

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E PESCA

**ESTUDO DE MERCADO E VIABILIDADE ECONÔMICA DO
CULTIVO DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti*
(BURKENROAD, 1936) EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE
ÁGUA**

LEONARDO CASTILHO DE BARROS

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Barbosa Henriques

Co-Orientador: Prof. Dr. Newton José Rodrigues da Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA – SAA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Aquicultura e Pesca.

SANTOS

Setembro - 2013

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E PESCA

**ESTUDO DE MERCADO E VIABILIDADE ECONÔMICA DO
CULTIVO DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti*
(BURKENROAD, 1936) EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE
ÁGUA**

LEONARDO CASTILHO DE BARROS

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Barbosa Henriques

Co-Orientador: Prof. Dr. Newton José Rodrigues da Silva

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA – SAA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Aquicultura e Pesca.

SANTOS

Setembro – 2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Elaborada pelo Núcleo de Informação e Documentação. Instituto de Pesca, São Paulo

C352e

Castilho-Barros Leonardo

Estudo de mercado e viabilidade econômica do cultivo do camarão branco
Litopenaeus schmitti (BURKENROAD, 1936) em sistema de recirculação de
água / Leonardo Castilho de Barros. – São Paulo, 2013.

xii, 80f. ; il. ; tab.

Dissertação (mestrado) apresentada ao Programa de Pós-graduação em
Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA - Secretaria de Agricultura e
Abastecimento.

Orientador: Marcelo Barbosa Henriques

1. Pesca esportiva. 2. Cadeia produtiva. 3. Engodo. 4. Camarão legítimo.
5. Indicadores econômicos. 6. Carcinicultura. I. Henriques, Marcelo Barbosa.
II. Título.

CDD 639.512

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E PESCA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

“ESTUDO DE MERCADO E VIABILIDADE ECONÔMICA DO
CULTIVO DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti*
(BURKENROAD, 1936) EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO
DE ÁGUA”

AUTOR: Leonardo Castilho de Barros

ORIENTADOR: Prof. Dr. Marcelo Barbosa Henriques

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. Newton José Rodrigues da Silva

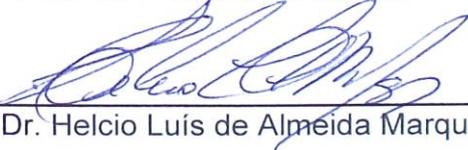
Aprovado como parte das exigências para obtenção do título de
MESTRE EM AQUICULTURA E PESCA, Área de Concentração em
Aquicultura, pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. Marcelo Barbosa Henriques



Prof. Dr. Fábio Rosa Sussel



Prof. Dr. Helcio Luís de Almeida Marques

Data da realização: 24 de setembro de 2013



Presidente da Comissão Examinadora
Prof. Dr. Marcelo Barbosa Henriques

“A essência do conhecimento consiste em aplicá-lo,
uma vez possuído”

Confúcio

À meus amados pais, Júlio (*in memoriam*) e Celi,
pelos exemplos de dedicação, honestidade e carinho.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro, à minha família, Júlio (*in memoriam*), Celi, Gláucia e Patrícia que me apoiaram e permitiram, não medindo esforços, que eu pudesse me tornar Biólogo, e agora, Mestre;

À família Soares Píres que foram a base para que eu pudesse alcançar o que consegui e, com certeza, tudo que conseguirei;

Aos amigos Rodrigo Martins, Wagner Malta Pontes, Erich Herbert Schwangart e Richard Albert Schwangart pela força e risadas nos momentos difíceis;

Aos amigos (compadres e comadre) Sérgio Roberto Faria e Patrícia Biernaski que mesmo longe sei que torcem por mim;

À Dra. Adriana Carravieri de Almeida Soares pela ajuda e incentivo desde o início;

Aos meus tios Célio Castilho Pereira e Creuza Monteiro e padrinhos Narendra Fernandes Costa e Vera Patti Costa pelo apoio, carinho e encorajamento;

À Hamanda Waleska Duarte Pesci que além de companheira, foi grande amiga nos momentos felizes e difíceis da graduação;

Aos amigos Marcos Bühner Campolim e José Edmilson de Araújo Mello Júnior por permitirem meu ingresso e contato com mundo das pesquisas;

Ao Prof. Dr. Luiz Miguel Casarini pelo apoio, orientações e conselhos sobre o mundo científico;

Aos amigos e colegas do mestrado Roberta Fernandes Schmidt e Bárbara Piva, pelo reforço em estatística, a Bernardo Caramel, André Pedro Noffs e Fernando Henriques A. S. B. Gonçalves pelo apoio e descontração entre as aulas;

Ao grande amigo Fabio Kiyoshi Onodera pelas "Informações trocadas" e pelo apoio e incentivo;

Aos colegas de coleta Silvio dos Santos e Pedro Mestre Ferreira Alves que tornaram as coletas menos desgastantes e mais descontraídas;

Aos colegas de laboratório Lucas Motta, Viktor Lira, Gabriela Zeineddine (magrela) e Nicolle Boari pela ajuda, empenho, parceria, amizade e colagem dos canos do laboratório;

À Celina Maria Marcondes Pimentel e Delcira de Fátima dos Santos Vieira pelo carinho e dedicação para comigo;

Ao Professor Dr. Roberto da Graça Lopes, a quem tenho profundo respeito e admiração, pois sei que mesmo “distante” acompanhou meus passos sempre hipotecando atenção e conselhos para meu crescimento;

Às minhas tias Maria Terezinha da Silva Cordeiro e Maximina da Silva, pelo acolhimento e carinho para comigo;

Ao Professor e amigo Jorge Luis dos Santos pela atenção, entusiasmo e palavras de incentivo;

Ao pesquisador Dr. Antônio Fernando Gervásio Leonardo pela atenção, paciência e principalmente pela oportunidade de estagiar e aprender mais sobre a piscicultura do Vale do Ribeira;

Aos amigos Dil, André e Seu Dito, do Pólo Regional Vale do Ribeira-APTA, que me passaram informações valiosas sobre piscicultura, além da descontração diária nas horas do café;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Técnico e Científico (CNPq/CAPES) pelo apoio financeiro na concessão da bolsa de estudo;

Ao amigo Ocimar Pedro por toda “correria” na administração da Pós-Graduação;

Ao amigo Rafael Galera (Rafa-de-Dala) pela ajuda nas traduções dos resumos;

Ao saudoso amigo Nelson Dreux Costa (*in memoriam*), que em vida, não pude agradecer suas palavras de incentivo e seu contagiante entusiasmo nas conversas sobre taxidermia.

Aos colegas “Zoinho”, Seu João, Gilberto e Felipe pela amizade e momentos de descontração;

Ao amigo pesquisador Oscar Barreto Sallée pelas longas prosas sobre camarão, futebol e política, sempre contribuindo para o engrandecimento dos meus conhecimentos;

Aos avaliadores da banca Prof. Dr. Hécio Luis de Almeida Marques e Prof. Dr. Fábio Rosa Sussel pelas irretocáveis correções e opiniões sobre essa obra;

Ao meu Co-Orientador Prof. Dr. Newton José Rodrigues da Silva por cada palavra de incentivo e cada minuto de sua atenção mostrando-me sua intensa dedicação às causas cooperativas e coletivas;

Ao meu Orientador Prof. Dr. Marcelo Barbosa Henriques que se tornou mais que um orientador, mas também um exemplo de profissionalismo e dedicação ao mundo científico;

À Maibi Inajá Silva Marques da Luz, pela força, companheirismo, dedicação, incentivo e paciência nos momentos em que minha ausência foi notada, e a quem, além de agradecer, também dedico essa obra;

E em último, mas não menos importante, agradeço à Deus por me dar força nos momentos difíceis e por colocar no meu caminho essas pessoas que me moldaram e me fortaleceram para minha jornada que está apenas começando;

À todos, meu mais sincero sentimento de gratidão.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| DEDICATÓRIA | iii |
| AGRADECIMENTOS | iv |
| LISTA DE FIGURAS | ix |
| LISTA DE TABELAS | x |
| RESUMO | xi |
| ABSTRACT | xii |
| 1. INTRODUÇÃO GERAL | 1 |
| 1.1 Camarão branco – <i>Litopenaeus schmitti</i> | 3 |
| 1.2 Sistema de captura e acondicionamento dos camarões vivos | 6 |
| 1.3 Breve revisão sobre cultivos do camarão branco – <i>Litopenaeus schmitti</i> | 10 |
| 1.4 Diagnóstico da cadeia e estudo da viabilidade de empreendimentos aquícolas | 11 |
| 2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 12 |
| 3. OBJETIVOS | 19 |
| 4. APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO | 20 |
| CAPITULO I – Cadeia produtiva do camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> utilizado como isca viva na pesca amadora | 21 |
| Resumo | 22 |
| Abstract | 23 |
| Introdução | 24 |
| Metodologia | 25 |
| Resultados e Discussão | 29 |
| Relações entre os agentes da cadeia | 44 |
| Conclusões | 45 |
| Referências Bibliográficas | 46 |
| CAPITULO II – Viabilidade econômica da produção de iscas vivas do camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> em sistema fechado de circulação de água | 49 |

| | |
|--|-----------|
| Resumo | 50 |
| Abstract | 51 |
| Introdução | 52 |
| Materiais e Métodos | 53 |
| Resultados | 58 |
| Discussão | 65 |
| Agradecimentos | 69 |
| Referências Bibliográficas | 69 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 73 |
| 6. APÊNDICES | 74 |
| ANEXO 1 Formulário de entrevista aplicado ao agente: Pescador Amador (embarcado e desembarcado) | 75 |
| ANEXO 2 Formulário de entrevista aplicado ao agente: Pescador artesanal/coletor de isca viva | 77 |
| ANEXO 3 Formulário de entrevista aplicado ao agente: Proprietário da estrutura náutica | 79 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - Área de distribuição do camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> | 4 |
| FIGURA 2 - Ciclo de vida do camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> , proposto por Neiva <i>et al.</i> (1971) | 5 |
| FIGURA 3 - Bombona plástica utilizada para manter o camarão branco (<i>L. schmitti</i>). Foto: R. Louzada | 7 |
| FIGURA 4 - Camarões brancos (<i>L. schmitti</i>) mantidos em bombona plástica para venda. Foto: R. Louzada | 8 |
| FIGURA 5 - Piscina de fibra de vidro com capacidade para 1.000 L utilizada para manter camarões brancos (<i>L. schmitti</i>). Foto: L. Castilho-Barros | 8 |
| FIGURA 6 - Piscina de fibra de vidro com capacidade para 1.000 L utilizada para manter camarões brancos (<i>L. schmitti</i>). Foto: L. Castilho-Barros | 9 |
| FIGURA 7 - Tanques de alvenaria utilizados para manter camarões brancos (<i>L. schmitti</i>). Foto: L. Castilho-Barros | 9 |
| FIGURA 8 - Tanques de alvenaria utilizados para manter camarões brancos (<i>L. schmitti</i>). Foto: L. Castilho-Barros | 10 |
| CAPITULO I | |
| FIGURA 9 - Região Metropolitana da Baixada Santista, litoral do estado de São Paulo, Brasil, com destaque para área de estudo | 26 |
| FIGURA 10 Representação da cadeia produtiva do camarão branco (<i>L. schmitti</i>) utilizado como isca viva na Baixada Santista | 30 |
| FIGURA 11 Porcentagem das iscas mais comercializadas pelas estruturas náuticas | 37 |
| FIGURA 12 Local de origem dos pescadores embarcados | 39 |
| FIGURA 13 Tipos de iscas utilizadas na pesca amadora desembarcada da Região da Baixada Santista | 42 |
| FIGURA 14 Cadeia produtiva intencional do camarão branco (<i>L. schmitti</i>) Região da Baixada Santista | 45 |
| CAPÍTULO II | |
| FIGURA 15 Representação sem escala do sistema fechado de circulação de água para produção de camarões marinhos | 54 |
| FIGURA 16 Cronograma anual do cultivo de camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> em sistema fechado de circulação de água | 60 |
| FIGURA 17 Análise de sensibilidade para produção da isca viva do camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> em sistema de recirculação de água, considerando variações no preço unitário de venda da isca viva (R\$0,70; 1,00; 1,20; 1,50) | 64 |

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

| | | |
|-------------------|--|-----------|
| TABELA 1 - | Perfil socioeconômico dos pescadores amadores embarcados que atuam na região estuarina da Baixada Santista (n=20) | 40 |
| TABELA 2 - | Perfil socioeconômico dos pescadores amadores desembarcados que atuam na região estuarina da Baixada Santista (n=70) | 42 |
| TABELA 3 - | Espécies-alvo da pesca amadora desembarcada realizada na região da Baixada Santista | 43 |

CAPÍTULO II

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| TABELA 4 - | Média (\pm desvio padrão) dos parâmetros de produção do camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> cultivado durante 45 dias em sistema de recirculação de água | 59 |
| TABELA 5 - | Investimentos necessários para o cultivo do camarão branco <i>Litopenaeus schmitti</i> em sistema fechado de circulação de água, junho de 2013 | 61 |
| TABELA 6 - | Custo operacional por ciclo (45 dias) de cultivo do camarão branco (<i>L. schmitti</i>) em sistema fechado de circulação de água, junho de 2013 | 62 |
| TABELA 7 - | Custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e o custo total de produção (CTP) de camarões vivos em sistema fechado de circulação de água, junho de 2013 | 63 |
| TABELA 8 - | Análise dos custos e indicadores econômicos da rentabilidade do investimento para produção da isca viva do camarão branco <i>L. schmitti</i> em sistema de recirculação de água, junho de 2013 | 63 |
| TABELA 9 - | Custos e rentabilidade do investimento na produção da isca viva do camarão branco <i>L. schmitti</i> em sistema fechado de circulação de água, diante da possibilidade de uma perda de uma safra do fluxo de caixa, junho de 2013 | 65 |

RESUMO

A pesca amadora, definida como atividade de lazer, é considerada um dos segmentos do turismo em franco crescimento no Brasil. Essa atividade proporciona desenvolvimento socioeconômico a diversas regiões. Compõe uma robusta cadeia produtiva formada por diferentes agentes, sendo poucos os estudos que analisam o envolvimento desses agentes. O presente estudo objetivou caracterizar a cadeia produtiva, especificamente do camarão branco, *Litopenaeus schmitti*, utilizado como isca viva na pesca amadora da Baixada Santista, e sua produção a fim de atender a esse mercado. Entre os meses de janeiro e agosto de 2013, foram identificados e entrevistados diferentes agentes que compõem esta cadeia. Buscou-se compreender as inter-relações entre os agentes envolvidos, assim como relatar a forma de coleta e armazenamento do camarão capturado, e caracterizar os consumidores do camarão, com foco no consumidor final, o pescador amador. Posteriormente, analisou-se economicamente a implantação de um cultivo dos camarões em sistema de recirculação de água, com vistas a suprimir a lacuna da sazonalidade do recurso disponível em ambiente natural. Utilizou-se como ferramentas para análise da viabilidade econômica dessa produção a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL) e o Retorno do Capital (RC). Os resultados indicaram que na melhor condição de produção, com 90% de sobrevivência e valor de venda a R\$ 1,00/unidade, obteve-se TIR de 11,74%, VPL (10%) de R\$ 2.483,75 e RC em 5,71 anos. Salienta-se que o poder público não integra essa cadeia. Sua inserção poderá reduzir os custos da produção e conseqüentemente o valor de venda do produto final.

Palavras chave: Pesca esportiva; cadeia produtiva; engodo; camarão legítimo; indicadores econômicos; carcinicultura.

ABSTRACT

Recreational fishing, defined as a leisure activity, is considered one of the segments of tourism booming in Brazil. This activity provides socio-economic development in various regions. Composes a robust productive chain formed by different agents, being few studies examining the involvement of these agents. The present study aimed to characterize the productive chain, specifically the white shrimp, *Litopenaeus schmitti*, used as live bait in recreational angling from Baixada Santista, and its production in order to cater to this market. Between January and August 2013 were identified and interviewed different agents that make up this chain. We tried to understand the interrelationships between the agents involved, as well as reporting the form of collection and storage of shrimp caught, and characterize consumers Shrimp, focusing on the end consumer, the recreational fisherman. Subsequently, was analyzed economically the implementation of a shrimp's culture in water recirculating system, designed to suppress the gap of the seasonality of the resource available in the natural environment. Were used as tools for analysis of the economic viability of this production the Internal Rate of Return (IRR), Net Present Value (NPV) and Return on Capital (RC). The results indicated that in the best condition of production, with 90% survival and sales value of US\$ 0.42/unit (R\$ 1.00), was obtained IRR of 11.74%, NPV (10%) of R\$ 1,043.17 and RC 5.71 years. It is stressed that the government is not part of this chain. Its insertion may reduce production costs and consequently the sales value of the final product.

Key-word – Recreational angling, productive chain, live-bait, white shrimp, economic indicators, shrimp farming.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A pesca amadora, ou recreativa, por definição, é a atividade onde o praticante não depende dela para sua subsistência, sendo reconhecida como prática esportiva ou de lazer (BRASIL, 2010). O glossário da FAO define como pesca recreativa atividade que não inclui a venda, troca ou comércio de toda ou parte da captura (FAO, 2005). De acordo com legislação vigente no Brasil (Lei nº 11.959 de 2009) que regulamenta a modalidade, a pesca amadora difere da pesca artesanal e da pesca industrial por não ser considerada de subsistência ou comercial (BRASIL, 2009), sendo caracterizada ainda pela simplicidade dos petrechos utilizados, popularidade e facilidade de acesso ao local de pesca (BASAGLIA e VIEIRA, 2005).

A pesca recreativa envolve milhões de pessoas em todo o Mundo, gerando bilhões de dólares em países economicamente desenvolvidos (FAO, 2012). Além disso, contribui para o desenvolvimento econômico e social de países em desenvolvimento, como China, Índia, Argentina e Brasil (FAO, 2010). Em média, nos países onde os dados estatísticos são confiáveis, o percentual da participação na pesca amadora sobre o total da população desses países está em torno de 10,6% ($\pm 6,1$) (ARLINGHAUS e COOKE, 2009).

Em nível global é difícil estimar o total de praticantes da pesca amadora, sobretudo pela escassez de informações oriundas dos países menos desenvolvidos. COOKE e COWNX (2004), entretanto, estimaram 700 milhões de pescadores recreativos no Mundo.

Documento da *U.S. National Marine Fisheries Service* (2011), emitido pelo Departamento de Comércio dos Estados Unidos, afirma que, em 2009, haviam 11 milhões de pescadores amadores regularmente cadastrados nos Estados Unidos. Esse montante gerou, naquele ano, cerca de US\$ 50 bilhões (dólares), entre viagens e aquisição de bens duráveis, empregando 327 mil pessoas em trabalhos diretos e indiretos. Desses US\$ 50 bilhões, cerca de 15 bilhões de dólares foram gastos em bens duráveis (barcos, petrechos, etc.) e cerca de 74 milhões de viagens, gerando valores em torno de 4,5 bilhões de dólares.

Na Austrália, de acordo com o órgão *Recreational Fishing Advisory Committee* (2011), vinculado ao Departamento da Agricultura, Pesca e Florestas, estima-se que mais de 3,4 milhões de pessoas praticam a pesca recreativa, gerando, anualmente, cerca de 2,2 bilhões de dólares.

Em 2009, segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 33.129 pessoas responderam o questionário formulado no ato da emissão da licença de pesca amadora. Desses, 29,84% se declaram praticantes da pesca em alto-mar (9,16%), manguezal (3,43%) e de praias e costões (17,25%) (BRASIL, 2010), não sendo contabilizados valores monetários que permeiam essa atividade. Dados sobre a pesca amadora costeira praticada no Brasil são incipientes, devido principalmente a informalidade da atividade (BRASIL, 2010).

O Brasil dispõe de variados recursos para atrair pescadores do mundo todo. Estes recursos são representados pela diversidade da ictiofauna, em variados biomas, por diferentes bacias hidrográficas e extensa linha costeira com forte potencial ao turismo de pesca (BRASIL, 2010). Esse aspecto chamou a atenção da gestão pública federal ficando evidente seu interesse para alavancar o setor do turismo de pesca quando criou o Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora (PNDPA), em 1997, tendo como responsáveis os Ministérios do Esporte e do Turismo/EMBRATUR, e o do Meio Ambiente/IBAMA. O principal objetivo desse programa é promover a pesca amadora utilizando-a como instrumento de desenvolvimento social, econômico e de conservação.

Na pesca amadora é comum a utilização de pequenos peixes, crustáceos e outros invertebrados como engodo (isca) tanto na atividade praticada em rios, lagos, reservatórios (MORAES e ESPINOZA, 2001; ROTTA, 2004; SABBAG *et al.*, 2011), como na pesca costeira (GANDY, 2007; BECCATO, 2009; VAZ, 2012). Entre os crustáceos, as principais espécies de camarões marinhos utilizados são pertencentes à família *Penaeidae*: o camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkeroad, 1936), o camarão rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) e *F. paulensis* (Pérez-Farfante, 1967) (BECCATO,

2009; VAZ, 2012) e o camarão sete barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862).

De maneira geral, a família *Penaeidae* tem ciclo de vida curto (em média dois anos) (DALL *et al.*, 1990) e complexo, caracterizado por movimentos migratórios nas zonas intertropicais e subtropicais. Esses camarões vivem grande parte da vida em ambiente influenciado por deltas, estuários ou lagoas cujos substratos são geralmente lodosos e lodoso-arenoso, rico em material orgânico (PÉREZ-FARFANTE, 1969, 1970; GARCIA e LE RESTE, 1986; PASQUIER, 2000; SANTOS *et al.*, 2008).

1.1 Camarão branco – *Litopenaeus schmitti*

BURKENROAD (1936, *apud* BUENO, 1989) ao estudar populações de *Litopenaeus setiferus* na costa atlântica americana, pode reconhecer características morfológicas suficientes que justificasse seu desmembramento dessa espécie.

Sua classificação taxonômica é descrita por PÉREZ-FARFANTE e KENSLEY (1997):

| | |
|--------------|--|
| Superclasse: | Crustacea (Pennant, 1777) |
| Classe | Malacostraca (Latreille, 1806) |
| Ordem | Decapoda (Latreille, 1803) |
| Família | Penaeidae (Rafinesque, 1815) |
| Gênero | <i>Litopenaeus</i> (Pérez-Farfante, 1969) |
| Espécie | <i>Litopenaeus schmitti</i> (Burkenroad, 1936) |

Esta espécie distribui-se desde o Caribe e Atlântico Ocidental das Antilhas, até a região de Laguna, no estado de Santa Catarina, sul do Brasil (PÉREZ-FARFANTE, 1970; NEIVA *et al.*, 1971; PÉREZ-FARFANTE e

KENSLEY, 1997; COSTA *et al.*, 2003; SANTOS *et al.*, 2008) em profundidades de até 47 metros (PÉREZ-FARFANTE, 1970) (Figura 1).



Figura 1 – Área de distribuição do camarão branco *Litopenaeus schmitti*.

Como em outras espécies pertencentes à família Penaeidae, o acasalamento, desova e desenvolvimento das formas larvais ocorrem em águas oceânicas. O camarão branco *L. schmitti* apresenta reprodução contínua, com picos sazonais e que variam conforme a região (PÉREZ-FARFANTE, 1970; COELHO e SANTOS, 1993; PÉREZ-FARFANTE e KENSLEY, 1997). Em estudo realizado no litoral do estado de São Paulo, SANTOS *et al.* (2008) afirmaram que a reprodução do *L. schmitti* ocorre entre os meses de junho e fevereiro, com picos de desova entre novembro e janeiro. O recrutamento das formas jovens provenientes desses picos reprodutivos ocorre em meados dos meses fevereiro e março (NEIVA *et al.* 1971; SANTOS *et al.*, 2008) (Figura 2).

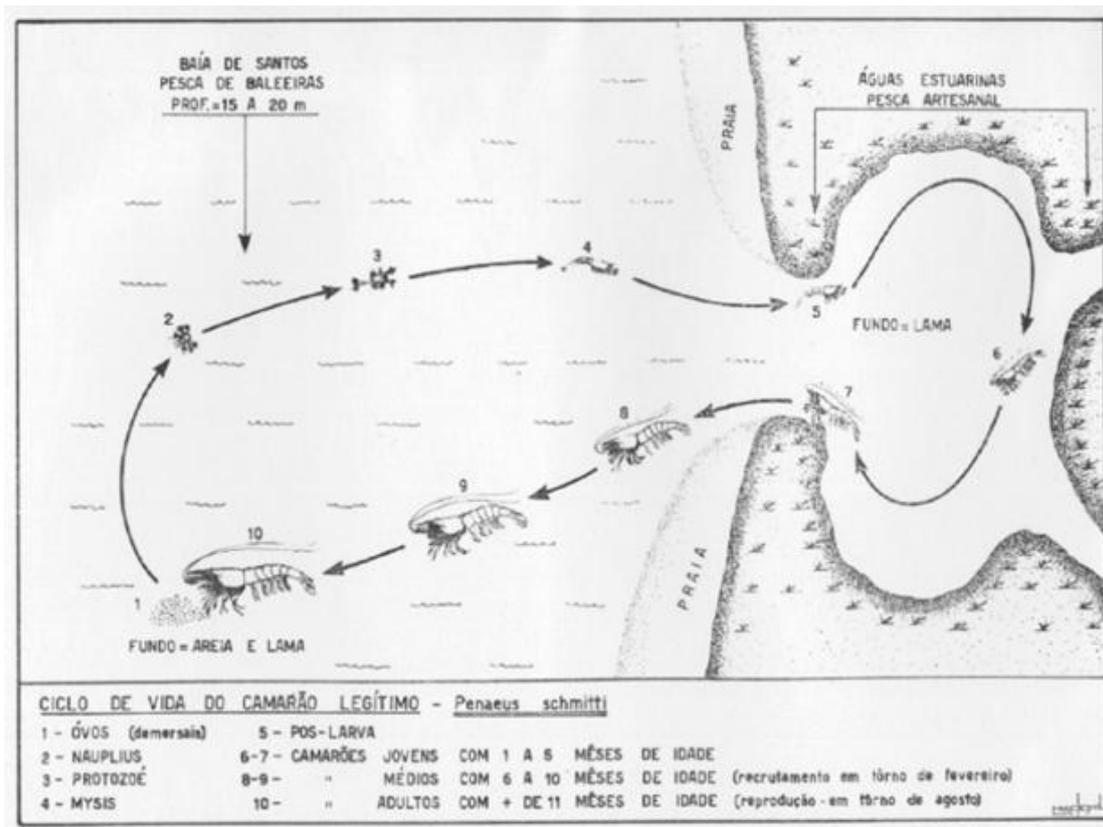


Figura 2 – Ciclo de vida do camarão branco *Litopenaeus schmitti*, proposto por Neiva *et al.* (1971).

COELHO e SANTOS (1993) afirmaram que a desova de *L. schmitti* no estado de Pernambuco, nordeste brasileiro, ocorre continuamente tendo picos entre o inverno e início do verão. EWALD (1981, *apud* COELHO e SANTOS, 1993) afirma que no Golfo da Venezuela o período com pico de postura se dá no segundo trimestre.

A fertilização dessa espécie é externa. Os óvulos, ao serem expelidos pelas gônadas femininas, passam pelo espermatóforo, estrutura espermática que é depositada no téllico (estrutura feminina) no ato da cópula sendo fecundado pelos espermatozoides ali presentes (PÉREZ-FARFANTE, 1970).

Os ovos fecundados e liberados em ambiente marinho originam larvas meroplantônicas (SANTOS *et al.*, 2008). A sequência do desenvolvimento das formas larvais inicia-se no estágio de *nauplius* (com 6 sub-estágios), *protozoa* (3 sub-estágios) e *mysis* (com 4 sub-estágios). As larvas são levadas pelas

correntes marítimas em direção à costa (NEIVA *et al.*, 1971; EMERECIANO, 1981; CHAGAS-SOARES *et al.*, 1995). Ao atingirem a fase de pós-larvas, esses indivíduos adentram as regiões estuarinas, permanecendo nesses locais até atingirem a fase de pré-adulto (ou subadultos), quando retornam para o ambiente oceânico (PÉREZ-FARFANTE, 1970; NEIVA *et al.* 1971).

GANDY (2007) relata três métodos de cultivo do camarão marrom *Litopenaeus setiferus*, na costa sudeste dos Estados Unidos: (1) captura de fêmeas acasaladas, evidenciado pela presença do espermatóforo no tético; (2) captura de matrizes maduras (machos e fêmeas) para acasalarem em ambiente confinado; e (3) coleta de pós-larvas em ambiente natural cultivando-os até atingirem tamanho de venda como iscas vivas.

1.2 Sistemas de captura e acondicionamento dos camarões vivos

Em ambiente estuarino, os juvenis de *L. schmitti* são capturados pela frota pesqueira artesanal. Esses pescadores utilizam o gerival¹ ou tarrafa, sendo parte desses camarões capturados mantidos vivos e comercializados para o uso como isca viva (GALLUCCI, 1996; MENDONÇA e KATSURAGAWA, 2001; BECCATO, 2009; VAZ, 2012).

Segundo MENDONÇA e KATSURAGAWA (2001) a pesca artesanal costeira pode ser caracterizada de acordo com o local da atividade: em áreas próximas a praia ou exclusivamente em regiões estuarinas. Para CASTRO *et al.* (2005), o pescador artesanal utiliza embarcações de pequeno ou médio porte, com propulsão motorizada ou não, cuja tecnologia de captura é capaz de produzir volumes pequenos ou médios, em áreas próxima a costa.

BECCATO (2009) afirma que um grande avanço alcançado pelos pescadores artesanais na captura dos camarões se deva a chegada da embarcação de alumínio, tipo “voadeira”. Essa embarcação permitiu a

¹ GERIVAL – Consiste em uma rede em forma de cone, semelhante a uma tarrafa, mas modificada com estruturas que proporcionam o arrasto passivo do fundo durante o movimento de maré e a manutenção do camarão vivo. Visa a captura de juvenis de camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) e camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) (GALLUCCI, 1996; MENDONÇA e KATSURAGAWA, 2001; MENDONÇA, 2007; BECCATO, 2009).

armazenagem da produção capturada sob os bancos, com circulação de água, proporcionando o aumento da área percorrida e com maior quantidade de camarões capturados.

Os camarões não vendidos num primeiro momento são armazenados em viveiros, confeccionados em bombonas plásticas (PVC) com capacidade de até 200 L (Figuras 3 e 4); caixas d'água ou piscinas de fibra de vidro com capacidade para 1.000 L (Figura 5 e 6), cuja movimentação da água se faz com a utilização de bombas submersas. As bombonas plásticas são perfuradas e permanecem submersas no estuário a fim de promover a circulação interna da água (BECCATO, 2009), ou em sistemas mais elaborados, feitos de alvenaria, tendo sistema de captação e filtragem da água do cultivo (Figura 7 e 8).



Figura 3 - Bombona plástica utilizada para manter o camarão branco (*L. schmitti*). Foto: R. Louzada.



Figura 4 – Camarões brancos (*L. schmitti*) mantidos em bombona plástica para venda. Foto: R. Louzada.



Figura 5 – Piscina de fibra de vidro com capacidade para 1.000 L utilizada para manter camarões brancos (*L. schmitti*). Foto: L. Castilho-Barros.



Figura 6 – Piscina de fibra de vidro com capacidade para 1.000 L utilizada para manter camarões brancos (*L. schmitti*). Foto: L. Castilho-Barros.



Figura 7 – Tanques de alvenaria utilizados para manter camarões brancos (*L. schmitti*). Foto: L. Castilho-Barros.



Figura 8 – Tanques de alvenaria utilizados para manter camarões brancos (*L. schmitti*). Foto: L. Castilho-Barros.

1.3 Breve revisão sobre o cultivo do camarão branco – *Litopenaeus schmitti*

Desde o final da década de 1980, diferentes estudos sobre o cultivo do *L. schmitti* são realizados retratando o ciclo de vida em ambiente confinado (BUENO, 1989; RAMOS *et al.*, 1995), formação de reprodutores a partir de matrizes selvagens (BUENO, 1990; PÉREZ, 1996; PÉREZ-JAR e JAIME, 2002), ablação ocular das fêmeas (ARTILES *et al.*, 1999), manejo sustentável no cultivo do *L. schmitti* (PÉREZ *et al.*, 2003; MOLLEDA, 2006), qualidade reprodutiva de machos e fêmeas em ambiente confinado (BUENO, 1990; PÉREZ-JAR *et al.*, 2007; PÉREZ-JAR *et al.*, 2010), fecundação artificial (RAMOS, 1990), e produção de *nauplius* (RAMOS *et al.*, 1994). JAIME-CEBALLOS e GALINDO-LOPES (2006) apresentam revisão bibliográfica sobre alimentação do *L. schmitti* em sistema de cultivo. Sobre esse tema, somam-se os estudos de GALINDO *et al.* (1992), ARTILES (2001), JAIME-CEBALLOS *et al.* (2004; 2005; 2006; 2007).

Nesse panorama, Cuba destaca-se pela quantidade de pesquisas que abordam esta espécie de camarão branco, contribuindo sobremaneira para o cultivo em escala comercial.

1.4 Diagnóstico da cadeia produtiva e estudo da viabilidade de empreendimentos aquícolas

Apesar dos diversos estudos anteriormente mencionados, não foram encontrados trabalhos referentes à dinâmica da cadeia produtiva do camarão branco *L. schmitti*, desde a captura até o consumidor final.

CASTRO *et al.* (2005), afirmam que o cultivo de camarões nativos é viável e deve compor a carteira de crustáceos cultiváveis, sempre que respaldados por um estudo de viabilidade econômica. Esses autores relacionam três vertentes principais para o cultivo de camarões marinhos no estado de São Paulo: 1) cultivo em viveiro, que deve ser direcionado ao consumo humano; 2) cultivo em gaiola flutuante (ou em cerco), que pode estar voltado às comunidades litorâneas, principalmente para o atendimento à demanda de iscas vivas; e 3) soltura, no ambiente natural, de pós-larvas de espécies nativas, produzidas em laboratório, que poderá, no longo prazo, contribuir para a recuperação dos estoques explorados pela pesca.

A identificação dos agentes de uma cadeia produtiva, assim como as suas inter-relações são fundamentais para sua caracterização e fortalecimento dos diversos elos. Uma vez identificados os agentes que compõem a cadeia produtiva, estudos sobre o mercado e formas de comercialização são essenciais para o estabelecimento de diretrizes e tomadas de decisão. CASTELLANO (1996) afirma que o principal objetivo do estudo de mercado é visualizar as oportunidades e a viabilidade mercadológica do projeto.

Nesse contexto, GOMES (2005) enumera nove passos para a formulação, execução e análise de uma pesquisa de mercado: (1) definições dos objetivos da pesquisa e do público alvo; (2) formas de coletas dos dados; (3) definição do tipo de pesquisa mais adequada ao objetivo do empreendimento; (4) definição da amostra; (5) elaboração dos formulários de

pesquisa; (6) execução da pesquisa; (7) tabulação dos dados obtidos com a pesquisa; (8) análise dos dados e elaboração de documento da análise; e (9) tomada de decisão.

De acordo com estudo do SEBRAE (2007), a taxa de falência das micro e pequenas empresas com dois anos após sua abertura é de 23,9%, sendo entre os principais motivos elencados a falta de capital de giro, motivada pela ingerência do empresário; e a falta de clientes, motivado nesse caso, pelo desconhecimento do mercado que se pretende atuar.

ZAGO *et al.* (2009) afirmam que a análise de viabilidade econômica e financeira de um empreendimento deve buscar a identificação de quais serão os benefícios esperados, para assim, confrontá-los com outros investimentos e custos associados a esse, tendo como resultado final a decisão pela implementação do projeto economicamente viável.

Diante do exposto torna-se necessário o desenvolvimento de estudos mais aprofundados visando reforçar o entendimento sobre essa cadeia produtiva.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARLINGHAUS, R. e COOKE, S.J. 2009 Recreational fisheries: socioeconomic importance, conservation issues and management challenges. In: *Recreational hunting, conservation and rural livelihoods*. Eds. DICKSON, B.; HUTTON, J. and ADAMS, W.M. *Science and Practice*. Oxford: Blackwell Publishing, p.39–58.
- ARTILES, M.A.; REGUEIRA, E.; PÉREZ-JAR, L. 1999 Maduración y reproducción de *Penaeus schmitti* utilizando hembras ablacionadas y no ablacionadas bajo iluminación natural. *Rev. Inv. Mar. Havana*, 20(1-3): 93-102.
- ARTILES, M. 2001 Influencia de la inclusión de microalgas secas en la alimentación de protozoas de *Penaeus schmitti*. *Rev. Inv. Mar. Havana*, 22(1): 45-56.

- BASAGLIA, T.P. e VIEIRA, J.P. 2005 A pesca amadora recreativa de caniço na praia do Cassino, RS: necessidade de informações ecológicas aliadas à espécie alvo. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 9(1): 25-29.
- BECCATO, M.A.B. 2009 *A pesca de iscas vivas na região estuarino-lagunar de Cananéia/SP: Análise dos aspectos sociais, econômicos e ambientais como subsídio ao manejo dos recursos e ordenamento da atividade*. São Carlos. 175f. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos). Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=177966>. Acesso em: 12 mai. 2011.
- BRASIL. Ministério do Turismo (MTur). 2010 Turismo de Pesca: orientações básicas. ed. 2. Brasília: Ministério do Turismo (Org.), p.58. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Livro_Pesca.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2013.
- BRASIL. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e Pesca, regula as atividades pesqueiras. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de junho de 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm>. Acesso em: 15 jul. 2013.
- BUENO, S.L.S. 1989 *Fechamento do ciclo de vida do camarão branco Litopenaeus schmitti Burkenroad, 1936 (crustácea, decapoda, penaeidae) sob condições de cultivo em escala comercial*. São Paulo. 146f. (Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo).
- BUENO, S.L.S. 1990 Maturation and spawning of the white shrimp *Penaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) under large scale rearing conditions. *Journal of the World Aquaculture Society*. Amsterdã, 21(3): 170-179.
- CASTELLANO, S. 1996 *Proposição de um modelo para planejamento e desenvolvimento de projetos em empresas de alta tecnologia*. Florianópolis. (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina). Disponível em:

<<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/castellano/index/>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

CASTRO, L.A.B.; YAMANAKA, N.; ARFELLI, C.A.; SECKENDORFF, L.W. 2005 Situação atual da cadeia produtiva do pescado no litoral do Estado de São Paulo. Série Relatórios Técnicos, São Paulo, 21: 1-55.

CHAGAS-SOARES, F.; PEREIRA, O.M.; SANTOS, E.P. 1995 Contribuição ao ciclo biológico de *Penaeus schmitti* BURKENROAD, 1936, *Penaeus brasiliensis* LATREILLE, 1817 e *Penaeus paulensis* PÉREZ-FARFANTE, 1967, na região Lagunar-Estuarina de Cananéia, São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*. São Paulo, 22(1): 49-59.

COELHO, P.A. e SANTOS, M.C.F. 1993 Época da reprodução do camarão branco, *Litopenaeus schmitti* (BURKENROAD, 1936) (Crustacea, decapoda, penaeidae) na região de Tamandaré, Pernambuco. *Bol. Téc. Cient. CEPENE*. Tamandaré, 1(1): 157-169.

COOKE, S.J. e COWX, I.G. 2004 The role of recreational fisheries in global fish crisis. *BioScience*, 54: 857–859.

COSTA, R.C.; FRANSOZO, A.; MELO, G.A.S.; FREIRE, F.A.M. 2003 An illustrated key for *Dendrobranchiata* shrimps from the northern coast of São Paulo State, Brazil. *Rev. Biota Neotropica*, 3(1), 1-12.

DALL, W.; HILL, B.J.; RODHLISBERG, P.C.; SHARPLES, D.J. 1990 The biology of Penaeidae. *Advances in Marine Biology*, 27:1-484.

EMERENCIANO, I.A.A. 1981 O camarão na área de Tutóia - MA. Belém: SUDAM/UFMA.

FAO. 2005 FAO Glossary: Food and Agriculture Organization. Disponível em: <<http://www.fao.org/glossary/>>. Acesso em: 30 jul. 2013.

FAO. 2010 The State of the World's Fisheries and Aquaculture 2010. Rome. p.197. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/013/i1820e/i1820e.pdf>>. Acesso em: 17 ago 2013.

FAO. 2012 *Recreational fisheries*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 13. Rome, p. 176. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/016/i2708e/i2708e00.pdf>>. Acesso em: 15 ago 2013.

- GALINDO, J.; FRAGA, I.; ALVAREZ, J.S.; REYES, R.; GONZÁLEZ, R.; CARTAYA, R. 1992 Requerimientos proteicos en juveniles de camarón blanco *Penaeus schmitti*. *Rev. Cub. Invest. Pesq.* Havana, 17(1): 47- 57.
- GALLUCCI, R.R. 1996 *Descrição e análise da pesca de camarão e fauna acompanhante, com o aparelho gerival, na região estuarino-lagunar de Cananéia – São Paulo – Brasil*. São Paulo. 106f. (Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo).
- GANDY, R.L. 2007 Bait shrimp culture. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC). Report number 1291.
- GARCÍA, S. e LE RESTE, L. 1987 Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones peneidos costeros. *FAO Doc. Téc. Pesca*. 203:1-180.
- GOMES, I.M. 2005 *Manual Como Elaborar uma Pesquisa de Mercado*. Belo Horizonte: SEBRAE/MG.
- JAIME-CEBALLOS, B.; VILLARREAL H.; GARCÍA T.; CIVERA R.; GAXIOLA G. 2004 Empleo del polvo de *Spirulina platensis* en la alimentación de zoeas y mysis de *Litopenaeus schmitti* (Pérez-Parfante y Kensley, 1997). In: CRUZ-SUÁREZ, E.; RICQUE, D.; LÓPEZ, N.; VILLAREAL, H. y GONZÁLEZ, M. Avances en Nutrición Acuícola VII. Memorias VII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola, Hermosillo, México. p. 19.
- JAIME-CEBALLOS, B.; VILLARREAL H.; GARCÍA T.; PÉREZ-JAR L.; ALFONSO E. 2005 Effect of *Spirulina platensis* meal as feed additive on growth, survival and development in *Litopenaeus schmitti*. *Rev. Inv. Mar.* Havana, 26(3): 235-241.
- JAIME-CEBALLOS, B. e GALINDO-LÓPEZ, J. 2006 Dietas practicas para el cultivo de *Litopenaeus schmitti*: una revisión. *REDVET*, 7(12): 1-13. Disponível em: <<http://www.oceandocs.net/handle/1834/1886>>. Acesso em: 13 ago 2013.
- JAIME-CEBALLOS, B.J.; HERNÁNDEZ-LLAMAS, A.; GARCIA-GALANO, T.; VILLARREAL, H. 2006 Substitution of *Chaetoceros muelleri* by *Spirulina platensis* meal in diets for *Litopenaeus schmitti* larvae. *Aquaculture*. 260(1): 215-220.
- JAIME-CEBALLOS, B.; CERECEDO, R.C.; VILLARREAL, H.; LÓPEZ, J.G.; PÉREZ-JAR, L. 2007 Uso de la harina de *Spirulina platensis* como

- atrayerente en el alimento para el camarón *Litopenaeus schmitti*, *Hidrobiológica* 17(2): 113-117.
- MENDONÇA, J.T. e KATSURAGAWA, M. 2001 Caracterização da pesca artesanal no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995-1996). *Acta Scientiarum*. Maringá, 23(2): 535-547.
- MENDONÇA, J.T. 2007 *Gestão dos recursos pesqueiros do complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida, litoral sul de São Paulo, Brasil*. 383f. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos).
- MOLLEDA, M.I. 2006 Manejo sostenible del cultivo de camarón en cuba, Estudio de caso: camaronera CALISUR, provincia Granma. 106f. (Dissertação de Mestrado. Centro de Investigaciones Marinas).
- MORAES, A. S. e ESPINOZA, L. W. 2001 *Captura e comercialização de iscas vivas em Corumbá, MS*. Corumbá: Embrapa Pantanal. 37p.
- NEIVA, G.S.; SANTOS, E.P.; JANKAUSKI, V. 1971 Análise preliminar da população de camarão-legítimo *Penaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), na Baía de Santos – Brasil. *B. Inst. Pesca*. São Paulo, 1(20): 7-14.
- PASQUIER, G.J.A. 2000 Algunos aspectos biológicos y pesqueros de camarón blanco, en el Lago de Maracaibo. FONAIAP Divulga, 68: 10-12. Disponível em: <http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd68/texto/gandrade.htm>. Acesso em: 11 mar. 2012.
- PÉREZ, L., 1996 Obtención de progenitores de cultivo del camarón blanco *Penaeus schmitti* a escala comercial. Habana. 44f. (Dissertação de Mestrado. Universidad de La Habana).
- PERÉZ, I. E.; ARENCIBIA, G.; CAPETILLO, N.; ISLA, M. 2003 Influencia del cultivo de camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) sobre ecosistemas costeros. *Rev. Fopcana*, 2(1-2): 11-20.
- PÉREZ-FARFANTE, I. 1969 Western Atlantic shrimp of the genus *Penaeus*. *Fish. Bull.*, 67(3): 461-591.
- PÉREZ-FARFANTE, I. 1970 Sinopsis de datos biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. *FAO Fish. Rep.* 37(4):1417-1438.

- PÉREZ-FARFANTE, I. e KENSLEY, B. 1997 Penaeid and sergestoid shrimps and prawns of the World. Keys and diagnoses for the families and genere. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, 175:1-233
- PÉREZ-JAR, L. e JAIME, B.C. 2002 *Manual de procedimientos operativos de trabajo: Producción de reproductores de Camarones Peneidos en ciclo cerrado*. 01 Maduración y reproducción de camarones Peneidos. CIP, GEDECAM, MIP, Cuba. 71 p.
- PÉREZ-JAR, L.; RAMOS L.; PALACIOS E.; DIMITROV I.S.R. 2007 Reproductive performance and sperm quality in wild and pond-reared southern white shrimp *Litopenaeus schmitti* adult males during continuous reproductive activity. *Rev. Inv. Mar.* Havana, 28(3): 237-246.
- PÉREZ-JAR, L.; TRUJILLO, L.R; DIMITROV, I.S.R.; GUERRERO, C.; ACEBEDO, A. 2010 Desempeño reproductivo de *Litopenaeus schmitti* de cultivo en condiciones comerciales. *Rev. Cub. Inv. Pesq.* Havana, 27(1): 14-20.
- RAMOS, L. 1990 Fecundidad artificial del camarón blanco *Penaeus schmitti*: Fecundidad y viabilidad de los desoves. *Rev. Inv. Mar.* Havana, 11(2).
- RAMOS, L., MOLINA, J.M., PÉREZ-JAR, L.; TORRES, B. 1994 Producción de nauplios de *Penaeus schmitti* en instalaciones comerciales e maduración en Cuba. *Rev. Inv. Mar.* Havana, 15(1): 28-38.
- RAMOS, L.; MOLINA, J.; SAMADA, S.; ESPEJO, M. 1995 Maturation and reproduction of pond-reared *Penaeus schmitti*. *Journal of the World Aquaculture Society*, Amsterdã, 26(2): 183-187.
- RECREATIONAL FISHING ADVISORY COMMITTEE 2011 *Recreational fishing in Australia – 2011 and beyond: a national industry development strategy*. Department of Agriculture, Fishing and Forestry.
- ROTTA, M.A. 2004 *Aspectos biológicos e reprodutivos para a criação da tuvira (Gymnotus sp.) em Cativeiro – I*. Corumbá: Embrapa Pantanal. 30p.
- SABBAG, O.J.; TAKAHASHI, L.S.; SILVEIRA, A.N.; ARANHA, A.S. 2011 Custos e viabilidade econômica da produção de lambari-do-rabo-amarelo em Monte Castelo/SP: um estudo de caso. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 37(3): 307-315.
- SANTOS, J.L.; MARTINS VAZ, A.; SEVERINO-RODIGUES, E. 2008 Estrutura populacional do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* nas

regiões estuarina e marinha da baixada santista, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 34(3): 375-389.

SEBRAE. 2007 *Fatores condicionantes e taxas de sobrevivência e mortalidade das micro e pequenas empresas no Brasil – 2003/2005*. Brasília.

U.S. NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE. 2011 Fisheries economics of the United States, 2009. U.S. Dept. Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFS-F/SPO-118, 180 p. Available at: <<http://www.st.nmfs.noaa.gov/st5/publication/index.html>>

VAZ, L.J. 2012 *Produção e transporte do camarão-rosa Farfantepenaeus brasiliensis para a pesca amadora: Uma alternativa sustentável?* São Carlos.146f. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos).

ZAGO, C.A.; WEISE, A.D.; HORNBURG, R.A. 2009 A importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas. In: VI CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração. Anais....p.1-15. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/2009/artigos/142_0.pdf> Acesso em: 13 ago. 2013.

3. OBJETIVOS

- Analisar a cadeia produtiva do camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) com vistas ao mercado de iscas vivas utilizadas na pesca amadora;
- Realizar o estudo de mercado da comercialização de camarões nativos utilizados como iscas vivas na região da Baixada Santista, São Paulo, Brasil;
- Avaliar economicamente a implementação de um cultivo dessa espécie em sistema de fechado de circulação de água.

4. APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

De acordo com a “Norma complementar para elaboração da dissertação”, esta deve conter no mínimo dois artigos científicos, sendo um deles elaborado de acordo com as normas de uma revista com conceito mínimo B1, e o outro, conforme regra de revista com conceito mínimo B3 na Área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros, segundo o sistema QUALIS/CAPES.

Capítulo 1 – CADEIA PRODUTIVA DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti* UTILIZADO COMO ISCA VIVA NA PESCA AMADORA DA BAIXADA SANTISTA, ESTADO DE SÃO PAULO

Capítulo 2 – VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE ISCAS VIVAS DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti* EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA

CAPÍTULO 1

CADEIA PRODUTIVA DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti* UTILIZADO COMO ISCA VIVA NA PESCA AMADORA DA BAIXADA SANTISTA, ESTADO DE SÃO PAULO

Esse artigo foi submetido a Revista de Gestão Costeira Integrada ao qual foi respeitada suas normas de publicação.

**CADEIA PRODUTIVA DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti*
UTILIZADO COMO ISCA VIVA NA PESCA AMADORA DA BAIXADA
SANTISTA, ESTADO DE SÃO PAULO**

**PRODUCTIVE CHAIN THE WHITE SHRIMP *Litopenaeus schmitti* USED AS
BAIT LIVE IN RECREATIONAL FISHING FROM BAIXADA SANTISTA, SÃO
PAULO STATE**

Leonardo Castilho-Barros⁽¹⁾; Pedro Mestre Ferreira Alves⁽²⁾; Newton José Rodrigues da
Silva⁽³⁾ e Marcelo Barbosa Henriques⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Mestrando do Programa de Pós-Graduação do Instituto de Pesca (e-mail: lcastilho.barros@gmail.com);

⁽²⁾ Biólogo Marinho, Assistente de Pesquisa do Instituto de Pesca (e-mail: pedromestrefa@gmail.com);

⁽³⁾ Zootecnista, Doutor, Extensionista da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) (e-mail: newtonrodrigues@cati.sp.gov.br);

⁽⁴⁾ Zootecnista, Doutor, Pesquisador Científico, Professor do curso de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca (e-mail: henriquesmb@pesca.sp.gov.br).

RESUMO

O turismo de pesca cresce continuamente no Brasil. Esse segmento é formado por diferentes cadeias produtivas, tendo entre essas a cadeia produtiva do camarão branco (*Litopenaeus schmitti*). Pesquisas que identifiquem e analisem essa cadeia são escassas. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a cadeia produtiva do camarão branco utilizado na pesca amadora da Baixada Santista, com a identificação e atuação dos seus agentes e discussão das suas inter-relações. Assim, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com pescadores artesanais, proprietários de estruturas náuticas e pescadores amadores. Para os pescadores amadores, elaborou-se uma tipologia de acordo com a modalidade praticada: embarcados e desembarcados. Concluiu-se que o poder público não integra a cadeia e que apesar da proximidade geográfica entre a maioria dos

agentes, a cooperação é limitada a ações individuais, não existindo, também, organização coletiva formal. A atuação da pesquisa, extensão pesqueira, acesso a linhas de crédito e o respeito às normas de pesca poderiam contribuir para o fortalecimento dessa cadeia produtiva. Observou-se que o comércio do camarão vivo é mais lucrativo em comparação à mesma espécie de camarão vendido abatido.

Palavras-chave: Pesca artesanal; Pesca esportiva; Turismo de pesca; Pesca costeira.

ABSTRACT

Fishing tourism grows continuously in Brazil. This segment is composed by different productive chains, including white shrimp (*Litopenaeus schmitti*) productive chains. Studies that identify and analyze this chain are scarce. The aim of this paper was to characterize the white shrimp productive chain used in recreational angling from Baixada Santista region, through the identification and characterization of its agents and discussion of their interrelationships. Thus, it was made semi-structured interviews with artisanal fishermen, owners' nautical structures and recreational anglers. For recreational anglers, it was elaborated a typology according to sport practiced: board and discharged. It was concluded that the government does not include the chain and that despite the geographical proximity of most agents, cooperation is limited to individual actions, and there isn't, also, formal collective organization. The research performance, extension fisheries, access to credit and respect standards fishing, could contribute to strengthening this productive chain. It was observed that the shrimp market at alive is more profitable compared to the same species of shrimp sold slaughtered.

Key-words: Artisanal fishing; Recreational fishery; Fishing tourism; Coastal fishing.

1. INTRODUÇÃO

A atividade pesqueira, de modo geral, é o ato de extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar organismos aquáticos marinhos ou de águas continentais. A amplitude das práticas dessa atividade gerou a classificação por categorias de acordo com suas características. A Lei da Pesca (Lei nº 11.959/09) divide a atividade em duas categorias: não comercial e comercial/profissional (Brasil, 2010). Entre essas categorias incluem-se a pesca amadora como atividade não comercial e a pesca artesanal como comercial.

Os pescadores amadores correspondem a um grupo específico do segmento turístico. Esse segmento, turismo de pesca, vem crescendo continuamente no Brasil (Brasil, 2010). A pesca amadora, modalidade descrita como atividade de lazer e/ou de recreação onde não há o comércio do pescado capturado, movimentada uma cadeia produtiva formada por diversos elos (Vaz, 2012). Davis e Goldberg (1957) definem cadeia produtiva como o itinerário dos produtos e informações concernentes à determinada atividade, que contribuem desde a formação até a disponibilização do produto final.

A pesca artesanal (ou de pequena escala) caracteriza-se, sobretudo, pela destinação das capturas, tanto para o consumo familiar, quanto para o comércio desse pescado. Sabe-se que pescadores artesanais atendem a demanda da pesca amadora, capturando e comercializando camarões vivos para serem utilizados como iscas (Gallucci, 1996; Mendonça e Katsuragawa, 2001; Clauzet *et al.*, 2005; Beccato, 2009; Vaz, 2012).

Nesta cadeia produtiva, o elo que une o pescador artesanal ao pescador amador é dependente da disponibilidade dos recursos pesqueiros. Beccato (2009) afirma que a perda de uma porção significativa da produção capturada de iscas vivas, por falta de compradores, significa também na perda de tempo e dinheiro investido pelos pescadores artesanais, pois uma vez não vendido, esses camarões morrem nos tanques e são descartados, não sendo aproveitados sequer para o consumo humano.

O camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) é a espécie nativa mais utilizada como isca viva na pesca costeira (Tsuruda *et al.*, 2013). Porém, pouco se conhece sobre a cadeia produtiva da pesca amadora na região da Baixada Santista. Informações sobre as atividades que permeiam essa cadeia são fundamentais para orientar os variados processos de tomadas de decisões relativas ao recurso natural (Moraes e Espinoza, 2001), seja pela iniciativa privada ou pelo poder público.

Assim, o presente estudo objetivou caracterizar a cadeia produtiva - captura, comercialização e utilização - do camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) utilizado como isca viva na pesca amadora em seis municípios da Baixada Santista.

2. METODOLOGIA

A metodologia fundamentou-se em pesquisas qualitativa e quantitativa. O método de pesquisa qualitativa foi utilizado para caracterizar a cadeia produtiva e compreender as relações existentes entre os agentes que a integram. A pesquisa quantitativa foi empregada, principalmente, para identificar o uso do camarão como isca comparativamente a outros tipos de engodo, quantidade de coletores atuantes, frequência de pesca, espécies-alvo, despesas realizadas pelos pescadores, entre outros.

2.1 - Área de estudo

A área de estudo compreendeu os municípios de Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Santos, Guarujá e Bertioga, localizados no litoral do estado de São Paulo. Esses municípios permeiam o complexo estuarino da Baixada Santista que é formado pelo sistema baía-estuário de Santos-São Vicente, sistema estuarino Santos-Cubatão e Canal de Bertioga (Moreira *et al.*, 1988; Miranda *et al.*, 1998; Luiz-Silva *et al.*, 2008) (Figura 9).

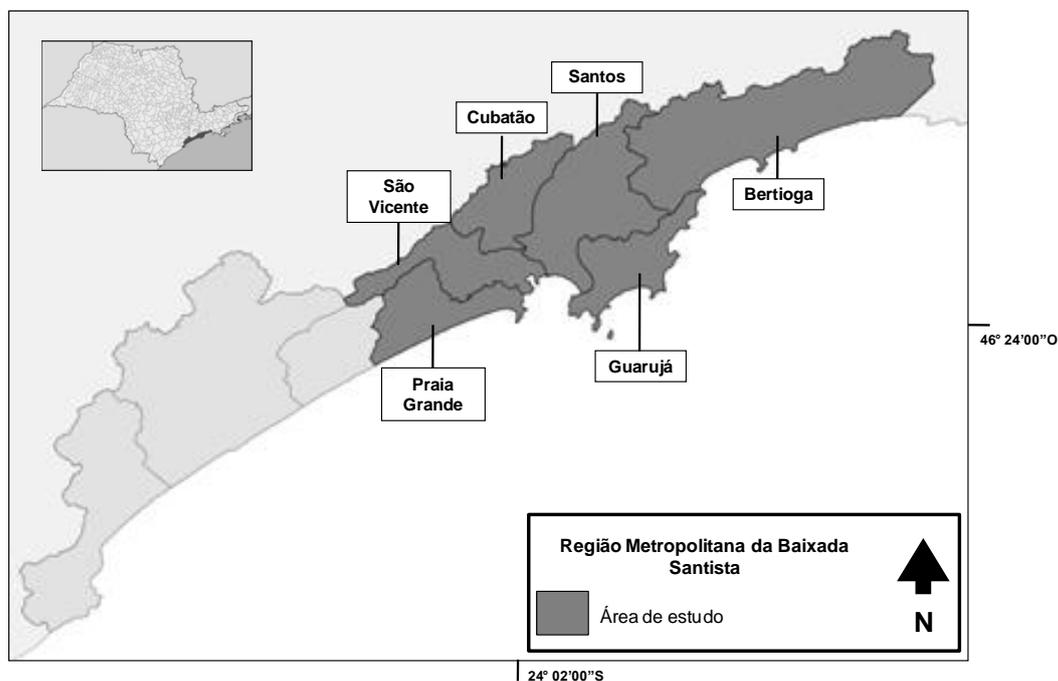


Figura 9 - Região Metropolitana da Baixada Santista, litoral do Estado de São Paulo, Brasil, com destaque para área de estudo. Adaptado: Centro de Estudos da Metrópole (CEM/CEPID-FAPESP/INCT-CNPq) - www.portaldodesenvolvimento.org.br.

2.2 - Coleta dos dados

Foram realizados dois tipos de abordagem: exploratória e descritiva. A coleta de dados tem especificidades relacionadas a cada uma delas. A abordagem exploratória é um preâmbulo realizado quando se trata de temas pouco estudados, que não apresentam informações suficientes que sirvam de base para a realização de outros trabalhos. A abordagem descritiva é utilizada para se descrever um fenômeno social, considerando opiniões e atitudes dos envolvidos (Gil, 2009), o que representa um aprofundamento do estudo em comparação à etapa anterior, mas que se desenvolve com fundamentação nas informações coletadas de forma exploratória.

2.2.1 - Abordagem exploratória

Inicialmente fez-se uma abordagem exploratória, pelo fato de serem escassas as informações sobre a cadeia produtiva do camarão nativo utilizado

na pesca amadora da Baixada Santista. Como não se conhecia os integrantes que compõem a cadeia, localização e atuação, foram feitas de forma aleatória consultas a pesquisadores, funcionários das estruturas náuticas e pescadores, amadores e artesanais, com o objetivo de identificar os principais agentes. As informações coletadas formaram a base para a definição dos grupos sociais, que seriam considerados para a coleta de informações na abordagem descritiva e nos primeiros agentes a serem entrevistados.

2.2.2 - Abordagem descritiva

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas por meio da aplicação de questionários com agentes da cadeia produtiva apontados pelos atores-chave consultados na abordagem exploratória. Posteriormente, os próprios entrevistados passaram a fazer indicações de outros agentes. Dessa forma, foi utilizado o método “bola de neve” (*snow-ball*), descrito por Bailey (1994).

O questionário foi constituído por perguntas fechadas, para análise quantitativa, e abertas, que permite ao entrevistado discorrer sobre o tema, de acordo com a orientação do entrevistador (Minayo, 2006).

Assim, entre janeiro e agosto de 2013, foram aplicados 87 questionários, em dias e horários aleatórios, junto a agentes de diferentes segmentos que compõem a cadeia produtiva do camarão utilizado na pesca amadora. Os números de entrevistados que integraram a amostra, são: pescadores artesanais (6), proprietários de estruturas náuticas com atendimento ao pescador amador (11) e pescadores amadores (70). Os critérios utilizados para definição do número de integrantes da amostra variaram de acordo com cada segmento. Para o agente “pescadores artesanais”, o número amostral foi considerado satisfatório quando as respostas não mais acrescentavam novas informações. Quanto às estruturas náuticas, buscou-se contemplar aquelas cujo maior público é composto por pescadores amadores.

Para definir o agente “pescadores amadores”, fez-se uma tipologia (Wünsch, 1995) para assegurar que a pesquisa contemplasse as diferentes

formas na qual a prática da pesca amadora é realizada. Para este último, consideraram-se dois tipos: embarcados e desembarcados. Os pescadores desembarcados foram entrevistados no momento em que praticavam a atividade em praias, costões rochosos (acessíveis) e plataformas de pesca (*Decks*) em dois períodos classificados como diurno e noturno. Os pescadores embarcados foram questionados, aleatoriamente, assim que aportavam nas estruturas náuticas.

Considera-se que os pescadores amadores na cadeia produtiva são consumidores de iscas vivas. Portanto, o procedimento metodológico para se compreender as suas características e preferências fundamenta-se em metodologias de estudos de mercado. Dayan (2004) afirma que para caracterizar o consumo de determinado produto, pode-se utilizar a “sondagem do consumidor-alvo”. No presente estudo consideraram-se os pescadores amadores, embarcados e desembarcados, como consumidores-alvo. Para o referido autor, amostras com quarenta entrevistados são suficientes para caracterizar o comportamento do consumidor, número inferior as setenta entrevistas realizadas com pescadores amadores deste estudo.

Dos pescadores artesanais e amadores foram obtidos dados gerais como local de origem, autorização para a prática da pesca e tempo de experiência na atividade. Os pescadores artesanais foram questionados ainda sobre o estado civil, número de integrantes na família, vínculos empregatícios, embarcação utilizada para coleta, tempo médio de coleta, tipo de petrechos e espécies capturadas, períodos do ano de maior e menor produção, valores praticados e forma de venda dos camarões coletados. Aos pescadores amadores, foram verificadas informações sobre a atuação na atividade, como: principais modalidades de pesca praticada, frequências e horários de pesca, espécies alvo da captura, preferência de tamanhos, quantidades e valores de iscas que utiliza, e valores gastos por dia de pesca.

Os proprietários das estruturas náuticas foram questionados sobre a área do empreendimento, número de vagas para embarcações de pesca (nesse caso,

embarcações de alumínio) disponíveis no empreendimento, número de empregados fixos e em regime de contrato autônomo, se oferecem iscas vivas, quais espécies, modo de aquisição e armazenamento dessas, valores máximos e mínimos de venda pela unidade do camarão vivo e respectiva época do ano, tamanhos solicitados pelos clientes e se “na falta de iscas, o que faz?”.

2.3 - Análises dos dados

Para análise qualitativa utilizou-se o conceito de cadeia produtiva para classificar a atuação dos diferentes agentes, compreender as relações existentes entre eles e com o camarão, assim como analisar o fluxo de produtos e informações que estruturam a pesca amadora. Para análise quantitativa referente às características dos pescadores amadores, ou seja, do consumidor-alvo, utilizou-se a média e desvio padrão das amostras.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, a Figura 10 caracteriza a cadeia produtiva do camarão marinho nativo utilizado na pesca amadora como isca viva.

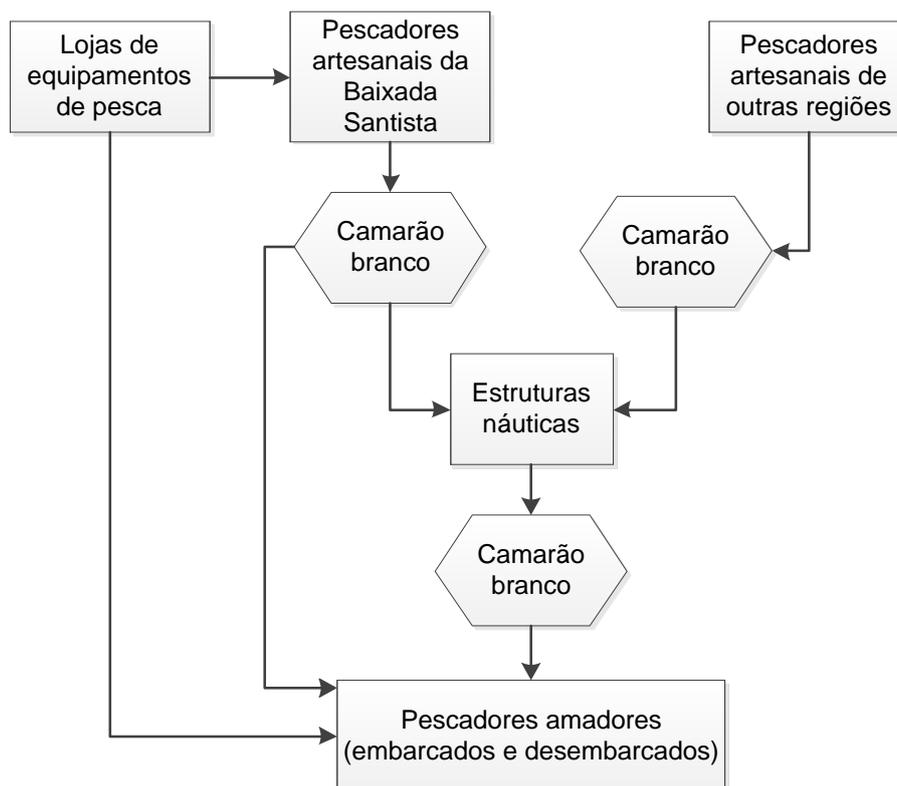


Figura 10 - Representação da cadeia produtiva do camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) utilizado como isca viva na Baixada Santista. (Fonte: Dados da pesquisa).

Observa-se que a cadeia produtiva do camarão branco utilizado como isca viva na Baixada Santista não é complexa, havendo dois elos que se dedicam à captura, os pescadores artesanais e funcionários das estruturas náuticas. As estruturas náuticas alugam embarcações, prestam serviços de manutenção de barco, assim como serviços aos pescadores. Dessas, as que possuem tanques para acondicionamento do camarão, além de comprarem camarões dos pescadores locais, adquirem camarão vivo de pescadores artesanais de outras regiões, como Cananéia/SP e São Francisco do Sul/SC quando o recurso é escasso na região. Assim, esses pescadores que não atuam na Baixada Santista também integram a cadeia produtiva. Nesta cadeia, inserem-se os estabelecimentos que comercializam equipamentos de pesca a diferentes segmentos. Por fim, há os consumidores finais, nesse caso, os pescadores amadores, embarcados e desembarcados. O poder público não integra a cadeia produtiva em questão nas diferentes ações que poderia desempenhar como

pesquisa, extensão, financiamento, regras locais para captura e acondicionamento, bem como melhoria da infra-estrutura para os pescadores.

3.1 - Descrição dos agentes que compõem a cadeia produtiva do camarão

nativo:

3.1.1 - Pescadores artesanais (ou coletores de iscas):

O número de entrevistados correspondeu a 75% do total atuante na região, conforme informado pelos próprios entrevistados. Em geral, são moradores da região da Baixada Santista, casados e possuem entre 4 e 7 integrantes na família. Todos possuem autorização (licença) de pesca.

Os resultados apontam para uma renda mensal de até 3 salários mínimos (R\$ 2.034,00 - outubro de 2013) com a pesca do camarão vivo no período de maior disponibilidade do recurso, chamado de safra (dezembro a abril). Porém, os valores alcançam 1,2 salários mínimos (R\$ 813,60 - outubro de 2013) mensais em períodos entre junho e outubro (entressafra) quando há escassez do camarão branco nativo disponível no ambiente. Mendonça (2007) encontrou rendimentos em torno de 1,7 salários mínimos anuais por pescador para a captura de camarão branco na região de Cananéia. Hanazaki (2001), estudando comunidades tradicionais da mesma região, observou que a variação da renda mensal dos entrevistados se deve a fatores como sazonalidade do recurso disponível e dos consumidores, assim como das condições ambientais favoráveis a pesca.

A média de experiência com a pesca de iscas vivas é de 29,8 anos. Beccato (2009) detectou tempo médio de 26,9 anos na pesca de iscas vivas em Porto Cubatão, comunidade do município de Cananéia. Esses dados sugerem que nessa atividade não há rotatividade de pescadores, havendo certa

estabilidade no grupo que a pratica. Esse fenômeno provavelmente está associado à renda que a atividade proporciona e à segurança de comercialização.

Foi observado que 84% dos pescadores artesanais entrevistados afirmaram serem autônomos com embarcação própria. Os demais (16%) utilizam embarcações das estruturas náuticas onde trabalham. O tipo de embarcação utilizada pelos entrevistados também é relatada por Clauzet *et al.* (2005) para duas comunidades de pescadores artesanais do litoral paulista. As embarcações utilizadas pelos pescadores artesanais (lanchas de alumínio com motor de popa) são adaptadas para o acondicionamento da captura, tendo, em 82% dos casos, apenas um lugar para acomodar o pescador/coletor. Essa adaptação permite o acondicionamento dos camarões vivos sob os bancos, pois, conforme o deslocamento da embarcação, a água dos compartimentos renova-se, aumentando a sobrevivência destes camarões durante as viagens de pesca, que passaram a ser mais longas e com maiores quantidades do recurso capturado (Beccato, 2009).

Todos pescadores artesanais utilizam o gerival como instrumento de coleta. Esse instrumento permite arrastos curtos com velocidade moderada de acordo com a corrente local, mantendo íntegros os camarões capturados. O período de preferência para capturar os camarões é durante o dia nas marés de sizíguas (luas cheia e nova), pois nesse período o fluxo da corrente é maior. A duração da coleta pode variar de 2 horas de arrasto por dia, no período da safra, a 10 ou 12 horas (entressafra), para coletarem aproximadamente 3.000 camarões. No entanto, essa prática é dependente das condições ambientais, pois esses fatores atuam diretamente na saída para coleta e na quantidade de clientes (pescadores amadores) que irão às regiões de pesca.

Beccato (2009) relata a sensibilidade dos pescadores artesanais de Cananéia quanto à diminuição dos estoques de camarões nativos disponíveis no ambiente a cada ano, consideram o arrasto do gerival com utilização de embarcações movidas a motor o principal causador deste impacto. A

diminuição do estoque de camarões também é relatada por pescadores artesanais da região da Baixada Santista, porém as causas afirmadas são variadas como: devastação das áreas de berçários dos camarões, grande quantidade de lixo presente no estuário, grande atuação da pesca industrial sobre os camarões sexualmente viáveis à reprodução e a grande quantidade de pescadores de camarão no período de safra. Alguns pescadores artesanais entrevistados afirmam que na época de maior abundância dos juvenis do camarão branco (dezembro a fevereiro), a quantidade de coletores atuando no estuário pode chegar a 200 barcos por dia. Em muitos casos esses pescadores não possuem registro de pesca profissional para atuarem nessa atividade.

Verificou-se que três coletores de camarão são contratados pelas estruturas náuticas. Esses, afirmaram que, quando faltam camarões nativos disponíveis, seja para coleta ou para compra de outros pescadores da região, deslocam-se à Cananéia, ou vão até São Francisco do Sul em Santa Catarina para buscar camarões. Dependendo da escassez e do movimento de turistas praticantes da pesca amadora que irão a Baixada Santista, chegam a trazer cerca de 7.000 camarões por dia.

Os pescadores artesanais afirmaram que a demanda maior é pelo camarão branco (*L. schmitti*) com tamanho máximo de 120 mm e peso médio de 10g. O valor pago pelo consumidor final, pescador amador, a esse camarão pode variar de R\$ 0,20 a R\$ 1,70 nos períodos de safra e entressafra, respectivamente. Conforme a oferta pelo camarão branco diminui, extingue-se a preferência pelo camarão maior, sendo os indivíduos de até 60 mm comercializados por valores de R\$ 0,90 a R\$ 1,20.

As formas de comercialização variam conforme a época do ano. Nos meses de dezembro a abril, período em que o turismo de pesca é consideravelmente maior na região, os pescadores artesanais aproximam-se dos locais onde pescadores amadores estão atuando e oferecem o camarão vivo sendo facilmente comercializados. No período de entressafra (junho a outubro) a comercialização se faz por encomenda. Nessa época do ano, o camarão é

escasso, fazendo com que o pescador artesanal capture o suficiente para atender o solicitado.

O quilograma do camarão abatido (morto) praticado pelos pescadores artesanais diretamente ao consumidor final varia entre R\$ 10,00 e R\$ 20,00, nos períodos de safra e entressafra, respectivamente. A gramatura encontrada variou entre 120 e 140 camarões por kg, com 100 mm de comprimento médio e peso médio de 8 g. Caso fosse empregado o maior valor de venda praticado para camarão abatido no período da entressafra, cada unidade sairia por no máximo R\$ 0,17, abaixo do valor pago pelo pescador no período de safra. Esse fato justifica o interesse pelo comércio do camarão vivo.

3.1.2 – Pescadores artesanais/comerciantes de iscas vivas de outras regiões:

O período de maior comercialização dos camarões adquiridos fora da Região Metropolitana da Baixada Santista acontece entre os meses de escassez do camarão branco (junho a novembro).

Os pescadores artesanais da região de Cananéia capturam camarões brancos (*Litopenaeus schmitti*) e o camarão “ferrinho” (juvenis de *Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) e os comercializam para a utilização como iscas vivas nessa região (Mendonça e Katsuragawa, 2001; Mendonça, 2007; Beccato, 2009).

De acordo com as informações passadas pelos entrevistados, no Estado de Santa Catarina os camarões são adquiridos na região da Baía da Babitonga. O principal petrecho utilizado pelos pescadores artesanais dessa localidade, assim como nos estuários do litoral paulista, é o gerival (Rodrigues, 2000; Pacheco e Wahrlich, 2003; Pinheiro e Cremer, 2003).

Os camarões adquiridos são transportados em caixas próprias para o transporte de animais vivos. São comprados por valores que variam de R\$ 0,20 a R\$ 0,40 a unidade (tamanho médios de 100 mm), sendo transportados até 7.000 indivíduos, com mortalidade média relatada de 30%. Ao chegarem às

estruturas náuticas da Baixada Santista, os camarões são comercializados pelo valor médio de R\$ 1,45 (\pm R\$ 0,25).

3.1.3 – Camarão utilizado na pesca amadora:

Conhecido como camarão branco ou legítimo, *Litopenaeus schmitti* é capturado por pescadores artesanais utilizando-se de tarrafa ou gerival. Essa espécie tem sua entrada no estuário a partir de dezembro, na fase de pós-larva (Neiva *et al.*, 1971). A partir de fevereiro, esse camarão com 90 a 110 mm de comprimento (juvenil), tem tamanho ideal para a pesca amadora sendo amplamente comercializado. Em meados de maio o camarão começa a ficar escasso, pois, estando em fase de subadulto (aproximadamente 130 mm), passam a migrar em direção ao mar aberto para maturar e reproduzir em águas oceânicas.

Os valores de venda desse camarão vivo acompanham essa dinâmica de disponibilidade. No período de “safra” (dezembro a abril), a unidade do camarão branco chega a ser comercializada a R\$ 0,20, menor valor relatado pelos entrevistados com tamanhos entre 40 e 60 mm de comprimento, corroborando com afirmações de Mendonça e Katsuragawa (2001) e Beccato (2009) para o mesmo período do ano, na região estuarina-lagunar de Cananéia. De junho a outubro, período de entressafra, esse camarão chega a ser comercializado por até R\$ 1,70 a unidade.

O camarão branco destaca-se como isca viva na pesca amadora pela maneira de atrair o peixe, tendo 50% da aceitação por parte do consumidor final. Esse fato, segundo os entrevistados, está relacionado ao comportamento dessa espécie, que realiza movimentos que atraem os predadores.

3.1.4 – Estruturas náuticas:

Os empreendimentos estudados são comumente denominados como garagens náuticas. Esses estabelecimentos foram selecionados de acordo com as características da embarcação, nesse caso de alumínio, e do seu público-alvo,

pescadores amadores. No entanto, não há informações sobre o total dessas estruturas instaladas na região deste estudo.

O número de funcionários fixos variou entre 2 e 8. Entre as atividades desse funcionário destacam-se a pilotagem (ou guias de pesca), manutenção das embarcações e atendimento a clientes no restaurante. Em se tratando de contratação de funcionários autônomos, 55% dos proprietários entrevistados afirmam contratar no período de maior movimento, dezembro a março, de 3 a 5 pessoas para diferentes serviços.

O total de vagas destinadas a abrigar as embarcações variou de 8 a 100, dependendo do tamanho das garagens. Desse total, aproximadamente 90% das vagas estão locadas. Os finais de semana são mais procurados pelos clientes, sendo registrado maior fluxo aos sábados. O início do funcionamento manteve-se padronizado às 6:00h, no entanto houve variação quanto ao horário de fechamento (14:00 e 18:00h). Quando perguntados sobre a procura da pesca estuarina noturna por parte dos clientes, os entrevistados alegam não atenderem a essa demanda pelo perigo à navegação (92%) e falta de segurança (73% das respostas).

Em 77% dos casos há oferta de camarão vivo para serem comercializados como iscas (Camarão branco, camarão ferrinho e pitu). A espécie de camarão marinho mais utilizada (54%) pelos pescadores embarcados é o camarão branco (*L. schmitti*) (Figura 11). Contudo, quando essa espécie está escassa na região, os proprietários dessas estruturas compram tanto o camarão branco como o camarão ferrinho (juvenil de *Farfantepenaeus brasiliensis* ou *F. paulensis*) dos coletores da região, ou disponibilizam um ou dois funcionários para trazerem de outras regiões. Essas estruturas têm capacidade para armazenar até 6.000 camarões. Esses camarões são armazenados em tanques de alvenaria, tanques de fibra de vidro, caixas d'água ou bombonas plásticas.

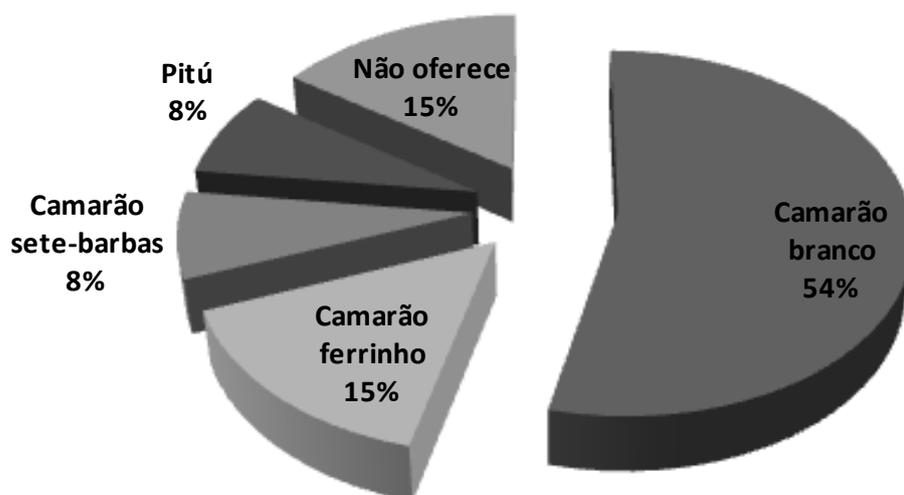


Figura 11 - Porcentagem das iscas mais comercializadas pelas estruturas náuticas.
 Fonte: Dados da pesquisa.

3.1.5 – Lojas de equipamento, ou petrechos, de pesca:

Os empreendimentos comerciais que atendem a demanda da pesca artesanal e da pesca amadora estão presentes em todos os municípios estudados, sendo caracterizados, portanto, como agentes integrantes da cadeia produtiva da pesca amadora na Baixada Santista.

Dentre os diversos petrechos de pesca comercializados por esses empreendimentos (varas, linhas, chumbadas, etc.), destacam-se como instrumentos utilizados diretamente na cadeia produtiva do camarão branco, o gerival e a tarrafa empregados na captura do camarão vivo por pescadores artesanais, bem como equipamentos para o acondicionamento e manutenção dos camarões vivos. Contudo, assim como ocorrido com os pescadores artesanais de outras regiões, o presente estudo não entrevistou os proprietários desse segmento.

3.2 – Consumidores-alvo: Pescadores amadores embarcados

Para definir o pescador amador praticante da pesca embarcada, seguiu-se a descrição de Schork *et al.* (2010). Esses autores descrevem como atividade praticada com auxílio de embarcação de qualquer porte e com a utilização de linha de mão, puçá, caniço simples, anzóis simples ou múltiplos, vara com carretilha ou molinete e isca natural ou artificial. Os entrevistados utilizam embarcação de alumínio com motor de popa (15 a 60 HP).

Os pescadores amadores embarcados foram entrevistados no momento que aportavam nas estruturas náuticas, ao final do dia de pesca. Cada embarcação era composta por 2 ou 3 pescadores e, ao acaso, apenas um pescador por embarcação (n=20) foi entrevistado.

Os pescadores embarcados possuem idades que variam de 30 a 64 anos. Em 82% dos entrevistados relatam vir da Região Metropolitana de São Paulo (Figura 12). Pela proximidade entre os locais de pesca e de moradia, os praticantes da pesca amadora embarcada, fazem o “bate-volta”, ou seja, chegam às garagens náuticas ainda de madrugada, retornando ao final do dia, acompanhando o expediente das estruturas náuticas.

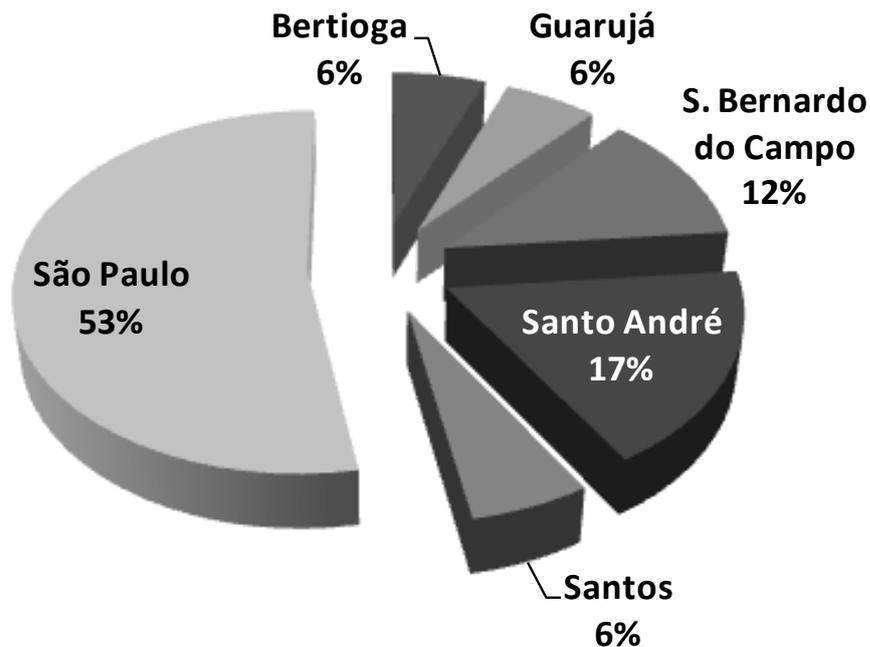


Figura 12 - Local de origem dos pescadores embarcados. Fonte: Dados da pesquisa.

A principal espécie-alvo desse pescador é o robalo (*Centropomus sp.*), citado em 50% dos casos mencionados. Essa espécie também é relatada por Mendonça e Katsuragawa (2001) para região do estuário de Cananéia/SP. Merece destaque a pescada (Sciaenidae) com 10,7%, dos casos. Esse fato demonstra a diversidade de opções dos entrevistados.

Como abordado anteriormente, os expressivos valores do camarão vivo alcançados na região da Baixada Santista podem ser explicados pela característica do pescador amador embarcado. Os resultados indicam que, em sua maioria (41,2% dos entrevistados), cada pescador gasta em média mais de R\$ 100,00 por dia de pesca. Nesse montante incluem-se os gastos com pedágios, combustível (automóvel e embarcação), bebidas e alimentos, e o camarão vivo (Tabela 1).

Tabela 1 – Perfil socioeconômico dos pescadores amadores embarcados que atuam na região estuarina da Baixada Santista (n=20).

| Tempo médio de experiência na atividade (anos). | Frequência de pesca (%) | Possui Autorização para Pesca Amadora | Classes de gastos por dia de pesca R\$ (%) |
|---|-------------------------|---------------------------------------|--|
| 24,5 (± 14,7) | 1/mês (35,3) | 70% (Sim) | 101,00-200,00 (41,2) |
| | 4/mês (29,3) | | 0,00-100,00 (23,5) |
| | 2/mês (11,8) | 30% (Não) | 201,00-300,00 (17,6) |
| | 12 a 15/mês (11,8) | | 301,00-400,00 (11,8) |
| | Outros (11,8) | | 401,00-500,00 (5,9) |

Fonte: Dados da pesquisa.

Dois ou três pescadores amadores em uma embarcação de pesca compram entre 150 a 250 camarões vivos por dia de pesca (de 10 a 12 horas) no estuário. Beccato (2009) relata que pescadores embarcados que praticam a pesca próximo a Ilha do Bom Abrigo, região de Cananéia/SP, compram cerca de 150 camarões por saída, cujos valores giram em torno de R\$ 0,25 a R\$ 0,50 por unidade de camarão vivo. Os valores da unidade do camarão branco na região da Baixada Santista variam entre R\$ 0,20 e R\$ 1,70. Os resultados apontam que 50% dos entrevistados aceitariam pagar entre R\$ 1,00 e R\$ 1,50; 40% não souberam, ou não quiseram responder; e 10% pagariam até R\$ 2,00 na unidade do camarão. É importante salientar que, neste último caso, os entrevistados relataram não se importarem com o valor unitário do camarão vivo comercializado na Baixada Santista, pois mesmo com os altos valores aplicados na entressafra, esses pescadores não abandonariam a atividade.

3.3 – Consumidores-alvo: Pescadores amadores desembarcados:

Os pescadores amadores desembarcados foram caracterizados como praticantes da pesca costeira, seja ela em praias, costões rochosos ou plataformas. Constatou-se a faixa etária média de 54,2 anos (± 14,5). Resultado semelhante ao descrito por Harayashiki *et al.* (2011) onde, entrevistando 45

pescadores de caniço (vara) na Ponte dos Franceses, região da Lagoa dos Patos/RS, encontraram idades representativa de 56 anos (50% dos entrevistados), com variação etária entre 15 e 76 anos. Esses autores relatam haver 18% de aposentados praticantes da pesca amadora naquela localidade. Para tanto, os resultados alcançados no presente estudo apontam 28% de aposentados. Esse resultado pode ser explicado pela faixa etária característica da região. De acordo com dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), órgão da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional do estado de São Paulo, a população da Baixada Santista com idade acima de 60 anos é de 13,96%, percentual acima da média estadual que é de 12,52%. O presente estudo apontou ainda que 62% dos pescadores amadores possuem vínculo empregatício, e 10% declararam-se autônomos.

Quanto às diferentes práticas de pesca, destaca-se a pesca em ambiente costeiro, dada a facilidade e o baixo custo empregado aos munícipes dessas regiões. Cabe salientar que um expressivo número de pescadores também atuam em ambientes de água interiores – rios, lagos, represas, pesque e pagues e reservatórios (Tabela 2).

Quanto ao local de origem, 80% são moradores da Baixada Santista e 20% são de municípios com fácil acesso à região: São Paulo, Santo André, Poá e Mogi das Cruzes. Bertioga foi o município da área de estudo com maior porcentagem de pescadores amadores vindos de outros municípios (90%). O tempo de experiência na pesca teve como média 25,4 anos. Os resultados apontaram a preferência da pesca amadora para o período da tarde com 38,8% das citações, seguido por manhã e noite (Tabela 2). A baixa adesão a pesca amadora no período da madrugada (2,4%) se deve muito em função da falta de segurança nos pontos de pesca.

Tabela 2 – Perfil socioeconômico dos pescadores amadores desembarcados que atuam na região estuarina da Baixada Santista (n=70).

| Período que costuma pescar (%) | Principais tipos de pescas citadas (%) | Possui Autorização para Pesca Amadora | Classes de gastos por dia de pesca R\$ (%) |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| Tarde (38,8) | Costeira (58,8) | Sim (66%) Não (34%) | 10,50-50,00 (44,0) |
| Manhã (30,6) | Águas interiores (22,4) | | 0,00-10,00 (36,0) |
| Noite (28,2) | Embarcado Ocean. (12,9) ¹ | | 50,50-100,00 (6,0) |
| Madrugada (2,4) | Embarcado Estuário (5,9) | | Mais de 100,50 (14,0) |

¹ Pesca amadora embarcada em mar aberto ou oceânica.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como relatado, o baixo custo empregado na pesca amadora desembarcada deve-se principalmente a simplicidade da atividade e a facilidade dos locais de pesca. Esses valores são em grande parte (63%) para custear as iscas, que se caracterizam por serem de fácil aquisição e manuseio (Figura 13).

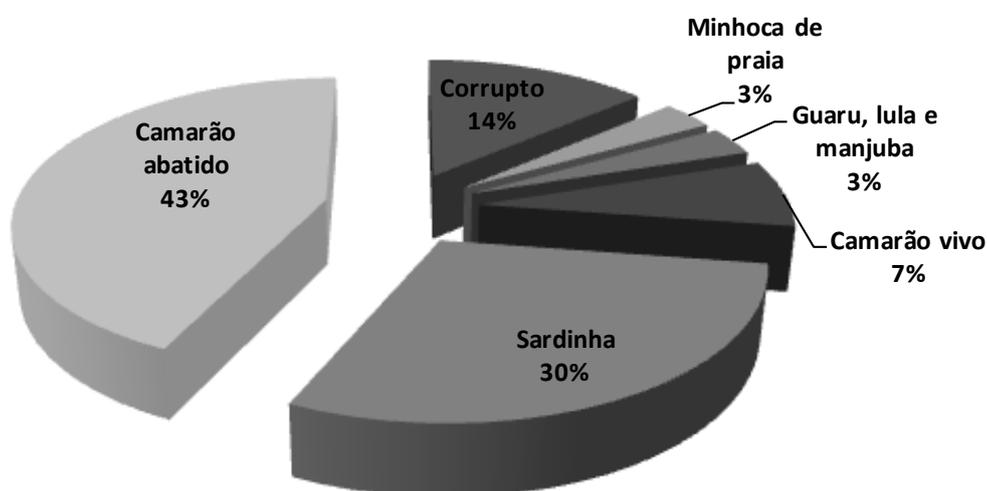


Figura 13 - Tipos de iscas utilizadas na pesca amadora desembarcada da Região da Baixada Santista. Fonte: Dados da pesquisa.

Na região da Baixada Santista, apenas no município de Santos é proibida a captura do corrupto (*Callichirus sp.*) conforme disposto na Lei Municipal 850, de 19 de março de 1992, no entanto, a porcentagem de pescadores amadores desembarcados que utilizam esse crustáceo foi de 14% dos entrevistados. Em 30% dos casos, os pescadores afirmam utilizarem a sardinha (Clupeidae) congelada. Esse fato é explicado pela grande quantidade de pescadores que praticam a atividade no período noturno e madrugada (30,6%), tendo como principal espécie-alvo o peixe-espada, *Trichiurus lepturus* (Tabela 3).

Tabela 3 - Espécies-alvo da pesca amadora desembarcada realizada na região da Baixada Santista.

| ESPÉCIE ALVO | NOME CIENTIFICO | CITAÇÕES (%) |
|-----------------|-------------------------------|--------------|
| Bagre | Ariidae | 15,7 |
| Robalo | <i>Centropomus spp.</i> | 14,2 |
| Betara | <i>Menticirrhus spp.</i> | 13,4 |
| Corvina | <i>Micropogonias furnieri</i> | 11,9 |
| Peixe-espada | <i>Trichiurus lepturus</i> | 11,2 |
| Pampo | <i>Trachinotus spp.</i> | 10,4 |
| Outras espécies | - | 9,0 |
| Pescada | Sciaenidae | 6,0 |
| Baiacu | Tetraodontidae | 5,2 |
| S/ preferência | - | 3,0 |

Fonte: Dados da pesquisa.

O camarão abatido, citado em 43% dos casos, refere-se ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). De acordo com os entrevistados, a aceitação por essa isca está relacionada à diversidade de espécies de peixes que a consome e a facilidade de compra e manuseio, o que explica a baixa utilização do camarão vivo. Entre os motivos citados pelos pescadores para não utilizarem o camarão vivo estão a dificuldade em encontrar para a venda (63%), a dificuldade de manutenção dos animais (29%) e os altos valores aplicados a cada unidade (8%) dos casos.

4. RELAÇÕES ENTRE OS AGENTES DA CADEIA

As relações existentes entre os integrantes da cadeia produtiva apresentam algumas práticas solidárias, como empréstimos de insumos e trocas de informações sobre os locais de pesca. Porém, não há organizações solidárias, como associações e cooperativas, em nenhum dos segmentos. Assim, as relações fundamentam-se, principalmente, em aspectos comerciais. Existe, no entanto, proximidade geográfica entre os agentes da cadeia, que pode ser um fator facilitador para a construção da proximidade organizacional entre os agentes, desde que o poder público integre a cadeia produtiva com o objetivo de aperfeiçoá-la. Martin (2010) afirma que a vitalidade econômica de uma atividade ou território é incontestável quando se constrói a proximidade organizacional, visto que os atores passam a trabalhar de forma coordenada e a mutualizar seus recursos, o que requer o estabelecimento de relações de confiança e solidariedade, características fundamentais da economia social.

Para que se construa a proximidade organizacional entre os agentes da cadeia produtiva, incluindo os profissionais do poder público de determinado território, é necessário que sejam estabelecidas relações por meio de trocas de informações sobre os resultados alcançados, exposição de problemas, busca de soluções de forma coletiva e desenvolvimento de ações de cooperação na compra de insumos e comercialização da produção.

O aperfeiçoamento da cadeia produtiva efetiva, ou seja, atual, do camarão com a inserção do poder público e emergência de coordenação entre os atores, poderá gerar resultados como o estabelecimento de regras para uma gestão compartilhada e otimização dos recursos, redução de custos, melhoria das estruturas de acondicionamento de camarões, emergência da aquicultura, apoio à organização e financiamento das atividades. Dessa forma, seria construída outra cadeia produtiva, ou seja, intencional, que está representada na Figura 14.

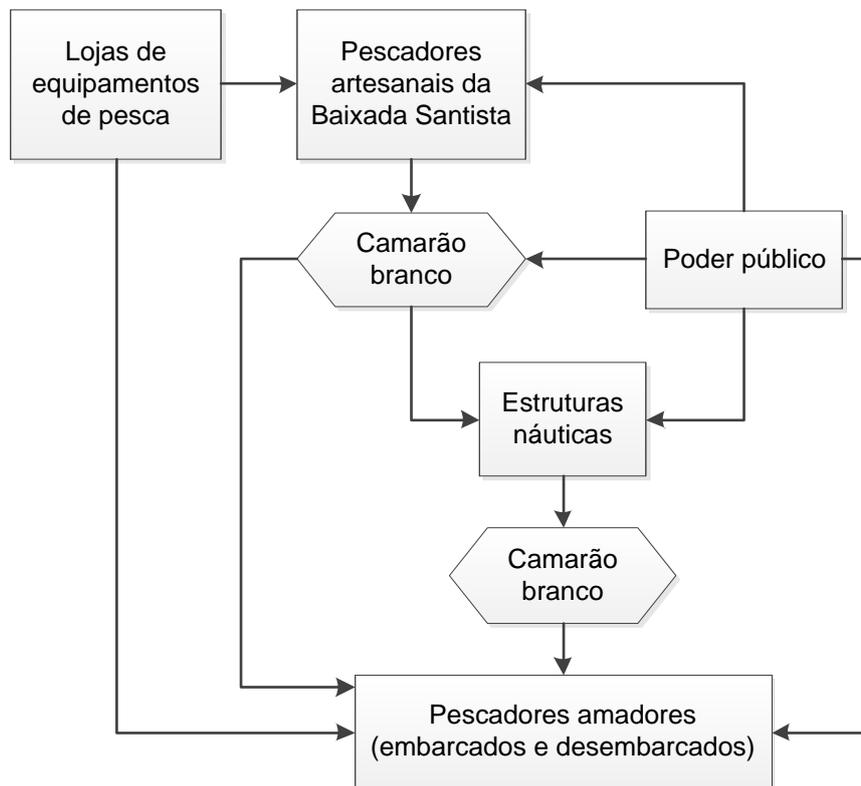


Figura 14 - Cadeia produtiva intencional do camarão branco (*L. schmitti*) Região da Baixada Santista. Fonte: Dados da pesquisa.

5. CONCLUSÕES

A pesca de iscas vivas pode ser bastante lucrativa quando a oportunidade de comercialização é garantida e constante.

O poder público poderia e deveria participar ativamente da cadeia produtiva do camarão branco, com: aporte financeiro e estrutural aos segmentos que a compõem; regulamentação das diferentes atividades na região; disponibilização de informações por meio da pesquisa; além de aperfeiçoar as relações com a ação de extensionistas, inclusive com apoio à criação de associações.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILEY, K.D. 1994 *Methods of social research*. 4th ed. New York: The Free Press, 588p.
- BECCATO, M.A.B. 2009 *A pesca de iscas vivas na região estuarino-lagunar de Cananéia/SP: Análise dos aspectos sociais, econômicos e ambientais como subsídio ao manejo dos recursos e ordenamento da atividade*. São Carlos, 175f. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos). Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailheObraForm.do?select_action=&co_obra=177966>. Acesso em: 12 mai. 2011.
- BRASIL, MINISTÉRIO DO TURISMO (MTur). 2010 *Turismo de Pesca: orientações básicas*. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. – 2.ed. – Brasília, 58p.
- CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARELLA, W. 2005 Pesca artesanal e o conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. *Multiciência: A linguagem da ciência*, 4(1): 1-22.
- DAVIS, J.H. e GOLDBERG, R.A. 1957 *A concept of agribusiness*. Boston: Division of Research. Graduate School of Business Administration. Harvard University. 136p.
- DAYAN, A. 2004 *Les études de marché*. Paris: Presses Universitaires de France. 127p.
- GALLUCCI, R.R. 1996 *Descrição e análise da pesca de camarão e fauna acompanhante, com o aparelho gerival, na região estuarino-lagunar de Cananéia - São Paulo - Brasil*. São Paulo, 106f. (Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo).
- GIL, C.A. 2009 *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 200p.

- HANAZAKI, N. 2001 Ecologia de caiçaras: uso de recursos e dieta. 213f. Campinas (Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas).
- HARAYASHIKI, C.A.Y.; FURLAN, F.M.; VIEIRA, J.P. 2011 Perfil sócio-econômico dos pescadores da Ponte dos Franceses, Rio Grande, RS, Brasil. *B. Inst. Pesca*. São Paulo, 37(1): 93-101.
- LUIZ-SILVA, W.; MACHADO, W.; MATOS, R.H.R. 2008 Multi-elemental contamination and historic record in sediments from the Santos-Cubatão Estuarine System, Brazil. *J. Braz. Chem. Soc.* 19(8): 1490-1500.
- MARTIN, P.M. 2010 L' économie de proximité: une réponse aux défis majeurs de la société française. Paris: Conseil Économique, Social et Environnemental. 190p.
- MENDONÇA, J.T. 2007 *Gestão dos recursos pesqueiros do complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida, litoral sul de São Paulo, Brasil*. São Carlos, 383f. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos).
- MENDONÇA, J.T. e KATSURAGAWA, M. 2001 Caracterização da pesca artesanal no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995-1996) – *Acta Scientiarum*. 23(2): 535-547.
- MINAYO, M.C.S. 2006 O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde. 9ª ed. revisada e aprimorada. São Paulo: Hucitec. 406p.
- MIRANDA, LB, CASTRO, B.M.; KJERRFVE, B. 1998 Circulation and mixing due to tidal forcing in the Bertioga Channel, São Paulo, Brazil. *Estuaries*, 21(2): 204-214.
- MORAES, A.S. e ESPINOZA, L.W. 2001 Captura e comercialização de iscas vivas em Corumbá, MS. Corumbá: Embrapa Pantanal, 37p.
- MOREIRA, P.S.; PAIVA-FILHO, A.M.; OKIDA, C.M.; SCHMIEGELOW, J.M.M., GIANNINI, R. 1988 Bioecologia de crustáceos decápodos, braquiúros, no

- sistema baía-estuário de Santos e São Vicente, SP: 1. Ocorrência e composição. *Bol. Inst. Oceanográfico*. 36(1-2): 55-62.
- NEIVA, G.S.; SANTOS, E.P.; JANKAUSKI, V. 1971 Análise preliminar da população de camarão-legítimo *Penaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), na Baía de Santos – Brasil. *B. Inst. Pesca*, 1(2): 7-14.
- PACHECO, A.A. e WAHRLICH, R.R. 2010 Estudo do emprego de motor na pesca do gerival na Baía da Babitonga, Santa Catarina. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 7(1): 37-46.
- PINHEIRO, L. e CREMER, M. 2003 Sistema pesqueiro da Baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina: uma abordagem etnoecológica. *Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPR)*, 8(1): 59-68.
- RODRIGUES, A.M.T. 2000 *Diagnóstico Sócio-Econômico e a Percepção Ambiental dos Pescadores Artesanais do entorno da Baía da Babitonga (SC): Um Subsídio ao Gerenciamento Costeiro*. Florianópolis, 228f. (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina).
- SCHORK, G.; MOTTOLA, L.S.M.; HOSTIM-SILVA, M. 2010 Diagnóstico da pesca amadora embarcada na região de São Francisco do Sul (SC). *Revista CEP SUL: Biodiversidade e Conservação Marinha*, 1(1): 08-17.
- TSURUDA, J.M.; NASCIMENTO, R.B.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M.; ROTUNDO, M.M. 2013 A pesca e o perfil sócio-econômico dos Pescadores esportivos na Ponta das Galhetas, Praia das Astúrias, Guarujá, (SP). *Unisantia Bio Science*, 2(1): 22-34.
- VAZ, L.J. 2012 *Produção e transporte do camarão-rosa Farfantepenaeus brasiliensis para a pesca amadora: Uma alternativa sustentável?* São Carlos, 146f. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos).
- WÜNSCH, J. A. 1995 *Diagnóstico e tipificação de sistemas de produção: procedimentos para ações de desenvolvimento regional*. Piracicaba, 185f. (Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo).

CAPÍTULO 2

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE ISCAS VIVAS DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti* EM SISTEMA FECHADO DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA

“The economic viability for the production of live baits of White Shrimp
(*Litopenaeus schmitti*) in recirculation culture system”

Publicado em Maio de 2014 pela *Aquaculture International*, v. 22.

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE ISCAS VIVAS DO
CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus schmitti* EM SISTEMA DE
RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA**

**THE ECONOMIC VIABILITY FOR THE PRODUCTION OF LIVE BAITS OF
WHITE SHRIMP (*Litopenaeus schmitti*) IN RECIRCULATION CULTURE
SYSTEM**

Leonardo Castilho-Barros^{*(1)}; Oscar José Sallée Barreto⁽²⁾ e

Marcelo Barbosa Henriques⁽²⁾

⁽¹⁾ Aluno de pós-graduação/bolsista CAPES – Instituto de Pesca/SAA/SP

⁽²⁾ PqC do Instituto de Pesca – Santos, SP.

*Autor para correspondência - E-mail: lcastilho.barros@gmail.com

RESUMO

A pesca esportiva é tratada atualmente como segmento de franco crescimento no setor pesqueiro brasileiro. Esta atividade depende da oferta de camarões marinhos para atender o consumo de iscas vivas, e sua extração resulta em sobrepesca e conseqüentemente na diminuição dos estoques naturais. O cultivo intensivo em sistema de recirculação de água segue tendência da carcinicultura mundial, onde além de elevar a produtividade, minimiza o impacto do efluente no ambiente, atendendo assim as premissas da sustentabilidade. O presente estudo objetivou analisar a viabilidade econômica da implantação do cultivo do camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) em sistema de recirculação de água para atender o mercado de iscas vivas. Foram utilizados os indicadores: Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL) e Retorno do Capital (RC). Como resultado, na melhor situação proposta, com taxa de sobrevivência 90% e valor de venda unitário de R\$ 1,00, obtiveram-se TIR de 11,74%, VPL (10%) de R\$ 2.483,75 e o retorno do capital investido (RC) em 5,71 anos, demonstrando certo risco financeiro na produção de iscas vivas para as condições propostas neste estudo.

Palavras-chave: Carcinicultura marinha, indicadores econômicos, custo de produção, pesca esportiva.

ABSTRACT

Sportfishing is a growing segment in the fishing sector, which requires the supply of marine shrimps to meet the demand for live baits; however, the extraction of white shrimp from their natural habitat results in overfishing depleting natural stocks. Intensive cultivation in water recirculation system is a worldwide trend for shrimp farming, which, in addition to increasing productivity, minimizes the impact of effluent emission on the environment, reinforcing sustainability. This study analyzed the economic viability of establishing farms for the cultivation of white shrimp (*Litopenaeus schmitti*) in water recirculation system to meet the market demand of sportfishing for live baits. The indicators were used: internal rate of return (IRR), net present value (NPV) and payback period (PP). The best scenario, with 90 % survival rate and unitary selling prices of US\$ 0.50, showed IRR 11.74 %, NPV (10 %) US\$ 1,241.88 and PP 5.71 years, demonstrating financial risk for the production of live baits in the conditions proposed in this study.

Key-words: Marine shrimp culture, economic indicators, cost of production, Recreational fishing.

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento alcançado pela carcinicultura tradicional em viveiros escavados, alguns modelos alternativos vêm sendo utilizados, como por exemplo, os sistemas de recirculação de água e as gaiolas flutuantes (tanques-rede) (Tseng *et al.*, 1988; Lombardi *et al.*, 2001; Burford *et al.*, 2003; Piedrahita, 2003; Lombardi *et al.*, 2009). Ambos podem atender tanto o mercado para consumo humano, como também a demanda de camarões utilizados como iscas vivas na pesca esportiva (Davis e Arnold, 1998).

O sistema de recirculação de água segue uma tendência de aumento de produtividade, através do acréscimo da densidade de estocagem, exigindo um incremento na quantidade de ração, uma das primeiras causas para os problemas de qualidade de água (Goddard, 1996). Além disso, o sistema fechado previne a introdução de agentes patogênicos, restringindo problemas ambientais e conflitos com demais usuários da área costeira (Davis e Arnold, 1998). A produção de camarões marinhos neste sistema propõe a mitigação total dos impactos ambientais e epizoóticos, visto que não ocorre descarga de efluentes no corpo receptor, atendendo às normas da Organização Internacional das Epizootias - The World Organization for Animal Health (OIE).

O rápido crescimento do mercado de iscas vivas para a pesca esportiva demanda uma oferta desordenada de camarões juvenis, acarretando pesca intensiva e predatória nos estuários. Como alternativa para suprir a escassez de camarões nativos no Brasil, o camarão branco do Pacífico, *Litopenaeus vannamei*, foi adotado como principal isca viva do referido mercado, caracterizando introdução direta de espécie exótica. Ambos os casos

são drasticamente impactantes, podendo causar danos ambientais (Beccato, 2009).

A pesca esportiva é uma atividade muito praticada no litoral da região sudeste do Brasil, com participação significativa na economia voltada para o setor, gerando uma expectativa de mercado alternativo para os pequenos e médios maricultores. Todavia, existe uma demanda reprimida no fornecimento de iscas vivas, especialmente de camarões, cuja exploração dos estoques naturais não comporta as exigências de sustentabilidade deste mercado.

O presente estudo objetivou estimar o custo de produção do camarão branco *Litopenaeus schmitti* cultivado em sistema de recirculação de água para o mercado de iscas vivas e analisar a viabilidade econômica do investimento em função dos preços recebidos pelo produto.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animais – Instituto de Pesca (Protocolo nº 03/2011).

Dados zootécnicos

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Maricultura do Instituto de Pesca (LabMar - IP), localizado no município de Santos, Estado de São Paulo (23°59'23"S; 46°18'23"W), que dispõe de área total de 130 m², composto de doze tanques de fibra de vidro ou Unidades de Produção (UP), com capacidade total unitária de 1.500 L e área de 1,32m²; e seis tanques de fibra

de vidro de 2.000 L, preenchidos, além da água do mar, com 600 kg de conchas de moluscos que atuam como filtro biológico (Fig. 15).

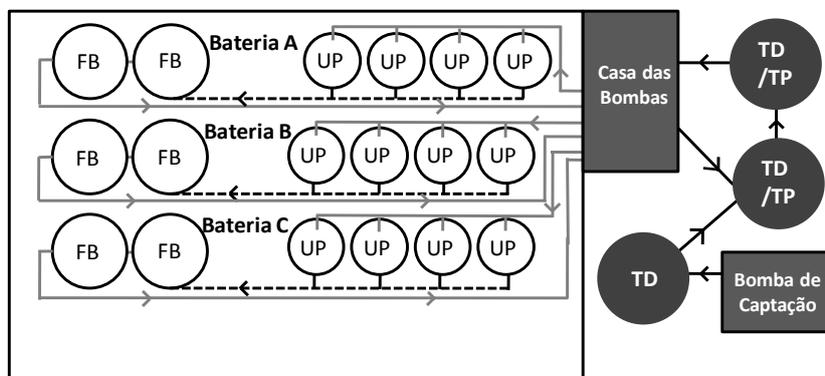


Figura 15 – Representação sem escala do sistema de recirculação de água para produção de camarões marinhos. Setas indicam o sentido do fluxo de água. Linha preta – Água marinha captada e armazenada nos Tanques de Decantação (TD) e Tanque de Passagem (TP); Linha cinza – Água filtrada pelos filtros biológicos (FB); Linha tracejada – Água residual das Unidades de Produção (UP); e Casa de Bombas – contém uma moto-bomba de 1 HP e um trocador de calor para cada bateria, um compressor radial (soprador) de 5 HP para todo o sistema, um sistema de esterilização por radiação ultravioleta e um filtro de areia.

O sistema de recirculação compreendeu períodos diários com 10 horas de funcionamento para economia de energia e melhor eficiência dos filtros biológicos. A recirculação da água no sistema foi regulada em 5 litros por minuto, com taxa de renovação diária de 2,5 vezes o volume do sistema.

A qualidade da água do cultivo foi mantida pela remoção, através da sifonagem de restos de ração, fezes, carapaças, e detritos diversos, e pelo ajuste do volume de água evaporada através de novo “input”. Os parâmetros físico-químicos da água do sistema de recirculação foram medidos semanalmente com o aparelho multiparâmetros YSI- plus.

Experimentalmente, foram realizados dois ciclos de produção (safras) com duração de 45 dias. Em cada ciclo foram utilizados 2.850 juvenis de

camarão branco *L. schmitti* divididos em duas densidades, 151,5 m⁻² (200 por UP) e 208,3 m⁻² (275 por UP), com comprimento e peso médio iniciais de 25 mm e 0,9 g. Para cada densidade testada foram utilizadas 6 UP em cada ciclo de produção.

Os dados de qualidade de água e zootécnicos (peso, comprimento e sobrevivência finais) foram analisados por meio de ANOVA e teste de Tukey (p<0,05) a fim de verificar possíveis diferenças entre as safras, UP e densidades testadas.

A alimentação fornecida foi composta somente por ração comercial para peneídeos com 35% de proteína bruta (PB), e correspondeu a 3% da biomassa de cada UP. Os cálculos de arraçoamento, bem como os da conversão alimentar, foram adaptados de Ostrensky e Barbieri Junior (2002). A quantidade de ração foi ajustada com base nas biometrias semanais, sendo administradas três vezes ao dia nas proporções de 25% às 9:00h, 25% às 14:00h e 50% às 18:00h.

Análise econômica

Na avaliação econômica foram considerados os custos, a renda e o lucro obtido para a produção de iscas vivas, utilizando análises parciais do orçamento para comparar custos e variações de receitas em cada condição proposta (Shang, 1990).

Na estimativa do custo de produção foi adotada a metodologia do Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo (Matsunaga *et al.*, 1976; Martin *et al.*, 1994) que considera:

- Custo operacional efetivo (COE), no qual são incluídas as despesas com mão de obra, ração, energia elétrica, material de consumo e coleta de camarões;

- Custo operacional total (COT) inclui a soma do COE acrescida dos encargos sociais, utilizando-se para esse cálculo o valor de 40% do custo gasto com mão de obra (Sanches *et al.*, 2006); encargos financeiros, estimados como sendo uma taxa de juros anual que incide sobre a metade do COE no ciclo de produção; e a depreciação dos equipamentos;

- Custo total de produção (CTP) que é a soma do COT adicionada aos custos relativos à depreciação anual das instalações e juros anuais do capital referente ao investimento.

A viabilidade do investimento foi avaliada a partir de indicadores como a Taxa Interna de Retorno (TIR). A TIR pode ser considerada como a taxa de juros recebida para um investimento durante determinado período, dentro de intervalos regulares onde são efetuados pagamentos para cobrir todas as despesas com a criação e receitas obtidas com a venda do produto (fluxo de caixa) (Shang, 1990; Martin *et al.*, 1994).

A viabilidade econômica é alcançada quando a TIR for superior a uma determinada taxa de atratividade, estipulada neste estudo em 10%, superior aos juros que poderiam ser recebidos em aplicações financeiras (Taxa Selic-Banco Central do Brasil, maio de 2013), e as taxas disponíveis em empréstimos bancários subsidiados pelo governo brasileiro visando este tipo de atividade.

Para determinação do tempo de retorno do capital investido foram utilizados dois conceitos: a Receita Bruta (RB), que é o rendimento da criação multiplicado pelo preço de venda da unidade, praticado pelo empreendedor; e o Fluxo de Caixa (FC) que é a soma das entradas (RB) e das despesas (saídas de caixa) da atividade sobre o CTP.

Utilizou-se também o Valor Presente Líquido (VPL), estimado através do fluxo de caixa, descontadas as taxas que representam custos de capital de importância para o investidor a longo prazo (Shang, 1990; Martin *et al.*, 1994). Cabe salientar que um VPL acima de zero, indica o mínimo de recuperação do capital investido.

Considerou-se também um indicador de custo em termos de unidades produzidas, denominado Ponto de Nivelamento (PN), que determina qual é a produção mínima necessária para cobrir o custo, dado um preço de venda da unidade de isca viva (P_{iv}), onde: $PN = COT \cdot P_{iv}^{-1}$.

Outros indicadores de avaliação de rentabilidade adotados no presente estudo foram descritos por Martin *et al.* (1998):

- Lucro Operacional (LO): diferença entre RB e COT. Esse indicador mede a lucratividade no curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade.

- Margem Bruta (MB): margem em relação ao COT, isto é, o resultado obtido após o produtor arcar com o custo operacional, considerando determinado preço de venda da unidade de iscas vivas e a produtividade do sistema de produção.

- Índice de Lucratividade (IL): relação entre LO e RB, em porcentagem. Indicador importante que mostra a taxa disponível de receita da atividade após o pagamento de todos os custos operacionais.

Duas condições (A e B) foram analisadas com variação da taxa de sobrevivência, 90% e 80%, respectivamente. Foram utilizados dois valores de venda unitária do camarão branco de R\$ 0,70 e R\$ 1,00, praticados atualmente por coletores e/ou fornecedores de camarões vivos.

Ao final do estudo realizou-se uma análise de sensibilidade onde foram simulados cenários (zootécnicos e econômicos) que poderiam ocorrer com a produção do camarão *L. schmitti* visando o mercado de iscas vivas. Para avaliar o impacto nos índices de TIR e VPL obtidos pelos preços de venda praticados, também se considerou a possibilidade da perda de uma safra, que poderia ocasionalmente ocorrer devido a qualquer imprevisto como falta de condições ambientais favoráveis às coletas, problemas no sistema de filtragem, danos elétricos, entre outros.

RESULTADOS

Análise zootécnica

Durante todos os experimentos realizados a temperatura média foi mantida em $26,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, controlada por termostatos. A salinidade foi de $32,5 \pm 0,5 \text{ g L}^{-1}$ e os parâmetros pH, amônia, nitrito e nitrato não diferiram significativamente entre as UP ($p < 0,05$) e estiveram dentro da amplitude

considerada pela bibliografia como aceitável para esta espécie de camarão (Brito *et al.*, 2000; Wasielesky *et al.*, 2004; Barbieri, 2010).

Das duas densidades testadas a que apresentou melhor produtividade foi a de 208,3 camarões m⁻² (Tab. 4), sendo a adotada para a realização da análise econômica.

Tabela 4 - Média (\pm desvio padrão) dos parâmetros de produção do camarão branco *Litopenaeus schmitti* cultivado durante 45 dias em sistema de recirculação de água*.

| | Densidade camarões m ⁻² | |
|---|------------------------------------|---------------------|
| | 151,5 | 208,3 |
| Peso final (g) | 4,35 \pm 0,87a | 3,99 \pm 0,69a |
| Comprimento total final (mm) | 81,34 \pm 6,31a | 80,67 \pm 4,19a |
| Sobrevivência (%) | 89,68 \pm 5,19a | 86,26 \pm 3,17a |
| Produtividade (g m ⁻² ciclo) | 591,01 \pm 28,35a | 716,92 \pm 36,86b |
| Crescimento (g semana ⁻¹) | 0,52 \pm 0,18a | 0,47 \pm 0,09a |

*Letras (a, b) diferentes entre as linhas, diferenças significativas pelo teste de Tukey (p<0,05).

Analisando a biomassa de cada UP, com a quantidade de ração ajustada em 3%, semanalmente de acordo com as biometrias (Ostrensky e Barbieri Junior, 2002), obteve-se uma conversão alimentar de 1,3 que proporcionou um ganho de peso semanal médio de 0,47g para a densidade de 208,3 camarões m⁻² (Tab.4).

Os resultados zootécnicos obtidos nos experimentos proporcionam a realização de nove safras ao ano, respeitando o período de defeso da espécie para as regiões sudeste e sul do Brasil que compreende o período de 01 de março a 31 de maio (Fig. 16).

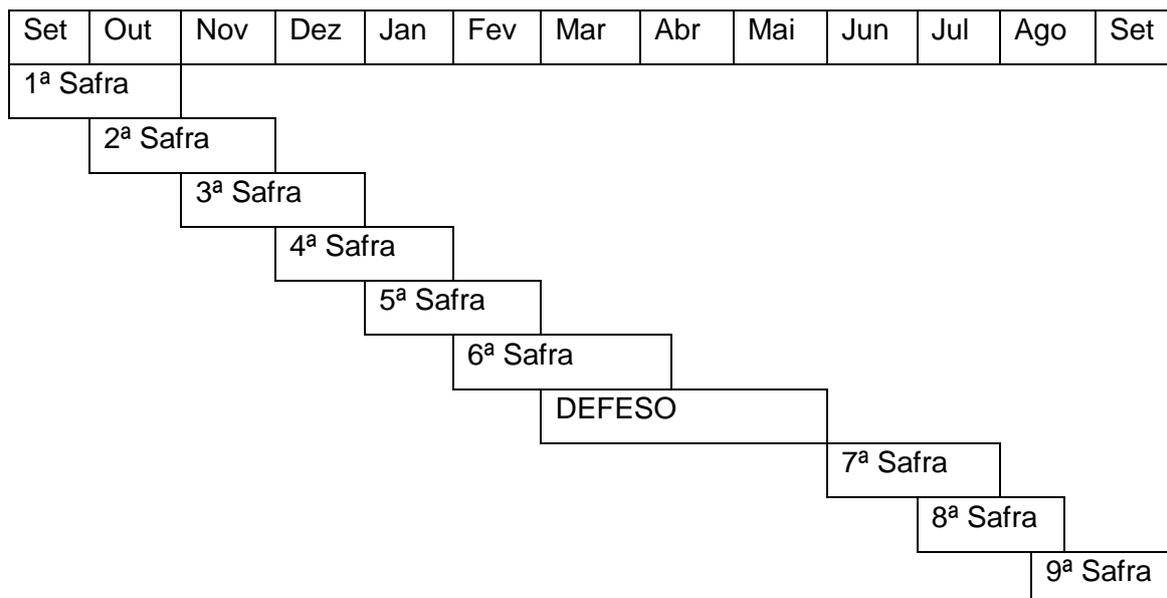


Figura 16 - Cronograma anual do cultivo de camarão branco *Litopenaeus schmitti* em sistema de recirculação de água.

Análise econômica

O investimento necessário para a implantação do empreendimento de cultivo de camarão branco (*L. schmitti*) com objetivo de atender o fornecimento de iscas vivas para o setor da pesca esportiva está detalhado na Tab. 5. Para avaliar a viabilidade econômica do projeto, considerou-se um horizonte de tempo de 10 (dez) anos, sendo o valor do investimento aplicado integralmente no ano zero.

Tabela 5 – Investimentos necessários para o cultivo do camarão branco *Litopenaeus schmitti* em sistema de recirculação de água, junho de 2013¹.

| Item | Qtd. | Valor total | Vida Útil (reposição) ² | Depreciação | Juros ³ | Total |
|---|------|------------------|------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| 1. Construção civil | | | | | | |
| 1.1- Adequação do galpão (130m ²) | 1 | 5.000,00 | 20 | 250,00 | 300,00 | 550,00 |
| 2. Equipamentos | | | | | | |
| 2.1- Tanque de fibra 1.500L | 12 | 4.800,00 | 10 | 480,00 | 288,00 | 768,00 |
| 2.2- Tanque de fibra 2.000L | 6 | 6.000,00 | 10 | 600,00 | 360,00 | 960,00 |
| 2.3- Tanque de fibra 10.000L | 3 | 10.500,00 | 10 | 1.050,00 | 630,00 | 1.680,00 |
| 2.4- Compressor radial | 2 | 1.200,00 | 5(1) | 240,00 | 72,00 | 312,00 |
| 2.5- Moto-bomba | 5 | 1.500,00 | 5(1) | 300,00 | 90,00 | 390,00 |
| 2.6- Material hidráulico | 1 | 1.000,00 | 10 | 100,00 | 60,00 | 160,00 |
| 2.7- Material elétrico | 1 | 500,00 | 10 | 50,00 | 30,00 | 80,00 |
| 2.8 - Sistema de filtragem | 1 | 1.200,00 | 5(1) | 240,00 | 72,00 | 312,00 |
| 2.9 - Kit de análises da água | 1 | 120,00 | 2(5) | 60,00 | 7,20 | 67,20 |
| 3. Documentação e elaboração do projeto | 3% | 954,60 | | | 57,28 | 57,28 |
| TOTAL GERAL | | 32.774,60 | | 3.370,00 | 1.966,48 | 5.336,48 |

¹Valores expressos em Reais.

²Vida útil e reposição () em anos.

³Taxa de 6% a. a. sobre capital inicial.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O custo total de produção anual (CTP) de iscas vivas de *L. schmitti* de R\$ 23.485,40 (Tab. 6) correspondeu a 71,66% do valor do investimento, demonstrando o alto valor de custeio da atividade. O custo operacional total anual (COT) foi de R\$ 20.991,87 (Tab. 6), esse valor foi utilizado no cálculo do fluxo de caixa para estimativa da TIR e do VPL (Martin *et al.*, 1994).

Tabela 6 - Custo operacional por ciclo (45 dias) de cultivo do camarão branco *Litopenaeus schmitti* em sistema de recirculação de água, junho de 2013¹.

| Item | COE | Encargos Sociais ² | Encargos financeiros ³ | COT | Outros Custos Fixos | CTP |
|--|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|------------------|
| 1. Mão de obra | 508,50 | 203,40 | 42,71 | 754,61 | | 754,61 |
| 2. Locação da garagem | 450,00 | | 27,00 | 477,00 | | 477,00 |
| 3. Captura das pós-larvas | 300,00 | | 18,00 | 318,00 | | 318,00 |
| 4. Ração | 19,11 | | 1,15 | 20,26 | | 20,26 |
| 5. Custos de implantação do projeto | 112,50 | | 6,75 | 119,25 | | 119,25 |
| 6. Água, energia elétrica e telefone | 375,00 | | 22,50 | 397,50 | | 397,50 |
| 7. Depreciação construção civil ⁴ | | | | | 31,25 | 31,25 |
| 8. Depreciação de equipamentos ⁴ | | | | 245,81 | | 245,81 |
| 9. Juros anuais do capital do investimento | | | | | 245,81 | 245,81 |
| Total/ciclo | 1.765,11 | 203,40 | 118,11 | 2.332,43 | 277,06 | 2.609,49 |
| Total/ano | 15.885,99 | 1.830,60 | 1.063,00 | 20.991,87 | 2.493,54 | 23.485,40 |

¹Valores expressos em Reais.

²Encargos sociais = 40% do desembolso.

³Encargos financeiros = 24% a.a. sobre a metade do COE adicionado aos encargos sociais.

⁴Depreciação estimada de acordo com a vida útil.

Fonte: Dados da pesquisa

Os valores empregados no item locação da garagem referem-se ao montante que um investidor que já possui uma estrutura náutica deixaria de arrecadar com o aluguel de vagas para barcos de alumínio, descontadas as tributações sobre a mão de obra, assistência técnica e mecânica, custos com água e energia elétrica, entre outros.

A captura dos camarões juvenis foi estimada em R\$ 300,00 por campanha de coleta em ambiente estuarino, realizada por um pescador contratado para a coleta de aproximadamente 3.000 camarões juvenis.

A depreciação da construção civil e dos equipamentos no valor de R\$ 2.493,54 (Tab. 6), não é um desembolso monetário real para o produtor, mas deve ser levado em consideração para que a atividade se mantenha operacional ao longo do tempo.

Na Tab. 7 são apresentados os indicadores dos custos relativos à produção, Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total de Produção (CTP), para as duas condições de sobrevivência (A e B). Observa-se que todos estes custos são inferiores ao valor máximo de venda, R\$ 1,00, em ambas as condições.

Tabela 7 - Custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e o custo total de produção (CTP) do camarão branco *Litopenaeus schmitti* em sistema de recirculação de água, junho de 2013.

| R\$/unidade | Condição A | Condição B |
|-------------|------------|------------|
| COE | 0,59 | 0,67 |
| COT | 0,79 | 0,88 |
| CTP | 0,88 | 0,99 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Os indicadores econômicos escolhidos para avaliar o investimento no sistema de recirculação de água para a produção de iscas vivas demonstraram que na condição A, a Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de 11,74%, para o valor de venda de R\$ 1,00, sendo a única taxa acima dos 10% de atratividade mínima estipulada pelo estudo (Tab. 8).

Tabela 8 - Análise dos custos e indicadores econômicos da rentabilidade do investimento para produção da isca viva do camarão branco *Litopenaeus schmitti* em sistema de recirculação de água, junho de 2013¹.

| Valor de venda (unidade) | CONDIÇÃO A | | CONDIÇÃO B | |
|---|-------------|------------|-------------|-------------|
| | R\$ 0,70 | R\$ 1,00 | R\$ 0,70 | R\$ 1,00 |
| Receita Bruta (R\$) | 18.711,00 | 26.730,00 | 16.632,00 | 23.760,00 |
| Lucro operacional (LO) | (2.280,87) | 5.738,13 | (4.359,87) | 2.768,13 |
| Margem Bruta (%) | (10,87) | 27,34 | (20,77) | 13,19 |
| Índice de lucratividade (IL) (%) | (12,19) | 21,47 | (26,21) | 11,65 |
| Taxa Interna de Retorno (TIR) (%) | - | 11,74 | - | (2,96) |
| Valor Presente Líquido 10% (VPL em R\$) | (46.789,53) | 2.483,75 | (59.564,09) | (15.765,61) |
| Valor Presente Líquido 20% (VPL em R\$) | (42.337,07) | (8.717,63) | (57.053,22) | (21.169,28) |
| Retorno do capital (anos) | - | 5,71 | - | - |

¹ Os valores entre parênteses são negativos.

Fonte: Dados da pesquisa.

O Retorno do Capital (RC) só é alcançado para a condição A, em 5,71 anos, com valor de venda de R\$ 1,00, resultado considerado de risco, devido à demora do retorno do capital investido (Tab. 8). O Ponto de Nivelamento da produção se deu em aproximadamente 29.989 camarões.ano⁻¹ para o valor de venda de R\$ 0,70, e 20.992 camarões.ano⁻¹ na venda unitária por R\$ 1,00.

Verificou-se que o único VPL positivo foi de R\$ 2.483,75 para o preço de venda de R\$ 1,00, com taxa de juros de 10%, na condição A. O pior VPL obtido foi de R\$ -59.564,09 para o preço de venda de R\$ 0,70, na condição B com taxa de 20% de juros (Tab. 8). Simulando um cenário onde se consiga um aumento de preço para a comercialização das iscas vivas, a situação melhora consideravelmente. Para a venda a R\$ 1,20, a TIR sobe para 31,66 e 18,87% para as condições A e B, respectivamente. Comercializando a R\$ 1,50, o VPL (10%) aumenta para R\$ 84.606,00 (Condição A) e R\$ 57.232,00 (Condição B) (Fig. 17).

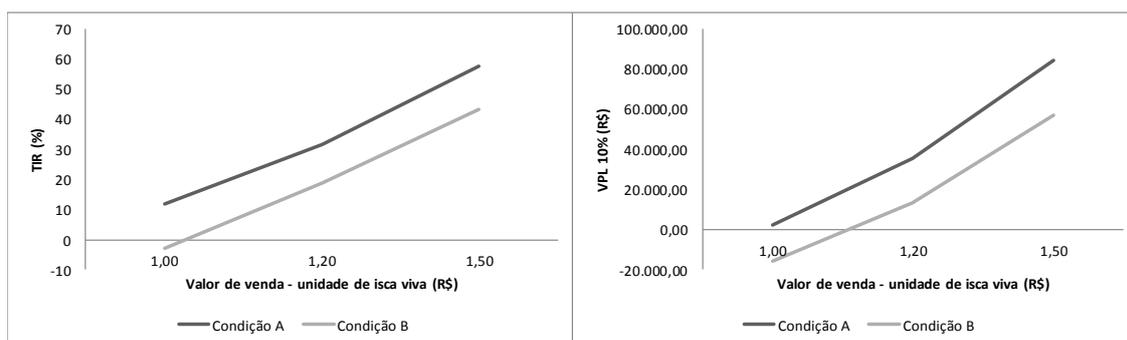


Figura 17 - Análise de sensibilidade para produção da isca viva do camarão branco *Litopenaeus schmitti* em sistema de recirculação de água, considerando variações no preço unitário de venda da isca viva (R\$0,70; 1,00; 1,20; 1,50).

Foi simulada a possibilidade de ocorrência da perda de uma safra em um dos dez anos devido a qualquer fator que proporcione interrupção dessa

produção (Tab. 9). Com isso, o VPL (10%) caiu para R\$ 4,39 e o RC aumentou para 6,29 anos, o que reforça o risco do negócio.

Tabela 9 - Custos e rentabilidade do investimento na produção da isca viva do camarão branco *Litopenaeus schmitti* em sistema de recirculação de água, diante da possibilidade de uma perda de uma safra do fluxo de caixa (junho de 2013)¹.

| Índices | Condição A | | Condição B | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Fluxo de Caixa - Valor de Venda (R\$.unidade ⁻¹) | 0,70 | 1,00 | 0,70 | 1,00 |
| Taxa Interna de Retorno (TIR) (%) | - | 10,00 | - | (4,78) |
| Valor Presente Líquido (VPL) - 10% (R\$) | (48.525,10) | 4,39 | (61.299,65) | (18.244,98) |
| Valor Presente Líquido (VPL) - 20% (R\$) | (43.673,89) | (10.627,37) | (52.390,04) | (23.079,01) |
| Retorno do Capital (anos) | - | 6,29 | - | - |

¹ Os valores entre parênteses são negativos.

Fonte: Dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

O sistema proposto no presente estudo vem de encontro ao empregado no sul e leste dos Estados Unidos onde, carcinicultores capturam pós-larvas do camarão branco do atlântico (*Litopenaeus setiferus*) na costa litorânea dos Estados do Texas, Flórida e Carolina do Sul, e engordam até a venda para uso como iscas vivas (Gandy, 2007). Contudo, o mesmo autor ressalta que essa prática é arriscada do ponto de vista da biossegurança do cultivo, pois permite a entrada no sistema de cultivo, de agentes patogênicos agregados aos indivíduos capturados em ambiente natural. Problema similar pode ocorrer na produção de iscas vivas proposta devido à dependência da coleta de juvenis no estuário.

Watson e Hill (2006), afirmam que os elevados custos de implantação e operação tornam os sistemas de recirculação de água mais adequados para espécies com alto valor de mercado como é o caso da venda do camarão vivo por unidade objeto do presente estudo.

Por se tratar de produção comercial, foi estimada a utilização de mão de obra de um funcionário do empreendimento náutico que atue em meio período, recebendo na carcinicultura meio salário mínimo vigente no Brasil (janeiro de 2013), o que corresponde a R\$ 508,50 por ciclo (safra). As atribuições desse funcionário correspondem ao arraçamento, manutenção eventual dos equipamentos do cultivo e limpeza do local. O custo dessa mão de obra, somado aos encargos sociais (40%) que incidem sobre o COE, corresponde a 28,92% do custo total de produção (CTP), sendo a maior oneração sobre o custeio do empreendimento. Comparativamente, essa oneração é maior que a descrita por Kodama *et al.* (2011) que estimaram em 40% do custo operacional, a contratação de duas pessoas para uma piscicultura ornamental em sistema de recirculação. Segundo Wyban *et al.* (1988), para o cultivo intensivo de *L. vannamei*, os custos com mão de obra correspondem a 16% dos custos operacionais totais.

Em se tratando de uma atividade de pequena escala, de base familiar, os custos poderão ser reduzidos caso haja mão de obra de algum integrante da família, tornando a atividade mais atrativa, contudo o valor desta mão de obra deverá ser considerado para não subestimar o custo de produção (Hoffmann *et al.*, 1987).

Os valores referentes às taxas de uso e ocupação da área de manguezal que incidem sobre a área do empreendimento já instalado com aproximadamente 130 m², foram somados a outros encargos (como taxas de licenciamento, alvarás, escrituração e contabilidade), totalizando R\$ 75,00 mensais (R\$ 900,00 anuais) correspondendo a 4,57% do custo operacional total. Cabe salientar que, em se tratando de estruturas náuticas, onde a

principal atividade é a locação e manutenção de embarcações para fins de esporte e recreio, a produção de camarão para uso como iscas não deve arcar com todas as despesas do empreendimento.

O Índice de Lucratividade (IL), que indica a proporção da receita bruta que se constitui em lucro após a cobertura dos custos, resultou em valores que variaram de -26,21% na condição B, vendidas a R\$ 0,70, a 21,47% na condição A, vendidas a R\$ 1,00, sendo esse o melhor resultado alcançado, evidenciando que o sistema de cultivo de camarões marinhos para atender a demanda da pesca esportiva é rentável apenas para os maiores valores de venda (Tab. 8). Sabbag *et al.* (2011), obtiveram 18,65% de lucratividade na produção semi intensiva do lambari do rabo amarelo (*Astyanax altiparanae*) para atender ao mercado de iscas vivas da pesca continental.

Em pesquisa realizada com pós-larvas do camarão rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*), em diferentes densidades (50, 100, e 200 exemplares por m²) cultivadas em sistema de bioflocos, Vaz (2012) obteve, respectivamente, resultados de 68,0%, 82,9% e 84,5% de sobrevivência em um período de aproximadamente 30 dias de cultivo. Wyban *et al.* (1988) realizaram no Havaí a engorda intensiva de *L. vannamei* em tanques redondos de 337 m², com densidade de 100 camarões m⁻² com sobrevivência final média de 88%, após 80 dias de cultivo. Fóes *et al.* (2011) trabalhando com pós-larvas de *F. paulensis*, obtiveram taxas de sobrevivência de 94,0%, 91,0% e 90,4%, nas densidades de 500, 1.000 e 1.500 camarões m⁻², respectivamente, utilizando também o sistema de bioflocos. No presente estudo foram utilizados 208,3 cam.m⁻², e obteve-se uma taxa de sobrevivência média de 86,26%, resultado superior ao obtido por Vaz (2012) para a mesma densidade.

Sabbag *et al.* (2011), na produção de iscas vivas de lambari *A. altiparanae*, atingiram valores máximos de VPL e TIR de R\$ 67.429,07 e 35,96%, respectivamente. Esses mesmos autores conseguiram recuperar o capital a partir do 3º ano, com uma TIR de 25,68% e retorno de 89,0% ao produtor em um horizonte de 5 anos. O valor investido da ordem de R\$ 37.982,10, é próximo ao do presente estudo (R\$ 32.774,60) (Tab.5), contudo, o rápido retorno do capital investido, bem como as altas taxa de TIR e VPL alcançadas na produção são justificadas pelo baixo valor de custeio e tecnificação empregadas na piscicultura. Em se tratando de produção aquariofílica, cuja comercialização também é unitária, Kodama *et al.* (2011) obtiveram TIR de 37,15% a 58,23%, que demonstra maior atratividade desta atividade quando comparada a carcinicultura em sistema fechado proposta neste estudo.

O aproveitamento de camarões como isca viva na pesca esportiva abre um escoamento de alto valor agregado para os pequenos produtores, pois os camarões são comercializados unitariamente por valores mais compensadores.

Nas condições propostas, a carcinicultura marinha, em sistema de recirculação de água, apresenta risco moderado quanto à viabilidade econômica. Somente com o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem o aumento da densidade ou situações de mercado que promovam o aumento do preço e venda, a atividade se tornará mais atrativa e viável economicamente.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) através do auxílio - processo 2011/50632-8, que possibilitaram a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbieri, E. 2010 Acute toxicity of ammonia in white shrimp (*Litopenaeus schmitti*) (Burkenroad, 1936, Crustacea) at different salinity levels. *Aquaculture* 306: 329–333.

Beccato, M.A.B. 2009 *A pesca de iscas vivas na região estuarino-lagunar de Cananéia/SP: Análise dos aspectos sociais, econômicos e ambientais como subsídio ao manejo dos recursos e ordenamento da atividade*. São Carlos. 175p. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos). Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailheObraForm.do?select_action=&co_obra=177966>. Acesso em: 12 mai. 2011.

Brito, R.; Chimal, M.E.; Rosas, C. 2000 Effect of salinity in survival, growth, and osmotic capacity of early juveniles of *Farfantepenaeus brasiliensis* (decapoda: penaeidae). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 244: 253–263

Burford, M.A.; Thompson, P.J.; McIntosh, R.P.; Bauman, R.H.; Pearson, D.C. 2003 Nutrient and microbial dynamics in high intensity zero-exchange shrimp ponds in Belize. *Aquaculture* 219, 393–411.

Davis, D.A.; Arnold, C.R. 1998 The design, management and production of a recirculating raceway system for the production of marine shrimp. *Aquacultural Engineering*, 17(3): 193-211.

Fóes, G.K.; Fróes, C.; Krummenauer, D.; Poersch, L.; Wasielesky, W. 2011 Nursery of pink shrimp *Farfantepenaeus paulensis* in biofloc technology culture system: survival and growth at different stocking densities. *Journal of Shellfish Research*, Hanover, 30(2): 367-373.

Gandy, R.L. 2007 Bait shrimp culture. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC). Report number 1291.

Goddard, S. 1996 Feed Management in Intensive Aquaculture. Chapman & Hall, New Jersey. 189 p.

Hoffmann, R.; Engler, J.J.C.; Serrano, O.; Thame, A.C.M.; Neves, E.M. 1987 Administração da empresa agrícola. 3 ed. São Paulo: Pioneira, 325 p.

Kodama, G.; Annuniação, W.F.; Sanches, E.G.; Gomes, H.A.M.; Tsuzuki, M.Y. 2011 Viabilidade econômica do cultivo do peixe-palhaço, *Amphiprion ocellaris*, em sistema de recirculação. B. Inst. Pesca, São Paulo, 37(1): 61-72.

Lombardi, J.V.; Marques, H.L.A.; Barreto, O.J.S. 2001 Floating cages in open seawater: an alternative for promoting integrated aquaculture in Brazil. *World Aquaculture Magazine*, 32(3): 47-50.

Lombardi, J.V.; Marques, H.L.A.; Viegas, E.M.M. 2009 Rearing Brazilian Pink Shrimp *Farfantepenaeus Paulensis* in Cages Using Alternative Feeding Management: A Tentative Approach for Promoting Sustainable Aquaculture in Offshore Areas. In:

Aquaculture Research Progress (Takumi K. Nakamura eds.). Nova Science Publishers, NY-USA: p. 211-230

Martin, N.B.; Serra, R.; Antunes, J.F.G.; Oliveira, M.D.M.; Okawa, H. 1994 Custos: Sistema de custo de produção agrícola. *Informações Econômicas*, 24(9): 97-122.

Martin, N.B.; Serra, R.; Oliveira, M.D.M.; Angelo, J.A.; Okawa, H. 1998 Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. *Informações Econômicas*, 28(1): 7-28.

Matsunaga, M., Bemelmans, P.F., Toledo, P.E.N. de; Dulley, R.D.; Okawa, H.; Peroso, I.A. 1976 Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, 23(1):123-139.

Ostrensky, A.; Barbieri Junior, R.C. 2002 Camarões marinhos II – Engorda. Aprenda Fácil Editora, Viçosa, 267 p.

Piedrahita, R.H. 2003 Reducing the potential environmental impact of tank aquaculture effluents through intensification and recirculation. *Aquaculture* 226, 35 - 44.

Sabbag, O.J.; Takahashi, L.S.; Silveira, A.N.; Aranha, A.S. 2011 Custos e viabilidade econômica da produção de lambari-do-rabo-amarelo em Monte Castelo/SP: um estudo de caso. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 37(3): 307-315.

Sanches, E.G., Henriques, M.B., Fagundes, L.; Silva, A.A. 2006 Viabilidade econômica do cultivo da garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*) em tanques rede, região sudeste do Brasil. *Informações Econômicas*, São Paulo, 36(8): 5-25.

Shang, Y.C. 1990 Aquaculture economics analysis: An introduction. In: SANDIFER, P. A. (Ed.). Advances in world aquaculture. Baton Rouge: The world aquaculture society. 211 p.

Vaz, L.J. 2012 Produção e transporte do camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* para a pesca amadora: Uma alternativa sustentável? São Carlos.146p. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos).

Tseng, K.F.; Su, H.M.; Su, M.S. 1998 Culture of *Penaeus monodon* in a recirculating system. Aquacultural Engineering 17: 138-147.

Wasielesky W. J.; Peixoto, S.; Jensen, L.; Poersch, L.H.; Bianchini, A. 2004 Estudo preliminar do cultivo do camarão-rosa *Farfantepenaeus paulensis* em cercados no estuário da Lagoa dos Patos. B. Inst. Pesca, São Paulo, 30(1): 63-70.

Watson, C.A.; Hill, J.E. 2006 Design criteria for recirculating marine ornamental production systems. Aquacultural Engineering 34: 157-162.

Wyban, J.A.; Sweeney, J.N.; Kanna, R.A. 1988 Shrimp Yields and Economic Potential of Intensive Round Pond Systems. *Journal of the World Aquaculture Society*, 19(4): 210-217.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A devastação dos berçários naturais, a sobrepesca de jovens e adultos, bem como a demanda por indivíduos com tamanhos ideais para a pesca esportiva ao longo do ano, frente à sazonalidade dos camarões brancos, constituem informações suficientes para viabilizar tecnicamente a implantação de laboratórios comerciais de larvicultura de camarões nativos como alternativas a atender as diferentes demandas.

O estado de São Paulo não dispõe de laboratórios comerciais de larvicultura de camarões marinhos nativos. Sua implantação favoreceria tanto o setor do turismo da pesca, fornecendo pós-larvas a cooperados (por exemplo), assim como ao setor da pesca comercial, tendo o foco no repovoamento dos berçários degradados.

Ressalta-se que a transferência de tecnologia para os carcinicultores de pequeno e médio porte, incide principalmente na estrutura de produção de isca viva (engorda e crescimento), a partir da aquisição da matéria prima (pós-larvas). Será totalmente inviável ao pequeno produtor de camarão nativo ter uma unidade laboratorial particular para produzir suas pós-larvas e posteriormente cultivá-las.

O setor público não integra essa cadeia produtiva. Sua inserção é necessária e fundamental para fortalecê-la, seja por meio da disponibilização de tecnologia para produção de camarões, aporte financeiro para sua adoção, ou pela melhoria da infraestrutura utilizada pelos pescadores artesanais e amadores.

Tecnologias de intensificação da produção, com baixa necessidade de troca de água do cultivo têm sido amplamente fomentadas. A produção utilizando o sistema bioflocos com probióticos é uma alternativa a ser adotada que pode aumentar a produtividade, reduzir custos e minimizar os impactos ambientais.

APÉNDICES

Anexo 1 – Formulário de entrevista aplicado ao agente: Pescador Amador (embarcado e desembarcado):

Data ___/___/___

Modalidade praticada: _____
Dia () Noite () Local: _____/_____

Data Nasc.: ___/___/_____ Profissão: _____

Local de origem: _____

Possui Licença: SIM () / NÃO ()

Qual: - Pescador Amador () => Pescador Esportivo ()

- Pescador Profissional ()

Pertence a alguma associação: SIM () / NÃO () - Qual? _____

Experiência na pesca: _____

Qual(is) tipo(s) de pesca que pratica: _____

Com qual frequência pesca: _____

Quais dias da semana prefere pescar: _____

Qual período prefere : Manhã () Tarde () Noite () Madrugada ()

Quais espécies capturadas: _____

Qual(is) tipo(s) de isca(s) mais utilizada: _____

Qual é a melhor isca: _____

Qual espécie pescada com essa isca: _____

Quais os critérios para uma boa isca: _____

Com qual frequência usa o camarão como isca? _____

Prefere camarão vivo () Pq? _____

camarão morto () Pq? _____

Qual é a quantidade média usada? _____

Qual valor (un.) pago no camarão: Vivo R\$_____/un. Origem: _____

Morto R\$_____/Kg Origem: _____

Em qual época do ano a isca é mais cara: _____

Em qual época do ano a isca é mais barata: _____

Valor máximo que **pagaria** no camarão vivo: _____

Quais os motivos para as variações dos valores nos camarões: _____

Qual(is) espécies de camarão prefere: _____

Qual tamanho de camarão vivo que costuma comprar: _____

Como isca o **camarão vivo**: Pelo rostro _____

Pelo télson _____

Mata e isca pedaços _____

Outro _____

O que é feito com a sobra da isca? _____

Em quais fases da lua costuma pesca: _____

Quais são os gastos para a pratica da pesca? _____

Anexo 2 – Formulário de entrevista aplicado ao agente: Pescador artesanal/coletor de iscas vivas:

Data ___/___/___ Local: _____

() Autônomo () Contratado () Outro: _____

| |
|--|
| Local onde mora: _____ |
| Estado civil: _____ Nº de integrantes da família: _____ |
| Profissão: _____ |
| Renda média mensal com o camarão R\$ _____ Outra atividade R\$ _____ |
| Quantos na família trabalham: _____ |
| Pertence a alguma entidade de pesca? _____ Qual? _____ |
| Tem licença? _____ Qual? _____ |

| |
|--|
| Quanto tempo (anos ou meses) coleta? _____ |
| Alguém o acompanha: _____ |
| Instrumento de coleta das iscas: _____ |
| Qual o melhor horário para capturar o camarão: _____ |
| Tempo médio de captura: _____ |
| Melhor época do ano para capturar: _____ |
| Pior época do ano para capturar: _____ |
| Quais dias da semana: _____ |
| Quantidade média coletada/dia de coleta: _____ |
| Número de coletores de iscas vivas na região: _____ |
| Como está o estoque: _____ |
| Embarcação: () Própria () Marina () Empréstada () Outros _____ |
| Quanto de combustível tem gastado para um dia de coleta? _____ |

| |
|--|
| Tipo de iscas vivas oferecidas: _____ |
| Tamanhos mais procurados: _____ => Valor unitário: R\$ _____ máx / R\$ _____ min |
| Por que esse preço varia? _____ |
| Modo de armazenamento das iscas vivas: _____ |
| Quem compra as iscas: _____ |

Como esses compradores sabem dessa venda?: _____

Preferências de horários dos clientes: _____

Tipo de **iscas** preferidas pelos clientes: _____

Qual(is) espécie(s) de camarão mais procuradas: _____

Anexo 3 – Formulário de entrevista aplicado ao agente: Proprietário da estrutura náutica.

Data ___/___/___

| | |
|--|---------------------------------|
| Proprietário: _____ | Empreendimento: _____ |
| Local: _____ | |
| Área total do empreendimento: _____ m ² | |
| Qtd. de garagens: _____ / Qtd. de embarcações: _____ | |
| Tipo de embarcações: | Voadeira / Quant.: _____ |
| | Esporte Recreio / Quant.: _____ |
| Quantidade de empregados: _____ pilotos / _____ mecânicos / _____ outros | |

| | |
|--|--|
| Oferece iscas vivas: ()Não ()Sim => Tipo de iscas vivas oferecidas: _____ | |
| _____ | |
| Modo de aquisição das iscas: | Compra / Local de origem: _____ |
| | Coleta / Modo de coleta: _____ |
| | Local de coleta das iscas-vivas: _____ |
| Qtd. de coletores de iscas vivas: _____ / Tempo por dia de coleta: _____ | |
| Modo de armazenamento das iscas vivas: _____ | |
| Quant. média de iscas vivas armazenadas: _____ / Capac. máx. de armazenagem: _____ | |
| Valores (unit.) de venda: | R\$ _____ Máxima / Época do ano: _____ |
| | R\$ _____ Mínima / Época do ano: _____ |
| Época do ano que mais vende iscas vivas: _____ | |
| Quant. média vendida por pescador: _____ / Tempo médio de pesca: _____ | |
| Qual(is) espécie(s) de camarão mais procuradas: _____ | |
| Tamanhos mais procurados: _____ => Valor unitário: R\$ _____ máx / R\$ _____ min. | |

| |
|--|
| Há falta de iscas vivas: ()Não ()Sim => O que faz? _____ |
| _____ |

