



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
(UFPI)
Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste
(TROPEN)
Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(PRODEMA)
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(MDMA)**

***Anomalocardia brasiliana* Gmelin, 1791 (Mollusca Bivalvia):
rendimento, composição química e dados etnobiológicos das
marisqueiras de Barra Grande, Cajueiro da Praia, Piauí.**

SIMONE TUPINAMBÁ FREITAS

**TERESINA-PI
2011**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

(UFPI)

Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste
(TROPEN)

Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(PRODEMA)

Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente
(MDMA)

SIMONE TUPINAMBÁ FREITAS

***Anomalocardia brasiliana* Gmelin, 1791 (Mollusca Bivalvia):
rendimento, composição química e dados etnobiológicos das
marisqueiras de Barra Grande, Cajueiro da Praia, Piauí.**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN), como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Roseli Faria Melo de Barros. Coorientadores: Prof. Dr^a. Paulo Augusto Zaitune Pamplin e Pesquisadora Dr^a. Fabíola Helena dos Santos Fogaça.

TERESINA-PI

2011

***Anomalocardia brasiliiana* Gmelin, 1791 (Mollusca Bivalvia):
rendimento, composição química e dados etnobiológicos das
marisqueiras de Barra Grande, Cajueiro da Praia, Piauí.**

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN), como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a. Roseli Farias Melo de Barros (Orientadora)
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)

Prof. Dr. José Luís Lopes Araújo (Membro Interno)
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)

Pesquisadora Dr^a. Alitiane Moura Lemos Pereira (Membro Externo)
(EMBRAPA - Meio Norte UEP/Parnaíba)

Prof. Dr. José de Ribamar de Sousa Rocha (Suplente)
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)

AGRADECIMENTOS

Ao programa de pós-graduação (PRODEMA/UFPI), e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Meio-Norte/UEP/Parnaíba, obrigada a todos pela formação e oportunidade de crescimento profissional

Ao Laboratório de Recursos Aquáticos (LARAq/UFC), especialmente a Cinthia Oliveira pela ajuda nas análises. A Universidade Federal de Sergipe, pelo uso dos laboratórios.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudo.

Ao Instituto Chico Mendes (ICMBio), através do Sistema de Biodiversidade e Conservação (SISBIO), e ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFPI, pela aprovação do projeto.

A minha orientadora Prof^a. Dr^a. Roseli Farias Melo de Barros, que tão gentilmente me recebia em sua casa para orientações.

Aos meus co-orientadores Prof. Dr. Paulo Augusto Zaitune Pamplin por tudo que me ensinou e pela paciência e a Pesquisadora Dr^a. Fabíola Helena dos Santos Fogaça pela convivência em épocas de coleta e orientação.

Aos pesquisadores da Embrapa/UEP/Parnaíba; Jefferson Legatt pelo auxílio no decorrer do projeto; e ao Laurindo André Rodrigues pela assistência em laboratório e nas análises estatísticas.

As marisqueiras de Barra grande pelo acolhimento na comunidade.

Ao professor Dr. Juan Carlos Cisneiro pela orientação no estágio a docência. Aos meus colegas da turma 2009-2011, especialmente a Elaine Aparecida e Leonardo Madeira amigos e companheiros nessa jornada. E a turma de 2008-2010. Aos funcionários do

TROPEN, Sr. Batista Araújo pelo carinho, Sr, Raimundo Lemos pelo cafezinho das horas de descontração e pela sua simpatia e a Sra. Maridete Alcobaça.

Ao meu amado marido Ricardo Gomes Ramos pelo carinho e compreensão em todo o processo do mestrado e antes dele. A minha família, em especial a minha mãe (Beatriz Tupinambá Freitas) minha avó (Alice Domenech Tupinambá) e aos meus queridos irmãos (Ana Clara, José Luis e Ana Luisa).

Aos Funcionários da Embrapa/UEP/Parnaíba: Neném, Delegado, Chico de Diniz, Chicó, Admilson, Silvana, Edna, Ivana, Lucelene, Jeudis, Assis e a Andrea.

E a todos que me ajudaram no decorrer deste trabalho.

Obrigada!!

RESUMO

O molusco bivalve *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) é coletado pelas marisqueiras ao longo do estuário do rio Camurupim, comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI. Partindo-se do pressuposto que o povoamento desta comunidade se deu pela atividade pesqueira e que a mariscagem, assim como a pesca artesanal, é tradicional no povoado, espera-se que as marisqueiras possuam um conhecimento êmico sobre os recursos pesqueiros explorados por elas, bem como do ecossistema em que esses moluscos habitam. Tendo em vista que a espécie possui potencial para cultivo e comercializações foram obtidas informações acerca da composição química de sua carne ao longo dos meses e valores de seu rendimento em seis locais ao longo do rio Camurupim. Para a obtenção de informações sobre as formas de compreensão e percepção ambiental das marisqueiras em relação a *A. brasiliana* e sua pesca, foram selecionadas todas as 63 marisqueiras cadastradas na Colônia de Pesca (Z-6) e residentes em Barra Grande. Estas foram entrevistadas com auxílio de formulários estruturados e semi-estruturados, contendo perguntas sobre a atividade de mariscagem, conceitos de conservação e aspectos socioeconômicos para uma melhor compreensão de sua percepção ambiental e do contexto em que ocorre a atividade de cata. Também foram realizadas observações diretas do processo de coleta. Os dados obtidos foram analisados sob a abordagem emicista/eticista, na qual é feita uma comparação entre os conhecimentos tradicionais/êmicos com os obtidos na literatura acadêmica/éticos. Para avaliação da composição química e de seu rendimento indivíduos de *A. brasiliana* foram coletados de março a junho (período chuvoso) e de setembro a dezembro (estiagem). Medidas mensais da temperatura da água e da salinidade foram registradas. Os dados de precipitação pluviométrica foram obtidos junto à Estação Meteorológica sediada na Embrapa Meio-Norte, UEP/Parnaíba-PI. Foram calculados os valores de rendimento, Índices de Condição, proteína bruta, fração lipídica, umidade da carne e cinzas. Os dados abióticos foram correlacionados com os biológicos utilizando a correlação de Pearson. Como conclusão foi obtida que a carne da espécie manteve uma média constante durante os meses de chuva e estiagem da região, variando apenas sua porcentagem lipídica em virtude de seu período reprodutivo e o seu rendimento não sofreu influência da sazonalidade. Neste estudo foi observado que o grupo de marisqueiras encontra-se à margem da sociedade, já que estas convivem com situações nem sempre favoráveis a segurança, tampouco à qualidade de vida. Tratando do conhecimento tradicional demonstrado pelas marisqueiras de Barra Grande/PI, observou-se muitas vezes compatibilidade com o conhecimento acadêmico apresentado em artigos científicos que abordam estudos sobre *A. brasiliana*, ressaltando que esse conhecimento deve ser confrontado e complementado com o científico na busca da consolidação de um mecanismo de mão dupla, incrementando assim a gestão pesqueira.

Palavras chaves: Percepção Ambiental, Marisqueiras, Lipídios, Variação.

ABSTRACT

The mussel *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) is collected by women catcher sellfish, known as “marisqueiras” along Camurupim river estuary, located at Barra Grande community in Cajueiro da Praia / PI. Taking into consideration that this community was started by fishery activity and shellfish activities, as well, artisanal fisheries activities are traditional in the village, its expected that the “marisqueiras” should have an emic knowledge about fisheries resources exploited by themselves, and also about the ecosystem in which those molluscs are collected. Knowing that this specie has potential for commercialization and cultivation, information about quantity and meat chemical composition were taken along the months in six different locations at Camurupim river estuary. To obtain information about ways of understanding and environmental perception by “marisqueiras” in relation to *A. brasiliiana* and its collection, all the 63 “marisqueiras” residents at Barra Grande and enrolled at the shellfish fisheries local organization (Z-6) were selected, being interviewed under structured and semi-structured forms, with questions concerning shellfish activity, concepts of conservation and socioeconomic factors to get a better understanding about environmental perception over the context in which activity occurs, including direct observations about the process of collection used by them. The data were analyzed under the emic/ethicist approach, demanding a comparison between traditional/emic knowledge and academic literature. To evaluate the chemical composition and its meat yield, were monthly collected, from March to June (rainy season) and from September to December (dry season), *A. brasiliiana* individuals. Data about water temperature and salinity average were recorded as well. Rainfall data were obtained from the Meteorological Station based at Embrapa Meio-Norte, UEP/Parnaíba-PI. Meat yield, condition index, protein, total lipids, ashes and moisture of the meat were calculated from the individuals collected. Abiotic data were correlated with the biological one, using the Pearson correlation statistical method. As a conclusion was observed that the meat of the species maintained a constant average during the rainy and drought season, changing only its lipid percentage because of their reproductive period once its yield was not affected by seasonality. This research also observes that the “marisqueiras” group is on the fringe of society, living in a non favorable safety, neither with conditions to provide an average life quality to themselves. About traditional knowledge demonstrated by the “marisqueiras” of Barra Grande/ PI, was observed compatible in comparison with the academic ones, presented in scientific articles that discuss studies about *A. brasiliiana*, remembering that this knowledge must be confronted and complemented with the scientific one, to increase the fishery management under emic and academic information.

Key Words: Environmental Perception, Lipid, Variation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | Página |
|--|--------|
| Figura 1. Ilustração dos recursos pesqueiros mais utilizados e sua localização no entorno da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI. Fonte: Davilson (2010). | 26 |

ARTIGO 1

| | |
|---|----|
| Figura 1. Localização da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI, Brasil. | 35 |
| Figura 2. Distribuição segundo frequência das faixas etárias das marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI, no ano de 2010. | 37 |
| Figura 3. Dados socioeconômicos das marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI, no ano de 2010: A. Material utilizado para construções de casas; B. Material utilizado para cobertura do piso; C. Serviço de abastecimento de água nas residências; D. Destino do lixo produzido nas residências. | 39 |
| Figura 4. Frequências de citações por moluscos coletados na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI, no ano de 2010. | 43 |

ARTIGO 2

| | |
|---|----|
| Figura 1. Ilustração do rio Camurupim, Barra Grande, Piauí, com indicação dos pontos de amostragem. | 64 |
|---|----|

LISTA DE TABELAS

Página

ARTIGO 1

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabela 1. | Nível de escolaridade das marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI, no ano de 2010. | 38 |
| Tabela 2. | Tempo de mariscagem por faixa etária das marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI, no ano de 2010. | 40 |
| Tabela 3. | Comparação do conhecimento êmico das marisqueiras de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI, coletados em 2010 com os científicos. | 50 |

ARTIGO 2

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabela 1. | Médias de temperatura, salinidade e pluviosidade nos pontos de coleta no estuário do rio Camurupim, PI, em 2010. | 62 |
| Tabela 2. | Principais características do sedimento coletado ao longo do rio Camurupim, Barra Grande, Piauí, em 2010. | 63 |
| Tabela 3. | Médias da composição química da carne de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791) nos meses coletados em 2010 na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI. | 65 |
| Tabela 4. | Média do rendimento (%) da carne de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791) coletados nos pontos A, B, C, D, E e F no litoral da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/ PI, no período chuvoso e de estiagem. | 66 |
| Tabela 5. | Média do rendimento (%) por classes de comprimento de concha da carne de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791) coletados nos pontos A, B, C, D, E e F no litoral da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/ PI. | 66 |
| Tabela 6. | Média dos Índices de Condição de Booth (1983) e Imai e Sakai (1961) para o período chuvoso e de estiagem dos indivíduos coletados no litoral da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI. | 67 |

LISTA DE QUADROS

| | Página |
|---|--------|
| Quadro 1. Nomes populares e científicos dos recursos pesqueiros mais utilizados em BG com os respectivos períodos de maior abundância, na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI. | 27 |

ARTIGO 1

| | |
|---|----|
| Quadro 1. Espécies coletadas pelas marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia, PI, no ano de 2010. | 41 |
|---|----|

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 Introdução | 12 |
| 2 Revisão de Literatura | 15 |
| 2.1 Áreas de estuários e as Etnociências | 15 |
| 2.2 A qualidade nutricional do pescado | 18 |
| 2.3 Distribuição, abundância e biologia de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> | 21 |
| 3 Histórico sobre a comunidade de Barra Grande | 24 |
| 4 Referências | 28 |
| 5 Artigos | 53 |
| 5.1 Mariscagem e conhecimento tradicional na Comunidade de Barra Grande, área de proteção ambiental do Delta do rio Parnaíba, Piauí, Brasil. | 33 |
| A ser enviado ao periódico Ambiente e Sociedade. | |
| 5.2 Avaliação sazonal da composição química e do rendimento da carne de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791) no litoral do Piauí. | 58 |
| A ser enviado ao periódico Alimentos e Nutrição. | |
| 6 Conclusões | 76 |
| Apêndices | 78 |
| Apêndice A. Roteiro de entrevista semiestruturada | 79 |
| Apêndice B. Procedimento da coleta de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791) e entrevista com marisqueira em Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI – A. Transporte utilizado para a coleta; B. Demarcação do quadrado no ponto de coleta; C. Remoção do sedimento para o travesseiro de ostra; D. Lavagem do sedimento para retirada de areia; E. Moluscos coletados; F. Seleção dos moluscos entre cascalhos e folhas; G. Leitura de parâmetros abióticos; H. Coleta de solo para análises; I. Entrevista com marisqueira. | 94 |
| Apêndice C. Pontos de coleta, aspectos socioeconômicos e culturais na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI – A. Afloramentos rochosos; B. Estuário do Rio Camurupim; C. Marisqueiras em coleta; D. Moluscos coletados pelas marisqueiras; E. Mariscos; F. Cocção dos mariscos pelas marisqueiras; G. Mariscos desconchados e cozidos; H. Artesanato feito com conchas; I. Artesanato feito com conchas; J. Colônia de Pescadores (Z6); L. Restaurante administrado pelas marisqueiras; M. Sede de uma das Associações | 85 |

dos Condutores de Turismo.

| | |
|--|----|
| Anexos | 86 |
| Anexo A – Normas para publicação, Periódico Ambiente e Sociedade | 87 |
| Anexo B – Normas para publicação, Periódico e Nutrição | 92 |

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre os invertebrados do Brasil é escasso, principalmente em relação à microfauna. O número de espécies registradas, cerca de 3.900, é inferior a média internacional (em torno de 100.000), porém o número de espécies endêmicas é relativamente alto. A faixa de ocorrência mais estudada dos invertebrados se limita à zona entremarés, até aproximadamente 20 metros de profundidade (AMARAL; JABLONSKI, 2005).

De acordo com o Diagnóstico para Avaliação e Ações Prioritárias da Biodiversidade dos Bentos Marinhos do Brasil de 1999, o filo Mollusca foi o mais bem inventariado dos invertebrados, seja pelo interesse comercial, pela beleza de suas conchas ou pelo interesse alimentício, além de ser o segundo maior filo animal com mais de 100.000 espécies viventes. Seus integrantes possuem o corpo mole constituindo tipicamente de uma cabeça anterior, um pé ventral e uma massa visceral dorsal. O corpo carnoso é coberto por um manto fino, comumente abrigado em uma concha calcária externa. Possuem larga distribuição no tempo e no espaço, tendo seu registro contínuo desde o período Cambriano, sendo a maioria marinhos (STORER et al., 2003).

Os ambientes mais estudados para esse filo são os costões rochosos, as praias e o de águas rasas, carecendo de pesquisa mais aprofundadas os ambientes sublitorâneos. Nos manguezais, apesar de sua grande importância econômica, diversos grupos têm sido negligenciados. Mesmo espécies de bivalves de grande interesse econômico, precisam de mais pesquisas para qualificar seu real *status* taxonômico (BELÚCIO, 1999).

No Brasil existem coleções do filo Mollusca no Museu de Zoologia (Universidade de São Paulo, SP); no Museu Nacional (Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ); no Museu Oceanográfico (Fundação Universidade do Rio Grande, RS); no LABOMar (Universidade Federal do Ceará, CE); Universidade do Estado do Rio Grande do Norte e na Universidade Federal Rural de Pernambuco (BELÚCIO, 1999).

Os bivalves constituem a segunda grande classe de moluscos, e têm maior importância econômica, pois além de servirem de alimento, alguns produzem pérolas (STORER et al., 2003). Existem aproximadamente 20.000 espécies largamente distribuídas nas águas doces e salgadas, sendo bilateralmente simétricos, com o corpo mole incluído em uma concha rígida de duas partes, daí a denominação “bivalve” (BARNES; CALOW; OLIVE, 1995). Sua importância ecológica, além da cadeia trófica, está ligada ao seu hábito cavador, pois redistribui os sedimentos na área em que se enterram provocando aeração, transporte de micronutrientes e a turvação da água, assim criando mosaicos de sedimentos dinâmicos

estimulando a microflora e aumentando as taxas de decomposição do meio onde habita (JONES; LAWTON; SHACHAK, 1994). A partir dessas modificações em seu meio, o bivalve cavador pode criar ambiente mais favorável a outras espécies e até para outros bivalves e ao mesmo tempo impor condições inadequadas para outras espécies que compartilham de seu habitat (JONES; LAWTON; SHACHAK, 1997).

No Brasil, muitas espécies de bivalves presentes em áreas intermareais são comestíveis e têm sido amplamente coletadas em várias regiões do país. Muitas vezes esses moluscos garantem a segurança alimentar das populações litorâneas e geram renda pela venda de sua carne e de artesanatos elaborados com suas conchas (NISHIDA; NORDI; ALVEZ, 2004).

A atividade pesqueira foi determinante para o povoamento do litoral piauiense (COSTA, 1974). Um exemplo disso é Barra Grande, povoado do município de Cajueiro da Praia, onde habitantes possuem estreita ligação com o manguezal, utilizando este ecossistema como recurso pesqueiro e também na exploração do ecoturismo, especialmente pela observação “in loco” do cavalo-marinho (*Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933) e do peixe-boi (*Trichechus manatus* Linnaeus, 1758) (IBAMA, 2010).

Dentre outras espécies coletadas por mulheres na comunidade, conhecidas localmente como marisqueiras, encontra-se o molusco bivalve *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) o marisco, sendo amplamente consumido.

A distribuição geográfica deste bivalve segundo Rios (1994) estende-se das Antilhas até o Uruguai e Índias Ocidentais. Preferencialmente, habita áreas protegidas da ação de ondas e de correntes, tanto na faixa entremarés, como no infralitoral raso, onde se enterra superficialmente no substrato lodoso ou areno-lodoso (BOFFI, 1979; BOEHS; MAGALHÃES, 2004). Para Nibbaken (2001) o local de maior abundância é a região entre marés, podendo ser encontrado em uma grande amplitude de salinidades da água, desde estuários e manguezais, até lagoas hipersalinas (NARCHI, 1976; RIOS, 1994). A espécie é dióica, porém não apresenta dimorfismo sexual aparente. Somente estudos histológicos permitem a sexagem dos indivíduos (GROTA; LUNETTA, 1980).

De acordo com Bispo, Santana e Carvalho (2004a); Nishida, Nordi e Alvez (2004) e Boehs, Absher e Cruz-Kaled (2008), esta espécie possui grande importância socioeconômica, sendo comercializada em diferentes escalas ao longo da costa brasileira, principalmente pelas comunidades litorâneas.

Segundo Nishida, Nordi e Alvez (2004) a maioria dos trabalhos realizados com comunidades pesqueiras artesanais tem abordado o extrativismo de peixes, sendo escassos

aqueles que contemplam a atividade de catação de moluscos e, mesmo assim, esses fornecem apenas informações superficiais sobre esse segmento da pesca.

No Brasil, a pesca artesanal sofre de uma carência generalizada de informações biológicas, e especialmente, sócio-econômicas. Apesar de possuir elevada importância ecológica, social e ambiental, não existem pesquisas sobre o etnoconhecimento e o perfil socioeconômico das pessoas que coletam esse bivalve no litoral do Piauí, assim como o rendimento e composição química de sua carne, sendo essas informações importantes para o manejo e incremento da atividade de pesca deste bivalve na região. O conhecimento sobre os elementos bióticos e abióticos que compõem os diversos ecossistemas é fundamental para a correta utilização dos recursos vivos marinhos bem como, as ações antrópicas que os modificam. Somente dessa forma, será possível chegar ao manejo sustentável desses recursos (DIAS-NETO; DORNELLES, 1996).

O presente trabalho objetivou realizar o estudo sobre o conhecimento etnobiológico das marisqueiras acerca do molusco bivalve *A.brasiliana*, obter informações do perfil socioeconômico e percepção ambiental do contexto em que ocorre a atividade de coleta na comunidade de Barra Grande, município de Cajueiro da Praia/PI, assim como a obtenção de dados sobre a composição química e rendimento de carne da espécie.

A dissertação encontra-se estruturada da seguinte forma: na primeira parte segue introdução, revisão bibliográfica, histórico da comunidade e referências. Os artigos científicos elaborados conforme as normas das revistas de publicação estão na segunda parte da dissertação, finalizando estão a conclusão geral, apêndices e anexos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Estuários e as Etnociências

De acordo com Shaeffer-Novelli (1995), as zonas de estuários são caracterizadas pelo depósito de sedimentos e de matéria orgânica provocados por inundações periódicas da maré. Este sistema pode ser dividido em dois subsistemas, o *infralitoral*, com substrato geralmente areno-lodoso e que se encontra permanentemente submerso, e o *intermareal*, com substrato periodicamente exposto ao ar e inundado pelas marés. Na zona infralitoral estão presentes algas azuis, verdes, pardas e vermelhas, enquanto que na zona intermareal ocorre vegetação herbácea, com espécies perenes, que apresentam adaptações anatômicas, fisiológicas e bioquímicas, que exercem importante papel na estabilização do substrato. Alguns organismos do estuário estão especialmente adaptados para resistir às constantes variações de salinidade. De acordo com Whitfield (1999), os organismos devem sobreviver a níveis de salinidade de 0 ppm (partes por mil) na água doce e a 36 ppm na água tropical dos oceanos. A fauna estuarina é composta por espécies de caranguejos, moluscos, insetos, aranhas, pequenos roedores e aves aquáticas.

Belúcio (1999) aponta que quase metade da área estuarina do Brasil está localizada nos estados do Piauí, Maranhão, Pará e Amapá, sendo os estuários, lagoas costeiras e manguezais abundantes desde o Piauí, no Delta do Parnaíba, até a divisa da Bahia com o Espírito Santo.

Schaeffer-Novelli (1999) cita que a fauna estuarina representa uma importante fonte de alimentos com alto valor nutricional para populações humanas ribeirinhas e costeiras como os pescadores artesanais. Essas populações se adaptaram a esse nicho ecológico específico pela transmissão de saberes e práticas consolidadas por gerações sobre os ciclos naturais, reprodução, migração de fauna, influência das variantes ambientais nas atividades de pesca sendo justamente esses saberes e práticas que reproduzem o seu modo de vida e asseguram o manejo sustentável dos recursos naturais visando a conservação.

Diegues (2000) aponta os pescadores artesanais, os caiçaras, os sitiantes e roceiros tradicionais, as comunidades quilombolas, ribeirinhas e os grupos extrativistas, como um segmento da população nacional que desenvolveram modos particulares de existência, adaptando-se a nichos ecológicos específicos e, podendo ser classificados como populações tradicionais, caracterizando-se por:

a) Uma relação de simbiose entre a natureza, os ciclos naturais e os recursos naturais renováveis com os quais se constrói um modo de vida; b) pelo conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos que se reflete na elaboração de estratégias de uso e de manejo dos recursos naturais, sendo esse conhecimento transferido por oralidade de geração em geração; c) pela noção de território ou espaço onde o grupo social se reproduz econômica e socialmente; d) pela moradia e ocupação desse território por várias gerações, ainda que alguns membros individuais possam ter se deslocado para os centros urbanos e voltado para a terra de seus antepassados; e) pela importância das atividades de subsistência, ainda que a produção de mercadorias possa estar mais ou menos desenvolvida, o que implica uma relação com o mercado; f) pela reduzida acumulação de capital; g) pela importância dada à unidade familiar, doméstica ou comunal e às relações de parentesco ou compadrio para o exercício das atividades econômicas, sociais e culturais; h) pela importância das simbologias, mitos e rituais associados à caça, à pesca e as atividades extrativistas; i) pela tecnologia utilizada que é relativamente simples, de impacto limitado sobre o meio ambiente, havendo uma reduzida divisão técnica e social do trabalho, sobressaindo o artesanal, cujo produtor (e sua família) dominam o processo de trabalho até o produto final; j) pelo fraco poder político, que em geral reside com os grupos de poder dos centros urbanos e l) pela auto-identificação ou identificação pelos outros de se pertencer a uma cultura distinta das outras (DIEGUES, 2000, p. 27).

Diegues (2001) distingue dois tipos de populações tradicionais: a indígena e a não-indígena. Apesar destes dois conjuntos compartilharem características comuns, no que diz respeito ao conhecimento sobre a biodiversidade, a indígena se particulariza por possuir uma história sociocultural anterior e distinta da sociedade nacional, além da linguagem própria.

Em outro estudo, Diegues (2004) destaca que a Etnociência parte da linguística para estudar o conhecimento tradicional dessas populações, identificando a lógica oculta ao conhecimento humano do mundo natural, suas taxonomias e classificações.

Para Haverroth (1997) quando o meio científico utiliza o prefixo *ethno* seguido de uma disciplina acadêmica expressa que os pesquisadores estão buscando as percepções locais dentro desse contexto, como por exemplo, a Etnobiologia.

De acordo com Posey (1987) a Etnobiologia se relaciona com a Ecologia Humana ao estudar como o homem se adapta a determinados ambientes abordando o misticismo desenvolvido por eles enfatizando as categorias e conceitos cognitivos utilizados pelos povos em estudo. Begossi (1993) e Diegues (2000) assinalam que a Etnobiologia busca abranger os processos de influência mútua das populações humanas com os recursos naturais, com destaque à percepção, conhecimento e usos incluindo o manejo de recursos, contribuindo para esclarecer diferenças culturais e analisa a diversidade ou heterogeneidade cultural. Para Santos-Fita e Costa-Neto (2007) as ferramentas de que a Etnobiologia dispõe pertencem a diferentes campos científicos como a Antropologia, Sociologia, Zoologia, etc.

Para Berkes et al. (1998) o conhecimento tradicional pode complementar o científico com a experiência prática adquirida pelos povos tradicionais. Um exemplo disso são as pesquisas que fazem uso das etnociências para estudar os saberes das populações tradicionais que sobrevivem ou complementam a sua renda com a coleta de bivalves esse tipo de pesquisa vem sendo desenvolvida ao longo do litoral nordestino.

Nishida, Nordi e Alvez (2004) e Souto e Martinz (2009) apresentaram a abordagem etnoecológica da coleta de moluscos demonstrando que o conhecimento adquirido pelas marisqueiras, são, por vezes, compatíveis com o conhecimento biológico acadêmico.

Alves (2006) analisou o zooartesanato comercializado em Recife/PE, e relatou que a *A. brasiliiana* foi a espécie mais utilizada, com 50.771 valvas encontradas em várias peças utilitárias e figurativas e que a produção artesanal é a única ou a principal fonte de renda para essas famílias. A origem da matéria-prima se dá por meio de compra diretamente aos pescadores, aquisição nos mercados públicos, ou através de coleta pessoais.

Martins e Souto (2006) realizaram uma análise biométrica de bivalves coletados por marisqueiras em um manguezal da Bahia, concluindo que a não captura de indivíduos pequenos possui um cunho ecológico (para deixá-los crescer e reproduzir) e econômico (por não oferecerem um melhor rendimento e os indivíduos maiores é uma exigência do mercado). Outro fator que pode trazer consequências conservacionistas positivas é a quantidade de marisco coletado ser limitado pelo peso que cada marisqueira consegue carregar.

Costa Neto (2006) através de uma revisão de literatura discutiu a importância clínico-farmacológica dos moluscos nas práticas e crenças médicas tradicionais. No estado de Pernambuco, entre outros, em sua revisão foram catalogados três espécies de bivalves: *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791), *Iphigenia brasiliiana* (Lamarck, 1818) e *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) utilizadas para fins medicinais entre pescadores e marisqueiras por se acreditar que tivesse ação cicatrizante, coagulante, fortificante e afrodisíaca.

Dias, Rosa e Damasceno (2007) e Nishida (2008) caracterizaram o perfil socioeconômico dos catadores de moluscos do litoral do Rio Grande do Norte e da Paraíba respectivamente, relatando que essa classe possui condições de trabalho precárias e que para a melhoria da qualidade de vida esse quadro deve ser revertido. Dias, Rosa e Damasceno (2007) acreditam que para haver esse desenvolvimento algumas medidas devem ser implantadas como, por exemplo: melhoria nas condições de trabalho no mangue, melhoria nas condições de processamento do marisco, beneficiamento e agregação de valor ao produto, e principalmente, viabilização de mercado consumidor garantido. Nishida, Nordi e Alves

(2008) ainda destacam que apesar da necessidade de mais estudos sobre a biologia dos moluscos e sua dinâmica populacional no litoral paraibano é de conhecimentos dos catadores e de intermediários, que os estoques vêm diminuindo ao longo dos anos.

A mariscagem no período observado por El-Deir (2009) foi desenvolvida predominantemente por homens com poucos equipamentos, baixa escolaridade e que desenvolviam uma segunda atividade. Os marisqueiros apresentaram profundo conhecimento da ecologia e dinâmica dos bancos de areia, porém não possuíam uma percepção do impacto causado pela mariscagem. Apesar de quando analisada a visão histórica dos marisqueiros sobre o assunto esses relatam que o estoque de *A.brasiliana* está diminuindo, tanto de tamanho, quanto na abundância.

Souza (2010) na Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba/PI investigou o conhecimento etnobotânico e etnozoológico das comunidades pesqueiras do povoado de Barra grande e do Morro da Mariana. No que tange ao conhecimento etnozoológico foram registradas 141 espécies, distribuídas em 10 Classes, sendo as mais representativas em número de espécies, Pisces (65) e Aves (22). As categorias de uso com maior número de citações de uso de animais foram alimentícias (62% em Barra Grande e 57% no Morro da Mariana) e medicinais (13% e 15%, respectivamente). As demais foram representadas por menos de 10% das citações. A maioria dos animais é útil para alguns pescadores, sendo que em Barra Grande a ostra (*Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828) e em Morro da Mariana o jacaré (*Caiman crocodilus* Linnaeus, 1758) foram as espécies com maior potencial de uso.

Através do uso desses conhecimentos aliados a ciência acadêmica, pode-se obter informações acerca de heterogeneidade biológica e processos cognitivos envolvidos no manejo e conservação dos recursos, técnicas de coleta e seu impacto sobre as diferentes populações animais e demais informações almejadas que forneçam subsídios aos planos de manejo para cada área a ser conservada.

2.2 Qualidade nutricional dos pescados

De acordo com Baruffaldi e Oliveira (1998) o pescado engloba os animais que vivem na água doce ou salgada e que servem para a alimentação humana como os peixes, crustáceos, moluscos, quelônios, anfíbios e alguns mamíferos. Santos (2006) cita ainda que o pescado possui características nutricionais específicas que traz benefício à saúde humana, sendo rico em proteínas de alta qualidade e de rápida digestibilidade; rico em aminoácidos essenciais como a lisina; importante fonte de vitamina A e D, micronutrientes que geralmente não são

encontrados em alimentos básicos. Também contêm tiamina e riboflavina; fonte de ferro, fósforo e cálcio, sendo o pescado marinho fonte de iodo, contendo, ainda, ácidos graxos necessários ao desenvolvimento do cérebro e do corpo humano.

Pigott e Tucker (1987) descrevem que os lipídeos de alimentos marinhos possuem baixa quantidade total de óleo saturado (que favorecem a formação do colesterol do tipo LDL), variando sua concentração de 11 a 17%, possuindo a presença de ácidos graxos poliinsaturados, principalmente os da família ômega-3, aos quais são atribuídos benefícios ao organismo humano.

De acordo com Hart e Fisher (1971) e Stansby (1973) o músculo da maioria dos pescados possui de 64 a 90% de umidade, de 8 a 23% de proteína, 1 a 2% de cinzas, 0,5 a 25% de gorduras e em carboidratos, menos que 1%. Badolato et al. (1994) ressaltam que a carne do pescado apresenta a mesma proporção de protídeos que a carne bovina, suína e de aves, porém de qualidade superior, pois contém menos teor de tecido conjuntivo, constituídos de protídeos de baixa qualidade, do que os outros mencionados.

Para Jay (1996) a diferença mais marcante no tocante a composição química de espécies de peixes, crustáceos, e a composição química de bivalves é o conteúdo de carboidrato, sendo esse insignificante para a maioria do pescado, mas para determinados moluscos bivalves, a sua reserva de energia é em forma de glicogênio, o que contribui para o seu sabor adocicado. Enquanto alguns crustáceos como lagostas contêm teor de glicogênio inferior a 1%, vieiras, mexilhões, ostras e caramujos contêm de 3 a 5% ou mais.

Como ressaltam Mustafa e Medeiros (1985), Belda e Pourchet-Campo (1991) e Marchini et al. (1993) a composição química dos alimentos é muito importante para subsidiar a determinação de dietas adequadas para certos grupos populacionais, assim como para biólogos pesqueiros e cientistas que trabalhem com alimentos, para auxiliar na formulação de dietas, classificação nutricional, processamento e conservação do pescado, pesquisas ecológicas sobre populações exploradas e para a aquicultura.

Ogawa e Maia (1999) citam que a água é o principal componente do pescado, constituindo de 60 a 85% da composição química dos mesmos. Os lipídeos e a água possuem seus teores inversamente proporcionais, quando o pescado é rico em lipídeo, a umidade é baixa, sendo que a soma desses componentes varia em torno de 80%. Salientam, ainda, que a sua composição química varia intensamente de uma espécie para outra ou dentro de uma mesma espécie. Tais variações estão relacionadas à época do ano e local em que foi capturado, idade, sexo, hábito alimentar, disponibilidade de alimento, assim como o processamento e o manuseio de sua carne durante o beneficiamento.

A composição química, rendimento e o beneficiamento do marisco bivalve *Anomalocardia brasiliiana* tem sido fonte de estudos em diversas regiões do Brasil, como descrito a seguir:

Pedrosa e Cozzolino (2001) analisaram a composição centesimal e os teores de zinco, cobre e ferro de cinco tipos de pescado crus e cozidos: camarão (*Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817), caranguejo (*Ucides cordatus*, Linnaeus, 1763), lagosta (*Panulirus argus* Latreille, 1804), ostra (*Crassostrea rhizophorae* Guilding, 1828) e marisco (*Anomalocardia brasiliiana* Gmelin, 1791), crus e cozidos, provenientes da cidade de Natal/RN. Os crustáceos e moluscos foram considerados fontes expressivas de proteínas e minerais, enquanto as quantidades de lipídeos e calorias foram baixas. Após a cocção foi observado que os teores de proteína e cinzas na maioria das amostras aumentaram significativamente. A ostra possuiu a maior fonte de zinco dentre as espécies estudadas. Os maiores teores de ferro e cobre foram verificados em *A.brasiliiana* e na ostra. A cocção provocou perdas de 50% de cobre em *A.brasiliiana* e praticamente não alterou as concentrações do referido nutriente no caranguejo.

Bispo (2004a) estudou as condições de aproveitamento industrial do marisco na produção de linguiça. No processo, sua carne foi acidificada (25g do marisco em 30 ml de vinagre a 4% por 15 minutos) depois lavada, triturada, homogeneizada e embutida em tripas naturais. O processamento aplicado forneceu ao produto, apreciável aceitabilidade e conveniente estabilidade durante 90 dias, quando armazenado a temperatura de -18°C.

Bispo, Santana e Carvalho (2004b) para ampliar a comercialização deste molusco desenvolveram um processo de obtenção de marinado, envolvendo acidificação do produto com vinagre ($\text{pH} \leq 4,5$) e tratamento térmico convencional (banho-maria) durante 30 minutos. O Índice de Aceitabilidade foi de 78-82%, em relação à aparência, cor, aroma, sabor e textura. Sob os pontos de vista microbiológico, físico- químico, químico e sensorial, a preparação manteve-se estável durante 240 dias de armazenamento, a temperatura ambiente. O processo proposto atende a possibilidade de um melhor aproveitamento comercial.

Lira (2004) objetivou caracterizar o perfil de ácidos graxos, a composição centesimal e o valor calórico de moluscos crus e cozidos (ao molho de coco) provenientes de Maceió/AL. Analisaram as espécies: sururu (*Mytella falcata* Orbigny, 1846), marisco (*A. brasiliiana* Gmelin, 1791) e unha-de-velho (*Tagelus plebeus* Lighthfoot, 1786). Os moluscos “*in natura*” apresentaram elevados teores de umidade e proteínas. Os maiores teores de lipídeos e cinzas foram encontrados no sururu e marisco, respectivamente. O sururu apresentou maior valor calórico. Em base seca, detectaram que a cocção provocou redução significativa nos teores de proteínas e aumento significativo nos teores de lipídeos e cinzas em todos os moluscos. O

maior valor calórico foi detectado em unha-de-velho cozida. No perfil de ácidos graxos de todas as amostras cruas, os poliinsaturados predominantes foram o docosaexaenóico e eicosa-pentaenóico. Também foram encontrados os ácidos linoléico, linolênico e araquidônico. Após o cozimento, os teores dos ácidos graxos saturados láurico e mirístico aumentaram significativamente e o esteárico apresentou redução significativa em relação aos valores “*in natura*” em todas as espécies. O ácido linoléico sofreu redução significativa em unha-de-velho e no marisco. Os poliinsaturados linolênico, araquidônico, eicosa-pentaenóico e docosaexaenóico apresentaram redução em todos os moluscos.

Vincenzia, Barrera-Arellano e Tramonte (2009) determinaram a composição lipídica do marisco *A. brasiliiana* “*in natura*” e cozido, coletados na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, Florianópolis/SC, no outono e primavera. Os resultados mostraram que a espécie apresenta baixos teores de ácidos graxos saturados e colesterol, indicando que pode ser ingerido diariamente em uma dieta saudável.

2.3 Biologia, distribuição e abundância de *Anomalocardia brasiliiana*

Em relação a esse molusco bivalve estudos foram executados sobre sua biologia, distribuição, ecologia e fatores abióticos que determinam sua densidade na zona faunística.

Mouëza, Gros e Frenkiel (1999) estudaram o desenvolvimento larval e pós-larval da espécie em Guadalupe, na região Caribenha e relataram que a espécie possui um pequeno estágio larval, de 11 a 30 dias, comparado a outras espécies e uma boa taxa de sobrevivência larval e pós-larval. Dado que pode estar relacionado ao fato de que a espécie não necessita de um substrato específico para sua metamorfose e a mesma não é demorada fato que leva as altas mortalidades de outras espécies.

Boehs e Magalhães (2004) pesquisaram os simbiossitos associados a espécie na ilha de Santa Catarina/SC, partindo das premissas de Anderson e May (1978) para classificar um organismo como parasito (habitar, depender nutricionalmente e causar danos ao hospedeiro). Dentre os organismos observados em associação simbiótica com a espécie consideraram apenas os platelmintos como casos seguros de parasitismo.

Paiva, Coelho e Torres (2004) relataram que na zona entre marés no canal de Santa Cruz/PE, encontraram espécimes em estágio juvenil com maior abundância e densidade, nas áreas com ação direta das ondas com predominância de grãos de areia média no sedimento. Comentaram que essa área provavelmente apresenta condições favoráveis para o

desenvolvimento como um “berçário”, pois concluíram que o tipo de sedimento e a salinidade foram os fatores abióticos mais importantes na estruturação da macrofauna.

Araújo e Rocha-Barreira (2004) encontraram em Fortim/CE, um padrão de distribuição espacial bem característico, com os juvenis concentrados em áreas com sedimento fino e mais úmido e os adultos mais frequentes nos bancos arenosos, com sedimentos mais grosseiros. Relacionaram a distribuição aos fatores: (a) padrão de circulação da água, que movimentava o sedimento grosseiro (bancos arenosos) e (b) áreas de deposição de sedimento fino e bastante úmido, mesmo durante a maré baixa, com menor turbulência e acumulação de matéria orgânica. Comentam, ainda, que a diferenciação sexual ocorreu nessa população em organismos medindo de 12,9 a 17,9 mm de comprimento e com ciclo de reprodução contínuo.

Santos, Feres e Lopes (2007) em sua prospecção por bivalves na praia de Panaquatira, ilha de São Luis/MA, constataram que a Família Veneridae e Tellinidae foram as mais representativas, pois possuíam uma grande diversidade de espécies adaptadas a viver em diferentes habitats, como ambientes arenosos, lamosos, entremarés e de fundo. Os venerídeos foram compostos em maioria por *A. brasiliiana*, espécie suspensívora, que vive superficialmente enterrada em águas rasas formando bancos com outros de sua espécie.

Moreira (2007) estudou os impactos do extrativismo da espécie nos estuários dos rios Paciência e Cururuca em São Luis/MA, e concluiu que apesar do extrativismo ser descontrolado, os bancos de *A. brasiliiana* estão suportando os impactos antropogênicos, pois o tamanho de coleta desses moluscos está acima do limite mínimo aceitável (20 mm de comprimento de concha).

Boehs, Absher e Cruz-Kaled (2008) verificaram que na Baía de Paranaguá/PR, a densidade populacional de *A. brasiliiana* é controlada, em grande parte pelas altas densidades populacionais e competição intraespecífica, que provavelmente são fatores limitantes para essa espécie hidrodinâmica e as características texturais dos sedimentos já que o molusco não se encontra presente nas áreas mais internas da baía. Outra causa apontada para a redução de densidade é o incremento de precipitação pluviométrica, o que pode causar choque osmótico na população levando a mortalidade. Os autores citam que a espécie apresenta reprodução contínua no litoral paranaense, com dois picos reprodutivos, um na primavera (setembro-outubro) e outro no outono (março-maio).

El-Deir (2009) verificou que a *A. brasiliiana* esteve presente desde o infra-litoral em locais com até 1mm de lâmina d'água em maré de sizígia e em sedimento arenoso e areno-

lodoso, enterrados até 18 cm. Constatou, também, que a abundância do marisco e o comprimento de concha apresentam uma relação inversa.

Oliveira (2010) verificou que no litoral norte do estado de Pernambuco, os indivíduos da espécie *A.brasiliana* apresentam uma distribuição espacial característica, com uma maior abundância de juvenis no período de verão, enquanto que os adultos são mais abundantes no período de inverno. As estações inverno e verão têm grande influência na abundância da espécie, com maior quantidade de animais em tamanho recomendado para pesca no período do inverno.

3 HISTÓRICO SOBRE A COMUNIDADE DE BARRA GRANDE

A atividade pesqueira foi determinante para a ocupação da comunidade de Barra Grande, sendo sua população constituída em sua maioria de remanescentes de pescadores e marisqueiras, como são chamadas as mulheres dos pescadores que coletam mariscos para a subsistência de sua família ou para a venda.

Essa comunidade possui uma grande relação com o estuário, pois além de prover alimento para a população, seus braços de rio são utilizados para o turismo, no qual o visitante tem a chance de ver cavalos marinhos em seu habitat. Outro nicho ecológico utilizado como fonte de alimento são os recifes que ficam descobertos pela maré baixa servindo de abrigo para moluscos, crustáceos, peixes e outros animais.

De acordo com o relato de moradores antigos, o litoral que corresponde hoje ao estado do Piauí era ocupado pelas populações indígenas do grupo denominado Tremembés, até a chegada dos primeiros europeus no alvorecer do século XVI. Toda esta região foi devidamente mapeada pelas diversas expedições ocorridas no primeiro século da colonização, considerando-se tratar de uma rota de tráfego entre São Luis do Maranhão e as capitânicas do Ceará e Pernambuco. Neste período, a citada região pertencia à capitania do Maranhão. A futura capitania do Piauí só viria a ser criada em 1761 através de uma carta Régia que determinava a sua autonomia e sua área territorial (COSTA, 1974).

Na metade do século XIX, a região foi motivo de conflito entre os estados do Piauí e Ceará que reivindicavam sua posse, até que no ano de 1880 o Piauí assumiu definitivamente os direitos sobre a área mediante a cessão de outra localizada na região da Serra da Ibiapaba, hoje município de Crateús (COSTA, 1974).

Até o ano de 1935, o município chamava-se Amarração, quando foi mudado para Luís Correia, do qual foi posteriormente desmembrado o território que hoje corresponde ao município de Cajueiro da Praia. O processo de ocupação histórica deste município originou-se com os pequenos povoados de pescadores que praticavam a pesca artesanal e posteriormente passaram também a utilizar pequenas embarcações motorizadas, como também dos pequenos aglomerados rurais formados por agricultores e pecuaristas que utilizavam mão de obra familiar (MAVIGNIER; MOREIRA, 2007).

No início da década de 1980, ocorreram as primeiras mudanças no padrão de uso e ocupação no espaço tradicional mantido pelas pequenas comunidades de pescadores e agricultores de subsistência nesta região costeira. Foi quando surgiram as primeiras fazendas

de criatório de camarão implantadas nas áreas de “salgado”, cujo aproveitamento econômico até então era mantido pela atividade salineira. Outro fator de mudanças importantes foi o começo da atividade turística, com as pessoas que se aventuravam pelas estradas de terra para “descobrir” aquelas praias desertas onde o maior atrativo era a natureza e a vida simples das comunidades de pescadores, principalmente a comunidade de Barra Grande e o povoado de Barrinha. Nestes últimos anos o município de Cajueiro da Praia vem se tornando um ponto de atração para investimentos nas atividades econômicas da carcinicultura e do turismo, impulsionados pela pavimentação das rodovias de acesso, assim como pela ampliação do sistema de energia elétrica, e implantação de infra estrutura urbana (FLOAGRO, 2003).

Na busca de consolidar a atividade turística gerando o menor impacto possível para a comunidade e o meio ambiente já foram realizadas pesquisas na área do turismo nesse povoado e região: Costa (2006) realizou a abordagem do turismo de Barra Grande através do desenvolvimento local sustentável e Carvalho (2010) que identificou as limitações e possibilidades do desenvolvimento sustentável do turismo em Cajueiro da Praia.

Outras pesquisas também foram realizadas na comunidade e em seu entorno:

Baptista (2004) realizou a caracterização e avaliou a importância ecológica e econômica dos recifes da zona costeira do estado do Piauí elucidando que de forma geral, os animais são utilizados para consumo próprio como suplemento alimentar, não havendo nenhuma referência ao uso das algas, embora estas tenham comprovadamente uma significativa expressão econômica por permitirem os mais diversos usos.

Araripe (2005) analisou a gestão ambiental da carcinicultura através do estudo de caso da Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba e uma de suas conclusões é a formação de um *cluster* que atue em todos os municípios que compõem a APA, envolvendo as atividades de aquicultura e pesca extrativa.

Souza (2010) investigou na Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba/PI, o conhecimento etnobotânico e etnozoológico das comunidades pesqueiras de Barra Grande e do Morro da Mariana. Destacando o conhecimento êmico sobre recursos pesqueiros e botânicos de suas regiões.

De acordo com a afirmativa, foi solicitado a um pescador residente na comunidade que ilustrasse os recursos pesqueiros mais utilizados, suas respectivas localizações e períodos de maior abundância em Barra Grande, juntamente com o auxílio de outros pescadores (Figura 1).

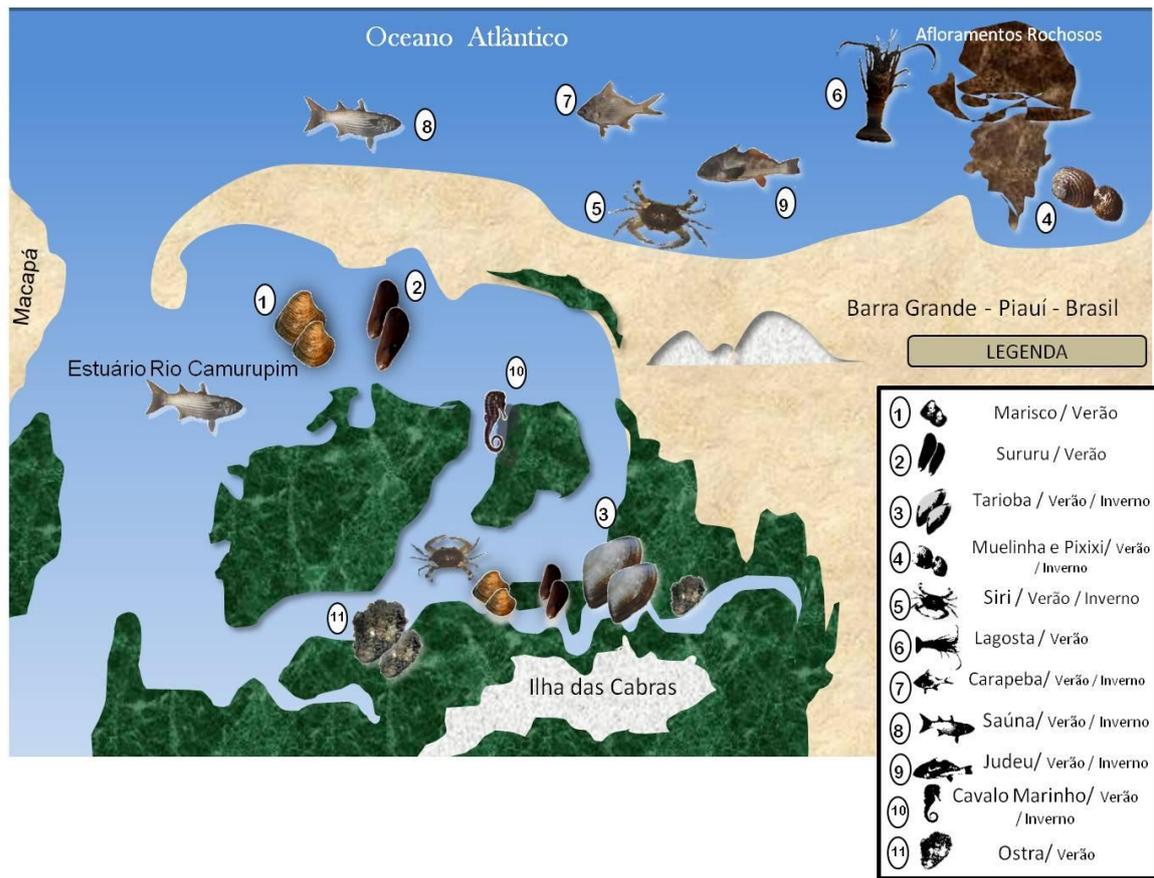


Figura 1. Ilustração dos recursos pesqueiros mais utilizados e sua localização no entorno da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI. Elaboração: SANTOS (2010).

Com tal ilustração podemos perceber que a comunidade usufrui amplamente de crustáceos, moluscos e peixes oferecidos pelo mar e manguezal. No Quadro 1 estão descritos os nomes científicos para os recursos em questão e épocas de maiores abundância. Vale ressaltar que as marisqueiras e pescadores de Barra grande relacionam os períodos de verão e inverno à pluviosidade, sendo o inverno a época chuvosa e verão a época de seca.

Quadro 1. Nomes populares e científicos dos recursos pesqueiros mais utilizados em BG com os respectivos períodos de maior abundância, na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI em 2010.

| Nome Popular | Nome Científico | Períodos de maior abundância |
|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Marisco | <i>Anomalocardia brasiliana</i> Gmelin, 1791 | Verão |
| Sururu | <i>Mytella</i> SP | Verão |
| Tarioba | <i>Iphigenia brasiliana</i> Lamarck, 1818 | verão/inverno |
| Muelinha | <i>Neritina virginea</i> Linnaeus, 1758 | verão/inverno |
| Pixixi | <i>Thais</i> SP | verão/inverno |
| Siri | <i>Callinectes</i> sp | verão/inverno |
| Lagosta | <i>Panulirus argus</i> Latreille, 1804 | Verão |
| Carapeba | <i>Diapterus auratus</i> Ranzani, 1842 | verão/inverno |
| Saúna | <i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836 | verão/inverno |
| Judeu | <i>Menticirrhus americanus</i> Linnaeus, 1758 | verão/inverno |
| Cavalo Marinho | <i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg, 1933 | verão/inverno |
| Ostra | <i>Crassostrea rhizophorae</i> Guilding, 1828 | Verão |

Não obstante, como comentado ao longo desse histórico, a comunidade de Barra Grande vem mostrando que possui um rico contexto socioeconômico e cultural para região sendo alvo de pesquisas em diferentes áreas do conhecimento e investimentos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M.S. Zooartesanato comercializado em Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 8, n. 2, p. 99-109, dez. , 2006.
- AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. Conservation of marine and coastal biodiversity in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 625-631, 2005.
- ANDERSON, R.M.; R.M. MAY. Regulation and stability of host-parasite population interactions. **Journal of Animal Ecology**, London, n. 47, p. 219-247, 1978.
- ARARIPE, H. G. A. **Análise da gestão ambiental da carcinicultura**: Estudo de caso da Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba. 2005. 96 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2005.
- ARAÚJO, M. L. R.; ROCHA-BARREIRA, C. A. Distribuição espacial de *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1971) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na praia do Canto da Barra, Fortim, Ceará, Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v.12, p. 11-21, 2004.
- BADOLATO, E.S.G.; AUED-PIMENTAL,S.; TAVARES, M; MORAIS,C. Sardinhas em óleo comestível. Estudo da interação entre os ácidos graxos do peixe e do óleo de cobertura. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 54, n. 1, p21-26, 1994.
- BAPTISTA, E. M. C. **Caracterização e importância ecológica e econômica dos recifes da zona costeira do estado do Piauí**. 2004. 290 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2004.
- BARNES, R.S.K.; CALOW, P.; OLIVE, P.J.W. **Os invertebrados** - uma nova síntese. São Paulo: Atheneu, 1995.
- BARUFFALDI, R.; OLIVEIRA, M. N. **Fundamentos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, v. 3, 1998.
- BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. **Interciência**, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1993.
- BELDA, M. C. R.; POURCHET-CAMPO, M. A. A. Ácidos graxos essenciais em nutrição: uma visão atualizada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 11, n. 1, p. 5-35, 1991.
- BELÚCIO L. F. Diagnóstico para avaliações e ações prioritárias da biodiversidade de bentos marinhos do Brasil, 1999. Disponível em:
<http://www.anp.gov.br/brnd/round5/round5/guias/sismica/refere/Bentos.pdf>. Acesso em: 17 Abr. 2010.
- BERKES, F.; KISLALIOGLU, M., FOLKE, C.; GADGIL, M. Exploring the basic ecological unit: ecosystem-like concepts in traditional societies. **Ecosystems**, v.1, p. 409-415, 1998.

BISPO, E. S. Aproveitamento industrial de marisco na produção de lingüiça. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n.4, p.664-668, 2004a.

BISPO, E. S. SANTANA, L.R.R.; CARVALHO, R.D.S. Processamento, estabilidade e aceitabilidade de marinado de vôngole (*Anomalocardia brasiliiana*). **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 3, p. 353-356, 2004b.

BOEHS, G.; ABSHER, T. M.; CRUZ-KALED, A. C. Ecologia populacional de *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) (Bivalvia, Veneridae) na baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 34, n. 2, p. 259-270, 2008.

BOEHS, G.; MAGALHÃES, A. R. M. Simbiontes associados com *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na Ilha de Santa Catarina e região continental adjacente, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 4, p. 865-869, 2004.

BOFFI, A. V. **Moluscos brasileiros de interesse médico e econômico**. São Paulo: Hucitec, 1979.

CARVALHO, S. M. S. **Possibilidades e limitações do desenvolvimento sustentável do turismo no município de Cajueiro da Praia (PI)**. 2010. 164 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

COSTA, A. S. **Turismo de desenvolvimento local sustentável em Barra Grande**. 2006. 106 f. Dissertação. (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2006.

COSTA, F. A. P. da. **Cronologia histórica do estado do Piauí**. Rio de Janeiro: Artenova, 1974.

COSTA-NETO, E. M. Os moluscos na zooterapia: medicina tradicional e importância clínico-farmacológica. **Revista Biotemas**, v.19, n.3, p. 71-78, 2006.

DIAS, T. L. P.; ROSA, R. S.; DAMASCENO, L. C. P. Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil). **Gaia Scientia**, v. 1, n. 1, p. 25-35, 2007.

DIAS-NETO, J.; DORNELLES, L. D. C. **Diagnóstico da pesca marítima do Brasil**. Brasília, IBAMA, coleção Meio Ambiente, série Estudos Pesca, 20. Brasília, 1996.

DIEGUES, A. C. (org.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, São Paulo: USP, 2000.

DIEGUES, A. C. **A pesca construindo sociedades**. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP, 2004.

- DIEGUES, A. C. Comunidades litorâneas e os manguezais do Brasil. In: DIEGUES, A. C. S., ARRUDA, R. S. V. (Orgs.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001.
- EL-DEIR, S. G. **Estudo da mariscagem de *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca: Bivalvia) nos bancos de coroa do Aviao, Ramalho e Mangue Seco (Igarassu-Pernambuco, Brasil)**. 2009. 120 f. Tese. (Doutorado em Oceanografia) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.
- FLOAGRO. Consultoria e planejamento agroflorestal e ambiental. **Relatório de impacto ambiental – RIMA**: projeto de criação de camarão marinho, fazenda Fatura, Cajueiro da Praia, PI. Piauí, 2003.
- GROTTA, M.; LUNETTA, J. E. Ciclo sexual de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) do litoral do Estado da Paraíba. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 3, n.1, p. 5-55, 1980.
- HART, F.L.; FISHER, H.J. **Analisis modern de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1971.
- HAVERROTH, M. 1997. Etnobotânica: uma revisão teórica. **Antropologia em primeira mão**, v. 20, p. 1-56, 1997.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Documento Legal. Disponível em: < www.ibama.gov.br/siucweb/mostraDocLegal.php>. Acesso em: 13 dez. 2010.
- JAY, J.M. **Modern food microbiology**. 5. ed. New York: Chapman e Hall, 1996.
- JONES, C. G.; LAWTON J. H.; SHACHAK M. Organisms as ecosystem engineers. **Oikos**, v. 69, p. 373-386, 1994.
- JONES, C. G.; LAWTON J. H.; SHACHAK M. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. **Ecology**, v. 78, p. 1946-1957, 1997.
- LIRA, G. M. Perfil de ácidos graxos, composição centesimal e vaor calórico de moluscos crus e cozidos com leite de coco na cidade de Maceió-AL. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. v. 40, n. 4, 2004.
- MARCHINI, J. S.; VITALI, L. H.; JORDÃO J, A.; RODRIGUES, M. M. P.; DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. Determinação de macronutrientes em alimentos normalmente consumidos pela população brasileira. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 53, p. 11-16, 1993.
- MARTINS, V. S.; SOUTO, F. J. B. Uma análise biométrica de bivalves coletados por marisqueiras no manguezal de Acupe, Santo Amaro, Bahia: uma abordagem etnoconcepcionista. **Sitientibus Série Biológicas**, v. 6, p. 98-105, 2006.
- MAVIGNIER, D. S.; MOREIRA, A. M. **Conhecendo História e Geografia do Piauí**. Parnaíba, PI: Parque da Gráfica Ferraz, 2007.
- MCLACHLAN, A. Sandy beach ecology: a review. In: MCLACHLAN, A.; ERASMUS, T. (eds.), **Sandy beaches as ecosystems**. The Hague: W. Junk, p. 321-380, 1983.

- MOREIRA, I. C. N. **Impactos do extrativismo de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) nos estuários dos rios Paciência e Cururuca, São Luis, Maranhão: uma visão etnoconservacionista.** 2007. 60 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Conservação) Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2007.
- MOUËZA, M.; GROS, O.; FRENKIEL, L. Embryonic, larval and postlarval development of the tropical clam, *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia, Veneridae). **Journal of Molluscan Studies**, p. 73-88, 1999.
- MUSTAFA, F.A.; MEDEIROS, D.M. Proximate composition, mineral content and fatty acids of catfish (*Ictalurus punctatus*, Rafinesque) for different seasons and cookin methods. **Journal of Food Science**, v. 3, p. 585-589, 1985.
- NARCHI, W. Ciclo anual da gametogênese de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca Bivalvia). **Bolm. Zool**, v. 1, p. 331-350, 1976.
- NIBBAKEN, J. W. **Marine Biology: An Ecological Approach.** 5 ed. Benjamin Cummings: San Francisco. 2001.
- NISHIDA, A. K. A.; NORDI, N.; ALVES, R. R. D. N. Abordagem etnoecológica da coleta de moluscos no litoral Paraibano. **Tropical Oceanography**, v. 32, n.1, p. 53-68, 2004.
- NISHIDA, A. K. A.; NORDI, N.; ALVES, R. R. D. N. Aspectos socioeconômicos dos catadores de moluscos do litoral paraibano, Nordeste do Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v. 8, n. 1, p. 207-215, 2008.
- OGAWA, M.; MAIA, E. L. **Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado.** São Paulo: Livraria Varela, 1999.
- OLIVEIRA, I. B. **Estudo da estrutura populacional da *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) na praia do Mangue Seco, litoral Norte de Pernambuco, Brasil.** 2010. 76 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura). Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2010.
- PAIVA. A. C. G.; COELHO, P. A.; TORRES, M. F. A. Influência dos fatores abióticos sobre a macrofauna de sbstratos inconsolidados as zona entre-marés no canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**, v. 38, p. 85-92, 2005.
- PEDROSA, L. F. C.; COZZOLINO, S. M. F. Composição centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. **Revista Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 154-157, 2001.
- PIGOTT, G.M.; TUCKER, B.W. Science opens new horizons for marine lipids in human nutrition. **Food Rewies International**, v. 3, p. 105-138, 1987.
- POSEY, D. A. Temas e inquirições em etnoentomologia: algumas sugestões quanto à geração de hipóteses. **Boletim Museu Paraense Emilio Göeldi**, v. 3, n. 2, p. 99-134, 1987.

RIOS, E. C. **Seashells of Brasil**. 2. ed. Rio Grande, RS. Editora da fundação Universidade do Rio grande, 1994.

SANTOS, A. M. L. A qualidade do pescado e a segurança alimentar. In: **Simpósio de Controle do Pescado (SIMCOPE)**, 2., 2006, São Vicente, SP. Disponível em: ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/qualidade_pescado.pdf. Acesso em: 3 de fev. 2010.

SANTOS, L. A.; FERES, S. J. C.; LOPES, A. T. L. Fauna de Bivalves da Praia de Panaquatira, Ilha De São Luís – MA . In: **Congresso de Ecologia do Brasil**, 8., 2007, Caxambu, MG. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1024.pdf> Acesso em: 18 de dez. 2009.

SANTOS, D. 1 ilustração, 2010.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E.M. A interação entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozologia. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 99-110, 2007.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CITRÓN-MOLERO. G. Brazilian mangroves: a historical ecology. **Jornal Ciência e Cultura**, v.51, p. 274-286, 1999.

SOUTO, F. J. B.; MARTINS, V. S. Conhecimentos etnoecológicos na mariscagem de moluscos bivalves no manguezal do distrito de Acupe, Santo Amaro-BA. **Biotemas**, v. 22, n. 4, p. 207-218, 2009.

SOUZA, R. S. **Etnobotânica e etnozologia de comunidades pesqueiras da área de proteção ambiental (APA) do Delta do Parnaíba, nordeste do Brasil**. 2010. 178 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

STANSBY, M.E. Polynsaturates and fat in fish flesh. **Journal American Dietetic Association**, v.63, p. 625-30, 1973.

STORER, T. I., et al. **Zoologia geral**. 6. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

VINCENZIA, M. A.; BARRERA-ARELLANO, D.; TRAMONTE, V. L. C. G. Composição lipídica do molusco marinho berbigão *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) "in natura" e cozido. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**. v. 59, n. 3, p. 337-341, 2009.

WHITFIELD, A. K. Ichthyofaunal assemblages in estuaries: a South African case study. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**. v. 9, p. 151–186, 1999.

**MARISCAGEM E CONHECIMENTO TRADICIONAL NA COMUNIDADE DE
BARRA GRANDE, ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO DELTA DO RIO
PARNAÍBA, PIAUÍ, BRASIL**

Resumo: Neste estudo foram coletados dados sobre a atividade de mariscagem, conceito de conservação e aspectos socioeconômicos das marisqueiras, mulheres que coletam moluscos, da comunidade de Barra Grande, litoral do Piauí, visando compreender a percepção ambiental destas mulheres.

Palavras-chave: *Anomalocardia brasiliiana*, Percepção Ambiental, Marisqueiras.

Abstract: In this study were collected data about the activity of shellfish catching, the concept of conservation and socioeconomic aspects of the “marisqueiras”, women who collect shellfish, from the village of Barra Grande, coast of Piauí, to understand the environmental perception of these women.

Keywords: *Anomalocardia brasiliiana*, Environmental Perception, Marisqueiras.

1. Introdução

A atividade pesqueira foi determinante para o povoamento do litoral piauiense. Um exemplo é Barra Grande, comunidade do município de Cajueiro da Praia (COSTA, 1974). Seus habitantes possuem estreita ligação com o manguezal, utilizando-o como área de captura de recursos pesqueiros e também na exploração do ecoturismo, especialmente, pela observação “in loco” do cavalo-marinho (*Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933) e do peixe-boi (*Trichechus manatus* Linnaeus, 1758) (IBAMA, 2010).

Os manguezais possuem papel de grande importância ecológica na ciclagem de nutrientes e matéria orgânica dos ecossistemas adjacentes. Além disso, possuem importância econômica fornecendo às populações ribeirinhas e litorâneas sustento, por meio da coleta de animais como peixes, moluscos e crustáceos (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Entre os indivíduos que utilizam esses recursos, estão às mulheres de pescadores, conhecidas localmente como marisqueiras, por coletarem mariscos para a complementação da renda familiar, e também para subsistência. Schaeffer-Novelli (1989) destaca que a ostra (*Crassostrea rhizophorae* Guiding, 1828), sururu (*Mytella guyanensis* Lamarck, 1819) e marisco (*Anomalocardia brasiliiana* Gmelin, 1791), estão entre as maiores capturas em áreas estuarinas e de manguezais do Brasil.

Partindo-se do pressuposto que o povoamento desta comunidade se deu pela atividade

pesqueira e que a mariscagem, assim como a pesca artesanal, é tradicional no povoado, supõe-se que as marisqueiras possuam um conhecimento êmico sobre os recursos pesqueiros explorados por elas, bem como do ecossistema em que esses moluscos habitam.

Estudos demonstram que o conhecimento das populações tradicionais deve ser considerado na formulação de políticas públicas sobre recursos naturais regionais (VALBO-JØRGENSEN; POULSEN, 2000; OLSSON; FOLKE, 2001; DREW, 2005; SILVANO; VALBO-JØRGENSEN, 2008). No Brasil, vários estudos apontam para este fato (COSTA-NETO, 2006; NISHIDA et al., 2004, 2006; MARTINZ; SOUTO, 2006; MOURÃO; NORDI, 2006; LINHARES et al., 2008; NISHIDA et al., 2008; EL-DEIR, 2009; SOUTO; MARTINZ, 2009).

A utilização de conhecimentos tradicionais de comunidades extrativistas, associados a dados coletados através de metodologia científica podem auxiliar na elaboração de planos de manejo e delineamento de programas de apoio à pesca artesanal, dessa forma a presente pesquisa possui como objetivo a obtenção de informações acerca do perfil socioeconômico, conhecimento sobre a mariscagem e percepção ambiental, com a finalidade de valorizar o conhecimento tradicional das marisqueiras.

2. Metodologia

2.1. Área de Estudo

O povoado de Barra Grande situado nas coordenadas (02°55'40"S e 41°24'40"W) está localizado no município de Cajueiro da Praia, parte setentrional do estado do Piauí (Figura 1). Possui uma faixa de praia com 4 km de extensão, constituindo o limite leste da Área de Proteção Ambiental (APA) do Delta do Rio Parnaíba. (IBAMA, 2010). Esta unidade de conservação é da categoria de uso sustentável dos recursos naturais e foi criada pelo Decreto Federal S/N de 28 de agosto de 1996, sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais (IBAMA, 2010).

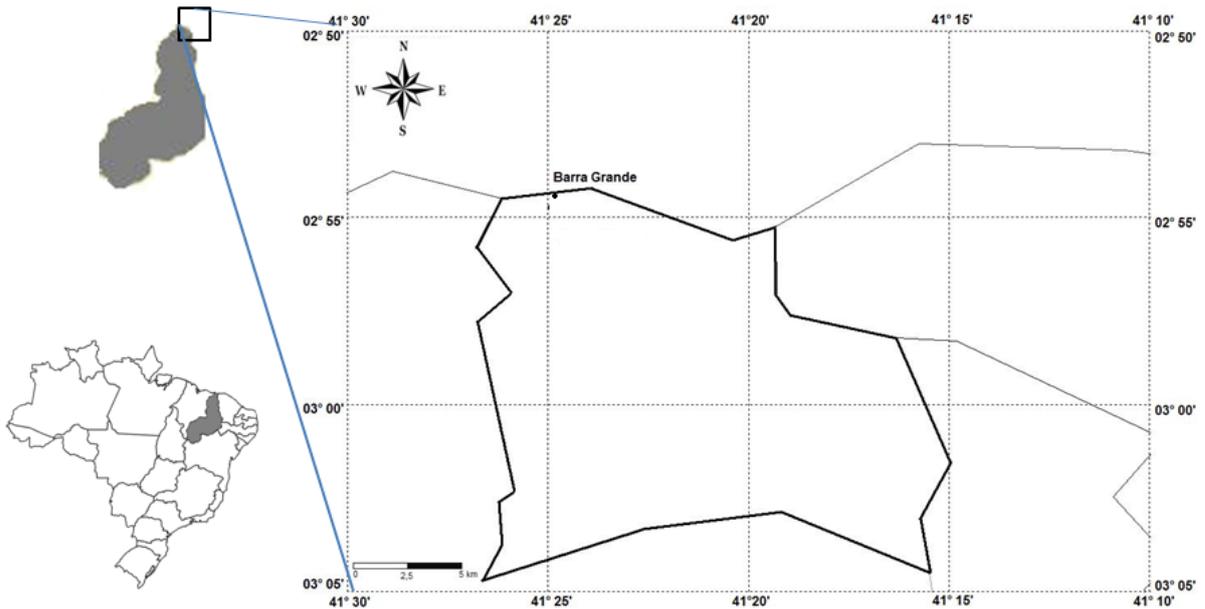


Figura 1. Localização da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia, Piauí, Brasil.

Na praia de Barra Grande ocorrem recifes areníticos sobre o supralitoral, apresentando uma suave inclinação na interface com o continente, os quais mantêm uma intensa presença de conchas incrustadas, dando às vezes uma coloração esbranquiçada aos mesmos. A biodiversidade é abundante, com destaque para a ocorrência de algas marinhas em determinadas épocas do ano, moluscos e crustáceos. Além disso, aves terrestres também são comuns nas áreas recifais dessa praia em busca de alimentos (BAPTISTA, 2004).

O clima é tropical chuvoso (STRAHLER, 1974), quente e úmido com chuvas de verão e outono, temperaturas médias de 27°C. Seu período chuvoso ocorre de janeiro a maio e de estiagem de junho a dezembro com seu índice pluviométrico variando em torno de 1.000 mm a 1.800 mm (INMET, 2011). Os solos são basicamente de areias quartzosas de origem marinha e fluvial, tendo nos manguezais solos indiscriminados próprios da área e nos tabuleiros associação de areias quartzosas, latossolos e podzólicos (CAVALCANTI, 2000).

Localizado próximo a comunidade, encontra-se o estuário do Rio Camurupim. Em seu mangue abriga várias espécies de crustáceos, peixes, caranguejos, camarões e moluscos. Servindo também como área de alimentação para espécies em extinção como o guará-vermelho (*Eudocimos ruber*, Linnaeus, 1758), o peixe-boi (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) e o cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*, Ginsburg, 1933) (IBAMA, 2010).

2.2. Coleta e Análises de Dados

Para a coleta de dados, duas reuniões de sensibilização foram realizadas na Colônia de Pesca da comunidade (Z-6), onde o projeto foi apresentado com ênfase à importância da participação das marisqueiras na obtenção de informações consoantes a realidade da comunidade, ocasião em que foi formalizada a autorização institucional para a participação das marisqueiras colonizadas.

Para a obtenção de informações sobre as formas de compreensão e percepção ambiental das marisqueiras em relação ao bivalve *A. brasiliiana* (Gmelin, 1791) e sua pesca, foram selecionadas todas as 63 mulheres cadastradas na Colônia de Pesca (Z-6) e residentes em Barra Grande. Estas foram entrevistadas com auxílio de questionários estruturados e semi-estruturados (BERNARD, 1988), contendo perguntas sobre a atividade de mariscagem, conceitos de conservação e aspectos socioeconômicos para uma melhor compreensão da percepção ambiental das marisqueiras e do contexto em que ocorre a atividade de cata dos moluscos. O cálculo para a estimativa da média de extração de mariscos foi baseado a partir das seguintes perguntas: “quantas vezes você vai ao mangue por mês para coletar?” e “qual a quantidade em quilos de mariscos coletados por dia de mariscagem?”

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (UFPI) com número de protocolo: 0349.0.045.000-10. Antes de cada entrevista, lia-se o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), esclareciam-se possíveis dúvidas sobre o trabalho e após a compreensão por parte das marisqueira, o mesmo era assinado. As que não sabiam escrever tiveram sua digital recolhida no termo.

Além das entrevistas, foram realizadas observações diretas do processo de coleta dos moluscos. Os dados obtidos com os questionários foram tabulados em uma planilha eletrônica por meio do recurso de tabela dinâmica para uma melhor visualização dos resultados, e analisados sob a abordagem emicista/eticista, onde é feita uma comparação entre os conhecimentos tradicionais/êmicos com os obtidos na literatura acadêmica/éticos (FELEPPA, 1986).

3. Resultados e Discussão

3.1. Aspectos socioeconômicos

A idade média das marisqueiras entrevistadas foi de 42 anos, sendo esse exercício verificado na faixa de 22 a 83 anos. Considerando as faixas etárias, verifica-se uma maior

participação de marisqueiras na faixa de 31 a 40 anos (30,16%) e de 41 a 50 anos (23,81%) conforme demonstrado na Figura 2.

A idade média e faixa etária das marisqueiras variam entre outros grupos avaliados no Brasil. Há participação de indivíduos na faixa de 20 a 60 anos na atividade de coleta de moluscos, como no caso das marisqueiras do estuário do rio Paraíba do Norte/PB (NISHIDA et al., 2008), ou em faixas menores, como das marisqueiras na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão/RDSPT, RN, onde a média de idade é de 31,5 anos, tendo as entrevistadas de 12 a 50 anos (DIAS et al., 2007).

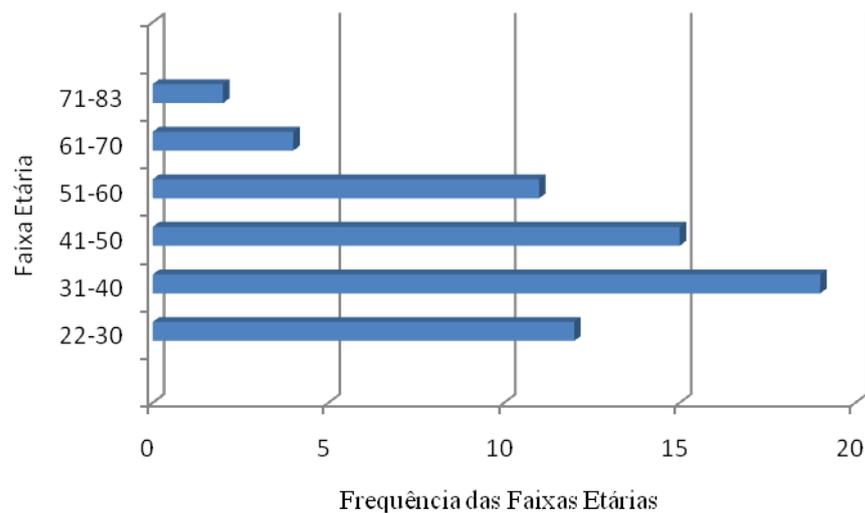


Figura 2. Distribuição segundo frequência das faixas etárias das marisqueiras pertencentes a comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia, PI, no ano de 2010.

Aproximadamente 60% das marisqueiras de Barra Grande são nativas do local, sendo que as demais vieram dos municípios de Cajueiro da Praia, Luís Correia, Parnaíba ou de outros estados como Maranhão e Ceará.

Quando questionadas se exerciam outra função além da mariscagem, 55% afirmaram serem somente donas de casa, enquanto que 45% possuíam uma segunda atividade remunerada vendendo produtos (renda, crochê, cosméticos, peixe, tapioca) ou trabalhando em restaurantes exercendo atividades como cozinheira, diarista, lavadeira ou em comércios.

A média de idade das entrevistadas que possuem somente a atividade de mariscagem (44 anos) como forma de remuneração (55% do total), em contraste com a média de idade revelada para as marisqueiras (38 anos) que possuem outras formas de remuneração (45% do total), podem evidenciar a carência de alternativas para essas mulheres.

Aproximadamente 40% das marisqueiras afirmaram não possuir carteira de pescador,

mesmo estando associadas à colônia de pescadores (Z-6). Quando questionadas por que não possuíam a carteira diziam que existe muita burocracia, questões políticas ou que não possuíam o dinheiro para o despacho da documentação, chegando como consequência a impossibilidade do acesso a benefícios disponibilizado pela colônia.

As primeiras colônias de pescadores foram criadas pela União com o objetivo de proteger o território nacional (MALDONADO, 1986) e facilitar o cooperativismo entre os pescadores. Fato que ainda deixa a desejar em Barra Grande, pois a colônia é vista pelas entrevistadas, somente como coletora de benefícios nos períodos de defeso.

Os dados sobre a formação escolar demonstraram que um percentual de 17,46% é de marisqueiras não escolarizadas (Tabela 1), se aproximando da porcentagem apresentada por Linhares et al. (2008) na APA do Delta do rio Parnaíba. Em estudo realizado por Nishida et al. (2008), o nível de não escolarização atingiu 26,3% dos catadores de moluscos do litoral paraibano. Relacionando a escolaridade por faixa etária, notou-se que a não escolarização somente ocorreu entre as mulheres de 51 a 83 anos em Barra Grande. A taxa de marisqueiras que possuem ensino fundamental completo ou grau de escolaridade superior a isso obteve 47,56% (Tabela 1) das entrevistadas, o que demonstra um potencial para a captação e repasse de informações que venham a ser disponibilizadas para esse grupo como conservação e educação ambiental, podendo impactar positivamente em ações futuras relacionadas a conscientização da comunidade sobre aspectos ambientais.

Tabela 1. Nível de escolaridade das marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia, PI, no ano de 2010.

| GRAU DE ESCOLARIDADE | PORCENTAGEM (%) |
|--------------------------------------|------------------------|
| Superior incompleto | 1,53 |
| Ensino médio completo | 9,52 |
| Ensino médio incompleto | 17,46 |
| Ensino fundamental completo | 19,05 |
| Ensino fundamental incompleto | 34,92 |
| Não escolarizadas | 17,46 |

Em relação à natalidade, a média de filhos por marisqueira foi de quatro, variando de nenhum até 12 filhos. Dados semelhantes foram apresentados por Linhares et al. (2008) na APA do Delta do Rio Parnaíba para catadores de caranguejo, em que apenas diferiu na variação de filhos, de nenhum a nove. Dias et al. (2007) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (RDSPT)/RN encontrou uma média de 2,69 filhos por

marisqueiras, variando de nenhum a oito filhos. Esse panorama demonstra falta de políticas públicas na área de planejamento familiar para essas comunidades.

Sobre a situação conjugal das marisqueiras foi observado que o casamento é predominante (44,44%), 28,57% moram junto e 12,70% são solteiras, havendo casos de desquite (6,35%) ou viuvez (7,93%).

Quanto às residências observou-se que 84% são de alvenaria, enquanto que 16% são de taipa (casa que utiliza alicerce de madeira e é recoberta de barro). No piso da casa, 79% utilizaram cimento batido, 13% cerâmica e 8% possuem o piso de barro. A cobertura da casa de 100% das entrevistadas é de telha de cerâmica. A água encanada é usufruída por 86% do total e 14% utilizam poços para o abastecimento doméstico de água. Apenas 1,59% não possuem energia elétrica disponível em casa, 77,78% afirmam terem fossa séptica negra, não existindo a impermeabilização do solo e laterais nas construções das fossas, 15,87% possuem fossa séptica e 6,35% não possuem nenhum tipo de fossa. Quanto ao destino do lixo 73,02% possuem coleta pública, 19,05% deixam seu lixo a céu aberto, 4,76% queimam e 3,17% enterram o lixo doméstico (Figura 3).

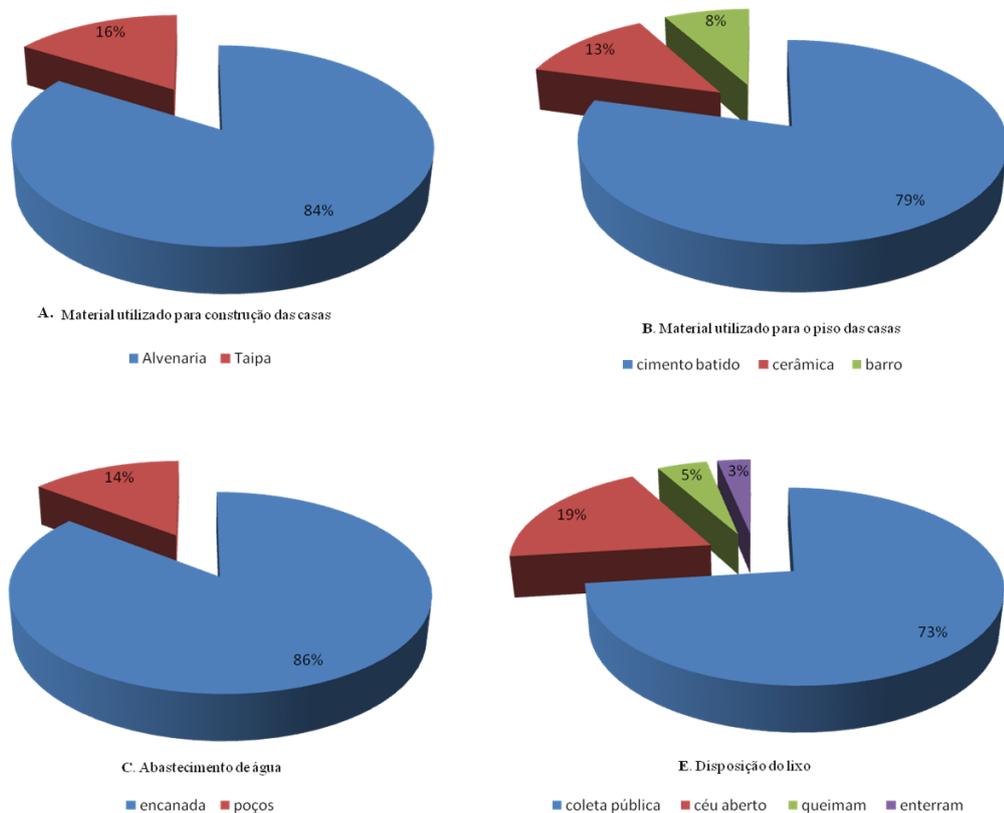


Figura 3. Dados socioeconômicos das marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia, PI, no ano de 2010: A. Material utilizado para construções de casas; B.

Material utilizado para cobertura do piso; C. Serviço de abastecimento de água nas residências; D. Destino do lixo produzido nas residências.

Em aspectos habitacionais, observaram-se carências em determinados serviços públicos, contudo, a comunidade possui condições básicas de moradia, se comparado com o observado por Dias et al. (2007) na comunidade Diogo Lopes e Sertãozinho, as margens do rio Tubarão, na RDSPT/RN onde, 43,75% das casas são feitas de taipa e 56,25% de alvenaria.

3.2. Mariscagem

A mariscagem se inicia ainda quando criança, por volta dos oito aos doze anos, sendo uma atividade familiar, onde 40,20% das mulheres levam seus filhos para ajudar na coleta de mariscos, 33,33% são acompanhadas pelo marido e as restantes praticam a coleta com primos, pai, mãe, tios, sogra, irmãos e vizinhos. Conforme o avanço da idade os anos da prática na mariscagem aumenta (Tabela 2). O tempo médio verificado para todas as entrevistadas em anos na atividade da mariscagem foi de 20,22 anos, variando de 2 a 50 anos, média superior ao encontrado por Dias et al. (2007) que observaram média de 11,5 anos de mariscagem, variando de 1 a 30 anos.

Tabela 2. Tempo de mariscagem por faixa etária das marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia, PI, no ano de 2010.

| Faixa etária (anos) | Média por ano de mariscagem (DP)* | N |
|----------------------------|--------------------------------------|----|
| Jovens (18-29) | 10,1(±5,9) | 10 |
| Adultos (30-59) | 24,72 (±12,1) | 46 |
| Idosos (60 ou mais) | 41,14 (±9,4) | 7 |

*Desvio padrão

A mariscagem é considerada uma atividade rudimentar, pois não necessita de tecnologia para sua execução. Em Barra Grande, as marisqueiras utilizam apenas as mãos para cavar e retirar os moluscos do sedimento. Para se proteger contra o sol, 61,91% das marisqueiras utiliza camisa de manga comprida e boné, ao passo que 38,09% não utilizam nada como forma de proteção contra a radiação solar, fator de grande risco nessa atividade que pode culminar em doenças graves na pele.

O transporte utilizado no exercício da mariscagem por 31,74% das mulheres é a carroça, seguida da canoa por 20,65% das mulheres, o restante (47,61%) não utiliza condução indo a pé para os pontos de coleta. Ainda relativo às marisqueiras que usam condução para facilitar seu trabalho, 53,12% afirmam alugar a carroça ou a canoa para o dia da mariscagem no qual o aluguel muitas vezes é pago com uma parte da produção diária que varia conforme o volume de coleta, 18,76% alegam o transporte ser da família, 25% utilizam transporte emprestado de amigos e apenas 3,12% possuem transporte próprio.

Os animais coletados pelas marisqueiras no mangue, no estuário ou nos afloramentos rochosos que ficam descobertos durante as marés baixas na praia, além do molusco *A. brasiliana* estão relacionados no Quadro 3, sendo o bico-de-pato (*Tagelus pebleius* Lighthfoot, 1786), ostra (*Crassostrea rhizophorae* Guiding, 1828), búzio (*Chione* sp) e o siri (*Callinectes exasperatus* Gerstaecker, 1856) coletados ocasionalmente.

Quadro 1. Espécies coletadas pelas marisqueiras da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia, PI, no ano de 2010.

| Nome Popular | Nome Científico | Classe | Habitat |
|-----------------|---|------------|---|
| Marisco | <i>Anomalocardia brasiliana</i> (Gmelin, 1791) | Bivalvia | substrato areno-lodoso |
| Sururu-de-dedo | <i>Mytella guyanensis</i> (Lamarck, 1819) | Bivalvia | substrato areno-lodoso |
| Sururu-de-texto | <i>Mytella charruana</i> (d'Orbigny, 1842) | Bivalvia | substrato areno-lodoso |
| Tarioba | <i>Iphigenea brasiliensi</i> (Lamarck, 1818) | Bivalvia | substrato areno-lodoso |
| Pixixi | <i>Thais</i> sp | Gastropoda | afloramentos rochosos, substrato areno-lodoso e arenosos |
| Muelinha | <i>Neritina virgínea</i> (Linnaeus, 1758) | Gastropoda | afloramentos rochosos |
| Búzio | <i>Chione</i> sp | Gastropoda | afloramentos rochosos |
| Siri-azul | <i>Callinectes exasperatus</i> (Gerstaecker, 1856) | Crustacea | Manguezais |
| Ostra | <i>Crassostrea rhizophorae</i> | Bivalvia | substratos com cascalho e |

| | | | |
|---------------------|---|----------|-------------------------------|
| | (Guiding, 1828) | | aderido nas árvores |
| Bico-de-pato | <i>Tagelus pebleius</i> (Lighthfoot, 1786) | Bivalvia | substratos arenosos e lodosos |

3.3. Dinâmica da coleta e comercialização

No período de estiagem, a coleta acontece no estuário aonde são pescados: marisco, ostra, bico-de-pato, tarioba (*Iphigenea brasiliensi* Lamarck, 1818), sururu-de-dedo (*Mytella guyanensis* Lamarck, 1819), sururu-de-texto (*Mytella charruana* d'Orbigny, 1842), siri-azul e pixixi.

No período de chuva, a atividade passa a ocorrer também nos afloramentos rochosos que ficam a vista na praia durante a maré baixa. Aqui os moluscos coletados são: o pixixi (*Thais* sp), a muelinha (*Neritina virgínea* Linnaeus, 1758) e os búzios, pois sua abundância aumenta nesse período e a atividade passa a ocorrer com maior intensidade nessa área.

Outra causa que pode ser apontada para a atividade se intensificar nas croas de rocha é a acessibilidade nessa área ser melhor no período de chuva que no manguezal, pois de acordo com as marisqueiras a lama do mangue aumenta dificultando a passagem. A mesma situação foi observada por Baptista (2004) durante o período chuvoso, nos afloramentos rochosos de Barra Grande. A autora comenta ainda, que a chuva pode influenciar a abundância e variedade dos moluscos aumentando a produção de recursos biológicos dos recifes.

No Piauí, o período chuvoso ocorre no verão de janeiro a junho, e o inverno é seco entre os meses de julho e dezembro. As marisqueiras de Barra Grande reconhecem esses dois períodos como, inverno e o verão, relacionando-os à pluviosidade. Segundo D'Antona (2000) nas regiões próximas do equador, não ocorrem quatro estações, típicas das zonas temperadas, mas apenas duas diferenciadas pela incidência de chuvas. Marques (1991) apud Souto e Martinz (2009) afirma que entre pescadores alagoanos “o escalonamento do tempo não se faz com base nos mesmos critérios que fazemos” e que ‘inverno’ e ‘verão’ não significam exatamente as estações do ciclo oficial, e sim ‘pedaços de tempo’ relacionados com chuva e estiagem”, fato também observado entre as marisqueiras de Barra Grande. A Figura 4 apresenta dados sobre a preferência de coleta de moluscos pelas marisqueiras de Barra Grande. Entre os moluscos citados, os sururus possuem maior preferência devido a sua maior demanda no mercado local, seguido do marisco, recurso também utilizado para venda, mas por seu preço de mercado ter valor abaixo do sururu, muitas vezes é coletado para a subsistência. O preço do quilo da carne do sururu no ano de 2010 variou de R\$ 7,00, no período de baixa estação (março a junho/outubro a novembro) a R\$10,00 no período de alta

estação (dezembro a fevereiro/julho a setembro). O preço do quilo da carne do marisco no ano de 2010 variou de R\$ 4,00 no período de baixa estação a R\$ 7,00 no período de alta estação.

Apenas 23,80% das marisqueiras afirmaram que vendem a carne de marisco, mas a venda não é constante, acontecendo somente por encomenda e com maior frequência em alta temporada para bares e restaurantes na própria comunidade e para localidades próximas como Luis Correia e Parnaíba. Sendo assim, essa espécie é mais utilizada para a subsistência na comunidade.

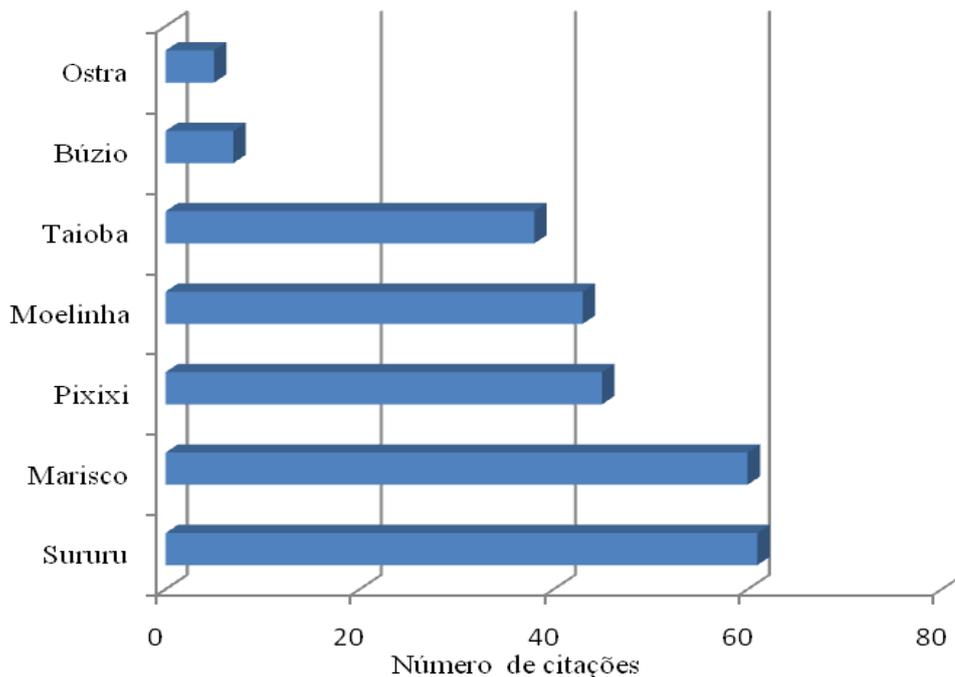


Figura 4. Frequências de citações por moluscos coletados na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia, PI, no ano de 2010.

A média de extração mensal foi estimada em 351 kg de carne de marisco para a comunidade, visto que o rendimento de carne da espécie nesse estuário é em torno de 9,52% ($\pm 1,03$) (Freitas et al., no prelo), cerca de 3.686 kg de *A. brasiliana* são coletadas “in natura” do mangue por mês, havendo o descarte de 3.335 kg de conchas. É necessário enfatizar que os dados podem estar subestimados uma vez que foram consideradas nessa pesquisa apenas as marisqueiras cadastradas na colônia. Dias et al., (2007) estimaram uma produção mensal para a comunidade da RDSPT/RN de 459,8 kg de carne, calculado pelo esforço de captura.

3.4. Beneficiamento

O beneficiamento da carne do marisco *A. brasiliana* é feito no quintal das casas das

marisqueiras, pelo seguinte processo: as conchas são lavadas em água corrente para a retirada de areia e lama e depois colocadas, em latões de querosene de 20 litros vazios ou em painéis de alumínio para o processo de cozimento em fogueiras até que as conchas se abram. Com as conchas abertas a carne é retirada e quando encomendada é ensacada e congelada. Processo semelhante foi relatado por Dias et al. (2007). As conchas que sobram desse processo são descartadas muitas vezes nos quintais das casas.

O processamento da carne do sururu é similar ao do marisco tendo como diferença que após a coleta ele é lavado na própria água do mar para a retirada de qualquer resíduo, pois de acordo com as marisqueiras se a carne do sururu é lavada com água doce ela se “desmancha”.

O preparo da carne da moelinha, do pixixi e do búzio também segue o processo do marisco, sendo que sua carne é retirada com o auxílio de uma agulha tendo em vista que não são bivalves e sim gastrópodes. Todos os processos acontecem sem seguir nenhum padrão de higiene ou normas de segurança.

Silva (1997) afirma que para evitar a contaminação é necessário o controle da higiene da lavagem das conchas, dos equipamentos e a higiene pessoal dos manipuladores durante todo o processo pelas marisqueiras.

Neste contexto é necessária a adoção de medidas de higiene pessoal, ambiental e operacional para reduzir ou eliminar os riscos de contaminação dos alimentos. O uso de latas de querosene para cocção dos moluscos pelas marisqueiras é um risco para a saúde. O recipiente utilizado deveria ser descartado de forma adequada (coprocessamento, decomposição térmica ou aterro industrial) e nunca reutilizado por conter componentes tóxicos que contaminam o alimento e pode causar reações adversas a saúde.

3.5. Perspectiva ambiental

Quando perguntadas se sabiam o que era conservação, 66,67% respondiam que não, enquanto o restante associa a conservação do meio onde vivem como forma de proteção para os animais do mangue, através do combate ao desmatamento e a poluição doméstica, assim garantindo, o sustento do povoado e o turismo para a região. Cerca de 30% não sabiam o que é uma Área de Proteção Ambiental apesar de residirem nela e nem o que era um plano de manejo.

Diante desse panorama é necessário informações sobre conservação ambiental para a comunidade, uma vez que seus limites residem em uma Área de Proteção Ambiental. Quando questionadas se nas reuniões da associação é discutido a importância dos recursos locais da comunidade, 41% responderam que sim, 18,80% que não e 40,20% afirmaram que não

frequentam as reuniões da colônia. Se houvesse algum crime ambiental na comunidade, 66,66% das entrevistadas denunciariam, enquanto 33,34% não denunciariam por medo a represálias. Sobre o conhecimento de qual órgão é responsável pela fiscalização sobre os recursos pesqueiros na região, 79,19% responderam que é o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e 20,81% não sabem qual a instituição responsável pela fiscalização. Este alto índice de porcentagem ao IBAMA deve-se pela sua atuação na comunidade e seu entorno através do Projeto peixe-boi, o qual a partir do ano de 2007 foi inserido no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pois no referente ano as competências relacionadas as Unidades de Conservação como, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar, que antes pertenciam ao IBAMA foram transferidas para esta autarquia gerando uma confusão na comunidade, fato demonstrado por esse instituto não ter nenhuma citação nas respostas das entrevistadas.

Em relação à frequência em reuniões, nota-se a solicitação de boa parte das marisqueiras para a criação de sua própria associação, já que se sentem exclusas pela colônia de pescadores existentes na localidade. Tal planejamento vem sendo desenvolvido pela Organização Não Governamental; CARE, que já viabilizou a construção de um restaurante para o comércio de pratos feitos a base do pescado local, como sururu, marisco e peixes regionais, beneficiando um pequeno grupo de marisqueiras já que estas são responsáveis diretas pela administração do empreendimento.

De acordo com a opinião das marisqueiras sobre quais intervenções ou alterações poderiam ser realizadas na comunidade para melhorar a qualidade de vida, 65,09% citaram geração de emprego de forma direta ou através da criação de cooperativa para a venda dos mariscos e peixes coletados pela comunidade, juntamente com o funcionamento da fábrica de gelo, pois de acordo com as entrevistadas no inverno como a intensidade do vento diminui, os pescadores passam a dormir em alto mar e precisam conservar seus pescados até retornarem, sendo indispensável a reativação da fábrica de gelo já existente na comunidade mas que necessita de reformas em sua estrutura.

As outras intervenções citadas foram: investimentos em saneamento básico (4,76%), energia elétrica (4,76%), hospital (7,94%), limpeza pública (3,17%), água de qualidade (3,17%) e criação de cursos para a capacitação em turismo (3,17%), visto que a localidade possui potencial para essa atividade.

Quando indagadas se praticavam alguma forma de manejo, 36,51% responderam que coletavam os mariscos maiores para os menores crescerem, mostrando um viés ecológico 46,03% disseram que não é vantajoso coletar mariscos menores, pois o rendimento não vale a

pena, coletando assim só os maiores, demonstrando um pensamento de cunho econômico, mas em conformidade com a sustentabilidade. Apenas 17,46% afirmaram que não possuem critério para a coleta de mariscos, coletando indivíduos pequenos e grandes. Situação semelhante foi levantada no distrito de Acupe/BA, onde Martins e Souto (2006) apontaram que todas as marisqueiras abordadas em sua pesquisa citaram critérios econômicos e ecológicos na escolha de tamanho para a coleta, sendo esses critérios esquecidos quando não houvesse mariscos maiores disponíveis.

Quando questionadas se os bancos de mariscos podem um dia acabar, 66,67% acham que isso não é possível. Enquanto 33,33% responderam que sim e que isso pode acontecer se não houver cuidado com a exploração ou pela intensidade das chuvas, pois de acordo com as marisqueiras depois das chuvas eles desaparecem.

Sobre aquicultura, 31,74% afirmaram conhecer cultivo de ostra e/ou camarão. Todas as entrevistadas que possuem conhecimento sobre o cultivo de camarão trabalharam beneficiando o mesmo em fazendas da região. O conhecimento sobre o cultivo de ostra surgiu através de um projeto piloto que foi desenvolvido na comunidade.

A maior parte das marisqueiras (80,86%) afirmou que na área de coleta no manguezal não existe poluição e 19,14% afirmaram que somente na maré alta aparece algum lixo (garrafas, sacos, latas), provavelmente trazido da praia; contudo reforça-se aqui a necessidade em se promover a disposição correta do lixo dos 26,98% que não descartam o lixo de forma adequada, no intuito de se prognosticar possíveis ocorrências advindas do acúmulo de lixo.

3.6 Mariscos

Quanto à ecologia da *A.brasiliana* foi pesquisado o conhecimento das marisqueiras sobre seu ciclo de vida. Provavelmente devido ao desenvolvimento microscópico nos primeiros estágios de sua vida, apenas cinco marisqueiras (7,94%) responderam afirmativamente ter alguma informação dizendo que são gerados na água, que se reproduzem dentro do mangue e que nascem dentro da concha e crescem com ela. Segundo Mouëza et al. (1999) a espécie inicialmente possui comportamento pelágico e a diferenciação da concha acontece no estágio larval, onde o molusco se desenvolve juntamente com a concha, demonstrando que a maioria das entrevistadas desconhecem o seu ciclo de vida.

Em relação à alimentação dos mariscos, 46,08% afirmaram que os mariscos comem lama ou areia; 47,61% não sabem qual o seu alimento e 6,35% dizem que os mariscos se alimentam de pequenas algas, sendo observado que há uma associação feita pelas marisqueiras entre o habitat e o hábito alimentar, situação essa também observada por Souto e

Martins (2009) nas marisqueiras de Santo Amaro/BA. De acordo com Resgalla Jr. e Piovezan (2009) a espécie filtra o séston, ou seja, o conjunto de partículas totais, orgânicas e inorgânicas, que se encontram dispersas na coluna de água. Narchi (1974) menciona que *A. brasiliiana* capta seu alimento por meio do sifão exalante, com o qual a água e as partículas são levadas para dentro da cavidade do manto. Como esses animais ingerem grande quantidade de dejetos orgânicos e inorgânicos juntamente com a alimentação, parte dos componentes é eliminada na forma de pseudo-fezes, composta por “pellets”, formada por partículas rejeitadas associadas a muco protéico (POLI et al., 2004).

Sobre a cadeia alimentar do marisco foi perguntado qual o seu predador, 47,62% responderam que não sabiam, enquanto 34,92% citaram que são os peixes do tipo baiacu (*Spherooides testudineus* Linnaeus, 1758), 6,35% que é o siri-azul, 1,58% arraia, 9,53% aves (pássaros e garça) e/ou o pixixi (*Thais* sp). Autores como Carqueija e Gouveia (1998), Vasconcellos Filho et al. (1998) e Mourão e Nordi (2006) afirmaram que o molusco foi encontrado em conteúdo estomacal de siris, peixes (*Spherooides testudineus* Linnaeus, 1758) e arraias. Sick (1997) comenta que os *Ceconuiformes* (garças e socós), além de peixes, se alimentam de moluscos e Manzoni (1998) afirma esse hábito alimentar do pixixi, portanto, pertencente a sua dieta alimentar, fato que corrobora com as observações das marisqueiras de Barra Grande.

Em relação à melhor época para a coleta e porque elas a consideram assim, 69,66% responderam que é o período de estiagem, pois existem mais mariscos e pela ausência da chuva, pois quando chove os mariscos morrem. Esta observação é corroborada por Monti et al. (1991) que afirmam que altas pluviosidades causam mortalidade nas populações de *A. brasiliiana*. Não obstante, Boehs et al. (2008) afirma que as chuvas podem causar ressuspensão de material do fundo, com o conseqüente aumento da carga de sedimentos na coluna de água, condição que parece ser inadequada para esses moluscos; 12,70% das entrevistadas preferiram o período chuvoso para a mariscagem, mas não apresentaram justificativas e 17,64% disseram que mariscam o ano todo, não possuindo diferença para elas.

Para 34,93% das marisqueiras, o período chuvoso é a época em que aparecem os menores mariscos, para 30,16% aparecem mariscos pequenos o ano todo, 26,98% não sabe dizer qual é a época dos menores indivíduos e 7,93% acham que é o período de estiagem. Tal panorama é retratado por Oliveira (2010) na praia de Mangue Seco/PE, onde a abundância dos mariscos se faz maior no período chuvoso, contudo com menor tamanho, e no período de estiagem encontram-se as espécies maiores e com menor abundância. Quando perguntadas, em que época os mariscos estão maiores foi verificado porcentagens de 53,04% para o

período de estiagem, 23,81% acham que é o ano todo, 20,63% indicam o período chuvoso e 2,52% não souberam responder qual era a época de mariscos maiores.

Souto e Martinz (2009) citaram que as marisqueiras do litoral de Santo Amaro/BA afirmaram a flutuação de espécie em conformidade ao clima e a precipitação, sendo o período chuvoso classificado para algumas como o mais fraco, e por outras com maior abundância, causando controvérsia em relação a esse conhecimento, situação semelhante ao de Barra Grande. Essa questão pode ser explicada por essa espécie possuir uma reprodução contínua durante o ano, de acordo com Narchi (1976) e Grota e Luneta (1980) na Paraíba, próximo a linha do equador, a espécie apresenta indivíduos produzindo gametas o ano todo.

Todas as entrevistadas concordaram que os mariscos mudam de lugar. Quanto ao modo de locomoção, 30,16% afirmam que eles se locomovem cavando na areia, 22,22% acham que eles são levados pela maré e 47,62% não souberam responder. Boehs et al. (2008) e Araujo e Rocha-Barreira (2004) indicaram que há migração desses organismos nos estuários do litoral do Paraná e do Ceará, resultados em conformidade ao observado pelas marisqueiras de Barra Grande/PI.

A. brasiliiana utiliza seu “pé” muscular para cavar a areia, permitindo assim, que o animal se enterre no solo, se locomovendo verticalmente, o movimento de extensão do pé, entretanto, é muito lento e se faz devido à pressão sanguínea nas lacunas do mesmo, sendo a sua locomoção horizontal influenciada pela hidrodinâmica (BELUCÍO, 1995).

Barreira e Araújo (2005) caracterizam a morfologia interna da *A. brasiliiana* citando que as gônadas quando maduras apresentam-se esbranquiçadas, com dois picos de reprodução (julho a outubro e entre fevereiro e abril). Quando perguntado se a cor da carne do marisco mudava durante o ano e por que isso ocorria, 66,68% responderam que a cor da carne não mudava; 14,28% responderam que a cor da carne muda para amarelo no período de estiagem e para branco no período chuvoso, correlacionando essa característica a ele estar “gordo” ou “magro”; 9,52% responderam que a cor da carne não mudava, mas que a concha sim e que isso era devido ao tipo de lama em que ela estava enterrada e 9,52% não souberam responder, fato que demonstra o desconhecimento por parte da maioria das marisqueiras sobre o ciclo reprodutivo da espécie.

Quando indagadas se a lua influenciava na coleta de mariscos, 53,73% responderam que sim, argumentando que a lua cheia ajuda na cata, pois é nela que aparece a maré mais baixa; 24,05% acham que não possui influência e 22,22% não souberam responder. Grande parte das marisqueiras é casada ou é filha de pescadores que possuem sua atividade relacionada as fases da lua repassando esse conhecimento a elas. Sabendo-se que a maré é um

importante elemento influenciador na pesca, nota-se que esta, quando baixa, numa maior amplitude durante a lua cheia, oportuniza melhores resultados de coleta (NISHIDA et al., 2006).

De acordo com a Tabela 4 pode-se verificar que a porcentagem de acertos (38,30%) acerca da biologia da espécie é próxima ao desconhecimento (34,86%), superando os erros (26,84%) em 11,9%, o que não descarta a possibilidade dessas informações serem utilizadas para a gestão da pesca, contudo é necessária a complementação do conhecimento científico para validação do mesmo. Ressalta-se a necessidade de intercambio de informações entre a comunidade científica/acadêmica e o conhecimento tradicional, para que este possa ser incrementado, uma vez que o mesmo é gerado a partir de observações diárias e repassado para a geração seguinte, e quanto maior o conhecimento mais observações podem ser feitas sobre os recursos explorados.

Sobre a redução da abundância de recursos pesqueiros ao longo dos anos, tais como o marisco, o caranguejo ou mesmo o camarão pescado pelos maridos das marisqueiras, é percebida por elas com certa preocupação; afirmando ainda que, para se pescar certos tipos de peixe e camarão, precisam deslocar-se numa distância maior do que a percorrida antigamente, fato que dificulta a continuidade, em longo prazo, da pesca artesanal.

Segundo Vasconcellos et al. (2007) a pesca artesanal brasileira pode ser considerada coadjuvante da pesca industrial, beneficiada por incentivos fiscais e linhas de créditos variados, colaborando com a forte capitalização do setor industrial cuja conseqüência é retratada pelo aumento da marginalização dos produtores artesanais.

Tal realidade pode ser percebida na comunidade de Barra Grande, pois neste estudo foi observado que o grupo de marisqueiras encontra-se à margem da sociedade, já que estas convivem com situações nem sempre favoráveis à segurança, tampouco à qualidade de vida, retrato este recorrente em outros pontos do litoral nordestino, tais como comunidades no Ceará (CASTRO et al., 2009), na Paraíba (NISHIDA et al., 2008) e no Rio Grande do Norte (DIAS et al., 2007), envolvendo, principalmente pescadores artesanais, catadores de caranguejo e marisqueiras, demonstrando que as arestas político-econômicas da pesca artesanal ainda não foram resolvidas.

Tabela 3. Comparação do conhecimento êmico das marisqueiras de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI, coletados em 2010 com os científicos.

| Questão | Opinião das Marisqueiras | Literatura consultada | Erros (%) | Acertos (%) | Desconhecimento (%) |
|---|---|---|--------------|--------------|---------------------|
| Sobre Ciclo de vida da espécie | São gerados na água, nascem dentro da concha e crescem com ela | Môueza (1999) | 0 | 7,94 | 92,02 |
| Sobre alimentação da espécie | Comem lama ou areia; se alimentam de pequenas algas | Narchi (1974); Resgalla Jr. e Poli et al. (2004); Piovezan (2009) | 46,08 | 6,35 | 47,61 |
| Predador da espécie | Peixe baiacu; siri-azul; arraia; aves e/ou pixixi | Sick (1997); Carqueja e Gouveia (1998); Monzani et al. (1998); Vasconcelos Filho et al.; Mourão e Nordi (2006); | 0 | 52,38 | 47,62 |
| Melhor época para coleta e justifique | Época de estiagem; pois existem mais mariscos e pela ausência da, pois quando chovem há mortalidade | Monti et al. (1991); Boehs et al. (2008) | 12,70 | 69,66 | 17,64 |
| Período de menores indivíduos | Todos os períodos foram citados | Oliveira (2010) | 38,09 | 34,93 | 26,98 |
| Período de maiores indivíduos | Todos os períodos foram citados | Oliveira (2010) | 44,44 | 53,04 | 2,52 |
| Locomoção* | São levados pela maré; cavam na areia | Belucio (1995); Araújo e Rocha-Barreira (2004); Boehs et al. (2008) | 0 | 52,38 | 47,62 |
| Ciclo reprodutivo (mudança de coloração da gônada) | A cor não muda; Muda de branco para amarelo; O que muda é a concha e não a carne | Barreira e Araújo (2005) | 76,2 | 14,28 | 9,52 |
| Influência da lua na coleta | A lua cheia ajuda na cata, pois é nela que aparece a maré mais baixa; Não possui influência | Nishida et al. (2006) | 24,05 | 53,73 | 22,22 |
| MÉDIA (%) | | | 26,84 | 38,30 | 34,86 |

*Como não foi especificado para as marisqueiras o tipo de locomoção a se referir (horizontal ou vertical) as duas foram consideradas corretas.

É verdade que, em relação à escolarização, houve melhorias na comunidade de Barra Grande, vez que, diferente dos indivíduos inseridos na faixa etária de 51 a 83 anos cujo índice de não escolarização foi de 100%, as novas gerações já possuem maior acesso a educação.

Em relação à conservação das áreas protegidas, destaca-se que esta depende não só do governo, pois o envolvimento das comunidades locais é uma questão estratégica, tanto para o uso do conhecimento local sobre a dinâmica dos ecossistemas, como para mitigar ou evitar conflitos (OLSSON; FOLKE, 2001). A sinergia entre órgãos do governo e a comunidade de Barra Grande é fundamental à melhoria da gestão da pesca artesanal para promover possibilidades de geração de renda aos pescadores artesanais contemplando a valorização da pesca como atividade existente para fins de manutenção do modo de vida dessas populações.

Dentro deste contexto, destaca-se a necessidade em se valorizar o conhecimento tradicional, importante para a gestão da pesca no intuito de se criarem mecanismos institucionais eficientes. O desafio da política é estimular arranjos institucionais que estejam em sintonia com a dinâmica dos ecossistemas e fazer a ligação sócio-ecológica em seu planejamento (OLSSON; FOLKE, 2001).

Não obstante, na conclusão estão alguns pontos evidenciados em cada tópico dessa pesquisa que carecem de aprimoramento em suas formulações de políticas públicas, podendo servir como incremento à gestão pesqueira, assim como para a melhoria da qualidade de vida na comunidade de Barra Grande.

4. Conclusão

Tratando do conhecimento tradicional demonstrado pelas marisqueiras de Barra Grande/PI, observou-se muitas vezes compatibilidade com o conhecimento acadêmico apresentado em artigos científicos que abordam estudos sobre *A. brasiliiana*, ressaltando que esse conhecimento deve ser confrontado e complementado com o científico na busca da consolidação de um mecanismo de mão dupla, incrementando assim a gestão pesqueira.

É necessária a implementação de programas que esclareçam o risco da mariscagem devido à elevada exposição ao sol. Esta proteção está prevista na Constituição Federal (BRASIL, 1988), ou seja, caracteriza-se como um dos direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visam à melhoria de sua condição social a “redução de riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança” (art. 7º, XXII), preceituando, ainda, que o direito à saúde deve ser garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença

e de outros agravos (art. 196).

O aperfeiçoamento do planejamento familiar se faz fundamental assim como a melhoria na distribuição e na qualidade de água que abastece a região. A coleta pública de lixo precisa ser abrangente para toda a comunidade.

Boas práticas de fabricação devem ser passadas para essa comunidade, ressaltando informações sobre segurança e higiene no preparo dos alimentos, incluindo um conjunto de princípios e normas para uma apropriada manipulação, a sanidade do local de beneficiamento também é importante, com isso ressalta-se a melhoria dos quintais e/ou a disponibilidade de um local adequado para a manipulação dos mariscos.

O relato da redução da abundância de certos recursos pesqueiros ao longo dos anos, como os caranguejos, mariscos e o camarão, devem ser investigados. É necessária uma melhor divulgação sobre educação ambiental, conservação ambiental e seus conceitos na comunidade, e também pela ICMBIO que se mostrou desconhecida na comunidade. Enquanto ao grau de escolaridade a porcentagem revelada de marisqueiras que possuem o ensino fundamental completo ou superior a esse grau (47,56%) pode facilitar o entendimento e a multiplicação dessas informações na comunidade. Planos de manejo para o marisco e o sururu devem ser implementados, visto que são importantes recursos de subsistência e de comercialização.

Considerando que a atividade desenvolvida pelas mulheres marisqueiras é o produto principal de sua renda e que os entraves na comercialização e na organização social impossibilitam o seu crescimento, a criação de uma associação de marisqueiras pode contribuir para valorização do seu trabalho. Artesanato com uso das conchas dos mariscos coletados poderia vir a colaborar com sua renda mensal, evitando assim, o descarte inadequado das conchas durante o processamento da carne.

Agradecimentos

As marisqueiras da comunidade de Barra Grande; ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); a ONG CARE e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Meio-Norte/Unidade de Execução de Pesquisa.

Referências

- ARAÚJO, M. L. R.; ROCHA-BARREIRA, C. A. Distribuição espacial de *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na praia do Canto da Barra, Fortim, Ceará, Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v.12, p. 11-21, 2004.
- BAPTISTA, E. M. C. **caracterização e importância ecológica e econômica dos recifes da zona costeira do estado do Piauí**. 2004. 288f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal do Piauí, Teresina.
- BARREIRA, C. A. R.; ARAÚJO, M. L. R.. Ciclo reprodutivo de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na praia do Canto da Barra, Fortim, Ceará, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 31, n.1, p. 9-20, 2005.
- BELÚCIO, L. F. **Comunidade bênticas de moluscos da zona estuarina da região do Araça, São Sebastião, SP**. 1995. 144f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) Universidade Estadual de Campinas.
- BERNARD, H. R. **Research methods in cultural anthropology**. Newbury Park, California: Sage, 1988.
- BOEHS, G.; ABSHER, T. M.; CRUZ-KALED, A. C. Ecologia populacional de *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) (Bivalvia, Veneridae) na baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 34, n. 2, p. 259-270, 2008.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- CARQUEIJA, C. R. G.; GOUVÊA, E. P. Hábito alimentar de *Callinectes larvatus* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no manguezal de Jiribatuba, Baía de Todos os Santos, Bahia. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 15, n.1, p. 273-278, 1998.
- CASTRO, F. T. C.; ARAUJO, R. C. P.; SOUZA, H. C. Valoração econômica dos usos diretos do ecossistema manguezal: o caso da foz do rio Jaguaribe. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia (SOBER), 48., 2009, Campo Grande, Palestra. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/893.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2010.
- CAVALCANTI, A. P. B. **Impactos e condições ambientais da zona costeira do estado do Piauí**. 2000. 356f. Rio Claro: UNESP. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

COSTA, F. A. P. **Cronologia Histórica do Estado do Piauí**. Rio de Janeiro: Artenova, 1974.

COSTA-NETO, E. M. Os moluscos na zooterapia: medicina tradicional e importância clínico-farmacológica. **Revista Biotemas**, v. 19, n. 3, p. 71-78, 2006.

D'ANTONA, A. O. Tempos e lugares nos Lençóis Maranhenses: Considerações sobre o modo de vida de comunidades residentes junto a um parque nacional. In: DIEGUES, A. C. (Org.). **A imagem das águas**. NUPAUB-USP, São Paulo, Brasil, 2000, p.111-141.

DIAS, T. L. P.; ROSA, R. S.; DAMASCENO, L. C. P. Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil). **Gaia Scientia**, v. 1, n. 1, p. 25-35, 2007.

DREW, J. A. Traditional ecological knowledge in marine conservation. **Conservation Biology**, v. 19, n. 4, p. 1286-1293, 2005.

EL-DEIR, S. G. **Estudo da mariscagem de *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca: Bivalvia) nos bancos de coroa do Avião, Ramalho e Mangue Seco (Igarassu-Pernambuco, Brasil)**. 2009. 123f. Tese (Doutorado em Oceanografia) Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

FELEPPA, R. Emics, ethics, and social objectivity. **Current Anthropology**, v. 27, n.3, p. 243-254, 1986.

GROTTA, M.; LUNETTA, J.E. Ciclo sexual de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Mollusca-Bivalvia) do litoral do estado da Paraíba. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 3, p. 5-55, 1980.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Documento Legal. Disponível em: < www.ibama.gov.br/siucweb/mostraDocLegal.php>. Acesso em: 13 dez. 2010.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Gráficos das normais climatológicas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima/graficos/plotGraf.php?chklist=2%2C4%2C&capita=teresina%2C&peri=99%2C&per6190=99&precipitacao=2&tempmed=4&teresina=38&Enviar=Visualizar>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

LINHARES, J. C. S.; GOES, L. C. F.; GOES, J. M.; LEGAT, J. F. A. Perfil socioeconômico e saber etnobiológico do catador de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) da Área de Proteção Ambiental do Delta do Rio Parnaíba. **Sitentibus**, Série Ciências Biológicas, v. 8, n. 2, p. 135-141, 2008.

MALDONADO, S. C. **Pescadores do mar**. São Paulo: Ática, 1986.

MANZONI, G. C.; LACOVA, L. A. Crescimento dos gástrópodes *Thais* (*Stramonita*) *Haemastoma* e *Cymatium parthessopeum* em cultivo experimental na enseada da armação do Itapocoray (26° 47'5" -4°36'w) (Penha-SC). **Notas técnicas Facimar**, v. 2, p. 167-173, 1998.

MARTINS, V. S.; SOUTO, F. J. B. Uma análise biométrica de bivalves coletados por marisqueiras no manguezal de Acupe, Santo Amaro, Bahia: uma abordagem etnoconservacionista. **Sitentibus**, Série Ciências Biológicas, v. 6, p. 98-105, 2006.

MONTI, D.; FRENKIEL, L.; MOUËZA, M. Demography and growth of *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin) (Bivalvia: Veneridae) in a mangrove, in Guadeloupe (French West Indies). **Journal of Molluscan Studies**, v.57, p. 249-257, 1991.

MOUËZA, M.; GROS, O.; FRENKIEL, L. Embryonic, larval and postlarval development of the tropical clam, *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia, Veneridae). **Journal of Molluscan Studies**, v. 65, p. 73-88, 1999.

MOURÃO, J.S.; NORDI, N. Pescadores, peixes, espaço e tempo: uma abordagem etnoecológica. **Interciência**, v. 31, p. 358-363, 2006.

NARCHI, W. Aspectos ecológicos e adaptativos de alguns bivalves do litoral paulista. **Papéis Avulsos Zool.**, v. 27, p. 235-262, 1974.

_____. Ciclo anual da gametogênese de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca Bivalvia). **Boletim de Zoologia da Universidade de São Paulo**, v.1, p. 331-350, 1976.

NISHIDA, A. K. A.; NORDI, N.; ALVES, R. R. D. N. Abordagem etnoecológica da coleta de moluscos no litoral Paraibano. **Tropical Oceanography**, v. 32, n.1, p. 53-68, 2004.

_____. The lunar-tide cycle viewed by crustacean and mollusc gatherers in the State of Paraíba, Northeast Brazil and their influence in collection attitudes. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2006.

_____. Aspectos socioeconômicos dos catadores de moluscos do litoral paraibano, Nordeste do Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 1, p. 207-215, 2008.

OLIVEIRA, I. B. **Estudo da estrutura populacional da *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) na praia do Mangue Seco, litoral Norte de Pernambuco, Brasil**. 2010. 66f. Dissertação, (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

OLSSON, P.; FOLKE, C. Local Ecological Knowledge and Institutional Dynamics for Ecosystem Management: A Study of Lake Racken Watershed, Sweden. **Ecosystems**, v. 4, p.85-104, 2001.

POLI, C. R.; POLI, A. T. B.; ANDREATTA, E.; BELTRAME, E. A. (Orgs.). **Aquicultura: experiências Brasileiras**. Florianópolis: Multitarefa, 2004.

RESGALLA, JR.; PIOVEZAN, A. C. Fisiologia alimentar do berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791). **Atlântica**, v. 3, n.1, p. 69-78, 2009.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros, com especial ênfase sobre o ecossistema manguezal. **Publicação Especial do Instituto Oceanográfico**, v.7, p. 1-16, 1989.

_____. **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar**. Caribbean Ecological Research, São Paulo, Brasil, 1995.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Franteira, 1997.

SILVA, J. E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em Alimentos**. 1. ed. São Paulo: Varela, 1997.

SILVANO, A. M. R.; VALBO-JØRGENSEN, J. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environment, Development and Sustainability**, v. 10, p.657-675, 2008.

SOUTO, F. J. B.; MARTINS, V. S. Conhecimentos etnoecológicos na mariscagem de moluscos bivalves no manguezal do distrito de Açupe, Santo Amaro-BA. **Biotemas**, v. 22, n.4, p. 207-218, 2009.

STRAHLER, A. N. **Geografia física**. Barcelona: Omega, 1974.

VALBO-JØRGENSEN, J.; POULSEN, A. F. Using local knowledge as a research tool in the study of river fish biology: Experiences from the Mekong. **Environment, Development and Sustainability** , v. 2, p. 253–276, 2000.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A.; SALES, R. Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: Costa, A. (Org.). **Nas redes da pesca artesanal**. Brasília:IBAMA/PNUD, 2007. v. 1, n.1, p. 16-83.

VASCONCELOS-FILHO, A. L.; SILVA, K. C.; ACIOLI, F. D. Hábitos alimentares de *Spherooides testudineus* (Linnaeus, 1758). (Teleostei: Tetraodontidae) no canal de Santa Cruz, Itamaracá (PE). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, v. 26, n.1, p.145-152, 1998.

AValiação sazonal da composição química e do rendimento da carne de *Anomalocardia brasiliana* (GMELIN, 1791) no litoral do Piauí

Simone Tupinambá Freitas¹; Roseli Farias Melo de Barros²; Fabíola Helena dos Santos Fogaça³; Jefferson Francisco Alves Legat⁴; Paulo Augusto Zaitune Pamplin⁵

1. Engenheira de pesca e mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente na Universidade Federal do Piauí. E-mail: monynha82@hotmail.com 2. Bióloga, Dr^a. em Botânica e professora do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Piauí. E-mail: rbarros.ufpi@yahoo.com.br 3. Zootecnista, Dr^a. em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte. E-mail: fabiolafogaca@yahoo.com.br 4. Oceanógrafo, M.Sc., em Oceanografia Biológica, pesquisador da Embrapa Meio-Norte E-mail: jfalegat@yahoo.com.br 5. Biólogo, Dr. em Ecologia e Recursos Naturais e Professor do Departamento de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de Alfenas – Campus Poços de Caldas. E-mail: pazpamplin@unifal-mg.edu.br

Resumo: A composição química é importante na classificação nutricional, no desenvolvimento de técnicas de processamento e conservação do pescado. O objetivo do trabalho foi avaliar a composição química e o rendimento de mariscos durante os períodos de seca e chuva, no litoral do Piauí. Indivíduos de *Anomalocardia brasiliana* foram coletados, de março a junho e de setembro a dezembro, em seis pontos ao longo do estuário do rio Camurupim, localizado no município de Cajueiro da Praia, litoral do Piauí. O lipídio total foi o nutriente que apresentou a maior variabilidade ao longo dos meses investigados. O rendimento nos pontos avaliados não sofreu influência da sazonalidade no período investigado.

Palavras chaves: Mariscos, Moluscos, Lipídeos, Variação.

Abstract: The chemical composition is important as nutritional assessment, for development processing techniques and conservation of seafood. The objective of this paper was to evaluate the chemical composition and yield of shellfish during drought and rainfall periods in Piauí state. Individuals of *Anomalocardia brasiliana* were collected from March to June and from September to December, at six points (A, B, C, D, E, F) along the estuary of the river Camurupim, located in Cajueiro da Praia coastline of Piauí. The total lipid was the nutrient that showed the greatest variability throughout the months investigated. The yield points measured were not influenced by seasonality.

Key words: Shellfish, Molluscs, Lipid, Variance.

1. Introdução

O molusco *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) pode ser encontrado em diferentes níveis de salinidade de água, desde estuários e manguezais até lagoas hipersalinas (NARCHI, 1976; RIOS, 1994), com incidências em toda costa brasileira, nas Antilhas, Índia e Uruguai (RIOS, 1994). No Brasil, é amplamente consumido por populações litorâneas (NISHIDA; NORDI; ALVEZ, 2004; BISPO, 2004; BOEHS; ABSHER; CRUZ-KALED, 2008).

A espécie é um molusco bivalve da família Veneridae. Caracteriza-se por ser euritérmica e eurihalina, apresentando grande resistência à deficiência de oxigênio (SCHAEFFER-NOVELI, 1976), sobrevivendo até 240 horas em condições de anoxia (HIRIKI, 1971) e temperatura limite de 42°C (READ, 1964), características que facilitam seu transporte e comercialização (ARRUDA-SOARES et al., 1982).

A composição química dos pescados varia intensamente de uma espécie para outra ou dentro de uma mesma espécie. Tais variações estão relacionadas à época do ano e local em que foi capturado, idade, sexo, hábito alimentar e disponibilidade de alimento (OGAWA; MAIA, 1999; KHAN et al., 2006; ASTORGA-ESPAÑA et al. 2007). De acordo com Magalhães (1985), nos bivalves são frequentes as variações nos teores de carboidratos e lipídeos e menos comum nos de proteína, que se correlacionam, diretamente com a reprodução. Porém, a regulação da reprodução não está restrita a um único fator. A salinidade, especialmente em ambiente estuarino, onde existem grandes flutuações e a disponibilidade do alimento, também podem contribuir na regulação dos processos reprodutivos. O suprimento de alimento pode atuar na transferência de reservas armazenadas na glândula digestiva para as gônadas utilizadas nos processos gametogênicos (CONTRERAS-GUZMÁN, 1994). Dentro deste contexto a avaliação da composição química em função da sazonalidade se torna interessante, pois a mesma afeta o rendimento, sabor e textura da carne.

Dentre os parâmetros avaliados com importância para o processamento do pescado está o rendimento de carne. Os moluscos e crustáceos oferecem rendimentos menores do que os peixes. Isso porque o rendimento da carne útil para a comercialização está intimamente relacionado pelo tipo de concha, que por sua vez varia de acordo com o habitat, a espécie e o metabolismo do indivíduo (FURLAN, 2004). Há espécies em que apenas o músculo adutor é consumido, como acontece com as vieiras (*Pecten maximus* Linnaeus, 1758). No caso da *A. brasiliana*, esta é

consumida por inteira após a retirada das valvas, entretanto, dados sobre seu rendimento ainda são escassos, assim como a variação sazonal de sua composição química.

Diante do exposto, e devido ao fato de esta espécie apresentar potencial para consumo e comercialização, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química e rendimento da espécie no período de chuva e estiagem.

2. Material e métodos

2.1 Coleta de amostra

Indivíduos de *A. brasiliiana* foram coletados de março a junho (período chuvoso) e de setembro a dezembro (estiagem) no ano de 2010 em seis pontos marcados por Global Position System (GPS) definidos como; A (S 02° 54' 26,3" W 41° 26' 03"); B (S 02° 54' 35,3" W 41 25' 48,8"); C (S 02° 54' 47,7" W 41° 25' 38,5"); D (S 02° 54' 48" W 41° 25' 37,5"); E (S 02° 54' 53,5" W 41° 25'33,4") e F (S 02° 54' 50,9" W 41° 25' 26,1"), com distância média de 200 metros entre eles, ao longo do estuário do rio Camurupim, localizado no município de Cajueiro da Praia, na comunidade de Barra Grande. Em cada ponto foram demarcados aleatoriamente cinco quadrados de 0,5m por 0,5m com 30 centímetros de profundidade, a areia retirada foi peneirada em um travesseiro de ostra com 5mm de abertura entre nós e os mariscos separados, um total de 2.287 indivíduos foram utilizados nesse estudo. A espécie foi acondicionada em sacos plásticos devidamente etiquetados e colocada dentro de isopor com gelo e conduzidos para o Laboratório de Tecnologia do Pescado da Embrapa Meio-Norte, UEP/Parnaíba-PI para a realização das análises.

2.2 Aferições dos Parâmetros Abióticos

Medidas mensais da temperatura da água e da salinidade foram determinadas utilizando-se um refratômetro modelo F-3000 da Bernauer Aquacultura[®]. Os dados de precipitação pluviométrica foram obtidos junto à Estação Meteorológica sediada na Embrapa Meio-Norte, UEP/Parnaíba-PI. Bimestralmente, foram também coletadas amostras do sedimento para a análise granulométrica (EMBRAPA, 1997) e de matéria orgânica (perda por ignição em mufla), sendo os mesmos realizados no Laboratório de Água e Solo da Embrapa Meio-Norte UEP/Parnaíba, Piauí.

2.3 Análises

Como o peso médio da carne de cada animal ($0,44\text{g} \pm 0,20$) não é suficiente para que sejam executadas todas as análises de composição química, a cada mês, para cada ponto, a carne de todos os animais coletados nos pontos A, B, C, D, E e F foram homogeneizadas para a obtenção da amostra necessária para a composição química, ficando assim estabelecido uma única amostra de composição para cada mês, sendo utilizado para isso os animais de todos os pontos.

Com a amostra homogeneizada as análises seguiram os métodos da A.O.A.C. (1997). A umidade foi determinada por perda de peso da amostra em estufa aquecida a $105 \pm 1^\circ\text{C}$, até peso constante. A análise de proteína bruta foi mediante determinação do nitrogênio total, pelo método Kjeldahl, e conversão em proteína, multiplicando o valor obtido pelo fator 6,25. O teor de lipídeos foi determinado por meio do extrato etéreo em aparelho Soxhlet. As análises de proteína e lipídeo foram determinadas a partir da base seca. A cinza foi obtida por incineração da matéria orgânica, em forno mufla a 550°C , até peso constante. O percentual de carboidrato nas amostras foi obtido por diferença [%CHO = $100 - (\text{Matéria Seca} + \text{Proteínas} + \text{Lipídeos} + \text{Cinzas})$] conforme descrito por BRASIL (2001) e em seu cálculo a umidade foi convertida em matéria seca.

O percentual do rendimento da carne foi calculado baseado na medição individual de 30 amostras, segundo a equação: $\text{Peso do filé} \times 100 / \text{Peso}$. Para o rendimento por classe de comprimento os indivíduos foram separados em quatro lotes: 5,0 a 9,9 mm de comprimento de concha, 10 a 14,9 mm de comprimento de concha, 15,0 a 19,9 mm de comprimento de concha e 20 a 29 mm de comprimento de concha.

2.4 Determinação do Índice de Condição

Os índices de condição podem ser utilizados como parâmetros econômicos, expressam a qualidade de um produto comercializado. Na avaliação de rendimento do estudo dois índices foram utilizados. O índice de Imai e Sakai (1961) foi calculado da seguinte forma: $\text{altura da concha} \times [0,5 (\text{comprimento da concha} + \text{largura da concha})^1]$ e o índice de Booth (1983), que é calculado a partir do peso úmido da carne \times peso total⁻¹. Alto valor para esse índice indica que grande porcentagem do peso total do bivalve é decorrência de sua carne e não pelos fluidos existentes entre suas valvas.

2.5 Análise Estatística

Os dados foram analisados estatisticamente através da análise de variância – ANOVA e teste de comparação de médias (Tukey) entre o período chuvoso e de estiagem. O programa utilizado para a realização da análise estatística foi o SAS for Windows (versão 8.0, 2000). A

diferença significativa foi encontrada a $P < 0,05$. A correlação de Pearson foi utilizada para analisar os dados abióticos com os biológicos (umidade, proteína, carboidrato e cinzas) e na verificação do crescimento da espécie.

3. Resultados

Dentre os parâmetros abióticos examinados a temperatura obteve menor variação entre os meses analisados (Tabela I). No período estudado a pluviosidade e a temperatura obtiveram diferença significativa entre assim como a salinidade que no período chuvoso atingiu 37 ppm e na estiagem 44 ppm (CV= 4,24).

Tabela I – Médias de temperatura, salinidade e pluviosidade nos pontos de coleta no estuário do rio Camurupim, PI, em 2010.

| Mês | Temperatura* (c°) | Salinidade* (ppm) | Pluviosidade (mm) |
|-----|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mar | 30,9 (+0,21) | 38,7 (+1,04) | 145 |
| Abr | 30,5 (+0,54) | 36,4 (+0,76) | 175.9 |
| Mai | 29,6 (+0,92) | 34,6 (+1,25) | 49.4 |
| Jun | 30,58 (+0,40) | 38,3 (+1,63) | 45.1 |
| Set | 29,1 (+0,96) | 45,2 (+2,59) | 0 |
| Out | 30,3 (+0,94) | 45,2 (+0,45) | 12.1 |
| Nov | 29,5 (+0,49) | 43,6 (+1,12) | 7.1 |
| Dez | 28,7 (+0,65) | 42,1 (+1,57) | 43.6 |

*Os valores se referem a média \pm desvio padrão, N=5

Com relação ao sedimento, a areia grossa foi o principal componente com valor médio igual a 92,86%. As frações finas (silte e argila) não representaram mais que 4% da fração inorgânica. O teor de matéria orgânica variou entre 0,49% e 3,28 (Tabela II).

Tabela II – Principais características do sedimento coletado ao longo do rio Camurupim, Barra Grande, Piauí, em 2010.

| Sedimento | N | Amplitude | Média ± D.P. |
|-----------------------------|----------|------------------|---------------------|
| Areia Grossa (%) | 30 | 79,30 – 98,20 | 92,86 ± 4,84 |
| Areia Fina (%) | 30 | 0,35 – 17,20 | 4,24 ± 4,09 |
| Silte (%) | 30 | 0,05 – 0,95 | 0,51 ± 0,31 |
| Argila (%) | 30 | 0,60 – 3,60 | 1,75 ± 0,84 |
| Matéria Orgânica (%) | 24 | 0,49 – 3,28 | 1,15 ± 0,71 |

Os pontos A e B possuíram as maiores médias de matéria orgânica em todos os meses analisados em comparação aos outros pontos, obtendo sua máxima em novembro (A=2,60%; B=3,28%) e mínima em março (A=1,36%; B=1,21%). Os pontos E e F se caracterizaram por suas médias inferiores de matéria orgânica em relação aos outros pontos durante o ano, com sua máxima também em novembro (E=0,87%; F=0,85%) e mínima registradas em março (E= 0,58%; F=0,49%). O ponto C apresentou maior porcentagem de areia fina em relação aos demais pontos, possuindo seu valor superior no mês de julho (17,20%) e sua porcentagem mínima em setembro (0,35%). O sedimento do ponto D variou ao longo dos parâmetros monitorados.

Em relação a localização os pontos A e B são os mais externos, em contato com a foz do rio, os pontos C e D são os mais próximos um ao outro, sendo que o D é o ponto mais raso, ou seja, é o primeiro de todos os pontos a ficar descoberto com a maré mais baixa. Os pontos E e F são os pontos mais interiores ao manguezal como demonstra a Figura 1.



Figura 1 – Mapa do rio Camurupim, Barra Grande, Piauí, com indicação dos pontos de amostragem.

A composição centesimal segundo os meses coletados se encontra na Tabela III. Os valores de umidade foram maiores nos meses de estiagem (outubro e novembro) enquanto que os lipídeos foram superiores nos meses de chuva (março e abril).

Tabela III – Médias da composição química da carne de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) nos meses coletados em 2010 na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI.

| Mês | Umidade** (%) | Cinzas** (%) | Proteína bruta* (%) | Lipídeos* (%) | Carboidrato (%) |
|------------|------------------|-----------------|------------------------|------------------|--------------------|
| Mar | 76,06 (±0,43) | 2,87 (±0,66) | 56,40 (±0,57) | 11,86 (±0,35) | 4,92 (±0,50) |
| Abr | 78,54 (±0,10) | 2,65 (±0,11) | 56,00 (±0,10) | 9,77 (±0,90) | 10,12 (±1,25) |
| Mai | 79,45 (±0,27) | 2,78 (±0,20) | 56,34 (±0,11) | 8,51 (±4,0) | 11,82 (+2,00) |
| Jun | 76,57 (±0,08) | 3,23 (±0,05) | 56,50 (±0,15) | 8,94 (±0,59) | 7,89 (±0,71) |
| Set | 79,09 (±0,22) | 2,88 (±0,18) | 57,56 (±0,06) | 5,50 (±0,05) | 13,14 (±0,15) |
| Out | 82,67 (+0,12) | 3,22 (±0,08) | 57,65 (±0,04) | 7,58 (±3,04) | 14,22 (±2,88) |
| Nov | 83,11 (±0,37) | 3,14 (±0,10) | 57,09 (±0,04) | 6,12 (±0,31) | 16,75 (±0,05) |
| Dez | 79,26 (±0,40) | 2,74 (±0,10) | 58,54 (±0,21) | 7,93 (±0,10) | 10,04 (±0,80) |

Os valores se referem a média ± desvio padrão, *N=2; **N=6

A proteína bruta 57,71% (CV:0,79) e o lipídeo 9,77% (CV:16,11) obtiveram diferença significativa no teste de Tukey para o período de estiagem (setembro a dezembro) e chuvoso (março a junho) respectivamente. Fato não observado para cinzas (CV: 8,08) e umidade (CV:8,08). Na fração de carboidrato não foi realizado teste estatístico, na medida em que esse dado foi obtido por diferença das médias.

Os valores de r obtidos com a correlação de Pearson entre os parâmetros abióticos e os componentes da composição química mostraram que a umidade, proteína e carboidrato possuíram uma correlação moderada negativa com a temperatura ($-0,5 \leq r < -0,8$), enquanto o lipídeo obteve correlação direta moderada ($0,5 \leq r < 0,8$) e as cinzas valor nulo, indicando nenhuma correlação ($r = 0$). A salinidade possuiu correlação fraca positiva com a umidade e o carboidrato ($0,1 \leq r < 0,5$) e fraca negativa com a proteína e o lipídeo. A pluviosidade apresentou correlação moderada negativa ($-0,8 < r \leq -0,5$) para a proteína, carboidrato e cinzas. O lipídeo possuiu correlação forte positiva com a pluviosidade ($0,8 \leq r < 1$).

Os rendimentos de modo geral (Tabela IV) apresentaram uma tendência de incremento ao longo dos meses analisados. Devido a migração da espécie em alguns pontos (A em maio e setembro, B em março e C em outubro e novembro) não houve indivíduos coletados.

Tabela IV – Média do rendimento (%) da carne de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) coletados nos pontos A, B, C, D, E e F no litoral da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/ PI.

| Mês | Ponto A | Ponto B | Ponto C | Ponto D | Ponto E | Ponto F |
|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Mar | 9,72 (±1,56) | * | 7,40 (±1,79) | 7,90 (±2,07) | 7,93 (+1,10) | 9,45 (±1,68) |
| Abr | 9,25 (±1,80) | 9,84 (±2,20) | 6,79 (±1,43) | 9,18 (±1,88) | 10,70 (+3,11) | 9,76 (±1,64) |
| Mai | * | 8,85 (±1,12) | 9,75 (±1,72) | 9,19 (±2,15) | 10,38 (+1,90) | 9,94 (±1,04) |
| Jun | 9,66 (±1,63) | 10,41 (±1,51) | 8,98 (±1,73) | 9,35 (±1,46) | 7,99 (+1,73) | 8,22 (±2,13) |
| Set | * | 9,10 (±1,63) | 8,08 (±1,70) | 10,25 (±3,30) | 9,49 (+2,57) | 10,26 (±2,12) |
| Out | 10,45 (±2,68) | 9,05 (±2,16) | * | 10,15 (±1,68) | 10,75 (+1,00) | 9,19 (±1,96) |
| Nov | 8,59 (±1,81) | 11,03 (±1,40) | * | 10,07 (±1,68) | 10,00 (+2,33) | 9,29 (±1,99) |
| Dez | 10,17 (±2,14) | 12,01 (±2,60) | 10,62 (±1,90) | 9,64 (±1,66) | 9,97 (+1,01) | 10,40 (±2,05) |

Os valores se referem a média ± desvio padrão, N=30

*Não houve indivíduos coletados. Período chuvoso (março, abril, maio e junho)

Período de estiagem (setembro, outubro, novembro e dezembro)

Em relação ao rendimento de carne, o ponto D foi o único que obteve diferença significativa no teste de Tukey entre o período chuvoso 8,91% e estiagem 10,03% (CV: 5,42).

A média de rendimento por comprimento de classes (Tabela V) demonstrou diferença significativa entre todos os lotes, mas entre os lotes três e quatro não houve diferença significativa.

Tabela V – Média do rendimento (%) por classes de comprimento de concha da carne de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) coletados nos pontos A, B, C, D, E e F no litoral da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/ PI.

| Rendimento | | |
|-------------|--------------|-------------------|
| Lotes | Classes (mm) | Médias |
| 1 | 5-9.9 | 5,91 ^c |
| 2 | 10-14.99 | 7,60 ^b |
| 3 | 15-19.99 | 9,60 ^a |
| 4 | 20-29 | 9,90 ^a |
| N=30 | CV(%) | 5,68 |

^{a,b,c} letras diferentes na coluna indicam diferença significativa ($\alpha=0,05$)

O índice de Imai e Sakai atingiu o seu valor máximo ($0,9061 \pm 0,20$) em março no ponto C, enquanto seu mínimo ($0,5484 \pm 0,06$) foi registrado no ponto E do mesmo mês. O índice de condição de Booth obteve seu valor máximo ($0,6951 \pm 0,13$) no ponto D em outubro, e em junho no ponto C o seu mínimo valor registrado em ($0,0618 \pm 0,03$).

As médias do índice de condição de Booth (1983) não obtiveram diferença significativa para nenhum ponto entre a estação chuvosa e de estiagem, o índice de Imai e Sakai (1961) mostrou diferença significativa apenas para o ponto D no período de estiagem, sendo esse período obtendo a maior média (Tabela VI).

Tabela VI – Média dos Índices de Condição de Booth (1983) e Imai e Sakai (1961) para o período chuvoso e de estiagem dos indivíduos coletados no litoral da comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI.

| | A | | B | | C | | D | | E | | F | |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Período | Imai | Booth |
| Chuvoso | 0,6282 ^a | 0,0988 ^a | 0,6418 ^a | 0,0987 ^a | 0,7283 ^a | 0,1030 ^a | 0,6269 ^a | 0,1014 ^a | 0,6167 ^a | 0,0959 ^a | 0,6379 ^a | 0,0931 ^a |
| Estiagem | 0,6348 ^a | 0,0976 ^a | 0,6308 ^a | 0,1030 ^a | 0,6755 ^a | 0,0935 ^a | 0,6541 ^b | 0,2403 ^a | 0,6381 ^a | 0,1011 ^a | 0,6329 ^a | 0,1058 ^a |
| CV(%) | 2,35 | 10,04 | 1,83 | 147,04 | 8,43 | 20,89 | 2,25 | 125,48 | 6,13 | 10,92 | 2,05 | 18,88 |

^{a,b}letras diferentes na coluna indicam diferença significativa ($\alpha=0,05$).

4. Discussão

O teor de umidade variou em torno de 79,34% ($\pm 2,52$), comparado com peixes (Traíra 77,71%, segundo, Santos et al., 2001; sardinha 77,2%, segundo, Caula, 2008) e com crustáceos (70,6% camarão de água doce *Macrobrachium amazonicum*, Furuya, 2006) o teor de umidade encontrada foi superior para este molusco, corroborando com Ogawa e Maia (1999) e Furlan (2004) que indicam maiores valores de umidade para moluscos em relação a peixes e crustáceos.

A diferença mais importante entre a composição química de espécies de peixe e crustáceos e a composição de moluscos é o conteúdo de carboidrato, este conteúdo é insignificante pra a maioria dos pescados, mas para determinados moluscos bivalves, a reserva de energia é em forma de glicogênio armazenado nas células (JAY, 1996; LOMOVASKY; MALANGA; CALVO, 2004). Diferentemente dos lipídeos, o glicogênio é uma molécula hidrofílica, que carrega consigo várias moléculas de água, ligadas à sua estrutura por meio de pontes de hidrogênio. Sendo assim, quanto maior a reserva energética, maior o teor de água no interior das células (NELSON E COX, 2002). O que explica o elevado teor de água dos moluscos comparados a peixes e crustáceos.

Os teores de umidade, proteína, carboidrato e cinzas demonstraram uma correlação inversa à pluviosidade, sendo que o carboidrato manteve essa relação mais forte. O lipídio demonstrou uma correlação direta, ou seja, com o aumento da pluviosidade o seu teor também aumenta. A correlação dos componentes com a salinidade foi fraca, tendo a umidade, carboidrato e cinzas uma correlação direta e a proteína e lipídeo inversa. A temperatura obteve seu valor de correlação semelhante ao da pluviosidade, possuindo uma relação inversa com a umidade, proteína e carboidrato, mas sendo nulo em cinzas. Com exceção das cinzas o valor de r foi muito próximo ou semelhante ao da pluviosidade.

Mouëza, Gros e Frenkiel (1999) relata que a liberação de gametas da espécie através do estresse osmótico é um estímulo efetivo, contudo a maior disponibilidade de alimento no meio dão melhores resultados. Com o aumento da pluviosidade pode ter ocorrido uma maior disponibilidade de alimento no ambiente estimulando a liberação de gametas da espécie, assim o teor de carboidrato e por consequência a umidade possui uma correlação inversa com a pluviosidade. A relação direta do teor de lipídeo com a pluviosidade também está relacionada à maior disponibilidade de alimento no ambiente para o bivalve, este sendo reserva energética.

O valor médio das cinzas ao longo do ano foi de 2,94% ($\pm 0,23$), e a proteína obteve média de 57,01% ($\pm 0,85$), valores inferiores aos encontrados por Lira (2004) para a espécie, 8,50% ($\pm 2,74$) e 70,58 % ($\pm 6,80$) para cinzas e proteínas, respectivamente. Os lipídeos também obtiveram o valor de sua média 8,28% ($\pm 2,02$) inferior ao de Lira (2004) 10,40% ($\pm 2,30$).

Comparando os percentuais de proteínas, com outros moluscos, são observados neste trabalho valores inferiores aos encontrados por Lira (2004) para o sururu (*Mytella falcata* 73% $\pm 6,23$), e unha de velho (*Tagelus plebeus* 69,71% $\pm 10,59$). Para a ostra do pacífico (39,1 a 53,1% *Crassostrea gigas*, segundo Linenhan, Connor e Burnell 1999) *A. brasiliiana* apresentou valor superior 57,01% ($\pm 0,85$).

A variação de umidade da espécie (76,06 a 83,11%) se mostrou inferior em comparação ao encontrado no mexilhão (*Perna perna* 81,41 a 85,37%, segundo Furlan et al. 2007). E superior ao da ostra do pacífico (*Crassostrea gigas* 73 a 79,5% de acordo com Linehan, Connor e Burnell 1999) e próximo ao valor encontrado por Pedroza e Cozzolino (2001) para *A. brasiliiana* (76 a 88%).

Em relação aos carboidratos foi encontrada grande flutuação nos meses analisados. De acordo com Quayle e Newkirk (1989) a ostra, também um bivalve, utiliza o glicogênio como uma fonte de energia para a produção de gametas na época de reprodução e o restante é convertido em lipídeo. Neste período também são relatados baixos valores de índice de condição.

Esse perfil foi encontrado no período chuvoso, onde a porcentagem de carboidrato foi menor, possivelmente devido a picos reprodutivo nesse período, pois o glicogênio é utilizado como fonte de energia para a rápida proliferação das células sexuais (LINEHAN; CONNOR e BURNELL 1999). O índice de Booth (1983) apesar de não mostrar diferença significativa esteve com sua média menor em quatro pontos (B, D, E, e F) na estação chuvosa (Tabela VI). Na tabela III podem ser observados dois picos com menor valor de carboidrato, nos meses de março e junho, pertencentes ao período chuvoso. E de acordo com Ogawa e Maia (1999) particularmente, antes e após o período reprodutivo, observa-se notável diferença nos teores de lipídeo. No presente estudo tal diferença foi presente somente nos meses posteriores (abril e setembro). Entretanto após a desova, com a liberação dos gametas, são registrados os teores mínimos de glicogênio, o que ocorreu nos meses de junho e março.

As maiores médias do índice de Booth (1983) apesar de não possuírem diferença significativa, foram presentes no período de estiagem em quatro pontos (B, D, E e F), época quando as reservas de carboidrato atingiram o seu máximo, os quais foram provavelmente determinados em função da maior quantidade de glicogênio acumulado. Galvão et al. (2000) afirmam que o peso e o volume da carne estão intimamente ligados a fatores relacionados à reprodução, pois, antes dela, as gônadas estão repletas de gametas. É nesta fase, que se encontram maiores valores de índice de condição.

A. brasiliiana apresenta sua gametogênese contínua, mas com picos de liberação mais acentuada a depender da região estudada (MORTON, 1991). Estudos apontam que o seu ciclo é influenciado por diferentes fatores como: salinidade, temperatura (MÖUEZA; GROS; FRENKIEL, 1999; BARREIRA; ARAÚJO, 2005), períodos de chuva e disponibilidade de alimento (ARAÚJO, 2001). No litoral do Piauí ainda não foram realizadas pesquisas sobre o ciclo reprodutivo deste bivalve. Mas de acordo com Boehs (2000) a liberação de gametas de *A. brasiliiana* varia de acordo com as ampliações de temperatura, reflexo da latitude. De acordo com Barreira e Araújo (2005) pesquisas feitas na Bahia, Paraíba e Ceará sobre seu ciclo reprodutivo obtiveram como resultado a liberação de gametas contínua ao longo do ano, mas em relação a picos de liberação esses não foram simultâneos. No Ceará, estado próximo ao Piauí, os picos de liberação de gametas foram de julho a outubro, fevereiro e abril, com o amadurecimento da gônada ocorrendo entre maio e junho e de novembro a janeiro (BARREIRA e ARAÚJO, 2005). De acordo com Morton (1991) diferenças entre picos de eliminação de gametas entre populações de regiões próximas podem ocorrer naturalmente.

O regime pluviométrico da região de coleta não foi regular, alcançando apenas 579,4 mm no ano da pesquisa, sendo sua normal registrada de 1.000 mm a 1.800 mm ao ano (INMET, 2011). Não foi verificada diferença significativa para a temperatura e a pluviosidade entre os meses que foram coletados os indivíduos nos períodos chuvoso e de estiagem, o que pode ter provocado a homogeneidade entre os índices de condição. Mas entre as estações foi verificada diferença significativa.

A média de rendimento para os meses estudados foi de 9,52% ($\pm 1,03$). A diferença nas médias de rendimento entre os pontos coletados no período chuvoso e de estiagem só obteve diferença significativa no ponto D com maior rendimento apontado para a estação de estiagem (Tabela IV). O índice de condição de Imai e Sakai's (1961) obteve diferença significativa indicando que esse ponto na estação de estiagem possuiu maiores indivíduos em relação ao período chuvoso (Tabela VI), o índice de Booth (1983) também foi maior no período de estiagem apesar de não ter tido diferença significativa, demonstrando que nessa estação alta porcentagem do peso total dos indivíduos foi por consequência do peso de sua carne e não pelos fluidos que ficam retidos entre suas valvas, o que pode ter sido decorrência da maturação gonadal e/ou por maior disponibilidade de alimento especificamente nesse local. Em estudos no Complexo estuarino da Baía de Paranaguá, Brandini (2000) relata que a abundância de fitoplâncton é mais acentuada em períodos chuvosos, devido ao aumento no aporte de nutrientes, e também nos setores mais rasos da baía que favorece a ressuspensão de sedimentos finos, disponibilizando mais nutrientes. O ponto D é o ponto mais raso estudado, como mostra a Figura 1, podendo assim ter sido favorecido pela ressuspensão de nutrientes na época de estiagem.

O rendimento entre as classes (5,0 a 9,9 mm de comprimento de concha, 10 a 14,9 mm de comprimento de concha, 15,0 a 19,9 mm de comprimento de concha e 20 a 29 mm de comprimento de concha) obteve diferença significativa entre todos os lotes, exceto entre os lotes 3 e 4 (Tabela V). Nestes o crescimento da *A. brasiliiana* se mostrou isométrico, ou seja o seu crescimento é proporcional ao peso de sua carne. A correlação de Pearson mostrou que o comprimento da concha possui correlação moderada positiva ($r = 0,7$) com o peso de sua carne, e o peso total do indivíduo possui correlação forte positiva com o peso da carne ($r = 0,85$).

De acordo com Arruda-Soares et al. (1982) e Araújo (2001) os indivíduos de *A. brasiliiana* com 20 mm de comprimento de concha já passaram por sua primeira reprodução, sendo interessante o extrativismo desse bivalve diante do comprimento estabelecido, garantindo assim o estoque necessário para o equilíbrio da população. No entanto para a maricultura, o animal pode ser abatido

com comprimento acima de 15 mm. Pois não houve diferença significativa entre o rendimento de indivíduos acima de 15 mm de comprimento de concha com os indivíduos acima de 20 mm, podendo assim contribuir para a diminuição dos custos operacionais, nos casos de cultivo, uma vez que existem pesquisas sobre captação de sementes para a produção desta espécie.

Os valores de rendimento da carne ao longo dos meses coletados (Tabela IV), em geral, são muito baixos (6,79 a 12,01%), se compararmos essa espécie com peixes (30 a 50% segundo MACEDO-VIEGAS e SOUZA, 2004) e camarões (50%, LIMA et al. 2007), porém mais próximos a ostras (6 a 10%, PORTELLA, 2005) e caranguejos (11 a 18%, OGAWA et al. 2008). Dessa forma, para obter um quilo de carne seria preciso coletar aproximadamente 10 kg de conchas fechadas, sendo que o preço comercializado na região é de R\$ 7,00/kg de carne de marisco. Por isso, há necessidade de estudos que determinem a captura por unidade de esforço (CPUE) para avaliar o quanto cada marisqueira coleta por hora/dia e qual o impacto dessa atividade no ambiente.

5. Conclusão

A composição química da carne de *A. brasiliiana* coletada ao longo do estuário do rio Camurupim no litoral do Piauí manteve uma média constante durante os meses de chuva e estiagem da região, variando apenas sua porcentagem lipídica em virtude do período reprodutivo da espécie. O rendimento de sua carne não sofreu influência da sazonalidade no período estudado.

A extração do bivalve no estuário deverá atender a largura de 20 mm de comprimento de concha apesar do seu rendimento se mostrar igualmente vantajoso aos 15 mm, somente assim poderá ser garantido a sustentabilidade da atividade de extração no estuário, para isso, contudo é necessário uma divulgação dessa informação para a comunidade por meio de educação ambiental.

Agradecimentos

A Masayoshi Ogawa, pelo auxílio nas análises de composição protéica; ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pelo apoio na execução do projeto.

Referências

- AOAC INTERNATIONAL. **Official methods of analysis**. 16^a ed., 3^a rev. Gaithersburg: Published by AOAC International. v.2, cap. 32, p.1-43, 1997.
- ARAÚJO, C. M. M. **Biologia reprodutiva do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na Reserva Extrativista Marinha de Pirajubaé**. 2001. 204f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Universidade de São Paulo.
- ARRUDA-SOARES, H.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; MANDELLI, JR. J. “Berbigão” *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791), bivalve comestível da região da Ilha do Cardoso, Estado de São Paulo, Brasil: aspectos biológicos de interesse para a pesca comercial. **Bol. do Inst. de Pesca**, São Paulo, v. 9, p. 21-38, 1982.
- ASTORGA-ESPAÑA, M. S.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, E. M.; DÍAZ-ROMERO, C. Comparison of mineral and trace element concentrations in two molluscs from the Strait of Magellan (Chile). **J. Food. Compos. Anal.** v. 20, n.3-4, p. 273–279, 2007.
- BARREIRA, C. A.; ARAÚJO, M. L. R. Ciclo reprodutivo de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na praia do Canto da Barra, Fortim, Ceará, Brasil. **Bol. Inst. de Pesca**, v. 31, n. 1, p. 9-20, 2005.
- BISPO, E. S. Aproveitamento industrial de marisco na produção de lingüiça. **Rev. Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 24, n.4, p.664-668, 2004.
- BOEHS, G. **Ecologia populacional, reprodução e contribuição em biomassa de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Veneridae) na Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil**. 2000. 201f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- BOEHS, G.; ABSHER, T. M.; CRUZ-KALED, A. C. Ecologia populacional de *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) (Bivalvia, Veneridae) na baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Bol. Inst. Pesca**, v. 34, n. 2, p. 259-270, 2008.
- BOOTH, J. D. Studies on twelve common bivalve larvae and bivalve spawning seasons. **New Zealand of Marine Fresh-water Research**, v. 17, p. 231-265, 1983.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC n° 40**, de 21 de março de 2001. Regulamento técnico para rotulagem nutricional de alimentos e bebidas embaladas. Brasília, 2001.
- BRANDINI, N. **Variação espacial e sazonal da produção primária do fitoplâncton em relação às propriedades físicas e químicas na Baía das Laranjeiras e áreas adjacentes do complexo estuarino da Bapia de Paranaguá (Paraná – Brasil)**. 2000. 85f. Dissertação (Mestrado em Botânica) Universidade Federal do Paraná.

- CAULA, F. C. B.; OLIVEIRA, M. P.; MAIA, E. L. Teor de colesterol e composição centesimal de algumas espécies de peixe do estado do Ceará. **Ciênc. Tecnol. Aliment**, v.28, n.4, p.959-963, 2008.
- CONTRERAS-GUZMÁN, E. S. Composição química de peixes, crustáceos e moluscos. In: CONTRERAS-GUZMÁN, E. S. **Bioquímica de pescados e derivados**. Development. Advances in World Aquaculture, v. 1, 1989
- FURLAN, E. F. **Vida útil dos Mexilhões *Perna perna* cultivados no litoral norte de São Paulo: aferição dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos**. 2004. 106f Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- FURLAN, E. F.; GALVÃO, J. A.; SALÁN, E. O.; YOKOYAMA, V. A.; OETTERER, M. Estabilidade físicoquímica e mercado do mexilhão (*Perna perna*) cultivado em Ubatuba - SP. **Ciênc. Tecnol. Aliment**. v. 27, n. 3, p. 516-523, 2007.
- FURUYA, W. M, HAYASHI C; SILVA, A. B. M; SANTOS JÚNIOR; O. O; SOUZA, N. E; MATSUSHITA, M; VISENTAINER, J. V. 2006. Composição centesimal e perfil de ácidos graxos do camarão-d'água-doce. **R. Bras. Zootec.**, v.35, n.4, p.157.
- GALVÃO, M. S. N.; PEREIRA, O. M.; MACHADO, I. C.; HENRIQUE, M. B. Aspectos reprodutivos da ostra *Crassostrea brasiliiana* de manguezais do estuário de Cananéia, SP (25° S; 48° W). **Bol. Inst. de Pesca**, v. 26, n. 2, p. 147-162, 2000.
- HIROKI, K. Fisiocologia de invertebrados marinhos resistência à anoxia. **Biol. Zoo Biol. Mar**, n. 28, p. 315-341, 1971.
- IMAI, T.; SAKAI, S. Study on the breeding of the Japanese oyster, *Crassostrea gigas*. **Tohoku Journal of Agriculture Research**. v. 12, p. 125-171, 1961.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Gráficos das normais climatológicas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima/graficos/plotGraf.php?chklist=2%2C4%2C&capita=teresina%2C&peri=99%2C&per6190=99&precipitacao=2&tempmed=4&teresina=38&Enviar=Visualizar>> Acesso em: 02 fev. 2011.
- JAY, J. M. **Modern food microbiology**. 5. ed. New York: Chapman e Hall, 1996.
- KHAN, M. A; PARRISH, C. C; SHAHIDI, F. Effects of environmental characteristics of aquaculture sites on the quality of cultivated Newfoundland blue mussels (*Mytilus edulis*). **J. Agric. Food. Chem**. v. 54, n.6, p.2236–2241, 2006.
- LIMA, S. B. P.; RABELLO, C. B. V.; DUTRA-JUNIOR, W. M.; LUDKE, M. C. M. M.; COSTA, F. G. P. Avaliação nutricional da farinha da cabeça de camarão marinho (*Litopenaeus Vannamei*) para frangos de corte. **Rev. Caatinga**, v.20, n.3, p. 35-39, 2007.
- LIRA, G. M. Perfil de ácidos graxos, composição centesimal e valor calórico de moluscos crus e cozidos com leite de coco na cidade de Maceió-AL. **Rev. Bras. Cienc. Farm**. v.40, n 4, 2004.

- LINEHAN, L. G.; CONNOR, T. P.; BURNELL. Seasonal variation in the chemical composition and fatty acid profile of Pacific oyster (*Crassostrea gigas*). **Food Chemistry**, v. 64, p. 211-214, 1999.
- LOMOVASKY, B. J.; MALANGA, G.; CALVO, J. Seasonal changes in biochemical composition of the clam, *Eurhomalea exalbida* (Bivalvia: Veneridae), from the beagle channel, Argentina. **Journal of Shellfisheries Research**, v. 23, n. 1, p. 81-88, 2004.
- MACEDO-VIEGAS, E. M.; SOUZA, M. L. R. Pré-processamento e conservação do pescado produzido em piscicultura. In: CYRINO, J. E. P.; URBINATI, E. C.; FRACALOSSO, D. M.; CASTAGNOLLI, N (Org.). **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: Funep, 2004.
- MAGALHÃES, A. R. M. **Teor de proteína do mexilhão *Perna perna* (Linné, 1957) (Molusca – Bivalvia) em função do ciclo sexual**. 1985. 117 f.. Dissertação (Mestrado em Ciências) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.
- MORTON, B. Do the bivalve demonstrate environmental-specific sexual strategies? A Hong Kong model. **Journal of zoology of London**, v. 223, p. 131-142, 1991.
- MOUËZA, M.; GROS, O.; FRENKIEL, L. Embryonic, larval and postlarval development of the tropical clam, *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia Veneridae). **Journal of Molluscan Studies**, p. 73-88, 1999.
- NARCHI, W. Ciclo anual da gametogênese de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca Bivalvia). **Bolm. Zool**, v. 1, p. 331-350, 1976.
- NELSON, D. L; COX, M. M. **Lehninger Princípios da bioquímica**. 3. ed. Traduzido por: Arnaldo Antônio Simões, Wilson Roberto Navega Lodi. São Paulo: SARVIER, 2002.
- NISHIDA, A. K. A.; NORDI, N.; ALVES, R. R. D. N. Abordagem etnoecológica da coleta de moluscos no litoral Paraibano. **Tropical Oceanography**, Recife, v. 32, n.1, p. 53-68, 2004.
- OGAWA, M.; MAIA, E.L. **Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado**. São Paulo: Livraria Varela, 1999.
- OGAWA, M.; SILVA, A. I. M.; OGAWA, N. B. P.; MAIA, E. L.; NUNES, M. L. Adequações tecnológicas no processamento da carne de caranguejo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n.1, p. 78-82, 2008.
- PEDROSA, L. F. C.; COZZOLINO, S. M. F. Composição centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. **Rev. Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 21, n. 2, p. 154-157, 2001.
- PORTELLA, C. G. **Avaliação da Qualidade da ostra nativa *Crassostrea brasiliiana* congelada em concha em função da composição química e análise sensorial**. 2005. 75f. Dissertação (Mestrado) – UNESP, São Paulo.
- QUAYLE, D. B.; NEWKIRK, G. F. **Farming bivalve molluscs: Methods for study and**

RIOS, E. C. **Seashells of Brasil**. 2.ed. Rio Grande, RS. Editora da fundação Universidade do Rio grande, 1994.

READ, K. R. H. Ecology and environmental physiology of some Puerto Rican bivalve molluscs and a comparison with boreal forms. **Carib. J. Sci.**, v. 4, p.459-465, 1964.

SANTOS, B. A.; MELO, J. F. B.; LOPES, P. R. S.; MALGARIM, M. B. Composição química e rendimento do filé da traíra (*Hoplias malabaricus*) **Revista FVZA**. v. 7/8, n. 1, p. 140-150, 2001.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Alguns aspectos ecológicos e análise da população de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin,1791). (Mollusca:Bivalvia), na Praia do Saco da Ribeira, Ubatuba, Estado de São Paulo**. São Paulo. 1976. 119f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) Universidade de São Paulo.

6 CONCLUSÕES

Os dados socioeconômicos revelaram o seguinte perfil para a marisqueira de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI.

A prática da mariscagem se iniciou cedo, por volta dos oito aos doze anos, possui idade média de 42 anos, é nativa de Barra Grande, não pratica outra atividade remunerada além da mariscagem é associada à colônia de Pescadores e não completou o ensino fundamental. Está na prática da mariscagem há 20,22 anos. Sendo casada e possuindo quatro filhos, os quais a acompanham na atividade. Para se proteger contra o sol utiliza camisa de manga comprida e boné indo a pé para os pontos de coleta. Reside em casa de alvenaria com cimento batido no piso e telhado de cerâmica. Usufrui de água potável, utiliza fossa séptica/negra para o esgoto de sua residência, sendo existente a coleta pública de lixo em sua rua. Neste estudo foi observado que o grupo de marisqueiras encontra-se à margem da sociedade, já que estas convivem com situações nem sempre favoráveis a segurança, tampouco à qualidade de vida, neste cenário é evidente a falta de políticas públicas que apreciem esse grupo.

Os moluscos e crustáceos coletados são: o marisco (*Anomalocardia brasiliiana* Gmelin, 1791), sururu-de-texto (*Mytella guyanensis* Lamarck, 1819), sururu-de-dedo (*Mytella charruana* d'Orbigny, 1842), taioba (*Iphigenea brasiliensis* Lamarck, 1818), pixixi (*Thais* sp), muelinha (*Neritina virgínea* Linnaeus, 1758), búzio (*Chione* sp), siri-azul (*Callinectes exasperatus* Gerstaecker, 1856), ostra (*Crassostrea rhizophorae* Guiding, 1828) e bico de pato (*Tagelus pebleius* Ligthfoot, 1786). Os critérios utilizados por elas são de cunho econômico e/ou ecológico. Possuem preferência pela venda dos sururus, uma vez que esse possui maior valor de mercado, o marisco é coletado para subsistência e o restante ocasionalmente. O beneficiamento feito por elas é simples e inadequado é necessária a melhoria dos quintais e/ou a disponibilidade de um local adequado para a manipulação dos mariscos. Sendo imprescindível para a comunidade informações sobre conservação ambiental.

O conhecimento tradicional demonstrado pelas marisqueiras de Barra Grande/PI obteve muitas vezes compatibilidade com o conhecimento acadêmico apresentado em artigos científicos que abordam estudos sobre a espécie, ressaltando que, esse conhecimento deve ser confrontado e complementado com o científico na busca da consolidação de um mecanismo de mão dupla incrementando, assim a gestão pesqueira.

O rendimento da carne de *A. brasiliensis* não sofreu influência da sazonalidade, sua composição química durante os meses de chuva e estiagem da região manteve uma média constante, variando apenas sua porcentagem lipídica, em virtude do período reprodutivo da espécie.

APÊNDICES

Apêndice A: Formulário de entrevista



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

NÚCLEO DE REFERÊNCIA EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DO TRÓPICO ECOTONAL DO NORDESTE [TROPEN]

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE [PRODEMA]

CURSO DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE [MDMA]

Nº:

Data _____

Nome _____

Idade _____

() casada () solteira () viúva () divorciado () junto

Comunidade/Localidade _____

Naturalidade _____

Tempo de moradia na comunidade _____

Quantos filhos possuem? _____

Escolaridade _____

1- Há quanto tempo você trabalha na extração de marisco?

2- Que pessoas da sua família também trabalham nesta atividade com você?

() Filhos (as) () Marido () Tios () Primos () Pai/ Mãe () Nora

() Outros _____

3- Quais os tipos de mariscos coletados por vc. ou seu grupo?

() Sururu () Moelinha () Tabaco da senhora () Ostra () Tarioba () Bico de Pato

() Marisco () Pixixi () Pomba de Burro () outros _____

4- Quais os materiais que você utiliza para a coleta do marisco?

() mãos () pás () talher (garfo, faca, colher) () gancho () sacas () baldes () caçua

5- Usa alguma roupa especial (Equipamentos de Proteção Pessoal)?

() camisa de manga comprida () luvas () boné () lenço () sapato () outros _____

6- Qual transporte vc. usa?

canoa barco a motor a pé barco a vela outros _____

7- Como vc. tem acesso ao transporte?

aluguel emprestado próprio da família

8- Quantas vezes por mês vc. coleta?

1 mais de 2 toda semana de acordo com encomenda outros _____

9- Quantos mariscos são tirados por coleta?

10- Como é vendido o produto (marisco) ?

desmariscado com casca por quilo da carne por copo (carne)

11-Há algum período que vc. não pode coletar mariscos?

não sim Qual? _____

12-Você possui alguma atividade além de marisqueira?

dona de casa rendeira vende produtos (roupa, estéticos, etc.) vende peixe

camarão outros _____

13- Como é feito o beneficiamento?

14- Existe conhecimento de alguma forma de cultivo? Qual?

ostra sururu camarão peixe marisco outros _____

15-O que vc. entende por conservação ?

15-Você já ouviu falar em Áres de Proteção Ambiental?

Sim Não

16-Você já ouviu falar em Plano de Manejo?

Sim Não

17-Vc. participa de alguma associação? Qual?

Sim Não _____

18-Vc tem carteira de marisqueira?

() Sim () Não

19- Em alguma reunião foi discutida a importância da conservação dos recursos naturais na localidade em que vive?

() Sim () Não

20-Vc. denuncia se houver uma situação que ocorra algum crime ambiental? Para quem?

() Sim () Não _____

21-Vc. sabe qual o órgão é responsável pela fiscalização dos recursos pesqueiros da sua região?

() Sim () Não _____

22-Em sua opinião quais intervenções ou alterações poderiam ser realizadas no local onde vc. vive para melhorar a qualidade de vida da comunidade local?

23-Vc. sabe como os mariscos nascem?

24-Vc. sabe de que eles se alimentam?

25-Vc. sabe que animal os come?

26-Qual a melhor época para a cata? Qual o melhor mês? Por que?

27-Vc. acha que os bancos podem um dia acabar?

28-Vc. pratica alguma forma de manejo?

29-Em que mês do ano aparecem os menores mariscos desse tipo?

30-Os mariscos costumam mudar de lugar?

31-Como e quando eles mudam? De onde para onde e em que época do ano?

32-Quando os mariscos estão maiores?

33-Quando os mariscos estão mais gordos?

34-Eles mudam a cor da carne durante o ano? Por que vc. acha que isso ocorre?

35-Eles aparecem mais em alguma época do ano? Quando?

36-A lua influência na cata? Como? Em que lua a cata rende mais?

37- Existem muitas marisqueiras na sua região? Quantas?

38-A produção possui um destino certo (atravessador)?

39-Vc. acha que existe poluição na área que vc. coleta?

40- Possui água encanada e fossa na sua residência?

() água e fossa () só água encanada () nenhum dos dois

41- Qual o material utilizado para a fabricação de sua casa?

() tijolo () taipa () outros

42- Qual o piso de sua casa?

cerâmica barro cimento outros _____

43- Sua casa é coberta por:

telha palha outros _____

44- Se for de palha, qual a origem da palha?

45- Abastecimento de água

encanada poço rio outros _____

46- Possui energia elétrica?

Sim Não

47- Possui fossa séptica?

Sim Não

48- Destino do lixo?

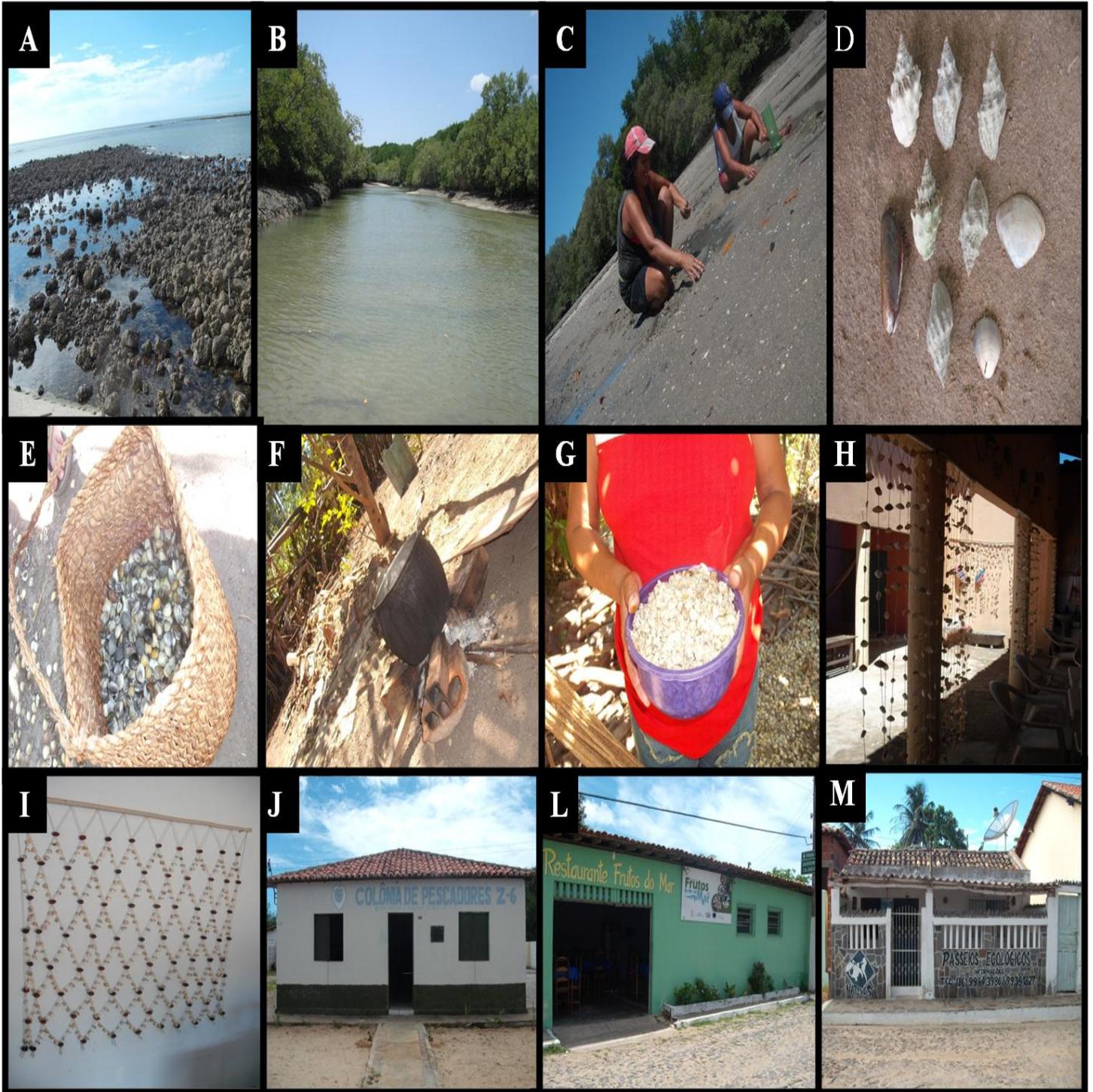
enterra queima coleta pública deixa a céu aberto

outros _____

OBS:



Apêndice B. Procedimento da coleta de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) e entrevista com marisqueira em Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI – A. Transporte utilizado para a coleta; **B.** Demarcação do quadrado no ponto de coleta; **C.** Remoção do sedimento para o travesseiro de ostra; **D.** Lavagem do sedimento para retirada de areia; **E.** Moluscos coletados; **F.** Seleção dos moluscos entre cascalhos e folhas; **G.** Leitura de parâmetros abióticos; **H.** Coleta de solo para análises; **I.** Entrevista com marisqueira.



Apêndice C. Pontos de coleta de organismos aquáticos e aspectos socioeconômicos e culturais na comunidade de Barra Grande, Cajueiro da Praia/PI – A. Afloramentos rochosos; B. Estuário do Rio Camurupim; C. Marisqueiras em coleta; D. Moluscos coletados pelas marisqueiras; E. Mariscos; F. Cocção dos mariscos pelas marisqueiras; G. Mariscos desconchados e cozidos; H. Artesanato feito com conchas; I. Artesanato feito com conchas; J. Colônia de Pescadores (Z6); L. Restaurante administrado pelas marisqueiras; M. Sede de uma das Associações dos Condutores de Turismo

ANEXOS

Anexo A – Normas para publicação

PERÍODICO AMBIENTE E SOCIEDADE

SUBMISSÃO DE ARTIGOS: NORMAS

Observamos que todos os trabalhos enviados para Ambiente & Sociedade serão pré-avaliados pelos editores desta publicação, e os que passarem nesta primeira fase serão enviados a assessores ad hoc para nova avaliação.

O material submetido não poderá já ter sido publicado em periódicos nacionais, exceção feita a textos publicados em revistas internacionais, em língua estrangeira.

Enquanto o processo de avaliação estiver em curso, o(s)/a(s) autor(es)/autor(as) não poderão submeter o manuscrito à avaliação do mesmo material junto a outro periódico, nem efetuar submissões simultâneas através do sistema eletrônico de submissão da

Ambiente & Sociedade – mesmo quando se tratar de casos em que, em uma submissão, o autor “X” é autor principal, enquanto que, em outra submissão simultânea, o autor “X” é um dos co-autores. Trata-se de uma forma de aumentar o escopo de autores publicados pelo periódico.

Exceção à proibição de submissão simultânea dá-se no caso de submissão simultânea de materiais de distintas naturezas, ou seja, de artigo e de resenha submetidas simultaneamente com a mesma autoria ou conjunto de autores/as.

Quando se tratar de autor(es)/autora(s) com trabalhos já aceitos, aguardando publicação, ou de autores recentemente publicados, a Ambiente & Sociedade solicita que estes aguardem pelo menos um semestre após a efetiva publicação do material, para submeter novas propostas.

Os trabalhos poderão ser apresentados em português, inglês ou espanhol, devendo observar as disposições normativas relacionadas neste documento. Os autores serão responsáveis pela exatidão das referências bibliográficas e pelas idéias expressas em seus textos.

O aceite de pareceres de assessores ad hoc gera apenas a expectativa de publicação do material, dado que a Ambiente & Sociedade possui fila de espera para a publicação e que os fascículos dependem de uma combinação temática do material aprovado.

Os editores observam ainda que, a partir de setembro de 2008, a Ambiente & Sociedade não aceitará mais a submissão de material específico destinado à seção de “Resultados de Pesquisa”.

O periódico trabalha através do sistema de balcão, ou seja, não há uma definição prévia de temas, desde que eles se encaixem no perfil da Ambiente & Sociedade, e o envio de manuscritos ocorre em fluxo contínuo, durante todo o ano, exceto nos períodos de recesso, que são divulgados na página eletrônica.

Desde março de 2010 a Revista Ambiente & Sociedade está se adequando ao Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa e pede aos autores e revisores que façam as devidas adequações. Por elas desde já agradecemos. AUTORIA

“A autoria deverá limitar-se àqueles que participaram e contribuíram substancialmente para o desenvolvimento do trabalho. O autor para correspondência precisará obter a permissão de todos os autores para realizar a submissão do artigo e para realizar qualquer alteração na autoria do mesmo.

Adicionalmente, o autor para correspondência deverá assinar e encaminhar, aos editores/as executivos/as da Revista Ambiente & Sociedade, o Termo de Concordância e Cessão de Direitos Autorais, com a assinatura de TODOS os autores do material submetido.

No caso de autores que se encontram em diferentes municípios ou localidades, as assinaturas poderão ser remetidas em documentos enviados separadamente por fax e/ou e-mail, cada um deles contendo o título do material que foi submetido, os nomes dos demais autores e o autor para correspondência”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Citações no texto

As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser indicadas pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es) em letra maiúscula, seguido(s) pelo ano da publicação (ex.: SILVA et al., 2005), sendo que:

1. em artigos com um ou dois autores, citam-se os sobrenomes de ambos;
2. em artigos com três ou mais autores, cita-se o sobrenome do primeiro autor, seguido da expressão “et al.”;
3. se o nome do autor não é conhecido, cita-se a primeira palavra do título.

NBR 10520: Regras gerais de apresentação:

Nas citações, as chamadas pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou pelo título incluído na sentença devem ser em letras maiúsculas e minúsculas e, quando estiverem entre parênteses, devem ser em letras maiúsculas.

Exemplos:

A ironia seria assim uma forma implícita de heterogeneidade mostrada, conforme a classificação proposta por Authier-Reiriz (1982).

“Apesar das transparências, a desconstrução do logocentrismo não é uma psicanálise da filosofia [...]” (DERRIDA, 1967, p. 293)

Lista de referências

Toda a literatura citada ou indicada no texto deverá ser listada em ordem alfabética.

Artigos em preparação ou submetidos à avaliação não deverão ser incluídos nas referências. A formatação das referências deve seguir o padrão estabelecido pela

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em “Regras Gerais de Apresentação” - NBR-6023, de agosto, 2002.

Exemplos de referências

Os exemplos a seguir não devem ser considerados como referências reais, pois alguns tiveram elementos adicionados a título de exemplificação.

Livros

REID, D. Sustainable development: an introductory guide. 1. ed. London: Earthscan, 1995.

Capítulos de livro

ALMEIDA, L. T. Comércio e meio ambiente nas negociações multilaterais. In: BRAGA, A. S.; MIRANDA, L. C. (Org.). Comércio e meio ambiente: uma agenda positiva para o desenvolvimento sustentável. Brasília: MMA/SDS, 2002. p. 97-134.

Artigos em periódicos

ANYANWU, C. N. The technique of participatory research in community development. The Community Development Journal, v. 23, n. 4, p. 11-15, 1988.

Trabalho apresentado em evento

SOUZA, L. S.; BORGES, A. L.; REZENDE, J. O. Influência da correção e do preparo do solo sobre algumas propriedades químicas do solo cultivado com bananeiras. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 21., 1994, Petrolina. Anais... Petrolina: EMBRAPA, CPATSA, 1994. p. 3-4.

ANDRADE, T. Inovação tecnológica e meio ambiente: dando um passo acima. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA

EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004, Indaiatuba, SP. Anais... Indaiatuba: ANPPAS 1 CD-ROM.

ANDRADE, T. Inovação tecnológica e meio ambiente: dando um passo acima. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004, , Indaiatuba, SP. Anais...

Indaiatuba: ANPPAS 2004. Disponível em:

<http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT01/thales.pdf>. Acesso

em: 31 ago. 2007.

Dissertações, teses e relatórios

SERRANO, C. M. T. A invenção do Itatiaia. 1993. 179 f. Dissertação (Mestrado em

Sociologia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, UNICAMP, Campinas. Trabalhos em meio-eletrônico

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Tratados e organizações

ambientais em matéria de meio ambiente. In: _____. Entendendo o meio ambiente.

São Paulo, 1999. v. 1. Disponível em:

<<http://www.bdt.org.br/sma/entendendo/atual.htm>>. Acesso em: 8 mar. 1999.

Artigos de periódico em meio eletrônico

AIKAWA, N. Visión Histórica de la Preparación de la Convención Internacional de la

UNESCO para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial. Museum

Internacional. Patrimonio Inmaterial. Paris, UNESCO, n. 221-222, p. 140-155, 2003.

Disponível em: <<http://portal.unesco.org/culture/en/ev.php>>. Acesso em: 5 set. 2006.

JOLY, C. A. Acesso a recursos genéticos, repartição de benefícios e proteção dos

conhecimentos tradicionais. Biota Neotrop., v. 5, n. 1, p. 3-3, 2005. Acesso em: 26 jun.

2006. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032005000100001&lng=en&nrm=iso)

06032005000100001&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1676-0603. online.

Legislação

BRASIL – SNUC. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de

Unidades de Conservação e dá outras providências. Brasília, DF, 2000.

Tabelas

As tabelas deverão ser intituladas e citadas com numerais arábicos.

Cada tabela deverá ser apresentada em um arquivo separado e nomeado de maneira clara. Como, por exemplo, tabela1.doc, tabela2.doc e tabela3.doc.

As tabelas deverão ser elaboradas utilizando-se o recurso de tabelas do programa

Microsoft® Word, e deverão:

1. ter o número de algarismos significativos definidos com critério;
2. ser em número reduzido para criar um texto consistente, de leitura fácil e contínua;
3. não apresentar os mesmos dados na forma de gráfico e tabela;
4. utilizar o formato mais simples possível, evitando sombreamento, cores ou linhas verticais e diagonais;
5. utilizar somente letras minúsculas sobrescritas para denotar as notas de rodapé que informem abreviações, unidades, etc.

Solicitamos que sejam demarcadas primeiramente as colunas e depois as linhas e, a seguir, esta mesma ordem no rodapé.

Figuras e quadros

Deverão ser citados e numerados em ordem numérica, utilizando-se numerais arábicos.

Fontes

Deverão ser utilizadas as fontes Times New Roman 12, para o corpo do texto, e Times New Roman 10, para notas de rodapé.

NORMAS ESPECÍFICAS POR CATEGORIA DE TEXTOS SUBMETIDOS

Artigos

Textos com, no máximo, 50.000 caracteres com espaços, incluindo as notas de rodapés, resumos, bibliografia e legendas. Além de utilizar a fonte Times New Roman 12 e espaços 1,5.

Deverão estar acompanhados de um resumo em português ou espanhol (a depender da língua do manuscrito) e outro em inglês, sendo cada um deles de, no máximo, seis linhas de setenta toques (420 caracteres).

As palavras-chave deverão ser de 3 a 5, em português ou espanhol (a depender da língua do manuscrito), e de 3 a 5 em inglês.

As notas de rodapé deverão ser evitadas ao máximo e, quando existirem, restringirem-se a conteúdo e estarem enumeradas automaticamente em algarismos arábicos em ordem crescente e listadas no final do texto.

Anexo B – Normas para publicação

PERÍODICO ALIMENTO E NUTRIÇÃO

Preparação de artigo original

Os manuscritos devem ser digitados em uma só face, fonte Times New Roman 12, formato A 4 (210x297mm), mantendo margens laterais de 3 cm e espaço duplo em todo o texto. Todas as páginas devem ser numeradas a partir da página de identificação.

O manuscrito deve ser organizado de acordo com a seguinte ordem: página de identificação, resumo, palavras-chave, introdução, material e métodos, resultados, discussão, agradecimentos, "abstract", referências, tabelas e figuras com legendas.

Página de identificação

- a) Título do artigo: deve ser conciso, informativo e completo, evitando palavras supérfluas. Os autores devem apresentar versão para o inglês, quando o idioma do texto for português ou espanhol e para o português, quando redigido em inglês ou espanhol. Uso de um asterisco para indicação de apoio financeiro, caso haja (a indicação da Instituição de fomento aparecerá no rodapé da página).
- b) Autores: nome e sobrenome de cada autor por extenso, sendo apenas o sobrenome em maiúsculo.
- c) Afiliação: indicar a afiliação institucional de cada um dos autores.
- d) Autor correspondente: indicar o autor para o qual a correspondência deve ser enviada, com endereço completo, incluindo e-mail, telefone e fax.
- e) Título resumido: o título resumido será usado como cabeçalho em todas as páginas impressas, não deve exceder 40 caracteres.

RESUMO e ABSTRACT

Os artigos deverão vir acompanhados do resumo em português e do abstract em inglês. Devem apresentar os objetivos do estudo, abordagens metodológicas, resultados e as conclusões e conter no máximo 250 palavras.

PALAVRAS-CHAVE e KEYWORDS

Deve ser apresentada uma lista de 3 a 6 termos indexadores em português e inglês de acordo com Tesauro da área, por ex. **FSTA**, **Medline**, **DeCS-BIREME Lilacs**, etc.

INTRODUÇÃO

Deve determinar o propósito do estudo e oferecer uma breve revisão da literatura, justificando a realização do estudo e destacando os avanços alcançados através da pesquisa.

MATERIAL e MÉTODOS

Devem oferecer, de forma breve e clara, informações suficientes para permitir que o estudo possa ser repetido por outros pesquisadores. Técnicas padronizadas podem ser apenas referenciadas.

RESULTADOS

Devem oferecer uma descrição clara e concisa dos resultados encontrados, evitando-se comentários e comparações. Não repetir no texto todos os dados contidos nas figuras e tabelas.

DISCUSSÃO

Deve explorar o máximo possível os resultados obtidos, relacionado-os com os dados já registrados na literatura. Somente as citações indispensáveis devem ser incluídas.

AGRADECIMENTOS

Devem se restringir ao necessário (nome de empresas e/ou pessoas que auxiliaram na execução do trabalho).

REFERÊNCIAS

Devem ser citadas apenas aquelas essenciais ao conteúdo do artigo. Devem ser ordenadas alfabeticamente de acordo com a norma NBR 6023 da ABNT.

PREPARAÇÃO DE ARTIGO DE REVISÃO

Deve conter uma revisão crítica de assunto atual e relevante baseando-se em artigos publicados e em resultados do autor. O Artigo de Revisão não deve ultrapassar oito páginas impressas (aproximadamente 24 páginas impressas no manuscrito). Deve apresentar resumo na língua em que estiver redigido e um Abstract quando redigido em português ou espanhol.

PREPARAÇÃO DE COMUNICAÇÃO BREVE

Deve ser breve e direta sendo seu objetivo comunicar resultados ou técnicas particulares. No entanto recebe a mesma revisão e não é publicada mais rapidamente que um artigo original. Deve ser redigida de acordo com as instruções dadas para Artigo Original mas sem subdivisão em capítulos. As referências devem ser citadas no final do texto, usando o mesmo formato utilizado para Artigo Original. Um resumo breve e três palavras-chave devem ser apresentadas. O autor deve informar que o manuscrito é uma Comunicação Breve de modo a ser avaliado adequadamente durante o processo de revisão.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Recomenda-se fortemente que o(s) autor(es) busque(m) assessoria lingüística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua portuguesa e inglesa) antes de submeter(em) originais que possam conter incorreções e/ou inadequações morfológicas, sintáticas, idiomáticas ou de estilo. Devem ainda evitar o uso da primeira pessoa "meu estudo...", ou da terceira pessoa do plural "percebemos...", pois em texto científico o discurso deve ser impessoal, sem juízo de valor e na terceira pessoa do singular. Originais identificados com incorreções e/ou inadequações morfológicas ou sintáticas **serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação** quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação.

Referências

Devem ser dispostas em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor e numeradas consecutivamente; seguir a NBR 6023 (agosto 2002) da ABNT. **Os autores são responsáveis pela exatidão das referências .**

Livros e outras monografias (até 3 autores colocar todos os nomes separados por “;”, quando tiver mais que 3 colocar o nome do 1º e usar et al.)

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, A. S. **Metodologia científica**: para uso dos estudantes universitários. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 144p.

Capítulos de livros

BENAVIDES, H. et al. An exceptional bloom of *Alexandrium catenella* in the Beagle Channel, Argentina. In: LASSUS, P. et al. (Ed.) **Harmful marine algal blooms**. 2nd ed. Paris: Lavoisier Intercept, 1995. p.113-119.

Entidades

ASSOCIATION OF ANALYTICAL COMMUNITIES. **Official methods of analysis**: method 959.08 paralytic shellfish poison – biological method. Washington, DC, 2000. cap. 49, p.49-51.

Meio eletrônico

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, A. S. **Metodologia científica**: para uso dos estudantes universitários. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. Disponível em: <http://www.cerbrasil.com.br>. Acesso em: 22 ago. 2007.

Dissertações e teses

VEIGA NETO, E. R. **Aspectos anatômicos da glândula lacrimal e de sua inervação no macaco-prego (*Cebus apella*), (Linnaeus, 1758)**. 1988. 63f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1988.

Artigos de periódicos

Abreviaturas.

Os títulos de periódicos deverão ser abreviados conforme o Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Index Medicus, Current Contents:

DELGADO, M.C. Potassium in hypertension. **Curr. Hypertens. Rep.**, v.6, p.31-35, 2004.

Trabalho de congresso ou similar (publicado)

TRAINA JÚNIOR, C. GEO: um sistema de gerenciamento de base de dados orientado a objeto: estado atual de desenvolvimento e implementação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCOS DE DADOS, 6, 1991, Manaus. **Anais...** Manaus: Imprensa Universitária da FUA, 1991. p.193-207.

Legislação

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Estabelece multa em operações de importação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Secção 1, p. 29514.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. RDC n. 216, 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 16 set. 2004. p. 1-10.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria n°368, de 04/09/1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de elaboração para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 1997. p.60.

Citação no texto

Utilizar sistema numérico. A citação de um autor no texto (quando necessária) deverá ser pelo sobrenome e o número da referência sobrescrito. Ex: ...entendido por Silva.³ No caso de dois autores, os sobrenomes devem ser separados por &. Ex: ... entendido por Silva & Rocha.³ Mais de dois autores, indicar apenas o sobrenome do primeiro seguido de et al. Ex: ...entendido por Silva et al.,³ ou ainda, apenas pelo número de referência sobrescrito. Ex: ...entendido pelos autores.^{2,3,4}

Notas

Devem ser reduzidas ao mínimo e colocadas no pé de página. As remissões para o rodapé devem ser feitas por asteriscos, na entrelinha superior.

Anexos e/ou Apêndices

Serão incluídos somente quando imprescindíveis à compreensão do texto.

Ilustrações

Figuras: Fotografias, gráficos, mapas ou ilustrações com as respectivas legendas, devem ser apresentadas em arquivos separados, numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem que aparecem no texto. Os locais aproximados das figuras deverão ser indicados no texto. A elaboração dos gráficos, mapas e ilustrações deverá ser feita em preto e branco ou em tons de cinza. As fotografias deverão ser encaminhadas em preto e branco, em cópia digitalizada em formato .tif ou .jpg com no mínimo 300dpi.

Tabelas: Devem complementar e não duplicar o texto. Elas devem ser numeradas em algarismos arábicos. Um título breve e descritivo deve constar no alto de cada tabela. Se necessário, utilizar notas de rodapé identificadas.

Unidades de medida e símbolos

Devem restringir-se apenas àqueles usados convencionalmente ou sancionados pelo uso. Unidades não-usuais devem ser claramente definidas no texto. Nomes comerciais de drogas citados entre parênteses, utilizando-se no texto o nome genérico das mesmas. Fórmulas e equações escritas em linha, por exemplo,