

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: ÊNFASE EM GESTÃO AMBIENTAL MARINHA E  
COSTEIRA

JEFFERSON BORTOLOTTO

DINÂMICA DA PESCA ARTESANAL DO SIRI-AZUL *Callinectes sapidus* (RATHBUN,  
1896) NO ESTUÁRIO DO TRAMANDAÍ, SUL DO BRASIL

IMBÉ  
2011

JEFFERSON BORTOLOTTO

DINÂMICA DA PESCA ARTESANAL DO SIRI-AZUL *Callinectes sapidus* (RATHBUN,  
1896) NO ESTUÁRIO DO TRAMANDAÍ, SUL DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Gestão Ambiental Marinha e Costeira da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Dr. Renato A. M. Silvano  
Co-orientador: Dr. Ênio Lupchinski Jr.

IMBÉ  
2011

B739d Bortolotto, Jefferson

Dinâmica da pesca artesanal do siri-azul *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) no estuário do Tramandaí, sul do Brasil / Jefferson Bortolotto. - - 2011.

50 f.

Orientador: Renato A. M. Silvano.

Co-orientador: Ênio Lupchinski Jr.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Ciências Biológicas, ênfase em Gestão Ambiental Marinha e Costeira, Imbé/Cidreira, BR – RS, 2011.

1. Crustáceos decápodos. 2. CPUE. 3. Etnoecologia. I. Silvano, Renato A. M., orient. II. Lupchinski Jr., Enio, coorient. III. Título

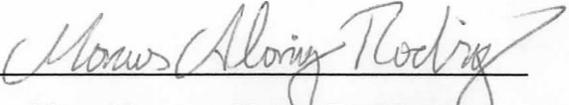
JEFFERSON BORTOLOTTO

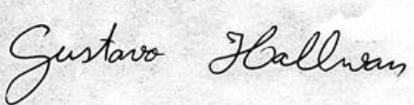
DINÂMICA DA PESCA ARTESANAL DO SIRI-AZUL *Callinectes sapidus* (RATHBUN, 1896) NO ESTUÁRIO DO TRAMANDAÍ, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Gestão Ambiental Marinha e Costeira da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 04/07/2011

BANCA EXAMINADORA:

  
Msc. Marcos Alaniz Rodrigues



Msc. Gustavo Hallwass

Coordenador da atividade  
Trabalho de Conclusão II – CBM

Prof. Dr. Eduardo Guimarães Barboza

**Dedico este trabalho a Luiza Maria Schmidt Bortolotto e  
Milvo Luiz Bortolotto**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
1.1 PESCA ARTESANAL.....	8
1.2 HISTÓRICO DA PESCA NO LITORAL NORTE DO RS.....	10
1.3 ASPECTOS BIOLÓGICOS E CICLO DE VIDA DO SIRI-AZUL.....	13
1.4 PESCA DOS CRUSTÁCEOS E DO SIRI-AZUL.....	15
1.5 OBJETIVOS.....	16
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	18
2.1 ÁREA DE ESTUDO.....	18
2.2 ENTREVISTAS COM OS PESCADORES.....	20
2.3 DESEMBARQUES PESQUEIROS.....	21
<b>3 RESULTADOS</b> .....	23
3.1 PERFIL DOS PESCADORES E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DE PESCA.....	23
3.2 PERCEPÇÃO DOS PESCADORES SOBRE ABUNDÂNCIA DE PESCADO.....	27
3.3 BIOMETRIA DOS SIRIS.....	28
3.4 PRODUTIVIDADE DA PESCA DO SIRI.....	31
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	33
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	40
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	41
<b>ANEXO</b> .....	48

## RESUMO

Localizado no litoral norte do Rio Grande do Sul, o estuário do Rio Tramandaí, apesar de suas dimensões reduzidas, é um local chave para o estabelecimento e desenvolvimento das populações de crustáceos economicamente importantes, entre eles o siri-azul *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896. A pesca do siri tornou-se importante alternativa de renda frente às baixas safras de camarão rosa, porém não existiam estimativas da extração pesqueira para a região de siri-azul, um item ecológico chave na cadeia trófica, controladora da abundância, diversidade e estruturas das várias comunidades que estão associados aos diversos habitats em que se encontra. Neste trabalho, através do método “bola-de-neve”, foram realizadas entrevistas com todos os pescadores de siri-azul que atuam na região do estuário do Rio Tramandaí, que objetivaram caracterizar as artes de pesca utilizadas, traçar o perfil socioeconômico e a percepção dos pescadores com relação à disponibilidade do recurso explorado. Durante os meses de março, abril e maio de 2011 foram acompanhadas 12 operações de pesca. A forma de utilização da arte de pesca utilizada foi verificada durante o acompanhamento da atividade pesqueira, o peso total capturado foi estimado e também a distribuição das classes de tamanho dos siris capturados pela arte de pesca foi verificada (número de indivíduos/classe de tamanho), assim como, a produtividade através da Captura Por Unidade de Esforço (CPUE) e a eficiência de captura da arte de pesca. Onze pescadores foram entrevistados e um total de 720 indivíduos de *C. sapidus* foram medidos. A distribuição de frequências da largura das carapaças apresentou uma amplitude entre 68,3 e 148,4 mm e foi estimada uma extração em torno de 55 toneladas de siri-azul apenas nos três meses amostrados.

**Palavras-chave:** Crustáceos decápodos. CPUE. Etnoecologia.

## ABSTRACT

The Tramandaí river estuary, located on the northern coast of Rio Grande do Sul, despite its small size is a key environment for the settlement and development of economically important crustaceans populations, including the blue crab *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896. The crab fishing has become an important alternative source of income in the face of low yields of pink shrimp, but there were no estimates of the fishing extraction for blue crab until then, a key item in the ecological food chain, controlling the abundance, diversity and structures of the various communities that are associated with the various habitats in which it is. In this work, using the method "snow-ball", were conducted interviews with all blue crab fishermen operating in the region of the Tramandaí river estuary, that aimed to characterize the fishing gear used, to trace the socioeconomic profile and the perception of fishermen regarding the availability of the resource exploited. During the months of March, April and May were accompanied 12 fishing operations. The utilization of the fishing gear used was recorded during the monitoring of fishing activity, the total catch weight was estimated and also the distribution of size classes of crabs caught by the fishing gear was observed (number of individuals / class size) as well as productivity and efficiency through the CPUE catch of the fishing gear. Eleven fishermen were interviewed and a total of 720 individuals of *C. sapidus* were measured. The frequency distribution of the width of the shells had an amplitude between 68.3 and 148.4 mm and an extraction was estimated around 55 tons of blue crab only during the three months sampled.

**Key-words:** Decapod Crustaceans. CPUE. Etnobiology.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Pesca artesanal

Nos últimos cinquenta anos, a pesca mundial tem apresentado um significativo crescimento, representando uma importante atividade econômica em todas as escalas, desde o nível de pequenas comunidades locais até o comércio internacional (FAO, 2004). Como consequência, em muitas regiões do mundo, as atividades pesqueiras têm removido uma grande quantidade de biomassa dos ecossistemas estuarinos, costeiros e marinhos (Myers & Worm, 2003; Read *et al.*, 2006).

No ano de 1993, Diegues já dizia que a produção pesqueira artesanal era significativa, apesar da falta de apoio do governo, que é totalmente direcionado para a pesca industrial. No mundo todo, existe cerca de 10 milhões de pescadores artesanais, os quais são responsáveis por quase metade de toda a produção pesqueira mundial, seja em águas costeiras, litorâneas ou águas interiores (Diegues, 1993b).

O litoral brasileiro tem na pesca uma de suas principais atividades econômicas, onde se destaca a pesca artesanal. São consideradas artesanais as pescarias tradicionais que envolvam trabalho familiar, como forma de subsistência ou comercialmente orientadas, utilizando relativamente pouco capital e energia, e que empregam, ou não, embarcações pequenas para viagens curtas e próximas a costa (FAO, 2005). O conhecimento empírico sobre os recursos pesqueiros e as artes de pesca relativamente simples são algumas características dos pescadores artesanais (Diegues, 1993a) que, com o passar dos anos, vêm aperfeiçoando seus instrumentos e métodos de pesca com o intuito de aumentar seus rendimentos (Fernö & Olsen, 1994).

A pesca artesanal é a atividade pesqueira mais importante do Brasil, mas possui uma história marcada pela omissão e negligência de políticas públicas (Diegues, 1993b). Este fato demonstra a inexistência de um código ou regulamentação específica para o setor, visto que o atual código de pesca é de 1967 e não reconhece a pesca artesanal como atividade econômica. Na Constituição Nacional, o pescador artesanal é referido somente

por suas obrigações como membro da Previdência Social, onde é enquadrado no regime de economia familiar (Cardoso, 2001).

Entretanto, existe uma definição normativa de *'pescador artesanal'* a qual é dada pelo Decreto-Lei 221/67, em seu artigo 26, que define como sendo, “[...] *aquele que matriculado na repartição competente segundo as leis e regulamentos em vigor, faz da pesca sua profissão ou meio principal de vida*”. Esse mesmo decreto define pesca como sendo “[...] *todo ato tendente a capturar ou extrair elementos animais ou vegetais que tenham na água seu normal ou mais freqüente meio de vida*” (BRASIL, 1967).

Ainda, Diegues (1993b) classifica os pescadores artesanais como autônomos, atuando sozinhos ou em parcerias, participando diretamente da captura e utilizando instrumentos relativamente simples, ao passo que a remuneração é feita pelo sistema tradicional de divisão da produção em “partes”, sendo o produto destinado preponderantemente ao mercado. A atividade da pesca artesanal é responsável por um elevado nível de emprego nas comunidades litorâneas brasileiras nos setores da captura, beneficiamento e comercialização do pescado.

Correntes de mar, ventos, marés, ondas, vegetação litoral, fauna, flora e ciclos ecológicos, particularmente, são importantes elementos considerados pelos pescadores artesanais para organizar suas atividades de pesca (Diegues, 2002). Tais fatos geralmente demonstram que pescadores artesanais possuem conhecimento detalhado acerca da ecologia, comportamento e classificação dos recursos pesqueiros e tal conhecimento influencia e é influenciado pelas estratégias de pesca (Begossi *et al.*, 2004). Conseqüentemente, a pesca artesanal é praticada em uma variedade de ecossistemas os quais influenciam grandemente o modo que as atividades de pesca são organizadas.

Segundo Hallwass (2009), uma das fontes de dados para estudos de ecologia da pesca e de peixes são os registros de desembarque da pesca artesanal comercial de pequena e larga escala. Estas estatísticas fornecem informações sobre o tamanho, composição, e quantidade do pescado capturado além de sua flutuação em relação aos eventos temporais e anuais (Silvano & Begossi, 2001; Barthem & Fabré, 2003).

Na costa brasileira, o litoral do Rio Grande do Sul é uma das regiões de maior potencial pesqueiro (Haimovici *et al.*, 1996). Contudo, assim como as demais regiões do país, o Rio Grande do Sul carece de uma efetiva política de manejo dos recursos pesqueiros. Certamente, um dos fatores que dificultam o manejo adequado desses recursos é a escassez de conhecimentos sobre as características e a dinâmica da pesca desenvolvida na região.

## **1.2 Histórico da pesca no litoral norte do RS**

Segundo Kern (1991), a primeira ocupação humana no território do litoral norte do Rio Grande do Sul teve a presença dos índios caçadores e coletores no período de 3000 a 2000 anos atrás. A localização de dois *sambaquis* um em Itapeva, atual município de Torres, e outro no Morro do Índio, atual município de Xangri-lá, caracterizam que o padrão alimentar dos primeiros habitantes era baseado na pesca e na coleta de ostras marinhas e lagunares.

O sistema técnico de captura indígena era feito com rede de fibra vegetal presa com pedras para servirem de peso. Também se realizava a pesca com linha feita de cipó e anzol feito a partir de ossos de animais que eram lascados e afiados. O arco e flecha também era um instrumento muito usado na pesca e caça. Segundo Kern (1991, p.178) foram encontrados “... *dezenas de pesos de redes (poitas) e de linha (para pesca com anzol), apresentando sulcos picoteados ou polidos, que indicam uma atividade de pesca intensa*”.

A Coroa Portuguesa criou em 1680 a Colônia de Sacramento, hoje pertencente ao Uruguai, nas margens do rio da Prata, com a intenção de retirar por esse ponto a prata extraída das minas do Peru. Em 1684 foi estrategicamente fundada a cidade de Laguna sendo um porto importante para região sul do Brasil, visto que o mar perigoso (especialmente no Rio Grande do Sul) impossibilitava a existência de portos naturais até Sacramento. A ligação por terra entre Sacramento e Laguna deu início, no litoral, ao sistema pesqueiro chamado de Época do Tropeirismo (Cotrim, 2008). Nesta fase surgem os primeiros rincões e invernadas de tropas onde hoje é Tramandaí, a qual se

transforma em caminho de aventureiros em demanda das possessões portuguesas, bandeirantes que vinham aprisionar índios, jesuítas espanhóis e portugueses, soldados que passavam para a Colônia do Sacramento, entre outros. Com isso, segundo Saraiva & Puper (1985), o Rio Tramandaí ficou conhecido porque oferecia um obstáculo natural a todos que por ali passavam.

A técnica de captura de pescado exercida na época constituía-se de tarrafas feitas de linha de algodão ou de linha de tucum, uma espécie de palmeira do gênero *Astrocarium*. As folhas do tucum eram amarradas formando feixes e colocadas em um poço para curtir durante um mês, depois este feixe era retirado e batido com pedaços de madeira até se obter uma fibra macia de cor esverdeada. Essa fibra, que na época vinha de Santa Catarina, era fiada em tear e depois costurada com agulhão. Usava-se a rede um dia e deixava para secar na sombra outro dia, gerando baixo esforço de pesca.

Esse sistema de captura pescava peixe para alimentação das pessoas do local e parte para o comércio com tropeiros. Existia uma fartura de peixes como o bagre (*Genidens sp.*), a tainha (*Mugil sp.*), e a miraguaia (*Pogonias cromis*), os quais eram de fácil captura e se tornaram a base da alimentação da população (Cotrim e Miguel, 2009). Segundo este mesmo autor, vários relatos indicam que a abundância de peixes era impressionante, o que levava a usar a tarrafa como principal arte de pesca, pois a rede poderia trazer tanto peixe que este possivelmente estragaria.

Segundo Cotrim e Miguel (2009), a conservação do pescado era feita através da salga, que se constituía em eviscerar o peixe por meio de um corte na sua região dorsal, lanhar a carne, salgar com sal grosso, e deixar secar em pilhas. Após seco se guardava em fardos. A salga permitiu que o peixe se tornasse um produto que podia ser vendido para mercados distantes, que não poderiam ser abastecidos por pescados frescos.

No início do século XIX ocorreu no litoral o processo de colonização da região por imigrantes europeus, principalmente alemães e italianos. Nesta época, o escoamento dos produtos agrícolas excedentes era feito por dois caminhos: subindo pela serra, o que era extremamente penoso devido às poucas e ruins estradas existentes, ou via lacustre. No final do século XIX e início do século XX foi realizada a dragagem das

barras que separam as lagoas ligando o colar de lagoas que se encontram na Planície Costeira, possibilitando a navegação a vapor desde Torres até Osório e Tramandaí. Em 1922 finalizou-se a ligação férrea entre Osório e Palmares do Sul, permitindo que os produtos da região fossem levados até Porto Alegre. Desta forma, os excedentes agrícolas saíam de barco a vapor pelas lagoas costeiras até Osório, lá eram transportados por trem até o porto de Palmares do Sul onde embarcavam novamente, sendo levados até Porto Alegre. Essa via de escoamento produziu um surto de desenvolvimento colonial na região do litoral norte do Rio Grande do Sul (Silva, 1985).

Na região da planície costeira, com o asfaltamento da BR-101 em 1965, toda a retirada dos excedentes agrícolas passa a ser por via rodoviária e a via lacustre é abandonada. A agilidade de deslocamento de pessoas e produtos transforma a dinâmica do território (Schmidt, 2006). Com a qualificação da infraestrutura e a explosão imobiliária, Tramandaí se emancipa do município de Osório em 24 de setembro de 1965. Juntamente, ocorreu a inauguração oficial da TEDUT- Terminal Almirante Soares Dutra - da Petrobrás em 1968, e a conclusão da ligação por ponte de concreto entre Tramandaí e Imbé em 1980. Todos estes eventos são marcos iniciais de uma nova dinâmica populacional da região que resulta em um novo sistema pesqueiro.

Neste período ocorreram importantes mudanças na técnica de captura que era realizada. Com o acesso às redes de nylon modifica-se a lógica da pesca, pois enquanto com a rede de tucun eram necessários dias de secagem para cada dia de pescaria, com a rede de nylon isso não é mais necessário e o esforço de pesca aumenta grandemente (Cotrim e Miguel, 2009). As adaptações das unidades de produção da Planície Costeira às novas condições sócio-ambientais levaram pescadores à especialização. Modificações no sistema de produção da pesca e nas técnicas de captura foram sendo feitas para buscarem um equilíbrio que possibilitasse a ascensão social e econômica

Surgiram sistemas de produção que se especializaram em certas zonas agroecológicas, como o estuário ou a beira de praia (Cotrim, 2008). Cada sistema de produção da pesca modificou os sistemas técnicos de captura para a adequação a novas situações ambientais e desta forma apareceram pescarias que utilizavam somente tarrafa, outras redes de espera e outras ainda redes do tipo “coca” ou

“aviãozinho”. Ainda segundo Cotrim (*op. cit.*), muitas combinações entre as técnicas de captura geraram sistemas coletivos de produção da pesca, como a pesca de camarão do bolo e a pesca do mar do bote, quando os pescadores formam grupos para pescar com a tarrafa-camarão ou utilizam botes infláveis na pesca com rede de cerco, respectivamente.

### 1.3 Aspectos biológicos e ciclo de vida do siri-azul

Melo (1985; 1996) registrou a presença de seis espécies de *Callinectes* Stimpson, 1860 na costa brasileira: *Callinectes bocourti* A. Milne Edwards, 1879; *Callinectes danae* Smith, 1869; *Callinectes exasperatus* (Gerstaecker, 1856); *Callinectes larvatus* Ordway, 1863; *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 e *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896. Todas essas espécies ocorrem na região sudeste e, com exceção de *C. sapidus*, nenhuma ultrapassa o limite sul da foz do rio da Prata. Entretanto, todas ultrapassam o limite norte do território brasileiro, e algumas ainda podem chegar ao nordeste dos Estados Unidos. Além disso, *C. sapidus* é uma das cinco espécies da família Portunidae que ocorrem em outras áreas do planeta (Oliveira, 2005).

O siri-azul *Callinectes sapidus* tem uma ampla distribuição, pois além de ser citado nas Américas de forma disjunta (Estados Unidos até a Venezuela, e do Estado do Rio de Janeiro, no Brasil, até a Argentina), também ocorre na Europa, onde foi introduzido em 1901 (Santos, 2002), desde a Dinamarca até o sul da França pelo Oceano Atlântico, no leste do Mar Mediterrâneo e no oeste do Mar Negro (Coelho & Ramos, 1972; Williams, 1974). Também é citada sua introdução no Japão (Sakai, 1976 *apud* Santos, 2002; Powers, 1977).

No Rio Grande do Sul ocorrem quatro espécies de *Callinectes*: *C. bocourti*, *C. danae*, o siri-azul *C. sapidus* e *C. ornatus* (Melo, 1996). O siri-azul habita a região do entremarés até 90 metros, baías, estuários e lagoas (Melo, 1996), sendo a espécie de maior abundância e distribuição dentre todas as espécies do gênero *Callinectes* (Rathbun, 1930; Powers, 1977).

Além de sua importância econômica, o siri-azul *Callinectes sapidus* é considerado como um predador bentônico chave, pois apresenta uma função equilibradora em zonas de águas salobras e praias, controlando a abundância, diversidade e estrutura de várias comunidades bentônicas (Hines *et al.*, 1987). Por serem caçadores vorazes e carnívoros, nutrem-se de animais, principalmente, moluscos bivalves e gastrópodos e, também, de organismos em decomposição (Warner, 1977). Tagatz (1965) citou uma dieta composta de pequenos peixes, vegetação aquática, moluscos, crustáceos (anfípodos, isópodos), insetos e anelídeos; e Boyd & Goodyear (1972) afirmaram que obtêm requerimentos protéicos de tecido animal e requerimentos energéticos de tecido vegetal.

O siri-azul *C. sapidus* tem um tempo de vida que varia de dois a três anos e apresenta parte de seu desenvolvimento no mar e parte no estuário ou nas lagunas do sistema estuarino. Ele entra como larva nos estuários em que ocorre, permanecendo até atingir a maturidade sexual. Durante a reprodução as fêmeas, já com a massa ovígera no abdômem, migram para desovar na desembocadura de estuários ou lagunas, onde a salinidade é mais elevada, utilizando, seletivamente, as correntes de maré e podendo desovar durante todo o ciclo de 800 mil a oito milhões de larvas (Heukelem, 1991). O acasalamento do siri-azul ocorre nas regiões mais rasas, onde o macho transfere para a fêmea os espermatozóides. Este acasalamento acontece no início do verão e as fêmeas têm a oportunidade de realizar duas posturas neste período. Se o acasalamento ocorrer no final do verão, a fêmea pode realizar uma postura neste período e ainda reter suficientes espermatozóides para utilização no verão seguinte (Bliss, 1982 *apud* Lee, 1999). Nos estudos realizados na Baía de Chesapeake (EUA), as larvas recém eclodidas nadam ativamente em direção à superfície, onde são levadas para fora do estuário e o restante do seu desenvolvimento larval ocorre nas águas da plataforma continental, onde já foram encontradas a distâncias de até 70 km da costa (McConaughy *et al.*, 1983 *apud* Lee, 1999).

Segundo Tavares (1987), no estuário Tramandaí-Armazém, os juvenis de siri-azul são encontrados ao longo de todo o ano, ocorrendo maior abundância no outono e inverno; os indivíduos maduros predominam na primavera e as fêmeas maduras, ovadas, estão

presentes apenas no verão (Würdig *et al.*, 2009). Existem dois picos de recrutamento distintos, um no inverno e um no verão; embora o pico de verão seja mais pronunciado, o pico de inverno pode refletir uma desova tardia, ou uma entrada tardia dos juvenis no estuário (Rodrigues, M. A. com.pess.)

#### **1.4 Pesca dos crustáceos e do siri-azul**

As espécies de *Callinectes* têm grande importância econômica, como espécie-alvo da pesca, sendo exploradas em estuários e baías de toda costa leste do continente Americano, especialmente na América do Norte (Perry & Malone, 1985), ou como subproduto da pesca de outros peixes e crustáceos, principalmente do camarão (Branco & Fracasso, 2004; Ferreira, 2004).

Atualmente, com as baixas safras de pesca do camarão-rosa *Farfantepenaeus paulensis* Pérez-Farfante, 1967 a atividade pesqueira e, conseqüentemente, as capturas do siri-azul têm se intensificado de forma exagerada e desordenada no RS (Ferreira 2004). Segundo Nunes *et al.* (2010 – dados não publicados), em entrevistas realizadas com os pescadores artesanais da região do estuário do Tramandaí, a pesca do siri tornou-se importante alternativa de renda nas últimas décadas.

Segundo Maier (2009), a pesca do siri é uma das principais recentes adaptações da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos. A combinação entre a pesca do camarão no verão aliada a pesca de diversas espécies de peixes, como as tainhas e os bagres com redes de espera e a pesca do siri com rede de coca é a base da captura deste sistema de produção em Tramandaí (Cotrim, 2008). Ainda segundo Cotrim (2008), a pesca do siri-azul é realizada com coca, uma pequena rede redonda em formato de peneira que utiliza como atrativo para o siri um pedaço de carne de galinha ou peixe em decomposição. A manobra de pesca consiste em fixar o atrativo no meio da coca e colocá-la na lagoa nos locais de concentração de siri

No entanto, há poucos trabalhos científicos sobre a pesca do siri-azul para o Rio Grande do Sul (Ferreira, 2006; Maier, 2009), bem como não há uma regulamentação

jurídica abrangente para esta atividade. Atualmente existe uma única portaria da SUDEPE, de número 24, de 1983, que regulamenta a pesca do siri no estuário da Lagoa dos Patos, a qual proíbe a pesca de fêmeas ovadas, legitima uma área tampão de seis quilômetros em torno da boca da barra, e ainda legitima a pesca do siri com a cordinha, um tipo de espinhel, em todo o território nacional, sendo 12 cm o tamanho mínimo para sua captura.

Apesar da área do estuário do Tramandaí ter dimensões reduzidas, é um local chave para o estabelecimento e desenvolvimento das populações de crustáceos economicamente importantes. Contudo, não existem estimativas da extração pesqueira do recurso siri-azul para a região.

Estimativas pesqueiras, como mortalidade por pesca e captura por unidade de esforço, são importantes ferramentas de gestão de recursos e podem dar a dimensão do estoque de siri-azul e fornecer perspectivas de preservação, como já observado para a Lagoa dos Patos (Rodrigues, 2006). O acompanhamento dos desembarques da pesca artesanal de Tramandaí, especificamente voltada para o desembarque de siri, pode fornecer dados suficientes para estimar a biomassa capturada, o esforço pesqueiro realizado e o rendimento financeiro para o pescador, além de verificar o tamanho dos indivíduos capturados e assim dar uma noção mais ampla do que acontece com o recurso ao longo do seu ciclo de vida.

## **1.5 Objetivos**

O presente trabalho visa analisar a dinâmica da pesca e alguns aspectos da biologia do siri-azul *Callinectes sapidus* no estuário de Tramandaí, litoral sul do Brasil. Os aspectos analisados são: estimativa da produtividade pesqueira através da captura por unidade de esforço (CPUE), potenciais impactos na população do siri-azul pela pesca, largura total da carapaça dos indivíduos de siris capturados, assim como descrever a utilização deste recurso no espaço e no tempo pelos pescadores artesanais. A partir do conhecimento gerado, aliado aos conhecimentos acerca da ecologia do crustáceo entre

os pescadores, buscar-se-á desenvolver subsídios para futuras propostas de manejo compartilhado do recurso siri-azul, envolvendo os pescadores.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O sistema hídrico da costa do Rio Grande do Sul é composto por uma peculiar rede hidrológica, com muito de sua dinâmica e morfologia ainda desconhecidos (CORSAN, 1992). O rompimento, intermitente ou contínuo, para o mar da maioria destes sistemas deu origem aos diversos estuários da costa do Rio Grande do Sul (Schwarzbald & Schäfer, 1984).

O presente trabalho foi conduzido na região estuarina do Rio Tramandaí (Fig. 1), localizada no litoral norte do Rio Grande do Sul, em quatro comunidades de pescadores pertencentes ao município de Tramandaí. A Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí abrange uma área de 2700 km<sup>2</sup> estendendo-se desde as nascentes dos rios Maquiné e Três Forquilhas até o norte da Lagoa Itapeva e até o sul da Lagoa Cerquinha. Todos estes rios e lagoas escoam em direção a Foz do Rio Tramandaí.

A ligação deste sistema com o mar origina o estuário do Rio Tramandaí, composto ao sul pelas lagoas Custódias e Gentil, e ao norte pelas lagoas Armazém e Tramandaí, as quais sofrem processos de mistura de águas continentais com as do mar e faz com que a água seja naturalmente salobra nestes locais (Schwarzbald, 1982). O estuário do Rio Tramandaí possui comunicação com o mar através de um canal de ligação de 1,5km de extensão e de 100m de largura, com profundidade na zona do canal de 5m.

As cunhas salinas que entram no estuário e avançam para o interior do sistema, influenciadas pelos ventos dos quadrantes sul e sudeste que causam o represamento de águas costeiras (Fausto *et al.*, 2007). Conseqüentemente, aumentam a salinidade das primeiras lagoas ao norte do Rio Tramandaí e, mais frequentemente, das lagoas ao sul, como as lagoas Custódias e Gentil, possuindo grande influência no sistema lagunar Tramandaí-Armazém, pois, assim como os ventos, alterações na salinidade são capazes de alterar as condições do meio e definir a composição das comunidades vegetal e animal (Würdig e Freitas, 2009).

Os estuários e as lagoas costeiras representam um importante habitat para os estágios iniciais nos ciclos de vida de muitos organismos marinhos, sendo vitais para muitas espécies de peixes e crustáceos de interesse comercial. Larvas de peixes e de crustáceos beneficiam-se da abundância de alimento e da proteção de predadores oferecidos por estas regiões, que atuam como verdadeiros berçários (Weinstein, 1979). A ocorrência de fundos de espermatófitas submersas, dominados por *Ruppia marítima* nesses locais, não influencia a composição da macrofauna bentônica, mas determina condições favoráveis para a ocorrência de um maior número de indivíduos de crustáceos decápodos (Asmus, 1984; Geraldi, 1997).

Grande parte da rede de drenagem da Bacia do Rio Tramandaí, incluindo seu estuário, esta localizada em uma região aonde mudanças ambientais intensas de natureza antrópica vem ocorrendo, como o intenso processo de expansão da área urbana sobre os sistemas de dunas e banhados, a silvicultura de *pinus* e eucalipto sobre os campos secos, e a expansão da agricultura sobre os campos úmidos e banhados. Ainda, a resolução 357/2005 do CONAMA para uso das águas, a qual relaciona os diversos usos dos recursos hídricos com a qualidade da água, classifica as lagoas Custódias e Gentil como pertencentes à Classe I e as lagoas Armazém e Tramandaí pertencentes à Classe II de águas salobras, sendo estas ultimas indicadas somente para a pesca amadora e recreação de contato primário (Comitê de Bacias, 2005).



Figura 1: Mapa com a localização do estuário do Rio Tramandaí no litoral norte do Rio Grande do Sul e as comunidades visitadas. 1: Tirolesa. 2: Recanto da Lagoa. 3: Cruzeiro do Sul. 4: Indianópolis.

## 2.2 Entrevistas com os pescadores

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas com os pescadores artesanais, visando o levantamento de informações para quantificar e qualificar a pesca do siri-azul. A identificação dos pescadores foi feita utilizando-se o método “*snow-ball*” (bola-de-neve) (Bailey, 1982), que consiste em estabelecer uma crescente teia de contatos buscando por pessoas que utilizam como fonte de renda a atividade de pesca do siri. No método bola-de-neve, sabemos que temos uma boa amostragem quando as indicações

dos pescadores a ser entrevistados começam a ser repetitivas e quando novos entrevistados começam a ser raros. Esse método foi escolhido devido à dificuldade em localizar os pescadores de siri, pois não existe uma lista atualizada dos registros de todo o grupo destes pescadores artesanais.

Cada entrevista individual, com cada pescador, foi baseada em um questionário padronizado (Anexo I), no qual foram recolhidas informações de identificação do pescador, sua situação social, sobre a atividade de pesca e destino do pescado e a percepção do entrevistado quanto à disponibilidade atual de siri. Foi solicitada a autorização e aceitação do entrevistado em participar do projeto.

### **2.3 Desembarques pesqueiros**

A forma de atuação da arte de pesca utilizada foi verificada durante o acompanhamento da atividade pesqueira, durante três meses, em embarques com pescadores de siri, sempre no período diurno, uma vez por semana. Toda a operação de pesca foi acompanhada, anotando-se o local, o tempo total de pesca, o número de armadilhas e o número de lances de cada armadilha empregado pelos pescadores.

Após o desembarque, o peso total capturado foi estimado a partir do número de caixas de siri estocados, e os pesos das caixas determinados em terra; cada caixa cheia equivaleu a 25 kg de siri. Também uma pequena amostragem de siris foi identificada em nível específico assim como, foi feita, aleatoriamente em 30 indivíduos de cada sexo por desembarque, a biometria dos exemplares segundo Rodrigues (2006). A biometria consistiu da obtenção da largura total da carapaça (LCt) em milímetros, considerada como a maior distância entre os últimos dentes anterolaterais, medida com o auxílio de paquímetro (precisão de 0,01mm) (fig. 2). Também foi calculada a distribuição das classes de tamanho (número de indivíduos/classe de tamanho) dos siris capturados pela arte de pesca “coquinha” e realizado o teste “qui-quadrado” para verificar a significância das frequências.

Para uma estimativa do total de siris capturados na região, foi calculada para cada pescaria acompanhada, a captura por unidade de esforço (CPUE) (produtividade em kg de animais coletados/ número de redes \* tempo que as redes ficam submersas). Foi checada a normalidade dos dados e estes se apresentaram normais. Foram utilizados os dados normais nas correlações lineares de Pearson. A CPUE foi calculada por mês. A partir do valor médio de captura dessas pescarias acompanhadas, foi estimado o total em biomassa de siri-azul capturado pela comunidade pesqueira na região estuarina do rio Tramandaí, considerando-se o número total de pescadores atuantes no período, verificado através das entrevistas iniciais.



Figura 2: O siri-azul *Callinectes sapidus* e a medida da largura da carapaça dos animais amostrados no estuário do Tramandaí.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Perfil dos pescadores e descrição da atividade de pesca

Foram identificados 32 informantes que apontaram 17 pescadores, dos quais 11 foram entrevistados em quatro bairros localizados à margem do estuário no município de Tramandaí. A maioria dos entrevistados é do sexo masculino (n=9), possui média de idade de 47 anos ( $\pm 13,6$ ), tempo médio de profissão de 22 anos e apenas ensino fundamental incompleto (n=10) como escolaridade, sendo todos eles pertencentes a alguma entidade relacionada à pesca. A única atividade realizada por eles é a pesca, e a renda mensal média foi de R\$ 767,00 ( $\pm 118$ ), além de todos afirmarem realizar a venda diretamente ao cliente, sem a presença de atravessadores.

As artes de pesca citadas pelos entrevistados foram: rede (n=11), tarrafa (n=8), tarrafa-camarão (n=8), espinhel (n=6), aviãozinho (n=5) e rede “coquinha” (n=11). Entretanto, todos os pescadores entrevistados utilizam somente esta última para a pesca específica do siri-azul *Callinectes sapidus*.

A rede de coca para siri (Fig. 3) consiste em uma rede redonda, plana, de aproximadamente 60 cm de diâmetro, com haste feita de ferro (arame) e uma corda de aproximadamente dois metros que é amarrada em três pontos dessa haste, com uma pequena bóia em sua extremidade. A armadilha é feita pelos próprios pescadores utilizando-se de sobras de fios de nylon utilizados para confeccionar outras artes de pesca, de tamanho de malha entre sete e 12 cm entrenós. As iscas utilizadas são pedaços de cabeça de galinha, as quais são amarradas, geralmente um ou dois pedaços, no meio da rede por fios de nylon.



Figura 3: Foto da arte de pesca “coquinha” com isca em seu centro utilizada para a captura do siri-azul *Callinectes sapidus* no estuário do Tramandaí, Rio Grande do Sul.

Grande parte dos pescadores de siri ( $n=8$ ) disse que prefere pescar durante o período da manhã, com frequência média de seis vezes por semana. A manobra de pesca consiste em colocar as armadilhas nos lugares onde o pescador tenha a intuição de que ali naquele local há uma boa concentração de siris. Com o barco, o pescador, sozinho ou em dupla, vai atirando as redes, sem desligar o motor, a cada 10 segundos, aproximadamente, formando linhas ou círculos imaginários. As armadilhas colocadas ficam sobre o fundo do corpo d’água, sendo a bóia a única parte que fica acima da lamina d’água (Fig. 4).

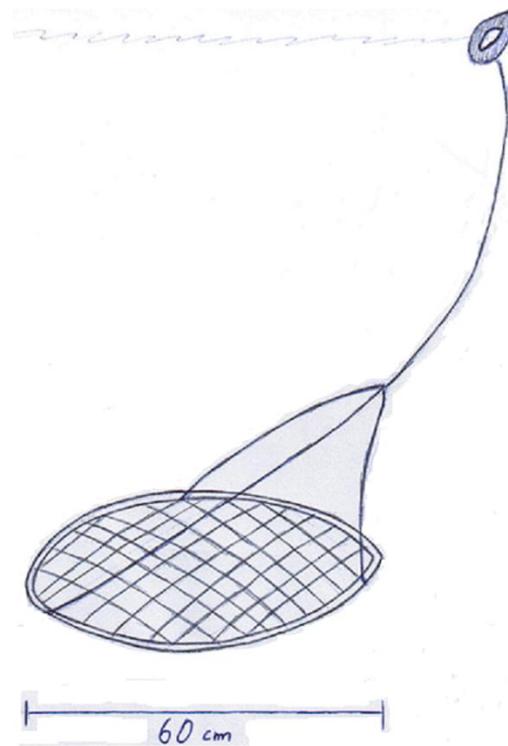


Fig. 4: Desenho esquemático da arte de pesca “coquinha” utilizada para a captura do siri-azul *Callinectes sapidus* no estuário do Tramandai, Rio Grande do Sul.

Após a colocação das redes, o pescador espera, por um período de aproximadamente 5 a 10 minutos, os siris caírem na rede e em seguida começa a refazer o circuito para realização da despesca. Com o motor ligado, o pescador vai retirando o siri das armadilhas, uma por uma, e colocando-os em um compartimento dentro do barco, até completar todo o circuito. Os pescadores utilizaram uma média de 160 armadilhas e realizaram entre 8 e 15 circuitos inteiros por dia, com duração de aproximadamente 30 minutos cada um. Conforme a disponibilidade de siris naquele local, ou o pescador recoloca as armadilhas assim que retira dela o pescado, ou as recolhe, escolhendo outro local para colocá-las.

Os barcos utilizados na pesca no estuário do Rio Tramandaí possuem um padrão, sendo construídos de forma bastante similar (Fig. 5). Sete pescadores trabalham com bote e quatro pescadores trabalham com canoa. Nas operações de pesca acompanhadas, os locais preferencialmente escolhidos para a pesca do siri foram Lagoa do Armazém, Lagoa Tramandaí e Lagoa das Custódias (Fig. 6), não sendo levada em

conta a proximidade do corpo lagunar com a residência do pescador. Entretanto, nenhum entrevistado utilizou a Lagoa do Gentil para pescar, a qual também faz parte do complexo estuarino Tramandaí-Armazém.

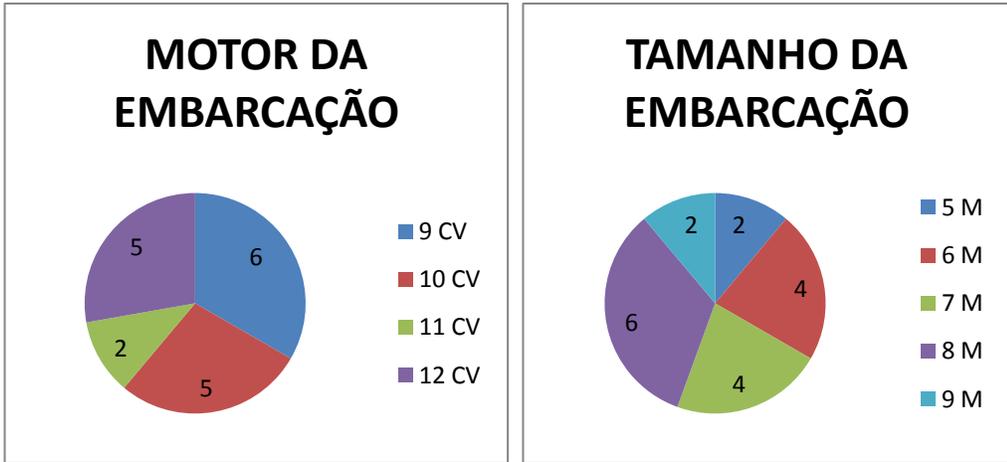


Figura 5: Dados sobre o tamanho e propulsão das embarcações utilizadas pelos 11 pescadores entrevistados no estuário do Tramandaí. CV: potência do motor em cavalos. M: metros.

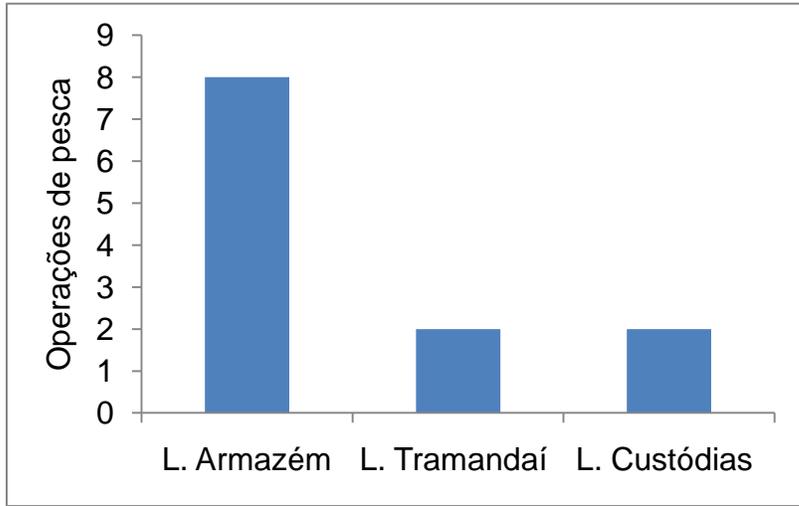


Figura 6: Número de operações de pesca do siri-azul *Callinectes sapidus* realizadas em cada local no estuário do Tramandaí, Rio Grande do Sul.

### 3.2 Percepção dos pescadores sobre abundância de pescado

As espécies citadas pelos pescadores entrevistados então inseridas na Tabela 1. Todos os pescadores afirmaram pescar o siri em todas as estações do ano, sendo o verão a estação preferida de 10 entrevistados. Entretanto, além do siri-azul, foram citadas nove espécies preferencialmente capturadas, sendo os peixes, bagres marinhos (*Genidens sp.*) e tainhas (*Mugil sp.*), por 82 e 73% dos entrevistados, respectivamente, e o decápode camarão-rosa por 100% deles. O total de 67% dos entrevistados (n=7) relatou que a quantidade de siri esta diminuindo, sendo o aumento no número de pescadores a causa mais apontada (n=5). Como medida a ser tomada, no geral, para garantir a continuidade da pesca, fiscalizar o tamanho das malhas (n=8) foi a resposta mais mencionada pelos pescadores entrevistados.

Tabela 1: Espécies capturadas pelos pescadores artesanais no estuário do Tramandaí, Rio Grande do Sul.

Espécies	Citações	%
<i>Callinectes sapidus</i>	11	100
<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	11	100
<i>Genidens sp.</i>	9	82
<i>Mugil sp.</i>	8	73
<i>Micropogonias furnieri</i>	4	36
<i>Hoplias sp.</i>	6	54
<i>Cytharichthys spilopterus</i>	5	45
<i>Centropomus sp.</i>	2	18
<i>Rhamdia sp.</i>	1	9
<i>Odontheistes sp.</i>	1	9

A grande maioria dos pescadores (n=10) afirmou que a quantidade de pescado, em geral, também diminuiu nos últimos dez anos, por diversas causas. A construção de uma barragem para captação de água no município vizinho de Cidreira (n=7), o aumento no número de pescadores (n=5) e a pesca com a rede de aviãozinho (n=4) foram as mais citadas.

### 3.3 Biometria dos siris

Um total de 720 indivíduos de *Callinectes sapidus* foi medido, sendo 50% machos e 50% fêmeas. A distribuição de freqüências da largura das carapaças apresentou uma amplitude oscilando entre 68.3 e 148.4 mm, com uma significativa dominância de machos na classe 110 mm ( $\chi^2$ , P=0,05) e de fêmeas nas classes 60 e 140 mm ( $\chi^2$ , P=0,05) (fig. 7). O tamanho médio dos machos foi de 102,2 mm, enquanto que o das fêmeas foi de 98,7 mm.

O tamanho da primeira maturação de *Callinectes sapidus* foi considerado através do trabalho de Pereira *et al.* (2009), o qual foi estimado em 10,2 cm de largura da carapaça para fêmeas e 8.9 cm para machos na Baía de Babitonga, estado de Santa Catarina. A partir de 11 cm para machos e de 9 cm para fêmeas todos foram considerados adultos. Como função destes tamanhos e das freqüências de largura das carapaças, pode-se verificar que o esforço de pesca no estuário do Rio Tramandaí está atuando com relativo equilíbrio entre o estoque de adultos (n=354; machos = 77% e fêmeas = 23%) e o estoque de juvenis (n = 366; machos = 22% e fêmeas =78%) (fig. 8, 9 e 10).

Foram capturados 24 indivíduos pertencentes à espécie *Callinectes danae* que também ocorre na área do estuário do Rio Tramandaí (Melo, 1996). Entretanto, os indivíduos desta espécie são descartados em sua maioria, pois sua carne apresenta mau odor e gosto forte, e portanto foram desconsiderados neste trabalho.

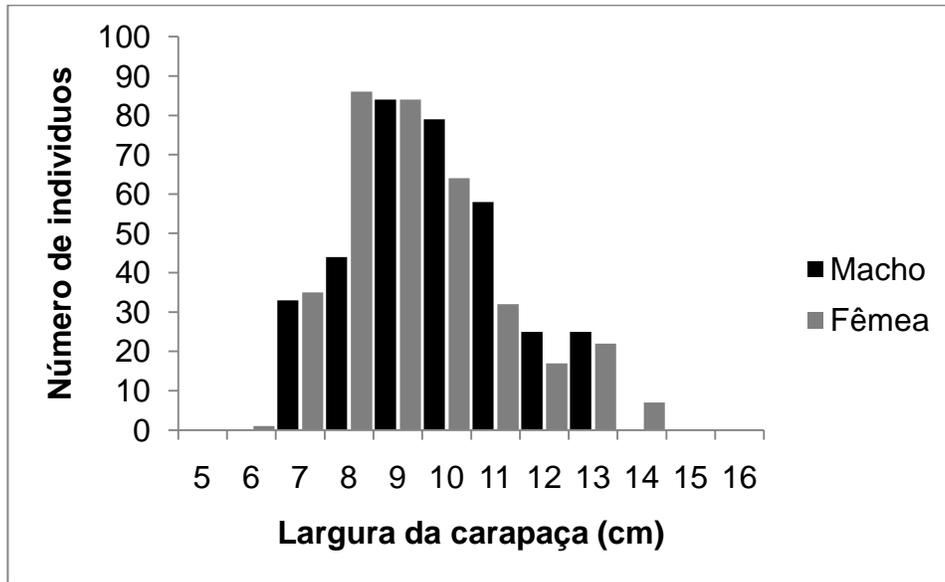


Figura 7: Distribuição das frequências da largura total da carapaça de machos (n=360) e fêmeas (n=360) de *Callinectes sapidus* capturados por pescadores no estuário do Rio Tramandaí.

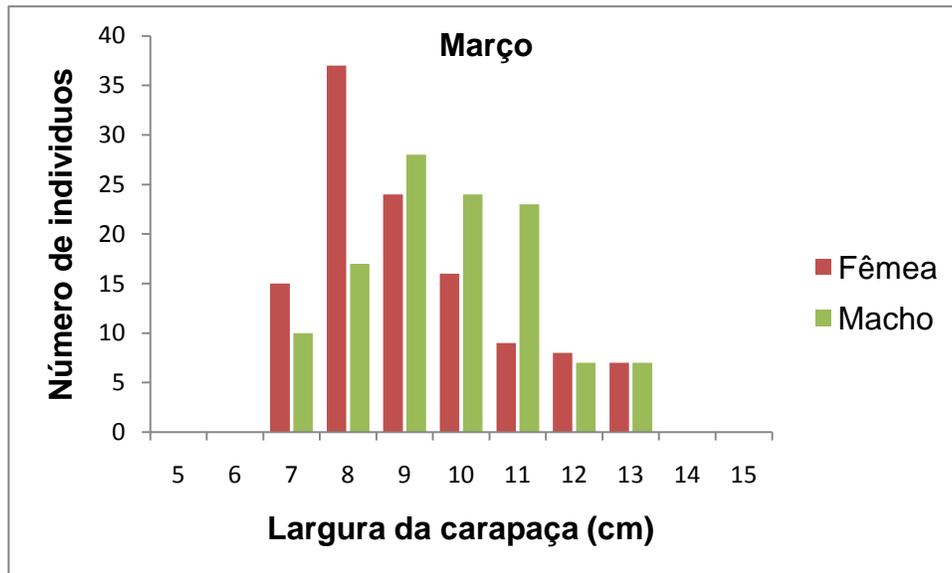


Figura 8: Distribuição do mês de março das frequências da largura total da carapaça em machos (n=120) e fêmeas (n=120) de *Callinectes sapidus* capturados por pescadores no estuário do Rio Tramandaí.

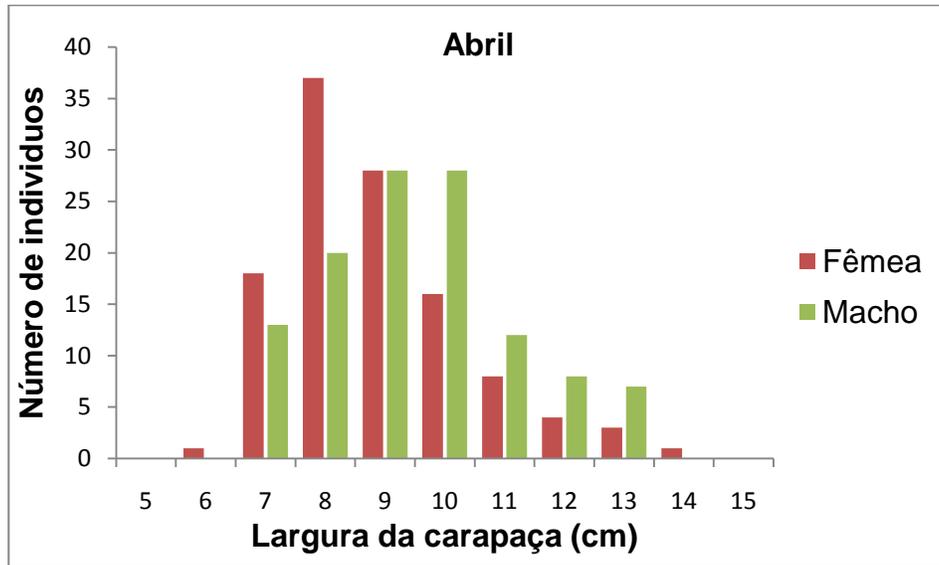


Figura 9: Distribuição do mês de abril das frequências da largura total da carapaça em machos (n=120) e fêmeas (n=120) de *Callinectes sapidus* capturados por pescadores no estuário do Rio Tramandaí.

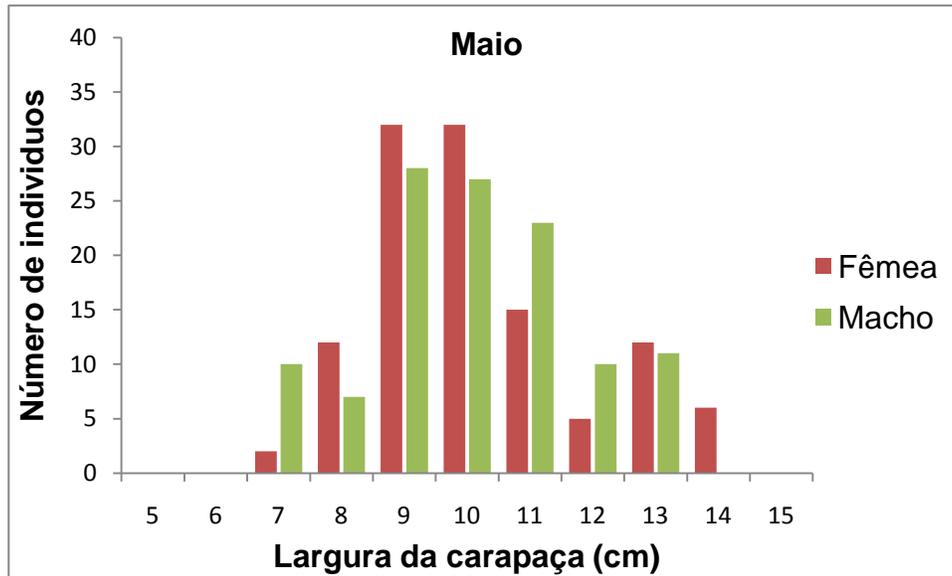


Figura 10: Distribuição do mês de maio das frequências da largura total da carapaça em machos (n=120) e fêmeas (n=120) de *Callinectes sapidus* capturados por pescadores no estuário do Rio Tramandaí.

### 3.4 Produtividade da pesca do siri

Foram acompanhadas quatro operações de pesca por mês durante os meses de março, abril e maio de 2011, totalizando 53.23 horas de embarque. A unidade utilizada para calcular a CPUE foi kg/coca\*hora, pois o número de lances não mostrou correlação significativa com o peso capturado ( $r=-0.31$ ;  $p>0,05$ ) (Fig. 11) e o tempo de trabalho mostrou correlação significativa com o peso capturado ( $r=-0.56$ ;  $p=0,05$ ), porém com uma relação inversamente proporcional (Fig. 12).

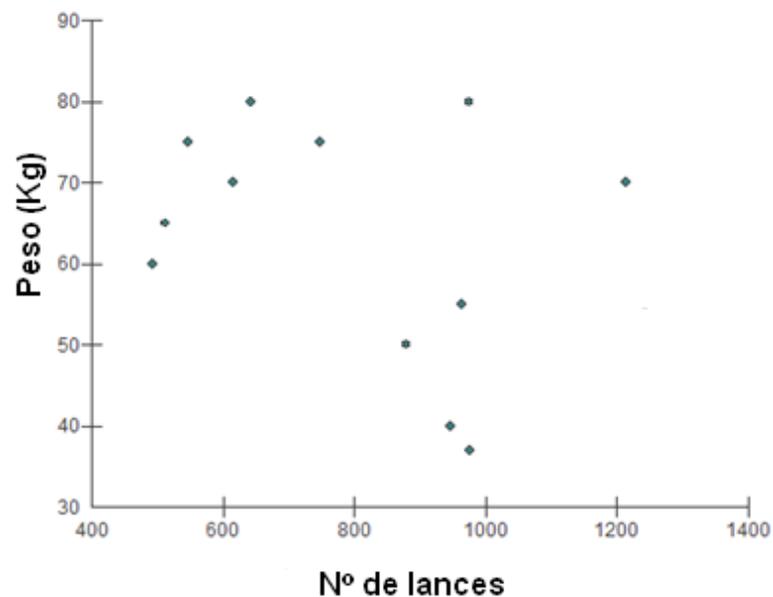


Figura 11: Relação entre o peso capturado e o número de lances efetuados na pesca do siri-azul *Callinectes sapidus* no estuário do Rio Tramandaí.

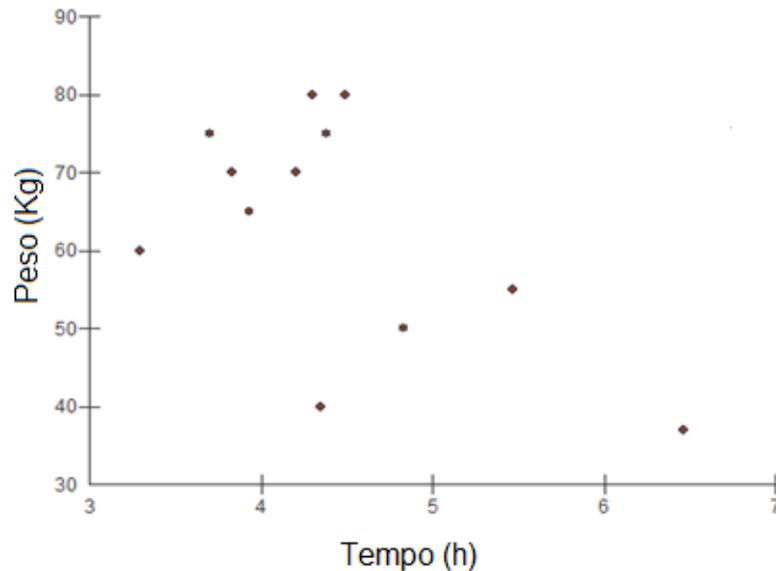


Figura 12: Relação entre o peso capturado e o tempo total que as armadilhas ficam submersas na pesca do siri-azul *Callinectes sapidus* no estuário do Rio Tramandaí.

Os dados de CPUE dos embarques estão inseridos na Tabela 2. Quando analisamos a média da CPUE da pesca, entre os meses de acompanhamento dos desembarques pesqueiros ocorridos no estuário do Rio Tramandaí, obtivemos uma alta variação, sendo que março tem uma CPUE cerca de uma vez e meia maior que maio.

Tabela 2: Comparação da média do esforço de pesca (CPUE) nos diferentes meses.

Variável	MARÇO	ABRIL	MAIO
CPUE (kg/coca*h) <sup>a</sup>	0.16	0.12	0.11
CPUE (kg/pescador/dia)	72.5	71.25	45.5
CPUE (kg/dia)	797.5	783.75	500
CPUE (kg/mês)	21532	20377	13500

<sup>a</sup>Com base na média diária por pescador, estimou-se kg/dia e kg/mês multiplicando pelo número de pescadores em atividade verificado nas entrevistas e pelo número de dias médio de pesca por semana.

#### 4. DISCUSSÃO

A pesca de crustáceos pode ocorrer o ano inteiro, tendo o seu pico registrado entre dezembro a maio, período esse que abrange a safra do camarão-rosa no estuário do Rio Tramandaí (Ferreira, 2006).

Nenhum outro estudo caracteriza o apetrecho “coquinha”, observado nesse estudo, como arte de pesca para a captura de siris. Em Santa Catarina ocorre uma pescaria específica com espinhel de siri (Vieira *et. al.*, 1996). Já no Complexo Estuarino lagunar Cananéia-Iguapé-Paranaguá, no litoral sul do Estado de São Paulo, onde a partir do início da década de 90, pela falta de outros recursos pesqueiros, iniciou-se a pesca do siri-azul (*Callinectes* sp.), a pesca é realizada no estuário com a utilização de puçás (Mendonça & Barbieri, 2000). Também ocorre uma pesca específica para *Callinectes* sp. na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), a qual é bastante parecida com a realizada no estuário da Lagoa dos Patos (Ferreira, 2006), utiliza um “espinhel-de-iscas” e o siri é recolhido do mar com a utilização de um puçá (Rodrigues *et al.* 2001).

Fora do Brasil, o siri-azul *Callinectes sapidus* é fortemente explorado na América Central e na costa sul e leste dos Estados Unidos (Santos, 2002). Ao longo da costa do Atlântico e do Golfo do México, a pesca do siri-azul tem grande valor comercial. Em ST. Johns River, na Flórida (EUA) são usadas armadilhas (*crab pots*) e dragas para sua captura (Tagatz, 1965). Ainda nos Estados Unidos, no estuário do rio Hudson, Nova York, ele é pescado com a utilização de covos (estruturas de arame), sendo nessa região uma das espécies mais importantes, pois possui grande importância econômica, tanto na alimentação quanto para a pesca recreativa (Ferreira, 2006).

Nos estuários, lagoas costeiras e nos rios são normalmente utilizados botes chamados de “caíques” a remo ou motorizados, e empregados diversos aparelhos, como redes tipo “aviãozinho”, covos, redes de emalhar, tarrafas e espinhéis (Diegues 1988). No estuário do Tramandaí, seis artes de pesca diferentes são utilizadas para a captura de peixes e crustáceos, mas apenas uma delas é empregada pelos pescadores artesanais para a captura específica do siri-azul, chamada de “coquinha”. Entretanto, o siri é rejeito de

pesca de quase todas as artes de pescas, seja de camarão ou de peixes (Maier, 2007). Segundo Maier (2007), entre as artes de pesca que capturam o siri como “by-catch” na Lagoa dos Patos, RS, podemos destacar o aviãozinho. Este apetrecho também é utilizado pelos pescadores para a captura de camarão no estuário do Rio Tramandaí e provavelmente exerce uma pressão de captura nos estoques de siri-azul neste local. Em conversas informais, muitos pescadores afirmaram que, desde a década de 80, começaram a beneficiar o siri que, antes visto como uma praga, começou a ser percebido como alternativa e/ou complemento de renda, passando a ser vendido.

Sugere-se que a “coquinha”, como é chamada pela maioria dos pescadores artesanais, deva ser a arte de pesca mais utilizada pelos pescadores, pois, como vista no estudo, causa um menor impacto sobre o recurso, sendo o próprio pescador que seleciona o tamanho do siri a ser capturado, permitindo aos de menor tamanho retornar vivos ao ambiente. Além do mais, essa técnica possui um baixo custo operacional, não possui rejeito de pesca ou “bycatch” e ainda pode-se limitar o número de armadilhas por pescador, gerenciando de maneira correta o recurso. No entanto, o fato de não haver rejeito de pesca nesta arte não significa ausência de impacto, visto a biomassa e o tamanho dos indivíduos capturados.

Sob o aspecto do tamanho da embarcação, pode-se afirmar que as características das embarcações dos entrevistados assemelham-se e se caracterizam como pesca artesanal. Para exemplificar, os botes utilizados na pesca no estuário do Rio Tramandaí possuem um padrão, sendo construídos com formas bastante similares. Todos os pescadores possuem bote com propulsão a motor entre nove e 12 CV, e portanto possuem grande mobilidade possibilitando explorar grandes áreas em pouco tempo. Porém o investimento em cada safra é maior, pelo fato da necessidade de comprar óleo diesel, armadilhas, realizar manutenção da embarcação e do motor e, principalmente, pela diminuição do pescado e o conseqüente aumento do esforço pesqueiro; assim os pescadores tornam-se dependentes da rentabilidade de cada safra, seja de crustáceos ou de peixes.

Apesar disso, os pescadores entrevistados não trabalham na Lagoa do Gentil, que pertence ao estuário, pois existe a Instrução Normativa N<sup>o</sup> 17, a qual proíbe qualquer

tipo de pesca nesta lagoa, exceto com linha e no máximo com três anzóis por pescador. Esta portaria é fruto de um trabalho realizado entre os pescadores das quatro comunidades do estuário do Rio Tramandaí, em conjunto com a EMATER/RS, enfocando a construção de portarias de pesca a partir do pescador, de baixo para cima. Recentemente, pesquisadores têm enfatizado a importância do conhecimento tradicional entre os pescadores. Eles também enfatizam o potencial papel que as práticas pesqueiras tradicionais podem realizar no desenvolvimento e implementação de um manejo pesqueiro sustentável (Diegues, 2002). Pelas entrevistas, pode-se apurar que existe entre os pescadores uma idéia de que a Lagoa do Gentil seja um criatório das espécies de peixes e crustáceos que ali ocorrem. Segundo Defeo (2005), as formas de controle que obtêm maior sucesso, são aquelas que envolvem as comunidades locais em um co-manejo combinado com agentes do governo e organizações não-governamentais.

Nos Estados Unidos a legislação de pesca de *C. sapidus* se baseia em tamanhos mínimos e, exclusivamente, sobre machos (Botsford, 1990 *apud* Santos, 2002) provavelmente pelo fato de que as fêmeas migram para o mar ficando indisponíveis para pesca e análise. Na América Central as leis são baseadas nos tamanhos mínimos para ambos os sexos e quotas de captura (Dassow, 1968 *apud* Santos, 2002).

No Brasil, a única legislação existente é a Portaria/SUDEPE Nº 24 de 26 de julho de 1983, a qual proíbe a pesca do siri com tamanho inferior a 12 cm (medida tomada entre os espinhos laterais), proíbe a captura, a industrialização e comercialização da fêmea ovígera, e também proíbe a captura em qualquer época do ano nas zonas dos molhes da Barra de Rio Grande até 6 km de distância de cada um de seus braços. Acontece que essa Portaria não está sendo cumprida, devido ao grande número de indivíduos capturados terem o tamanho menor ao referido pela legislação em vigência. Entretanto, nenhuma atividade de pesca foi realizada nas proximidades do canal da barra do Rio Tramandaí, o que poderia impactar as fêmeas que estão migrando para realizar a desova, além dos pescadores relatarem nunca terem sido fiscalizados quanto a isso.

Os resultados apresentados neste trabalho apresentam dados de captura e do esforço pesqueiro exercido no estuário do Rio Tramandaí pelos pescadores do siri-azul

*Callinectes sapidus*. No mês de março e abril os indivíduos entre as classes seis e oito cm foram os que mais apareceram e, além disso, no mês de maio houve um aumento na captura de fêmeas e machos entre as classes 12 e 15 cm. Isso deve estar relacionado a um dos picos de recrutamento ocorrer nos meses de verão, quando as megalopas migram e retornam ao estuário no final do verão e outono. (Hines *et al.*, 1987; Heukelem, 1991; Rodrigues (com. pess.)). Nas capturas durante o verão geralmente há predominância de machos, que pode ser devido, aparentemente, a dois motivos: a falta de fêmeas na área de pesca, uma vez que estas tendem a migrar para locais de maior salinidade, principalmente no período de desova (Mansur & Negreiros-Fransozo, 1997), ou pela seleção dos pescadores durante a captura, visto que existe descarte de fêmeas devido ao menor tamanho (Mendonça & Barbieri, 2000), prática esta comumente observada nas operações de pesca acompanhadas.

Em siris, machos sempre atingem um maior tamanho final do que fêmeas (Williams, 1974), investindo energia metabólica no crescimento somático enquanto fêmeas dão preferência a produção de ovos (Hartnoll, 1982). Entretanto no presente estudo, as fêmeas predominaram tanto na menor quanto na maior classe de tamanho, o que sugere que não houve uma seleção de machos pelos pescadores por causa do tamanho. Apesar disso, os pescadores preferem e selecionam as maiores carapaças para comercialização, o que, por um lado pode ajudar a manter o recrutamento da espécie ou diminuir a manutenção da população estoque, pois fêmeas maiores produzem uma maior quantidade de ovos.

O tamanho médio de machos e fêmeas capturados durante as operações de pesca acompanhadas foi menor quando comparado com o estudo de Pereira *et al.* (2009), as quais foram de 11,76 cm para machos e 10,77 cm para fêmeas na Baía de Babitonga, estado de Santa Catarina. Isto pode estar relacionado a diferenças populacionais entre os estoques de *C. sapidus* ou ainda pelo fato de que a arte de pesca “coquinha” pode causar uma pressão seletiva em indivíduos menores do que o apetrecho “jereré”, o qual foi utilizado no estudo.

No presente estudo, os juvenis da espécie *Callinectes sapidus* predominaram no mês de abril, sendo representados em sua maioria por machos, o que indica a espécie ter

uma dinâmica populacional semelhante ao observado para estuário da Lagoa dos Patos. Segundo Ferreira (2006), o acasalamento do siri-azul na Lagoa dos Patos acontece na primavera e as fêmeas iniciam a desova o verão, quando têm a oportunidade de realizar duas posturas neste período. Na fase de megalopa os indivíduos de siri-azul retornam ao estuário entre o final do verão e o outono através da entrada de água salgada (Hines *et al.*, 1987; Heukelem, 1991). Os juvenis se dispersam no estuário e seus tributários, onde crescem principalmente em áreas com vegetação aquática submersa, completando o seu ciclo de vida (Heukelem, 1991).

A CPUE, em biomassa ou número de indivíduos, pode ser considerado o mais adequado indicador de abundância para o monitoramento do potencial pesqueiro das espécies de crustáceos (Ferreira, 2006). Os pescadores parecem procurar otimizar a pesca quando o siri está ocorrendo em abundância no local escolhido para a captura, utilizando o tempo necessário para capturar todo o pescado possível, até que sua abundância diminua. Quando o pescado não estava abundante, os pescadores trocavam de local constantemente, o que gerava um significativo aumento no tempo de trabalho de cada um. Isso possivelmente está relacionado ao fato de que quanto maior foi o tempo pescando, menor foi a captura dos siris.

No presente estudo, altas diferenças de produtividade podem ser atribuídas às flutuações mensais na abundância de siri-azul ao longo dos meses amostrados. Para *C. sapidus*, as maiores CPUE's e a maior biomassa capturada ocorreram no mês de março, quando foram capturados 21.532 kg/mês e 797.5 kg/dia pelas "coquinhas". Estes valores são semelhantes aos valores do mesmo mês para a Lagoa dos Patos no estudo de Ferreira, 2006, o qual estimou em 19.545,78 kg/mês e 849,82 kg/dia, indicando uma similaridade na produtividade pesqueira desta espécie entre os estuários do Rio Grande do Sul.

Calculando-se a biomassa mensal média de siri capturado no estuário do Tramandaí, pode-se ter uma idéia do que ocorre com o recurso ao longo do ano. Os resultados das capturas de siri-azul durante o período de estudo estimam que foram capturados em torno de 55 toneladas apenas nos meses de março, abril e maio do ano de 2011. No litoral de São Paulo, no complexo estuarino-lagunar Iguapé-Cananéia-Paranaguá, a

produção total desembarcada de siri vivo no ano de 1999 totalizou 82 toneladas, com maiores produções entre fevereiro e abril daquele ano (Mendonça & Barbieri, 2000). Se formos comparar os dados das duas localidades, fica claro que em uma área de menor tamanho, como é a região do estuário do Rio Tramandaí, com uma área submersa de 28 km<sup>2</sup> (Schwarzbold, 1982), em apenas três meses do ano, foi capturado mais da metade do volume de todo o complexo Iguapé-Cananéia-Paranaguá, o qual possui uma área de 28.306 km<sup>2</sup> abrangendo as regiões sudeste do estado de São Paulo e leste do estado do Paraná. Se, além disto, considerarmos que o verão é a época de reprodução da espécie e que outras artes de pesca também têm uma intensa atividade, podemos deduzir que a pesca pode causar um impacto importante sobre o estoque de siri-azul da região. Ainda, a maioria dos pescadores relatou que a quantidade de siri ao longo dos anos vem diminuindo, o que indica um potencial impacto da pesca na região.

A sustentabilidade pode ser vista através de três dimensões: ecológica, econômica e social. Como visto no estudo, os pescadores não são prejudicados pela presença do “atravessador” no momento da venda do pescado, decidindo o preço de venda do siri. Os pescadores portanto, levam para casa todo o produto da sua captura e, através de trabalho familiar (geralmente sua esposa e filhas), tiram a carne do siri e a congelam em pacotes de 1 Kg cada, conseguindo assim agregar um valor maior ao produto. A combinação dos fatores econômicos, sociais e ambientais dirigiu as unidades de produção na pesca para a realidade econômica atual na qual existe: grande concentração de famílias pescadoras em Tramandaí; volumes muito baixo de pescados capturados individualmente; processamento realizado de forma caseira com armazenamento em congeladores; e comercialização direta com o consumidor (Cotrim, 2009).

Além de aproveitar a carne do siri, foi observado a separação da carne retirada das garras e das maiores carapaças dos animais, as quais são vendidas separadamente devido ao gosto forte e coloração escura e para servir de ornamento em pratos culinários, respectivamente. Esta prática permite aos pescadores de siri aproveitar e beneficiar praticamente todo o pescado, tendo assim mais uma maneira de aumentar os ganhos mensais. O preço obtido varia de R\$ 7,00 a R\$12,00 pelo quilo (1 quilo de carne

de siri equivale a 5 quilos de siris inteiros e em bom estado), chegando a R\$ 22,00 nos meses de verão, quando a procura aumenta.

Segundo Maier (2009), a pesca do siri por ser menos onerosa é praticada por pescadores mais carentes, quando comparados a pescadores de outras espécies no estuário da Lagoa dos Patos. Se multiplicarmos o preço médio do quilo de siri (R\$ 10,00) pela biomassa diária extraída no mês de março dividida por cinco, obtemos uma renda de R\$ 145,00/dia. Isso resulta em torno de R\$ 3900,00/mês, o que equivale a sete salários mínimos nacionais por pescador. Essa estimativa de ganhos mensais não condiz com o ganho mensal médio mencionado nas entrevistas, talvez pelo fato dos pescadores dividirem a renda entre os membros da família na hora de responder a pergunta.

Estudo de Glaser *et al.* (2009) indicam um ganho de aproximadamente R\$ 500,00 por mês para os coletores do carangueijo *Ucides cordatus* na costa nordeste do Brasil. Porém esta rentabilidade ficou prejudicada no mês de abril, quando o ganho mensal do pescador passou para R\$ 2400,00, ainda assim gerando boa renda aos pescadores e indicando haver sustentabilidade econômica na prática extrativista do siri-azul *Callinectes sapidus* no estuário do Rio Tramandaí.

## 5. CONCLUSÕES

- De acordo com as artes de pesca utilizadas no estuário do rio Tramandaí, a arte da “coquinha” é a única utilizada para a pesca específica do siri-azul, e causa um menor impacto sobre o recurso explorado, pois é o próprio pescador que seleciona o tamanho do siri que será capturado.

- Os pescadores capturam siris juvenis, incluindo alguns indivíduos abaixo do tamanho permitido na Portaria do IBAMA Nº 24 de 26 de julho de 1983, a qual regulamenta a pesca do siri-azul no Brasil, o que pode no futuro vir a inviabilizar a administração desse recurso. A fiscalização por parte do IBAMA e órgãos responsáveis deve ser melhorada em todo o estuário.

- O esforço de pesca despendido na captura do siri-azul no estuário do rio Tramandaí é elevado e sem controle. Os levantamentos sobre o esforço de pesca devem ser realizados em todo o estuário para subsidiar análises futuras mais amplas, de preferência com a colaboração dos pescadores.

- O siri-azul *Callinectes sapidus* é um importante recurso pesqueiro do estuário do Rio Tramandaí, onde acabou por apresentar uma grande captura, gerando assim renda para as famílias de pescadores.

- A prática extrativista do siri-azul parece ser sustentável economicamente e gera significativos recursos para a comunidade pesqueira.

## BIBLIOGRAFIA

ASMUS, H. E., ASMUS, M. L., DREWS, C. R.,. Levantamento e modificações dos ambientes do ecossistema estuarial da Lagoa dos Patos. **Súmula I Seminário sobre pesquisa da Lagoa dos Patos**, novembro de 1994, Porto Alegre, pp. 170-181. 1984.

BAILEY, K. D.,. **Methods of Social Research**. The Free Press, Macmillan Publishers, Nova York. 1982.

BARTHEM, R.; FABRÉ N. N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia. A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Brasileira, Editado por Mauro Luis Ruffino. ProVárzea – Manaus, Ibama, 11-55, 268 pp. Begossi, A., Castro, F., Pezzuti, J., Hanazaki, N., Peroni, N., Silvano, R. A. M. 2004. **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. Editora Hucitec. 2003.

BEGOSSI, A. Ecologia Humana. In: BEGOSSI, A. (org.) Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. São Paulo, Fapesp/Hucitec, 332p. 2004.

BRANCO, J. O.; FRACASSO, A. Biologia populacional de *Callinectes ornatus* (Ordway) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, **21(1)**: 91-96. 2004.

BOYD, C. E.; GOODYEAR, C. P. Nutritive quality of food in ecological systems. **Arch. Hydrobiol**, **69**: 256-270. 1972.

CARDOSO, E. S. **Pescadores artesanais: natureza, território, movimento social**. 143f. 2001. Tese de Doutorado, USP, São Paulo. 2001.

COELHO, P. A., RAMOS, M. A. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5° N e 39° S. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal do Pernambuco**, Recife, 13 133-236. 1972.

COMITÊ DE BACIA DO RIO TRAMANDAÍ. **Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí**. Osório RS. <http://www.comitetramandai.com.br/> consultado em 07/02/07. 2005.

CONCEIÇÃO, L. I. W. Estudos genéticos em siris do gênero *Callinectes* Stimpson (CRUSTACEA) da região sul do Brasil: I - Estudos sistemáticos; II – Estudos populacionais. Tese de doutorado. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 244p. 2000.

COTRIM, D. S. Agroecologia, sustentabilidade e os pescadores artesanais: O caso de Tramandaí (RS). **Dissertação**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2008.

COTRIM, D. S.; Miguel, L. A. Renda da pesca artesanal: análise dos sistemas de produção na pesca em Tramandaí – RS. **REDES**, Santa Cruz do Sul, v. 14, n. 3, p. 5. 2009.

DIEGUES, A. C. S. Realidades e Falácias sobre Pescadores Artesanais. **Série Documentos e Relatórios de Pesquisa**. Nº 7, CEMAR, São Paulo, 15p. 1993a.

DIEGUES, A. C. S. O Movimento Social dos Pescadores Artesanais Brasileiros. **Série: Documentos e Relatórios de Pesquisa**. Nº 8, CEMAR, São Paulo, 22p. 1993b.

DIEGUES, A. C. S. Sea tenure, traditional knowledge and management among brazilian artisanal fisherman. NUPAUB. **Research Center on Population and Wetland**, 58p. 2002.

DEFEO, J. C. **Rev. Fish Biol. Fish.** 15, 265. 2005.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. **Publishing Management Service**. FAO 2004. [Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/007/y5600e/y5600e00.HTM>>]. Acesso em: 23 abr 2011.

FAUSTO, I. V., FONTOURA, N. F., WURDIG, N. L. Recrutamento sazonal da pós-larva do camarão-rosa *Farfantepenaeus paulensis*, no estuário de Tramandaí, sul do Brasil, RS. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG. 2007.

FERREIRA, L. S. **Caracterização da capturado siri-azul *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Crustacea: Decapoda: Portunidae) na enseada do Saco da Mangueira, Lagoa dos Patos, RS.** 37f. 2004. Monografia de conclusão de curso. Oceanologia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande. 2004.

FERREIRA, L. S. **Pesca artesanal do siri-azul *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (crustacea: decapoda: portunidae) no estuário da lagoa dos patos, RS, Brasil.** 80f. 2006. Dissertação de mestrado, Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande. 2006.

FERNÖ, A. & OLSEN, S. (Eds.). Marine fish behaviour in capture and abundance estimation. **Fishing News books**, 221p. 1994.

GERALDI, R. M. **Características estruturais da assembléia de invertebrados bentônicos em fundos vegetados e não vegetados numa enseada estuarina da Lagoa dos Patos.** Dissertação de mestrado, Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande. 1997.

GLASER, M.; DIELE, K. Asymmetric outcomes: assessing central aspects of the biological, economic and social sustainability of a mangrove crab fishery, *Ucides cordatus* (Ocypodidae), in North Brazil. **Ecological Economics**, 49 361–373, 2004.

HAIMOVICI, M.; MARTINS, A. S.; VIEIRA, P.C. Distribuição e abundância de peixes teleosteos demersais sobre a plataforma continental do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, 56: 27-50. 1996.

HARTNOLL, R. G., Growth. *In: The biology of Crustacea. Volume 2. Embryology, morphology and genetics.* Lawrence G. Abele (ed) Academic Press, p. 111-196. 1982.

HEUKELEM, W. F. Blue crab *Callinectes sapidus*. *In: Habitat requirements for Chesapeake Bay living resources.* S.L. FUNDERBURK, J.A. MIHURSKY, S.J.JORDAN & D. RILEY (eds.). **Chesapeake Research Consortium**, Inc. Maryland. P. 1-24. 1991.

HINES, A. H., LIPCIUS, R. N., HADDON, A. M. Population dynamics and habitat partitioning by size, sex and molt stage og blue crab *Callinectes sapidus*, in a subestuary of Central Chesapeake Bay. **Marine Ecology Progress Series**, 36:55-64. 1987.

Instrução Normativa MMA N° 17, de 17 de outubro de 2004.

KERN, A. **Arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Mercado Aberto. 356 p. 1991.

LEE, T. J. **Padrões sazonais e diários da distribuição e abundância das megalopas de *Callinectes sapidus* Rathbun 1896 no estuário da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente.** Dissertação de mestrado, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 77f. 1999.

MAIER, E. L. B. A pesca do siri no estuário da Lagoa dos Patos – RS. **Geografia: ensino e pesquisa.** Santa Maria. v. 13 n. 2, p. 363-370. 2009.

MANSUR, C. B.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Distribuição ecológica de *Callinectes danae* SMITH, 1869 (Crustácea, Decapoda) no estuário do rio Acarú, Enseada de Ubatuba (SP) – Brasil. **VII COLACMAR, Santos. 2:** 124-126. 1997.

MARQUES, W. T. **Estimativa da rejeição da pesca do camarão-rosa *Penaeus paulensis* com “aviãozinho” no estuário da Lagoa dos Patos (RS), Brasil.** Dissertação de mestrado, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 102p. 1997.

MELO, G. A. S. **Taxonomia e padrões distribucionais e ecológicos dos Brachyura (Crustácea, Decapoda) do litoral sudeste do Brasil.** Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 215p. 1985

MELO, G. A. S. Manual de identificação dos Brachyura (Caranguejos e Siris) do litoral brasileiro. São Paulo, **Plêiade/Fapesp**, 604f. 1996.

MENDONÇA, J. T. & BARBIERI, E. A pesca do Siri-azul (*Callinectes spp*) no litoral Sul do Estado de São Paulo. **GEOSUL**, Universidade Federal de Santa Catarina, 61-74. 2000.

MYERS, R.A. E WORM, B. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. **Nature**, London, 423: 280-283. 2003.

NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; MANTELATTO, F. L. M. & FRANSOZO, A. Population biology of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) from Ubatuba (SP), Brazil. **Scientia Marina** 63(2):157-163. 1999.

NUNES, M. U. S.; BORTOLOTTI, J.; LUPCHINSKI JR., E.; MORAES, A. C.; SILVANO, R. A. M. **Etnoecologia de pescadores e o cultivo do camarão-rosa *Farfantepenaeus paulensis* (Pérez-Farfante, 1967) no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.** Anais do II Congresso Latinoamericano de Etnobiologia, Recife. 2010.

OLIVEIRA, A. R. **Bioecologia do Siri-Azul *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896, na Região Estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil.** Tese de doutorado. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 172f. 2005.

PEREIRA, M. J.; BRANCO, J. O.; CHRISTOFFERSEN, M. L.; JUNIOR, F. F.; FRACASSO, H. A. A.; PINHEIRO, T. C., **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom.** United Kingdom, 1-11. 2009.

PERRY, H. & MALONE, R. (eds.). National Symposium on the soft-shelled blue crab fishery. **Gulf Coast Research Laboratory**, 128p. 1985.

POWERS, L. W. A catalogue and bibliography to the crabs (Brachyura) of the gulf of México. **Contributions in Marine Science**, 20:69-87. 1977.

READ, A. J.; DRINKER, P.; NORTHRIDGE, S. Bycatch of Marine Mammals in U.S. and Global Fisheries. **Conservation Biology**, Arlington, 20(1): 163–169. 2006.

RODRIGUES, E. S., PITA, J. B.; GRAÇA – LOPES, R. Pesca artesanal de siris (Crustácea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo**, 27(1): 7-19. 2001.

RODRIGUES, M. A. **Crescimento e ciclo de mudas de *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) no estuário da Lagoa dos Patos.** 83f. 2006. Dissertação de mestrado, Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande. 2006.

SANTOS, C. R. M. **Biogeografia Histórica e padrões atuais de distribuição do gênero *Callinectes* Stimpson, 1860 (CRUSTACEA, BRACHYURA, PORTUNIDAE) do litoral brasileiro.** Dissertação de mestrado. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 188f. 2002.

SARAIVA & PUPER, S. **Tramandaí terra e gente.** Porto Alegre: Assessoria Gráfica e Editorial, 127f. 1985.

SCHMIDT, M. D. A. **Percorrendo os caminhos da modernização: técnica e tempo na construção social do litoral norte gaúcho.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 155f. 2006.

SCHWARZBOLD, A. **Influência da morfologia no balanço de substâncias e na distribuição de macrófitos aquáticos nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul.** 95 f. 1982. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1982.

SILVA, M. R. **Navegação lacustre Osório-Torres.** Porto Alegre: D.C. Luzzatto, 140p. 1985.

SILVANO, R.A.M.; Begossi, A. Seasonal dynamics of fishery at the Piracicaba River (Brazil). **Fisheries Research**, **51**: 69-86. 2001.

SUDEPE Portaria nº 24, 26 de julho de 1983.

TAVARES, L. J., **Estudo populacional, crescimento e distribuição do “siri-azul” (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896) no estuário de Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil (CRUSTACEA, DECAPODA, PORTUNIDAE).** Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 162p. 1987.

TAGATZ, M. E., The fishery for blue crabs in the St. Johns River, Flórida, with special references to fluctuation in yield between 1961 and 1962. U. S. Fish Wilde. **Serv., Spec. Sci. Rep. Fish.** **501**, iii + 11p. 1965.

VAN HEUKELEM, W. F. Blue crab *Callinectes sapidus*. In: Habitat requirements for Chesapeake Bay living resources. Funderburk, S. L.; Milhursk, J. A.; Jordan, S. J.; Riley, D. (eds.). **Chesapeake Research Consortium**, Inc. Maryland. P: 1-24. 1991.

VIEIRA, J. P.; VASCONCELLOS, M. C.; SILVA, R. E; FISHER, L.G. F. A rejeição da pesca do camarão-rosa (*Penaeus paulensis*) no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, **18**: 123-142. 1996.

VIEIRA, R. R. R. Identificação, abundância e distribuição das fases larvais das espécies de brachyura (Crustacea, Decapoda) no estuário da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente. **Tese de doutorado**, Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande. 203p. 2006.

WARNER, G. F. The biology of crabs. **Elek Science London**. 202p. 1977.

WEINSTEIN, M. P. Shallow marsh habitats as primary nurseries for fishes and shellfishes, Cape Fear River, North Carolina. **Mar. Biol.**, **58**: 227-243. 1979.

WILLIAMS, A. B. The swimming crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda: Portunidae). **Fishery Bulletin**, Washington, **72 (3)**: 685-798. 1974.

WÜRDIG, N. L., FREITAS, S. M. F. **Ecossistemas e Biodiversidade do Litoral Norte do RS**. Editora Nova Prova. Porto Alegre. 2009.

## ANEXO I

**QUESTIONÁRIO PARA O PESCADOR ARTESANAL DE SIRI-AZUL *C. SAPIDUS* DAS COMUNIDADES DO ESTUÁRIO DE TRAMANDAÍ**

<b>Identificação do pescador</b>	
Nome:	
Endereço	
Data de Nascimento	Sexo: (    ) Masculino    Feminino (    )
Escolaridade:	
(    ) Ensino fundamental incompleto	(    ) Ensino fundamental completo
(    ) Ensino médio incompleto	(    ) Ensino médio completo
Número de dependentes:.....	
Renda familiar:	Valor mensal médio: R\$.....
Origem da renda:	
(    ) Apenas atividades de pesca	
(    ) Atividade de pesca combinada com outras atividades	
Quais?.....	
Membros da família envolvidos:	
(    ) Apenas o pescador	
(    ) O pescador e outros familiares; quais?.....	
Condições de moradia	
(    ) Com rede elétrica	(    ) Com abastecimento de água      Número de cômodos:.....
Faz parte de alguma entidade relacionada à atividade de pesca? (sindicato, cooperativa, associação, etc)	
(    ) Sim. Qual?.....	(    ) Não
<b>Dados sobre a atividade de pesca e destino do pescado</b>	
Você pesca o siri-azul?	
(    ) Sim, somente o siri-azul	
(    ) Sim, e também outras espécies	Quais?.....
(    ) Não. O que você pesca?.....	

Desde quando desenvolve a atividade?

Aprendeu como?

Realiza a pesca com o auxílio de algum artefato?

(     ) Não. Explique como.....

(     ) Sim. Qual e como utiliza.....

A pesca ocorre em todas as estações ano?

(     ) Sim. Quais espécies?.....

(     ) Não. Quais espécies em quais estações?.....

Existe uma estação do ano em que a pesca é maior?

(     ) Sim. Qual estação e quais espécies?.....

(     ) Não.

Qual é a frequência diária de pesca?

(     ) uma vez; em que horário?.....

(     ) duas vezes; em que horários?.....

(     ) mais de duas; em que horários?.....

Qual é a frequência semanal de pesca?

(     ) 7 dias     (     ) 5 dias     (     ) menos de 5 dias. Quantos?.....

Quais são os locais preferidos para a pesca?.....

Para qual estabelecimento o pescado é repassado?

(     ) iscaria     (     ) peixaria     (     ) restaurante     (     ) outro. Qual?.....

Há consumo domestico do pescado?

(    ) Sim. Qual a freqüência?..... (    ) Não

**Parecer do pescador quanto à disponibilidade de siri no estuário de Tramandaí**

Na sua opinião, a quantidade de pescado está diminuindo ou não?

(    ) Sim. Devido a que?.....

(.....) Não.

Na sua opinião, alguma medida precisa ser tomada para garantir a continuidade da pesca?

(    ) Sim. Qual?.....

(    ) Não.

Pretende continuar nesta atividade de pesca? até quando?

(    ) Sim, Por que? .....

(    ) por muitos anos      (    ) por alguns anos

(    ) Não. Por que?.....

Observações: