento do Maior Quelípode.

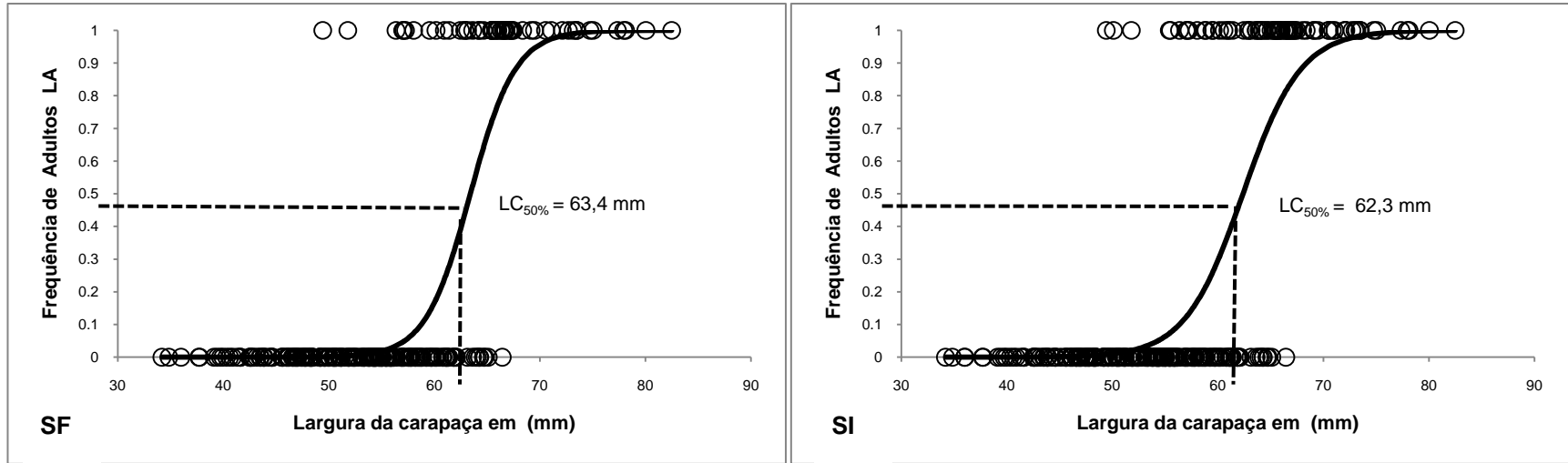


Figura 17. Curva de maturação Morfológica de Fêmeas de *Callinectes danae* em São Francisco do Paraguaçu (SF) Santiago do Iguape (SI).

DISCUSSÃO

A proporção sexual de *C. danae* favoreceu a presença dos machos em SI e as fêmeas em SF. Tal evidência, possivelmente é reflexo da distinção de ambientes aquáticos encontrados nas referidas localidades de estudo, uma vez que SF está localizado mais externamente do estuário com maior concentração salina, quando comparado a SI, corroborando com Sforza et al., (2010) ao afirmarem que predominância de machos ou fêmeas de *Callinectes* spp. está relacionada às peculiaridades de cada local, em decorrência das diferenças de gradiente de salinidade, pressão de pesca (artes de pesca) e locais de captura.

Segundo Branco & Masunari (1992), machos adultos não precisariam realizar migrações para áreas mais salinas, enquanto fêmeas adultas e ovígeras dependeriam disto para o sucesso reprodutivo da espécie. Tal fato poderia explicar a razão sexual fortemente desviada em favor dos machos observada na comunidade de Santiago de Iguape.

Em São Francisco a ocorrência de fêmeas com estágio de maturação em desenvolvimento e desenvolvido durante o período de coleta, sugere que a atividade reprodutiva é contínua. Macedo et al. (2009) observaram o mesmo comportamento dos organismos em seu trabalho. Em Santiago por conter maior quantidade de fêmeas jovens não é possível fazer maiores observações a respeito da atividade reprodutiva.

Os crustáceos que habitam regiões tropicais reproduzem-se durante todo ano, devido à estabilidade das condições ambientais e pouca oscilação térmica, ao passo que em regiões temperadas a reprodução concentra-se em alguns poucos meses, geralmente centrados na primavera ou verão (RASHEED & MUSTAQUIM, 2010). Neste contexto, apesar da pouca incidência de fêmeas ovígeras nas amostras de ambas as localidades, pescadores locais relataram a presença constante de fêmeas ovígeras de siri-tinga (*C. danae*) durante todos os meses do ano (vide capítulo 1 desta Dissertação), indicando a possibilidade da espécie apresentar padrão reprodutivo contínuo em ambas localidades.

A coleta realizada para aquisição dos organismos do presente estudo foi a partir da própria forma de captura que os pescadores praticam no seu cotidiano. Nesse sentido, segundo os mesmos, o local da pescaria pode facilitar ou dificultar

a captura de fêmeas ovígeras. Assim, como não é interessante capturar estas fêmeas, as artes de pesca são situadas em locais com baixa incidência de fêmeas ovígeras (vide capítulo 1 desta Dissertação).

A maior ocorrência de fêmeas ovígeras em São Francisco em comparação a Santiago pode ter relação com a característica de maior salinidade e localização mais externa, uma vez que os portunídeos estuarinos possuem hábito das fêmeas ovígeras deslocarem para áreas de maior concentração salinas, objetivando um maior sucesso no processo reprodutivo (BAPTISTA-METRI et al., 2005)

A fecundidade estimada para as fêmeas ovígeras de SF apresentou resultados semelhantes aos encontrados por Baptista-Metre et al., (2005) (25.127 – 246.676 ovos). Esses mesmos autores enfatizam que a época, local e características ambientais podem propiciar variações quanto ao tamanho das fêmeas ovígeras. A amplitude de LC das fêmeas ovígeras (48,36 – 65,92 mm) foi inferior à variação encontrada (75,00 – 110 mm) por Branco & Avilar (1992) na Lagoa da Conceição –SC.

Em relação ao tamanho dos indivíduos, em SF foi constatado diferença de tamanho entre machos e fêmeas nas faixas etárias de jovens e adultos. Em SI a diferença de tamanho entre os sexos foi significativa apenas entre os jovens. No entanto é possível observar que apesar de não visualizar estatisticamente esse comportamento, nota-se que os machos adultos possuem predominância na maior classe de largura de carapaça.

Tal dimorfismo da espécie também foi documentado por Yamamoto, (1977); Branco & Masunari (1992), Baptista- Metri et al, (2005), Keunecke et al., (2008); Pereira et al., (2009); Sampaio (2009), Araújo et al.,(2011); Antunes, (2012); Scalco, (2012); Shinozaki-Mendes (2012) e Martins, (2013).

A distinção de tamanho entre os sexos de *C. danae* é atribuída ao fato dos machos possuírem crescimento diferencial durante a puberdade, quando a energia metabólica é canalizada ao crescimento somático nos machos, enquanto nas fêmeas, também é direcionada entre a produção de ovos, crescimento e esforço de migração para a desova (HARTNOLL, 1985).

O maior tamanho dos machos adultos do gênero *Callinectes* é uma adaptação reprodutiva, que confere maior proteção às fêmeas em pós-muda durante o abraço pré-copulatório, onde macho carrega a fêmea sob seu abdômen

por mais ou menos dois dias. Ou seja, no momento da cópula os machos “abraçam” as fêmeas, sendo, então, fundamental que tenham tamanhos maiores. Outra consideração importante é que o abraço pré-copulatório do macho oferece maior proteção contra predadores às fêmeas que se encontram com a carapaça vulnerável devido à recente muda puberal. O referido dimorfismo além de promover o sucesso reprodutivo, auxilia na defesa de território (VAN ENGEL, 1958; MANTELLATO & FRANSOZO, 1996)

Quanto ao crescimento morfométrico dos indivíduos machos das duas localidades (São Francisco e Santiago), a relação da largura de carapaça com a altura e comprimento de quelípodas maior e menor revelou diferenciação pouco perceptível ao longo da mudança de fase jovem para adulta. Diferentemente das fêmeas que possuem o crescimento pautado na relação com a largura do abdômen, apresentando certa variação de crescimento na mudança de fase etária, indicando que os indivíduos do sexo feminino apresentaram uma diferenciação morfométrica muito evidente quando se tornam adultas.

Shinozaki-Mendes (2012) afirma que devido ao fato das fêmeas mudarem o formato de seu abdômen (passando de formato triangular para semicircular) quando realizam a muda puberal, há uma grande diferenciação na alometria da relação entre LC e L₅, sendo uma adaptação importante relacionada à necessidade das fêmeas aumentarem a área do abdômen para melhor incubação dos ovos.

Segundo Mantellato & Fransozo (1996) a maturidade sexual é compreendida como o início das transformações morfológicas e fisiológicas, onde os indivíduos imaturos ou jovens alcançam a habilidade de produzir gametas, de fecundar ou ser fecundados, permitindo que os animais atuem diretamente nos mecanismos de flutuação de uma população. A determinação do tamanho de primeira maturação é uma ferramenta básica para a administração dos estoques pesqueiros em exploração, fornecendo informações adequadas para estabelecer o tamanho mínimo de captura (BRANCO et al., 2002).

O uso de critérios baseados nas mudanças alométricas (maturidade morfológica) associado ao critério de maturação das gônadas (maturidade fisiológica) parece ser o mais adequado para a estimativa do início da maturidade

sexual em caranguejos, pois nem sempre a maturidade morfométrica corresponde à maturidade funcional (BARRETO et al., 2006).

Entre as localidades estudadas ocorreu diferença do tamanho da primeira maturação fisiológica e morfológica em fêmeas e machos. A maturidade morfológica foi alcançada antes da maturidade fisiológica em Santiago, o contrário ocorrendo em São Francisco. Percebe-se dessa forma, assincronia de maturidade morfológica e fisiológica, constatada também em trabalhos realizados por Barreto et al., (2006) e Araújo et al., (2010) com a mesma espécie. Segundo Hartnoll, (1982) essa assincronia entre maturação fisiológica e morfológica pode representar capacidade de adaptação reprodutiva. De acordo com os resultados de maturidade morfológica e sexual citados, para garantir o manejo sustentável dessa espécie na região em que as referidas localidades estão situadas, sugere-se a captura dos organismos com largura de carapaça superior a 63,40 mm.

Conforme a Portaria nº N-024 de 26 de julho de 1983, que regulamenta a exploração das espécies *C. danae* em águas territoriais brasileiras, é proibido em qualquer época do ano, a captura, a industrialização e a comercialização de fêmeas ovígeras e de indivíduos de ambos os sexos com largura do cefalotórax inferior a 120 mm, (IBAMA, 1983).

Assim os valores de tamanho mínimo de captura estimada para este e os outros trabalhos (Barreto et al., 2006; Fúria et al., 2008; Araújo et al., 2011, Shinozaki-Mendes, 2012; Pita et al., 1985; Antunes, 2012, Branco e Thives (1991); Pereira et al., 2009) encontram-se abaixo da legislação vigente. Ainda com base na referida Portaria os indivíduos de *C. danae* de SF e SI sequer poderiam ser capturados, uma vez que nenhum exemplar chegou a atingir esse tamanho.

Para Sampaio (2009) a legislação vigente do Brasil é ultrapassada, sendo que para realizar a estimativa da primeira maturação, é necessário um delineamento amostral que represente a população, com pelo menos dois modelos e intervalos de classes para se obter um conjunto de valores e analisar o valor que melhor representa a população.

Portanto, torna-se necessário a atualização desta Portaria, com a definição do tamanho mínimo de captura norteado em trabalhos mais recentes e de preferência com valores distintos para cada região da costa brasileira.

CONCLUSÕES

- A captura de *C. danae* acontece em todos os períodos do ano.
- Não há grande incidência de captura de fêmeas ovígeras.
- Não ocorre sincronia da maturidade fisiológica e morfológica da espécie.
- A maturidade sexual da espécie não é compatível com as regras estabelecidas na Portaria IBAMA N-024/1983.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABELLÓ, P. Reproduction and moulting in *Liocarcinus qepurator* (Linnaeus, 1758) (Brachyura: Portunidae) in the northwestern Mediterranean sea. **Scient. Mar**, v.53, n. 1, p. 127-134, 1989.

ANTUNES. M. **Dinâmica populacional do siri azul *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Decapoda, Portunoidea) na região de Ubatuba, SP, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Área de Zoologia). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. p.119, 2012.

ARAÚJO, M. S. L.; NEGROMONTE, A.O.; BARRETO, A. V.; CASTIGLIONI, D. S. Sexual maturity of the swimming crab *Callinectes danae* (Crustacea: Portunidae) at the Santa Cruz Channel, a tropical coastal environment. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**. Online first. 2011.

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

BARRETO, A. V.; BATISTA-LEITE, L. M. A.; AGUIAR, M. C. A. Maturidade sexual das fêmeas de *Callinectes danae* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) nos estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, Itamaracá, PE, Brasil. **Iheringia**, v. 96, n.2, p. 141-146. 2006.

BRANCO, J. O. & AVILAR, M. G.. Fecundidade em *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) na Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 9, n.3/4, p.167-173. 1992.

BRANCO, J.O. & S. MASUNARI. Crescimento de *Callinectes danae* Smith (Decapoda: Portunidae) da Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista bras. Zool.**, v.9, n.1/2, p. 53-66, 1992.

BRANCO, J. O. & THIVES, A. 1991. Relação peso/largura, fator de condição e tamanho de primeira maturação de *Callinectes danae* Smith 1869 (Crustacea, Portunidae) no manguezal do Itacorubi, SC, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 34, n. 1, p. 415-424, 1991.

BRANCO, J.O.; M.J. LUNARDON-BRANCO & F.X. SOUTO. Estrutura populacional de *Portunus spinimanus* Latreille (Crustacea, Portunidae) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba**,v.19 n.3, p.731-738. 2002.

CHOY, S. C. Reproductive biology of *Liocarcinus puber* and *L. holsatus* (Decapoda, Brachyura, Portunidae) from the Gower Peninsula, **South Wales. Marine Biology**, v.9, n.3, p. 227-241,1988.

CONAN G. Y.; COMEAU, M. Functional maturity and terminal molt of male snow crab, *Chionoecetes opilio*. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v.43, p.1710-1719, 1986.

DIAS NETO, J. **Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável do Caranguejo-Uçá do Guaíamum e do Siri-Azul**, p. 157. Brasília: Ibama, 2011.

FURIA R. R.; SANTOS. M. C. F.; BOTELHO. E. R. O.; SILVA. C. G. M.; ALMEIDA. L. Biologia pesqueira do siri-açú *Callinectes danae* Smith. 1869 (Crustácea: Portunidae) capturado nos manguezais do município de Caravelas (Bahia - Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. Tamandaré - PE - v. 16. n. 1. p. 75-84. 2008.

GONZÁLEZ-GURRIARÁN, E. Reproducción de la nécora *Macropipus puber* (Decapoda, Brachyura), y ciclo reproductivo en la Ría de Arousa (Galicia, NW España). **Boletín del Instituto Español Oceanografía.**, v.2 ,n. 1, p.10-32, 1985.

HAEFNER, P. A., JR. Morphometry and size at maturity of *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae) in Bermuda. **Bulletin of Marine Science**, v .46, n.2, p.264-286. 1990.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T. & RIAN, P. D. 2001. **Past**: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. Version. 1.37.

HARTNOLL, R. G. Variantion in growth pattern between some secondary sexual characters in crabs (Decapoda, Brachyura). **Crustaceana**,v. 27,n.1, p.131- 136. 1974.

HARTNOLL, R.G. Growth, sexual maturity and reproductive output, p. 101-128. In: A. WENNER (Ed.). Crustacean Issues, 3: factors in adult growth. **The Netherlands, Balkema Publishers**, 375p. 1985.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis). 1983. **Portaria SUDEPE nº N-24, de 26 de julho de 1983**.Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao.php?idarq=88>>. Acesso em: abril de 2015.

JOHNSON, P. T. **Histology of the blue crab *Callinectes sapidus*: a model of the Decapoda**. New York, Praeger Scientific, 440p, 1980.

KAHN, D.M.; HELSER, T. E. Abundance, dynamics and mortality rates of the Delaware Bay stock of blue crabs, *Callinectes sapidus*. *Journal of Shellfish Research*, v.24, p. 269–284. 2005.

KEUNECKE, K.A. 2006. **Efeito da pesca de arrasto do camarãorosa sobre a dinâmica populacional de *Callinectes danae* e *Callinectes ornatus* (Crustacea, Portunidae) na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil**. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). 125p.

KEUNECKE, K. A.; SILVA, D. R.; JR. VIANNA, M.; VERANI, J. R.; D'INCAO, F. Effects of migration activity on the mortality rates of two Portunidae crabs in a LESTANG, S.; N.G. HALL & I.C. POTTER. 2003. Influence of a deep artificial entrance channel on the biological characteristics of the blue swimmer crab *Portunus pelagicus* in a large microtidal estuary. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, 295: 41-46. 2008.

MACEDO - SOARES, L.C.P; MOREIRA, M.C; SILVA, B.C; FREIRE, A.S. Estrutura populacional e biologia reprodutiva do siri *Callinectes danae* smith, 1869 (decapoda: portunidae) na baía norte, florianopolis, santa catarina, brasil *in: Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia*, 10 a 13 de Setembro de 2009, São Lourenço – MG.

MANTELATTO, F. L. M; FRANSOZO, A. Size at maturity in *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba Region (SP), Brazil. **Nauplius**, v4, p.29-38, 1996.

MARTINS. A. S. P. **Estrutura Populacional e Distribuição Espaço-temporal dos Portunídeos (Crustacea, Decapoda) da Baía de Sepetiba – RJ.** Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.p. 81, 2013.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro.** São Paulo, Plêiade. 603p. 1996.

NORSE, E. A. An experimental gradient analysis: hyposalinity as na “upstress” distributional determinant for Caribbean portunid crabs. **Biological Bulletin**,v.155, n.1, p. 586-598. 1978.

OGAWA, E.F; ROCHA, A.S. Sobre a fecundidade de crustáceos decápodos marinhos do Estado do Ceará, Brasil. **Arq.Ciêñ.Mar.** v. 16, n.2, p.101-104, 1976.

PEREIRA, M. J.; BRANCO, J. O.; CHRISTOFFERSEN, M. L.; FREITAS JR, F.; FRACASSO, H. A. A.; PINHEIRO, T. C. Population biology of *Callinectes*. Portunidae). **Fishery Bulletin**, v.72, n.3, p. 685-798. 2009.

PEREIRA-BARROS, J.B. & I.B. TRAVASSOS. Informes sobre a pesca e biologia do siri tinga (*Callinectes danae*) e guajad (*Callinectes bocourti*), na Lagoa Mundaú, Maceió, Alagoas. Recife, **SUDENE-DRP**, 9p, 1975.

PINHEIRO, M. A. A. & FRANSOZO, A. Relative growth of the speckled swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Brachyura, Portunidae), near Ubatuba, state of São Paulo, Brazil. **Crustaceana**, v.65, p.377-389, 1993.

PITA, J. B.; RODRIGUES, E. S.; GRAÇA-LOPES, R. & COELHO, J. A. Observações bioecológicas sobre o siri *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Portunidae) no complexo Baía-Estuário de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.12, n.4, p.35-43, 1985.

RASHEED, S. e MUSTAQUIM, J. Size at sexual maturity, breeding season and fecundity of three-spot swimming crab *Portunus sanguinolentus* (Herbst, 1783) (Decapoda, Brachyura, Portunidae) occurring in the coastal waters of Karachi, Pakistan. **Fisheries Research, Amsterdam**, v.103, n.1, p.56-62. 2010

SAMPAIO, S. R. 2009. **Distribuição dos siris e biologia reprodutiva de *Callinectes danae* smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) na baía de Guaratuba e área costeira adjacente. Paraná. Brasil Curitiba.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.

SANTOS, H. S. Relação entre a fecundidade e o tamanho do corpo do siri-tinga, *C. danae* (Crustacea,Portunidae) da Baía de Vitória, Espírito Santos. **Ver. Cult. UFES.** Vitória, v. 43, p. 63-73, 1990.

SCALCO, A.C.S.. 2012. **Dinâmica Populacional e avaliação de estoques de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda: Portunidae) no Estuário de Santos-São Vicente, SP, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca). Instituto de Pesca, p.70.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; SOARES, F.C.; GRAÇA-LOPES, R.; SOUZA, K.H.; CANÉO, V.O.C. 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, n1, p.47-60. 2009.

SFORZA, R.; NALESSO, R. C. & JOYEUX, J. C. Distribution and Population Structure of *Callinectes danae* (Decapoda: Portunidae) in a Tropical Brazilian Estuary. **Journal of Crustacean Biology**, 30(4):597-606. 2010.

SHINOZAKI-MENDES, R. A. 2012. **Dinâmica da população do siri *Callinectes danae* (Crustacea: Portunidae) no Canal de Santa Cruz/ PE.** Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade Federal de Pernambuco. p. 197.

SMITH, K. D.; HALL, N. G.; LESTANG, S.; POTTER, L. C. Potential bias in estimates of the size of maturity of crabs derived from trap samples. **ICES Journal of Marine Science**, v. 61, p.906-912, 2004.

STURGES, H. A. The choice of a class interval. **Journal of American Statistical Association**, v. 21, p. 65-66, p. 1926.

TAISSOUN, E.N. Los especies de cangrejos dei genero *Callinectes* (Brachyura) en el Golfo de Venezuela e Lago Maracaibo. **Bolm. Cento Invest. Biol**, v. 2, n. 1, p. 112, 1969.

VAN ENGEL, W.A. The blue crab and its fishery in Chesapeake Bay. Part 1 – Reproduction, early development growth, and migration. **Commercial Fisheries Review**, v.20, p.6-17. 1958.

WILLIAMS, A. B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic Coast of the Eastern United States, Maine to Florida.** Washington, Smithsonian Institution. 550p. 1984.

YAMAMOTO, N. U. 1977. **Crustáceos decápodes das áreas de pesca de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 10lp.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca do siri, em especial a espécie *Callinectes danae* é muito importante para as comunidades pesqueiras da região do Estuário do rio Paraguaçu, sendo essa atividade a principal fonte de renda dos pescadores das duas comunidades de estudo. A cadeia produtiva desse pescado é autônoma, com as etapas de desenvolvimento do processo baseado na pesca artesanal. A rentabilidade econômica que a captura do siri promove está relacionada a valorização que a carne desse organismo possui.

Na área de estudo não foi possível visualizar organização comunitária entorno da produção do siri. Os pescadores comercializam sua produção individualmente, sem ordenamento pautado por qualquer associação. Nesse sentido a figura do atravessador torna-se necessária para a chegada do produto ao mercado consumidor.

O siri é capturado durante todo o ano, sem período de defeso estabelecido pela legislação. Os próprios pescadores reconhecem a necessidade do estabelecimento de portarias que regulamentem a pesca sustentável desse organismo. Os resultados do presente estudo também mostra que é importante definir normas de pesca relacionadas ao tamanho médio de captura, bem como períodos críticos de pesca. Para isso é necessário a realização de mais estudos que abordem a dinâmica e biologia reprodutiva da espécie afim de contribuir precisamente para a definição da legislação própria da pesca do siri.

ANEXO I - Questionário aplicado aos pescadores

Questionário
1- Nome: _____
2-Pescador: Artesanal () Esportivo ()
3-Vive somente da pesca ou exerce outras atividades remuneradas? Sim () Não() Qual? _____
4-Filiado a colônia de pesca? Sim () Não () N° _____
5- Possui RGP? Sim () Não ()
6-Tamanho da embarcação? Até 10 m () Até 20 metros () Acima de 20 metros ()
7 - Embarcação motorizada? Sim () Motor popa () Centro () Não () verificar HP
8- Tipo da embarcação e material? () Alumínio () Madeira () Fibra () Outros _____
9- Apetrechos? Anzol (), Espinhel () Rede () Cerco (), Gaiola () Quantidade _____
10 – Quantos Dias da semana que sai para pescar? 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () Final de semana()
11 - Quantas pessoas saem na embarcação? 1 a 3 () 4 a 6 () 7 a 9 () Mais ()
12-Quantidade de quilos por pescaria? Até 30 kg () Até 50kg () Até 100kg () Mais de 100() _____
13-Local que costuma pescar/coletar? _____
14- Existem alternativas de local de pesca? Sim () Não() Qual? _____
15-Espécies mais coletadas?
16-Renda aproximada por pescaria? Até R\$100,00 () Até R\$250,00 () Acima de R\$250,00? _____
17- Quanto gasta por pescarias óleo, isca...? _____
18- Qual estação ou mês do ano em que a pesca é maior? _____
19- Para qual estabelecimento o pescado é repassado? E qual valor? () isca () peixaria () restaurante () atravessador Outro _____
20- Quantidade de Siri capturado para 1Kg de catado? _____
21-Existia maior abundancia de Siri no passado? _____
22- A quantidade de pescadores aumentou nos últimos 5 anos ? _____
23- Possibilidade de emprego nos últimos anos aumento? _____
24- Acha que deveria ter uma época de defeso do siri? Qual? _____
25- Quais alternativas de melhorias para a captura do siri e garantir a sobrevivência da espécie? _____

ANEXO II - Diretrizes para Autores

Foco e Escopo

Missão

Divulgar a produção científica de professores e pesquisadores que atuam no campo das Ciências Agrárias e Ambientais no Campus de Chapadinha/UFMA.

Política de submissão

Aceitar trabalhos não submetidos a outros periódicos, na forma de Artigo Científico, Artigo de Revisão e Comunicação Curta, relacionados com as áreas de Ciências Biológicas, Agronomia e Zootecnia.

As seções da revista são subdivididas em: Fitotecnia; Solos e Nutrição de Plantas; Microbiologia e Fitopatologia; Botânica; Zoologia; Ecologia; Genética, Biologia Molecular e Melhoramento; Zootecnia.

Processo de Avaliação pelos Pares

A revista conta com um grupo de especialistas de notório saber nas áreas temáticas de Ciências Biológicas, Agronomia e Zootecnia. Os originais serão submetidos à aprovação de avaliadores que sejam especialistas renomados nos temas tratados e serão enviados para avaliação sem a identificação de autoria.

Periodicidade

Semestral

Política de Acesso Livre

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

Arquivamento

Esta revista utiliza o sistema LOCKSS para criar um sistema de arquivo distribuído entre as bibliotecas participantes e permite às mesmas criar arquivos permanentes da revista para a preservação e restauração.

Normas para publicação

A Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas aceita trabalhos não submetidos a outros periódicos, na forma de Artigo Científico, Artigo de Revisão e Comunicação Curta. Os trabalhos devem ser relacionados com as áreas de Ciências Biológicas, Engenharia Agrônômica e Zootecnia. Trabalhos na área de ensino voltados para estas três áreas do conhecimento também são aceitos para publicação.

Submissão

Os trabalhos devem ser submetidos por meio do site da revista

Os trabalhos podem ser redigidos em Português, Inglês e Espanhol. Quando enviado na língua portuguesa, o resumo deve ser redigido em português e inglês. Quando enviado na língua espanhola e inglesa, o resumo deve ser redigido na língua cujo trabalho foi submetido e em português.

APRESENTAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO

O artigo científico deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras). O texto deve ser digitado no editor de texto Word, espaçamento 1,5 entre linhas, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, margens de 2,0 cm, com páginas numeradas.

A ordenação do artigo deve ser feita da seguinte forma:

Título, autoria, Resumo, Palavras chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências. Os endereços institucionais e eletrônicos dos autores devem vir no rodapé da primeira página e devem estar agrupados por instituição.

Título

- * Deve representar o conteúdo e o objetivo do trabalho e ter no máximo 15 palavras, incluindo-se os artigos, as preposições e as conjunções.
- * Não deve conter nome científico, exceto de espécies pouco conhecidas; neste caso, apresentar somente o nome binário.
- * Não deve conter subtítulo, abreviações, fórmulas e símbolos.
- * As palavras do título devem facilitar a recuperação do artigo por índices desenvolvidos por bases de dados que catalogam a literatura.
- * Deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.

Nomes dos autores

* Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula; os dois últimos são separados pela conjunção "e".

* O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente, correspondente à respectiva chamada de endereço do autor no rodapé da página.

Endereço dos autores

* São apresentados no rodapé da primeira página do artigo, indicado pelo número em algarismo arábico correspondentes aos dos autores e devem conter o endereço postal completo das instituições e os endereços eletrônicos dos autores.

* Devem ser agrupados pelo endereço da instituição.

* Os endereços eletrônicos de autores da mesma instituição devem ser separados por vírgula.

Resumo

* O termo Resumo deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, fonte tamanho 10, alinhamento à esquerda da página e separado do texto por travessão.

* Deve ser redigido em parágrafo único e com fonte tamanho 10.

* Deve conter, no máximo, 200 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos.

* Deve ser elaborado em frases curtas e conter o objetivo, o material e os métodos empregados na pesquisa, os resultados e a conclusão.

* Não deve conter citações bibliográficas nem abreviaturas.

* O final do texto deve conter a principal conclusão, com o verbo no presente do indicativo.

Palavras chave

* A expressão Palavras chave deve ser seguida de dois-pontos, alinhada à esquerda da página, grafada em letras minúsculas, exceto a letra inicial e fonte tamanho 10.

* Os termos devem ser separados por vírgula e iniciados com letra minúscula.

* Devem ser no mínimo três e no máximo seis, considerando-se que um termo pode possuir duas ou mais palavras.

* Não devem conter palavras que componham o título.

- * Devem conter o nome científico (só o nome binário) da espécie estudada.

Introdução

- * A palavra Introdução deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.
- * O último parágrafo deve expressar o objetivo, de forma coerente com o descrito no início do Resumo.

Material e Métodos

- * A expressão Material e Métodos deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Deve ser organizado, de preferência, em ordem cronológica.
- * Deve conter a descrição detalhada dos tratamentos e variáveis.
- * Deve-se evitar o uso de abreviações ou as siglas.
- * Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.
- * Devem ser evitados detalhes supérfluos e extensas descrições de técnicas de uso corrente.
- * Deve conter informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados.
- * Deve-se evitar o uso de subtítulos; quando indispensáveis, grafá-los em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda da página.
- * Pode conter tabelas e figuras.

Resultados e Discussão

- * A expressão Resultados e Discussão deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito, e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Deve ocupar quatro páginas, no máximo.
- * Os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos.

- * As tabelas e figuras são citadas seqüencialmente.
- * Os dados das tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto, mas discutidos frente aos apresentados por outros autores.
- * Dados não apresentados não podem ser discutidos.
- * Não deve conter afirmações que não possam ser sustentadas pelos dados obtidos no próprio trabalho ou por outros trabalhos citados.
- * Não apresentar os mesmos dados em tabelas e em figuras.
- * As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.

Conclusões

- * O termo Conclusões deve ser alinhado esquerda da página, grafado com letras maiúsculas e em negrito e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Devem ser apresentadas em frases curtas, sem comentários adicionais, com o verbo no presente do indicativo, e elaboradas com base no objetivo do trabalho.
- * Não podem consistir no resumo dos resultados.
- * Devem apresentar as novas descobertas da pesquisa.
- * Devem ser numeradas e no máximo cinco.

Agradecimentos

- * A palavra Agradecimentos deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito, e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Devem ser breves e diretos, iniciando-se com "Ao, Aos, À ou Às" (pessoas ou instituições).
- * Devem conter o motivo do agradecimento.

Referências

- * A palavra Referências deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Devem ser normalizadas de acordo com as normas vigentes da ABNT.
- * Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos nomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- * Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.

- * Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- * Devem conter somente a obra consultada, no caso de citação de citação.
- * Todas as referências devem registrar uma data de publicação.
- * Devem ser listadas nas referências apenas fontes citadas pelo autor.
- * Devem ser trinta, no máximo.
- * Acima de seis autores é facultativo o uso de et al.

Exemplos:

Artigos de Anais de Eventos (aceitos apenas trabalhos completos)

AHRENS, S. A fauna silvestre e o manejo sustentável de ecossistemas florestais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 3., 2004, Santa Maria. Anais. Santa Maria: UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2004. p.153-162.

Artigos de periódicos

SANTOS, M.A. dos; NICOLÁS, M.F.; HUNGRIA, M. Identificação de QTL associados à simbiose entre *Bradyrhizobium japonicum*, *B. elkanii* e soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.67-75, 2006.

Capítulos de livros

AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; LIMA, E.F.; BASTISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M. Manejo cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Ed.). O agronegócio da mamona no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160.

Livros

OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de produção, 6).

Teses e dissertações

HAMADA, E. Desenvolvimento fenológico do trigo (cultivar IAC 24 - Tucuruí), comportamento espectral e utilização de imagens NOAA-AVHRR. 2000. 152p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Fontes eletrônicas

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste: relatório do ano de 2003. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 97p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 66). Disponível em: <http://www.cpa0.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=DOC&num=66&ano=2004>. Acesso em: 18 abr. 2006.

Citações

- * Não são aceitas citações de resumos, comunicação pessoal, documentos no prelo ou qualquer outra fonte, cujos dados não tenham sido publicados. Redação das citações dentro de parênteses
- * Citação com um autor: sobrenome grafado com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e ano de publicação.
- * Citação com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula, separados pelo "e" comercial (&), seguidos de vírgula e ano de publicação.
- * Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.
- * Citação de mais de uma obra: deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores.
- * Citação de mais de uma obra dos mesmos autores: os nomes destes não devem ser repetidos; colocar os anos de publicação separados por vírgula.
- * Citação de citação: sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão "citado por" e da citação da obra consultada.
- * Deve ser evitada a citação de citação, pois há risco de erro de interpretação; no caso de uso de citação de citação, somente a obra consultada deve constar da lista de referências.

Redação das citações fora de parênteses

- * Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença: seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses; são separadas por vírgula.

Fórmulas, expressões e equações matemáticas

- * Fórmulas, expressões, símbolos ou equações matemáticas devem ser escritas no editor de equações do programa Word.
- * No texto, devem ser iniciadas à margem esquerda da página e apresentar tamanho padronizado da fonte Times New Roman.
- * Não devem apresentar letras em itálico ou negrito.

Tabelas

- * As tabelas devem estar localizadas no corpo do trabalho.
- * Devem ser auto-explicativas.
- * Os elementos complementares são: notas-de-rodapé e fontes bibliográficas.
- * O título, com ponto no final, deve ser precedido da palavra Tabela, em negrito; deve ser claro, conciso e completo; deve incluir o nome (vulgar ou científico) da espécie e das variáveis dependentes.
- * No cabeçalho, os nomes das variáveis que representam o conteúdo de cada coluna devem ser grafados por extenso; se isso não for possível, explicar o significado das abreviaturas no título ou nas notas-de-rodapé.
- * Todas as unidades de medida devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades.
- * As tabelas devem ser editadas em arquivo Word, usando os recursos do menu Tabela; não fazer espaçamento utilizando a barra de espaço do teclado, mas o recurso recuo do menu Formatar Parágrafo.

Notas de rodapé das tabelas

- * Notas de chamada: são informações de caráter específico sobre partes da tabela, para conceituar dados. São indicadas em algarismo arábico, na forma de expoente, entre parênteses, à direita da palavra ou do número. São apresentadas de forma contínua, sem mudança de linha, separadas por ponto.

APRESENTAÇÃO DO ARTIGO DE REVISÃO

A revisão deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras).

O texto deve ser digitado no editor de texto Word, espaçamento 1,5 entre linhas, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, margens de 2,0 cm, com páginas numeradas.

A ordenação da revisão deve ser feita da seguinte forma: Título, autoria, Resumo, Palavras chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Revisão,

Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências. Os endereços institucionais e eletrônicos dos autores devem vir no rodapé da primeira página e agrupados por instituição. Os itens da revisão, exceto o item Revisão, devem seguir os mesmos padrões de apresentação dos artigos científicos. Tabelas e Figuras podem ser inseridas no corpo do texto. O item Revisão deve conter o desenvolvimento da revisão, dividida em subtítulos centralizados e em negrito. Os termos do(s) subtítulo(s) devem ser grafados com letras minúsculas, exceto a letra inicial.

APRESENTAÇÃO DA COMUNICAÇÃO CURTA

A comunicação curta deve ter, no máximo, 8 páginas, incluindo-se as ilustrações (Tabelas e Figuras). O texto deve ser digitado no editor de texto Word, espaçamento 1,5 entre linhas, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, margens de 2,0 cm, com páginas e linhas numeradas.

A ordenação da comunicação curta deve ser feita da seguinte forma:

Título, autoria, Resumo, Palavras chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências. Porém, os itens Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão e Conclusões devem ser apresentados em texto corrido, sem a subdivisão com os subtítulos correspondentes. Os endereços institucionais e eletrônicos dos autores devem vir no rodapé da primeira página e agrupados por instituição. Tabelas e Figuras podem ser inseridas no corpo do texto.

OUTRAS INFORMAÇÕES

- Não há cobrança de taxa de publicação.
- Os manuscritos aprovados para publicação são revisados por no mínimo dois especialistas.
- A Comissão Editorial reservam-se o direito de solicitar modificações nos artigos e de decidir sobre a sua publicação.
- São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos.

Contatos

Os contatos com a revista podem ser dirigidos diretamente ao Editor Chefe via correspondência ou e-mail nos seguintes endereços:

Endereço Físico

Campus de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA), BR 222, km 74, s/nº, Chapadinha, MA. CEP: 655000-000.

Endereço Eletrônico: tropica.cab@gmail.com