

SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL NO LAGO DE VIANA, ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BAIXADA MARANHENSE

Clarissa Lobato da Costa



**São Luís-MA
2006**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS
MESTRADO

**SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL NO LAGO DE
VIANA, ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BAIXADA
MARANHENSE**

Clarissa Lobato da Costa

Dissertação de Mestrado

São Luís

2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAPHIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS
MESTRADO

**SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL NO LAGO DE
VIANA, ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BAIXADA
MARANHENSE**

Clarissa Lobato da Costa

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Sustentabilidade de Ecossistemas –
PPGSE da UFMA para obtenção do
título de mestre.

Orientador:

Prof. Dr. Antonio Carlos Leal de Castro

Co-orientador:

Prof. Dr. Claudio Urbano B. Pinheiro

Agência Financiadora: CAPES

São Luís

2006

Costa, Clarissa Lobato da

Sustentabilidade da pesca artesanal no Lago de Viana, área de proteção ambiental da baixada maranhense/ Clarissa Lobato da Costa. – São Luís, 2006.

97 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) – Universidade Federal do Maranhão, 2006

1. Pesca artesanal, sustentabilidade, Lago de Viana (MA). I.

Título

CDU 639.2 (812.12)

**SUSTENTABILIDADE DA PESCA ARTESANAL NO LAGO DE
VIANA, ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BAIXADA
MARANHENSE**

Aprovada em: _____ de _____ de 2006

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Carlos Leal de Castro (Orientador)

Profª Drª. Flávia Lucena Frédou (1ª Examinadora)

Prof. Dr. Ricardo Barbieri (2º Examinador)

“Que a nossa mensagem seja a nossa própria
vida”

(Gandhi)

À minha flor-branca, Iasmim, aos pescadores
de Viana e todos aqueles que buscam um
Maranhão sustentável.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Leal, meu orientador, pelos direcionamentos da pesquisa, confiança e por ser um exemplo na minha vida acadêmica.

Ao Prof. Dr. Marcio Vaz pelo modelo e espírito de infindáveis indagações.

Ao Prof. Msc. Nivaldo Piorski pelo auxílio e apoio a esta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Policarpo Costa Neto pela vivência e experiência nos Campos da Baixada.

Ao Prof. Dr. Ricardo Barbieri pelas contribuições dadas no trabalho.

Ao Prof. Dr. Claudio Urbano Pinheiro, co-orientador da pesquisa, pelas contribuições pertinentes e auxílio como coordenador do mestrado.

A Prof^a Dra. Beatriz Sabóia pelas críticas maduras e lucidez nas análises.

A Prof^a Msc. Zafira Almeida pelo carinho, amizade e disponibilidade em me ajudar nos momentos necessários.

A meus pais, Lúcia Lobato e Celso Veras pelo brilho da vida e apoio durante toda a minha caminhada.

As minhas avós, Carmem Lobato e Teresinha Veras pelo “colo” nos momentos necessários.

A Mauro Cardoso, pelo companheirismo e compreensão durante a minha ausência.

A Odenilde Santos, Nina Lago e Mércia Teles pelos cálculos do balanço hídrico.

A Anderson Pinheiro pela ajuda na batimetria e Denílson Bezerra, pelos cálculos do JMP.

A Celso Cadete pela ajuda na tabulação dos gráficos.

A Vadilson Franco pela grande contribuição na coleta dos dados.

A Henrique Travassos, pelas preciosas informações sobre a Baixada.

A Colônia de pescadores Z-22 São Pedro pela fonte de informações precisas e confiáveis.

A turma do mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas, especialmente a:

A Richardson Gomes Lima e Jane Karina Mendonça pela ajuda na aplicação dos questionários em Viana.

Isa Rosete, Eliesé Rodrigues e Cledinaldo pelo auxílio nos cálculos do balanço hídrico.

Aos pescadores por sua disponibilidade e carinho durante as entrevistas.

A CAPES, instituição financiadora deste trabalho.

A todos que de alguma forma contribuíram na realização desta dissertação.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 Histórico da Ocupação de Viana.....	19
2.2 Conceito de pesca artesanal	20
2.3 Sustentabilidade da Pesca Artesanal	21
2.4 A pesca artesanal no Brasil	22
2.5 A pesca artesanal no município de Viana	25
2.6 Etnobiologia e Etnoictiologia.....	26
3. METODOLOGIA	28
3.1 Descrição da área de estudo	28
3.1.1 Clima	31
3.1.2 Temperatura	32
3.1.3 Precipitação e ciclo de inundação	32
3.2 Coleta de dados	32
3.2.1 Entrevista	32
3.2.2 Coleta de dados sobre o desembarque pesqueiro.....	33
3.2.3 Levantamento da fauna ictiológica	34
3.2.4 Batimetria e Balanço Hídrico.....	34
3.3 Processamento e Análise dos Dados	35
3.3.1 Entrevistas	35
3.3.2 Coleta de desembarque pesqueiro.....	35
3.3.3 Levantamento da fauna ictiológica	35
3.3.4 Batimetria e Balanço Hídrico.....	36
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1 Perfil sócio-econômico	37
4.2 Caracterização da Atividade pesqueira – rotina e tipos praticados na região	43
4.2.1 Principais artes de pesca.....	44
4.3 Ictiofauna do Lago de Viana	48
4.4 Colônia de Pescadores	51
4.5 Percepção do Pescador: Atividade e Natureza.....	56
4.6 Pesca X Barragem do Lago Cajari (Penalva).....	58
4.7 Acompanhamento do Desembarque	62
4.8 Balanço Hídrico e possíveis cenários para a sustentabilidade da pesca.....	72
5. CONCLUSÃO	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
APÊNDICE	88

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Lista das espécies de peixe identificadas no Lago de Viana, no período de novembro de 2005 a outubro de 2006..... 49

TABELA 2 - Percentual das espécies de peixe mais capturadas no Lago de Viana entre novembro/2005 e outubro/2006..... 66

LISTA DE FIGURAS

FIGURA1: Localização da área de estudo, incluindo as comunidades visitadas e principais barragens temporárias.	30
FIGURA 2: Superfície de fundo do Lago de Viana.....	36
FIGURA 3: Percentual do número de anos trabalhados dos pescadores	37
FIGURA 4: Percentual do grau de escolaridade dos pescadores entrevistados.....	39
FIGURA 5: Casa de Palha localizada no Povoado de Araçatuba.....	40
FIGURA 6: Casa de Barro localizada no Povoado Outeiro.....	40
FIGURA 7: Casa de Alvenaria localizada no município de Viana.....	41
FIGURA 8: Rendimento mensal dos pescadores nos períodos seco e chuvoso.	42
FIGURA 9: Percentual das respostas dos pescadores quando argüidos sobre o melhor período do ano para a atividade da pesca.....	42
FIGURA 10: Canoa utilizada nas pescarias no Lago de Viana	43
FIGURA 11: Tarrafa utilizada na pesca artesanal.	44
FIGURA 12: Rede de emalhar exibida por um pescador artesanal.	45
FIGURA 13: Socó. Instrumento utilizado na pesca de choque	47
FIGURA 14: Instrumentos utilizados na pesca artesanal: muzué e gaiola respectivamente.....	48
FIGURA 15: Percentual de importância dos benefícios da Colônia de Pescadores Z-22 São Pedro, citada pelos pescadores entrevistados.....	53
FIGURA 16: Fotografia do XXV Festival do Peixe, realizado em Viana – MA em setembro/ 2006.	55
FIGURA 17: Fotografia da competição de Melhor Tarrafeira, realizada durante o XXV Festival do Peixe, realizado em Viana – MA em setembro/ 2006.	55
FIGURA 18: Áreas de campo cercado para a bubalinocultura.....	57
FIGURA 19: Fotografia da Barragem da Colhereira.....	58
FIGURA 20: Imagem LANDSAT de outubro/1995, evidenciando as áreas dos corpos hídricos.....	60

FIGURA 21: Imagem LANDSAT de dezembro/2004, evidenciando as áreas dos corpos hídricos.....	61
FIGURA 22: Principais espécies capturadas entre janeiro e junho/ 2006 por pescadores no Lago de Viana (Viana – MA).	62
FIGURA 23: Principais espécies capturadas entre novembro e dezembro/ 2005 e julho a outubro/2006 por pescadores no Lago de Viana (Viana – MA).	63
FIGURA 24: Captura das espécies <i>Plagioscion squamosissimus</i> (pescada), <i>Pygocentrus nattereri</i> (piranha) e <i>Prochilodus nigricans</i> (curimatá) no período de novembro de 2005 a outubro de 2006 no Lago de Viana.	64
FIGURA 25: Captura das espécies <i>Schizodon vittatus</i> (aracu) e <i>Pimelodus omatus</i> (mandi) tiveram maior representatividade no período chuvoso, ao enquanto que <i>Hoplias malabaricus</i> (traíra), <i>Loricariichthys</i> sp (viola) no período de novembro de 2005 a outubro de 2006 no Lago de Viana.	65
FIGURA 26: Média mensal da quantidade de quilos de peixes capturados por pescador.	67
FIGURA 27: Variação média mensal do valor (R\$) de venda do produto da pesca no período de novembro/2005 a outubro/2006.	68
FIGURA 28: Média diária de canoas que desembarcaram na área de Prainha/ Areal no município de Viana entre novembro/2005 a outubro/2006.....	69
FIGURA 29: Meios de transporte utilizados pelos atravessadores para comercialização do pescado: moto, bicicleta, carrinho-de-mão.	70
FIGURA30: Comercialização do pescado na Feira Barra do Sol, município de Viana.	71
FIGURA 31: Gráfico do hidroperíodo do município de Viana.	73
FIGURA 32: Imagem LANDSAT de outubro de 1995, evidenciando a barragem do município de Penalva e o Canal Maracu.....	75

RESUMO

A pesca artesanal é uma das principais atividades econômicas no município de Viana, envolvendo um contingente expressivo de pessoas que praticam diariamente esta atividade. Este estudo teve como objetivo avaliar a pesca artesanal considerando a sazonalidade regional, abordando as dimensões social, econômica e ecológica para a sustentabilidade da atividade. Para isso, foi utilizada a metodologia de aplicação de questionários e acompanhamento de desembarque pesqueiro, determinando o destino do produto da pesca. Foi utilizado também o cálculo do balanço hídrico para propor cenários de sustentabilidade da pesca. Os resultados revelaram que o pescador, embora tenha alimentação diária garantida, é o que menos ganha em termos financeiros com a atividade, tendo condições de vida precária. Foi registrada para o Lago de Viana a ocorrência de 26 espécies pertencentes a 17 famílias e 24 gêneros. As espécies *Plagioscion squamosissimus* (pescada branca), *Pygocentrus nattereri* (piranha) e *Prochilodus nigricans* (curimatá) ocorreram durante o ano inteiro sendo significativas nas capturas, ao passo que *Schizodon vittatus* (aracu) e *Pimelodus omatus* (mandi) tiveram maior representatividade no período chuvoso. Observa-se também que *Hoplias malabaricus* (traíra) e *Loricariichthys* sp (viola), os chamados “peixes pretos” tiveram maior representatividade no período seco. Cenários relacionados ao represamento de água por meio de construção de pequenas barragens ou represamento de canais foram aqui colocados como alternativa para a sustentabilidade na região. Entretanto, no que diz respeito à atividade de aquicultura, o investimento viabilizando a criação de espécies nativas em consórcios comunitários poderia ser uma alternativa para a localidade, a qual tem um hidroperíodo irregular.

Palavras chave: sustentabilidade, pesca artesanal, Lago de Viana

ABSTRACT

The artisan fishing is one of the main economic activities in the town of Viana. It involves an expressive amount of people daily practicing that activity. The objective of this study was to evaluate the artisan fishing considering the seasonality of the region, approaching the socio-economical and ecological dimensions for the sustainability of the activity. The methodology used was questionnaires and later the following of the fishery unloading to determine the destiny of the fishing product. It was also used the hydro balance calculation to consider fishing sustainable sceneries. The results demonstrated that even having a guaranteed daily food the fisherman is the one who has the lowest financial gain from the activity, living in very poor conditions. It was recorded in Viana Lake the existence of twenty-six species belonging to seventeen families and twenty-four genera. The species *Plagioscion squamosissimus* (south american silver croaker), *Pygocentrus nattereri* (red piranha) and *Prochilodus nigricans* (black prochilodus) occurred during the whole year, being meaningful in the captures, while *Schizodon vittatus* (aracu) and *Pimelodus omatus* (bloch's catfish) appeared more frequently in the rainy season. It can also be observed that *Hoplias malabaricus* (trahira) and *Loricariichthys* sp (loricaria), known as "black fish" appeared more frequently in the dry season. This paper presents as an alternative to the sustainability in the region sceneries related to damming up water through building small dams into canals. When it comes to fishing activities, though, investments in aquaculture, to promote the creation of native species in community could be an alternative as the area shows an irregular hydro period.

Key words: sustainability, artisan fishing, Viana Lake.

1. INTRODUÇÃO

O atual modelo de desenvolvimento tem acarretado diversos problemas nas esferas sociais e ambientais, mostrando que há necessidade de novos paradigmas de desenvolvimento. Estes novos paradigmas apresentam conceitos como o de ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade socioambiental. Apesar de existirem divergências entre as abordagens, todas partem da seguinte premissa: há um conjunto de práticas sociais que permitem tanto a reprodução de uma sociedade quanto a reprodução dos ecossistemas dos quais aquela sociedade depende (ANDRIGUETO FILHO, 1999).

É dentro deste novo paradigma que está inserido o modelo de Área de Proteção Ambiental (APA). As APA's objetivam a promoção da qualidade de vida da população, a equidade social e a proteção ambiental nos espaços geográficos, a partir de um disciplinamento do processo de ocupação para se alcançar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, sem coibir as atividades econômicas do ser humano e à sua dinâmica de vida (BRITO & CÂMARA, 1998).

A APA da Baixada Maranhense constitui um ecocomplexo de muitos componentes, tais como rios, lagos, estuários, áreas alagáveis e agroecossistemas (PINHEIRO, 2000). A região tem como principais atividades a agricultura e a pesca artesanal. Apesar do decreto de criação da APA ser do ano de 1991, a área ainda não possui plano de manejo.

A pescaria artesanal, tanto costeira como fluvial, proporciona alimentos e emprego para muitas populações humanas, especialmente nos países tropicais e em desenvolvimento, onde geralmente a maioria do pescado consumido é capturado por pescadores artesanais (DERMAN & FERGUSON, 1995; LIM et al., 1995: *apud* BEGOSSI, 2004). Tal pescaria é de natureza complexa e imprevisível, envolvendo grande variedade de técnicas de pesca utilizadas e grande diversidade de espécies de pescado capturadas (POLUNIN & ROBERTS, 1996; SIVANO et al., 2002: *apud* BEGOSSI, 2004).

As comunidades tradicionais pesqueiras são marcadas por uma cultura marítima, assim como toda cultura, que se constrói e se acumula através de gerações. O saber tradicional destas comunidades envolve formas de conhecimento construídas

através da experiência e da intuição, que o fazem dominar diferentes aspectos do ecossistema marinho, como as correntes e as marés, o ciclo biológico das espécies que pescam, incluindo época de reprodução, movimentos migratórios, a influência dos astros, entre outros fenômenos, o que corresponde a um vasto conhecimento empírico (SALDANHA, 2004).

CARDOSO (1996) considera que a pesca é uma atividade extrativa, cujo ambiente de trabalho não é passível de apropriação privada e de um controle que permita imprimir uma racionalidade capitalista no conjunto de sua exploração. Além disso, o esforço de pesca sobre determinada espécie, pode levar à diminuição de estoques impondo limites à captura.

O mesmo autor alerta que pelo menos duas ações tem interferido diretamente na produção da atividade pesqueira: a pesca predatória e a degradação ambiental dos ecossistemas. A pesca predatória engloba a sobrepesca, caracterizada como uma retirada excessiva de indivíduos que compromete a reposição dos estoques pesqueiros, levando a sua diminuição e conseqüente extinção econômica; e também operações de arrasto, que remove todo o material do fundo por onde passa, capturando grande quantidade de juvenis que não são aproveitados comercialmente. A degradação ambiental dos ecossistemas é um outro processo que tem interferido diretamente na produção da atividade pesqueira, como assoreamento dos lagos por barragens temporárias e avanço dos “centros urbanos” até próximo às margens dos lagos.

DIAS NETO (2003) faz uma análise da atividade pesqueira, considerando a sobrepesca na seguinte reflexão:

“É relevante evidenciar que os recursos pesqueiros não tem sua origem no trabalho humano e que, ao contrário da produção industrial, a reprodução dos objetos do trabalho – o pescado - se realiza segundo a lei de reprodução biológica dos cardumes, a qual escapa do controle do homem. É um fato, que o capital não controla e nem pode controlar a reprodução e modificação das condições naturais de produção, no mesmo plano em que regula a produção industrial de mercadorias. Tanto na atividade pesqueira quanto na apropriação capitalista dos recursos ambientais, explicita-se o surgimento de mercadorias fictícias, ou seja, coisas que não são produzidas como mercadorias, mas que são tratadas como se fossem.”

No Lago de Viana, a pesca artesanal é praticada por diversas comunidades de pescadores, tendo como principais petrechos de pesca a tarrafa e a rede de emalhar, havendo ainda a pesca de anzol, o socó¹ e o muzú².

No referido lago ocorre variação sazonal em relação ao nível da água, no período chuvoso (janeiro a junho), quando o lago está mais cheio, os peixes ficam mais dispersos e a captura por unidade de esforço é menor. Ao passo que no início do período seco (julho e agosto) os peixes estão mais concentrados uma vez que o nível e a área inundada diminuem, o que contribui para a maior captura por unidade de esforço.

Quando ocorre escassez do pescado, os pescadores geralmente intensificam o esforço de pesca, a fim de manter a quantidade de pescado desembarcado, bem como utilizam estratégias de pesca diversificadas ou dedicam-se a outras atividades, como a agricultura (MCCAY, 1978: *apud* BEGOSSI, 2004).

Estudos apontam a necessidade de se efetuar o manejo da pesca artesanal de forma participativa e democrática, envolvendo a comunidade, de modo diferente do que ocorre atualmente, onde as estratégias de manejo são impostas por instituições governamentais nacionais, desconsiderando as comunidades de pescadores artesanais que possuem maior dependência e conhecimento sobre os recursos pesqueiros locais (BEGOSSI, 2004). A pesca artesanal, juntamente com a agricultura, são as principais atividades existentes no município de Viana. A produção pesqueira do município abastece a cidade e alguns municípios vizinhos, como por exemplo Matinha e Olinda Nova. Esta produção costuma ser a principal fonte de renda do pescador profissional, que a partir da pesca mantém a alimentação e o sustento de sua família.

Estudos sobre pesca artesanal na APA da Baixada Maranhense ainda são bastante escassos, sendo desconhecidos importantes aspectos da atividade como cadeia produtiva do pescado, as modificações na prática da pesca, a organização dos

¹ Socó- é um cesto cônico sem fundo nem tampa, de pouco menos de 1 m de altura, com diâmetro de abertura menor de 20 cm e a maior com o dobro dessa medida. É feito de tela de marajá (*Bactris brongniarti* Mart.; Palmae) mais larga na extremidade inferior, que tem ponta afiada, amarrada em torno de duas rodas de cipó.

² É um instrumento que pode ter formato de tambor ou caixa, com cerca de um metro de altura, feito de cipós grossos em sentido transversal entre varas que ficam na posição longitudinal. Mais ou menos a meia altura, abre-se uma fenda estreita e vertical com pontas de cipós prolongadas pra fora, a fim de facilitar a entrada do peixe que aí deve penetrar.

pescadores artesanais e até mesmo a influência da criação da Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense sobre a atividade pesqueira.

Atividades como a bubalinocultura, vem provocando uma série de impactos no ambiente. O número excessivo de animais com o seu grande peso corporal e hábito alimentar pouco específico pode causar várias conseqüências ao ecossistema como a compactação do solo, degradação da qualidade da água, descaracterizando a qualidade do peixe. Além disso a construção de barragens temporárias no Lago de Viana e a pesca predatória são fontes potenciais de impacto sobre o ambiente natural, podendo acarretar diminuição dos estoques pesqueiros e maior esforço de pesca. Diante deste quadro, justifica-se a realização do presente trabalho.

Aspectos como o tamanho mínimo da captura, incidência do esforço de pesca sobre poucas espécies de peixes, atuação da pesca em sítios de reprodução, evolução do poder de pesca, apetrechos de pesca utilizados e declínio do recurso explorado, são alguns itens fundamentais para a caracterização do cenário atual, avaliação da sustentabilidade da pesca e subsídios para planos de manejo futuros.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo geral caracterizar a pesca artesanal no Lago de Viana, em seus aspectos ecológico e sócio-econômico, com base no conhecimento local e levantamento da produção pesqueira. Para compor este cenário, foram realizadas as seguintes etapas:

- Caracterização da pesca artesanal local em relação aos sistemas praticados e as condições tecnológicas, organizacional e sócio-econômica dos pescadores;
- Levantamento da produção da pesca artesanal considerando a sazonalidade regional;
- Caracterização da cadeia produtiva do pescado na região desde a sua base (pescador) até o consumidor final;
- Avaliação da pesca artesanal do ponto de vista de sua sustentabilidade, abordando as dimensões social, econômica, ecológica e técnica.

A pesquisa tem como hipótese que os tensores ambientais e sócio-econômicos têm contribuído para a redução significativa dos estoques pesqueiros no Lago de Viana. A identificação e caracterização desses tensores constituirão elementos importantes para o manejo adequado dos recursos pesqueiros do lago e a sustentabilidade sócio-ambiental.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico da Ocupação de Viana

Até 1709, a cidade de Viana era constituída por um aldeamento de índios, chamado Maracu. A partir de então, é que começa a ser povoada pelos padres da Companhia de Jesus, que construíram a Fazenda São Bonifácio, na localidade conhecida por Igarapé do Engenho (CORRÊA, 2003).

Castro, 1997: *apud* Galvão (1999) descreve da seguinte maneira a origem de Viana:

“A Aldeia Maracu dedicou-se, sobretudo, à criação de gado, que era a cultura existente na época. Já a Fazenda São Bonifácio era essencialmente agrícola, com quatro engenhos de cana-de-açúcar, oito almbiques, casa de farinha e oficinas de carpintaria, serraria, ferraria e tecelagem.

A criação da Vila e consequentemente a elevação da antiga Aldeia Maracu à categoria de município se deu no dia 08 de julho de 1757. A aldeia recebeu o nome de Viana, cuja denominação foi dada pelo governador da capitania Gonçalo Pereira Lobato e Souza, em homenagem e lembrança a cidade portuguesa de Viana do Castelo.

Há ainda uma lenda sobre o nome da cidade que remete ao seguinte fato: havia uma índia muito bonita que se chamava Ana. A mesma era apaixonada por um português, que correspondia ao seu amor, indo mais tarde trocá-la por outras índias. Ana desesperada fugiu da sua aldeia, escondendo-se nas matas mais distantes. Depois de algum tempo, foi vista por um índio que caçava. Quando de volta, o índio dissera aos seus companheiros: “Vi Ana”.

CORRÊA (2003) ressalta que a colonização de Viana foi marcada por uma problemática social vigente no Brasil e no Maranhão colônia: a escravidão vermelha (indígena), pelos jesuítas.

2.2 Conceito de pesca artesanal

A Organização Internacional do trabalho define como pescadores os trabalhadores que se dedicam à captura de pescado e exercem as funções de membros das tripulações de barcos pesqueiros, executando diversas tarefas de pesca (em mar aberto) no caso dos pescadores marítimos ou tarefas específicas da pesca de água doce e águas costeiras (MADONALDO, 1986: *apud* SOUZA, 2004).

Vários autores consideram a pesca artesanal como um sistema complexo. Para Amanieu (1991: *apud* ANDRIGUETTO FILHO, 1999), a prática da pesca artesanal é um “regulador do jogo social” e a atividade é um sistema complexo “de múltiplas interações sociais e ecossistêmicas [...], com componentes inter-relacionados, fluxos ou balanços, com dinâmica espaço-temporal e funcionamento”. Trata-se de uma rede de atividades onde tudo é múltiplo, e de difícil abordagem pela ciência. A complexidade é dada, entre outras coisas: 1) pela multiplicidade das espécies alvo e diversidade de suas estratégias de sobrevivência, de alguma forma reproduzida pelas estratégias de captura dos pescadores; 2) pelo grande número de pontos de desembarque dispersos e nem sempre fixos; 3) pelas redes e condições difusas e complexas de comercialização; 4) pelas diferentes etnias que exploram a mesma pescaria.

Segundo Diegues (*apud*: SOUZA, 2004), a pesca artesanal é definida como aquela em que o pescador sozinho ou em parcerias participa diretamente da captura de pescado, utilizando instrumentos relativamente simples [...]. Entretanto, ela abrange tanto o segmento das atividades pesqueiras caracterizadas pelo objetivo comercial combinado com o de obtenção de alimento para a família, como o segmento representado pelas operações de pesca realizadas com finalidade exclusivamente comercial.

A grande diversidade de formas de organização e produção nas várias partes do mundo dificulta uma definição formal de pesca artesanal, pois é difícil haver elementos comuns a tudo o que tem sido chamado por este nome. Por isso outras

expressões são usadas, como pesca costeira, ribeirinha, tradicional e de pequena escala. A maioria das definições da literatura são operacionais ou “de trabalho” e ligadas ao contexto e região (CHAVEAU E WEBER, 1991: *apud* ANDRIGUETTO FILHO, 1999). Estes autores apresentam algumas características comuns aos sistemas de pesca artesanal:

- Capital restrito e mão de obra abundante;
- Barcos pequenos, de fabricação local, e de pequeno raio de ação;
- Individualismo e tradicionalismo dos pescadores;
- Pescadores freqüentemente proprietários do barco (no sentido de que eles próprios executam a pesca e não são empresários não-pescadores);
- é freqüentemente apenas uma das atividades empreendidas pelas comunidades de pescadores (A pesca atividade de tempo parcial).

2.3 Sustentabilidade da Pesca Artesanal

Embora a origem da idéia de sustentabilidade tenha sido inspirada na questão ambiental, para ser sustentável o desenvolvimento precisa envolver também as dimensões sócio-institucional e econômica. Podemos caracterizar a sustentabilidade como um triângulo onde um vértice representa a dimensão ambiental, o outro a econômica e o terceiro a dimensão social e institucional. É fácil perceber que se o processo de desenvolvimento não gerar renda e empregos suficientemente estáveis ao longo do tempo, não haverá sustentabilidade. Da mesma forma, a existência de pobreza, desigualdades sociais, a marginalidade e a falta de participação minam as bases da sociedade e do seu desenvolvimento. Na dimensão ambiental, a depleção dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente inviabilizam a continuação do uso desses recursos no futuro. Em outras palavras, a capacidade suporte dos recursos naturais tende a exaurir-se (MAGALHÃES et al., 1999).

O ponto principal a considerar quando se evoca a sustentabilidade do setor pesqueiro é que a redução dos estoques e demais efeitos negativos que se abatem sobre a ictiofauna não advêm exclusivamente da pesca, mas de impactos negativos do

entorno, como a derrubada das matas ciliares, a destruição de nascentes, o assoreamento, a poluição e o represamento de rios.

Em condições naturais, a ictiofauna e o ambiente aquático formam uma unidade coesa, harmônica e equilibrada; assim, planos de manejo alicerçados em princípios elementares de sustentabilidade devem focar não apenas a atividade pesqueira, mas as condições humanas do entorno, a qualidade da água e das áreas de terra firme drenadas por ela. Os princípios gerais contidos no código de conduta para a pesca responsável, editado pela FAO em 1995, apontam que "os estados e os usuários dos recursos aquáticos deveriam conservar os ecossistemas dos quais eles dependem. O direito de pescar traz consigo a obrigação de fazê-lo de forma responsável, a fim de assegurar a conservação e a gestão efetiva dos recursos aquáticos vivos". O mais importante, no entanto, é que tais princípios sejam transformados em ação o quanto antes, de forma efetiva e duradoura. Ainda a respeito da necessidade de inserção da pesca numa estratégia mais ampla de desenvolvimento, o referido código de conduta é bem explícito, ao afirmar: a ordenação da pesca deveria fomentar a manutenção da qualidade, a diversidade e a disponibilidade dos recursos pesqueiros em quantidade suficiente para as gerações presentes e futuras, no contexto da segurança alimentar, o alívio da pobreza e o desenvolvimento sustentável. As medidas de ordenação deveriam assegurar a conservação não somente das espécies objeto da pesca, mas também daquelas outras pertencentes ao mesmo ecossistema, dependentes ou associadas a elas (SANTOS & SANTOS, 2005).

Segundo Borguetti (2000: *apud* LAZZARETTI, 2004), a sustentabilidade dos recursos pesqueiros nas bacias hidrográficas depende da adoção de alternativas que considerem os aspectos sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais de forma integrada, bem como o equilíbrio entre a necessidade e as limitações, estabelecendo o princípio da economia ecológica.

2.4 A pesca artesanal no Brasil

No Brasil, a pesca artesanal efetuada por comunidades costeiras e ribeirinhas é de grande importância como fonte de alimento e renda [...]. Estes

pescadores geralmente possuem baixa renda e não são considerados nos planos de manejo pesqueiro (BEGOSSI, 2004).

Através da pesca artesanal, as populações exploram o ambiente natural de forma peculiar e assim, adquirem conhecimentos sobre a natureza (DIEGUES, 1995). Segundo SEIXAS & BEGOSSI (2000: *apud* BEGOSSI, 2004), o comportamento dos pescadores e as estratégias para obter os recursos pesqueiros são aspectos importantes nos estudos sobre manejo de ecossistemas aquáticos quando correlacionados aos estoques pesqueiros. MARQUES (2001) afirma que alguns grupos de pescadores possuem um conhecimento acurado e compatível com o conhecimento ictiológico acadêmico. Tal conhecimento é suficiente para otimizar o seu comportamento em um sistema presa/predador culturalmente intermediado e habilitando-os à manipulação sustentável das cadeias tróficas. Para Maldonado (1986: *apud* SOUZA, 2004), o homem se apropria de maneiras peculiares dos ambientes produtivos e do mundo em que vive, através do conhecimento que tem da natureza que explora para sobreviver e do seu trabalho no ambiente aquático.

Os pescadores artesanais estão espalhados pelo litoral, em rios e lagos e têm seu modo de vida assentado principalmente na pesca, ainda que exerçam outras

toda a comunidade de peixes que, em grandes corpos d'água (grandes rios), é muito complexa, apresentando grandes diferenças na distribuição sazonal, no tamanho e ecologia das espécies (WELCOMME, 1985: *apud* FISCHER, 1992).

A captura tradicional de peixes é efetuada com aparelhos simples, como linha de mão e anzol, arpão ou arco e flecha, com técnicas conhecidas há séculos e parte delas já descritas no final do século XIX (VERÍSSIMO, 1895; MEDINA, 1934; GOULDING, 1983 *apud*: RUFINO, 2004). O uso de redes na pesca era raro, mas passou a ser crescente a partir dos anos 60, quando o náilon tornou-se mais acessível, permitindo que a malhadeira se torne o utensílio de pesca mais importante nesta categoria (RUFINO, 2004).

Embora a pesca seja uma atividade bastante antiga entre os povos do Brasil, tendo seus primeiros registros antes da chegada de Cabral, foi somente no ano de 1919 que o Ministério da Marinha criou o sistema representativo da categoria dos pescadores formados pelas Colônias de Pescadores em nível municipal e local, as Federações de Pescadores em nível Estadual e a Confederação Nacional dos Pescadores (Silva, 1991: *apud* CARDOSO, 1996). Junto a este sistema foram criados mecanismos para intervir no processo de organização dos trabalhadores da pesca. Somente com a constituição de 1988 e após o movimento intitulado “Constituinte da Pesca”, foi que as colônias de Pescadores ganharam o status de organização livre de trabalhadores com os mesmos princípios de organização dos sindicatos urbanos e rurais (CARDOSO, 2001;

O decreto do período da piracema que acontece conforme a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1998 que dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em épocas de reprodução e estabelece que o Poder Executivo fixará os períodos de defeso da Piracema para a proteção da fauna aquática atendendo as peculiaridades regionais, podendo adotar medidas necessárias ao ordenamento pesqueiro [...]. Para evitar a pesca clandestina, os pescadores recebem neste período salário assegurado para sua manutenção. Como para muitos é difícil manter-se somente com o seguro, acontecem as pescas clandestinas colaborando para o aumento de escassez do peixe e conseqüentemente causando um grande impacto ambiental no ecossistema. A conseqüência do possível esgotamento de algumas espécies e declínio da produção pesqueira, ameaça desta forma a sobrevivência do pescador, pois faltando peixe, a crise será inevitável. A diminuição da atividade pesqueira, falta de perspectiva no futuro, baixa estima, falta de escolaridade, ausência de políticas públicas dirigidas contribuíram para a exclusão social e empobrecimento do pescador (LAZZARETTI, 2004).

2.5 A pesca artesanal no município de Viana

O Maranhão tem o mais baixo IDH (0,636) dentre os estados do Nordeste Brasileiro, o que reflete nos cenários das unidades municipais em todas as regiões do estado (MARANHÃO, 2003). No município de Viana, grande parte da população de pescadores é analfabeta ou semi-alfabetizada. Trabalha sem hora determinada para sair ou chegar. Não possui salários definidos, variando de acordo com a captura realizada em cada pescaria (GALVÃO, 1999).

A pesca artesanal em Viana tem sobrevivido ao longo dos tempos através da mão-de-obra cujas práticas tem sido passadas de geração a geração de forma empírica e empregada de maneira rústica, sem nenhuma preparação técnica que possibilite a melhoria da produção, higiene, conservação do pescado e segurança da tripulação (GALVÃO, 1999).

A pesca lacustre no município desenvolveu-se utilizando métodos artesanais, que vão desde a confecção dos instrumentos para apreensão do peixe até a forma de captura. Dentre os principais métodos e petrechos de captura tem-se: rede,

arrastão, tarrafa, anzol, choque, gaiola, espinhel, muzuá, facho e tapagem (GALVÃO,1999).

Estudos realizados por GUTMAN (2005) confirmam a existência de trabalhadores que se dedicam exclusivamente à pesca artesanal, os pescadores profissionais, ao lado de um contingente de trabalhadores rurais que se dedicam ao exercício da agricultura juntamente com a pesca artesanal garantindo o sustento da família praticamente o ano todo. A captura de peixes feita pelo “lavrador-pescador” tem como destino o autoconsumo, a alimentação da família e o sustento dos trabalhadores que trocam a diária no sistema de mutirão nas capinas e colheita das roças [...].

ARAÚJO (2005), em trabalho realizado sobre a pesca artesanal na APA da Baixada Maranhense no município de Penalva, coloca que há grande produção de peixe na região lacustre de Penalva. Entretanto, o pescador vive em condições de baixa qualidade de vida, tem nível insuficiente de escolaridade e executa diariamente um projeto de sobrevivência. Ainda no mesmo trabalho, a autora cita que a produção de pescado na região é relevante do ponto de vista do volume produzido, mas carece de organização na sua comercialização, e, que a produção pesqueira movimenta um comércio que extrapola a cidade, alcançando povoados do município de Penalva e outros municípios da região.

2.6 Etnobiologia e Etnoictiologia

Estudos abordando conjuntamente o conhecimento popular e o científico podem ser potencialmente úteis tanto para os cientistas como para os pescadores. Para os cientistas, a etnoecologia pode fornecer novas informações e diretrizes para pesquisa, além de auxiliar no desenvolvimento de medidas de manejo da pesca condizentes com a realidade dos pescadores. Para os pescadores, o reconhecimento sobre o seu conhecimento ecológico facilita a participação no manejo da pesca, além de fortalecer os valores culturais e o poder político da comunidade (Ruddle, 1995: *apud* BEGOSSI, 2004.)

A etnobiologia estuda o conhecimento que as comunidades humanas possuem acerca dos recursos naturais e ecossistemas dos quais dependem para suas atividades comerciais ou de subsistência (Berlin, 1992: *apud* BEGOSSI, 2004). Ela

estuda o modo como determinadas sociedades humanas, ditas tradicionais ou locais, classificam, identificam e nomeiam seu ambiente (Mourão e Nordi, 2002 :*apud* SOUZA, 2004). De acordo com Posey (1986: *apud* SOUZA, 2004), o objetivo da etnobiologia deve ser o de prover um arcabouço teórico para integrar os diferentes sub-campos das ciências sociais e naturais com outros sistemas científicos. Segundo este autor, do ponto de vista filosófico, a etnobiologia serve de mediadora entre as diferentes culturas, como uma disciplina dedicada à compreensão e respeito mútuo entre os povos.

Devido à abrangência da Etnobiologia, surgiram vários sub-campos que tratam domínios específicos do etnoconhecimento, como a etnobotânica, a etnozootologia, a etnoentomologia, dentre outros. Desta forma, a etnoictiologia consiste no ramo da etnobiologia que trata das interrelações que os grupos humanos mantêm com os peixes (Marques, 1991: in BEGOSSI 2004). Para Posey (1986: *apud* SOUZA, 2004), a etnoictiologia é vista como o estudo da inserção dos peixes em uma dada cultura .

Os pescadores artesanais geralmente possuem conhecimento detalhado acerca da ecologia, comportamento e classificação dos peixes, e tal conhecimento influencia e é influenciado pelas estratégias de pesca, como ocorre na captura de cardumes e na exploração de aglomerações reprodutivas de peixes (Johannes, 1981: in BEGOSSI 2004). O conhecimento ecológico local mantido pelos pescadores pode resultar em práticas de manejo que auxiliam na conservação e no teatid3róavelo doe

rcurslos pe quitroe(r

3. METODOLOGIA

3.1 Descrição da área de estudo

A Baixada Maranhense está localizada entre os paralelos 1° 59' a 4° 00' de latitude Sul e entre os meridianos 44° 21' – 45° 33' W de longitude Oeste. Limita-se ao Norte com o Oceano Atlântico, ao Sul com a região dos Cocais, a Leste com a região da Pré-Amazônia e a Oeste com o Cerrado. Totaliza uma superfície territorial de 1.775.035,6 hectares (Decreto nº 11.900/91), compreendendo, parcialmente, as bacias hidrográficas dos rios Mearim, Pindaré, Grajaú, Pericumã, Turiaçu, Aura e outras menores (MARQUES, 2004).

A Baixada Maranhense é considerada um grande e complexo sistema de planícies de nível de base, que se formou a partir de processos de transgressões e regressões marinhas que ocorreram em todo o mundo (com devidas variações locais) durante os últimos 1.8 M. A. (milhão de anos), correspondente ao instável período Quaternário. Esses eventos foram importantes no que tange às distribuições de águas e sedimentos desde os divisores de águas regionais até as depressões preenchidas por águas: os lagos da Baixada, implicando na formação de diferentes topografias. Dessa maneira, essa região ecológica é estabelecida em área de intensas e múltiplas interferências entre os processos de origem continental (erosão, deposição) e marinhos (cunha salina), configurando uma planície flúvio-marinha (DIAS, 2006; DIAS et al., 2005).

Em 1991, devido às características socioambientais relevantes e aos sérios riscos associados, a região foi transformada em Área de Proteção Ambiental, unidade de conservação do grupo de Uso Sustentável, abrangendo 21 municípios e a Ilha dos Carangueijos. Entre as unidades municipais está Viana, pertencente à Bacia do Pindaré, com superfície territorial de 1.125 Km² e população de 44.190 habitantes (IBGE, 2000).

O município de Viana encontra-se entre as coordenadas 3° 13' 0" S, 44° 42' 14" W (Figura 1), a uma altitude média de 20 metros. Ao Norte o município é banhado pelo Lago Aquiri e faz divisa com os municípios de São Vicente de Férrer, Olinda Nova do Maranhão e Matinha; a Leste é banhado pelo lago Itans e faz divisa

com o município de São João Batista e o extremo sul do Golfão Maranhense; ao Sul é banhado pelo Lago de Viana, fazendo divisa com os municípios de Arari, Vitória do Mearim, Cajari e Penalva; a Oeste tem divisa com o município de Pedro do Rosário (GUTMAN, 2005).

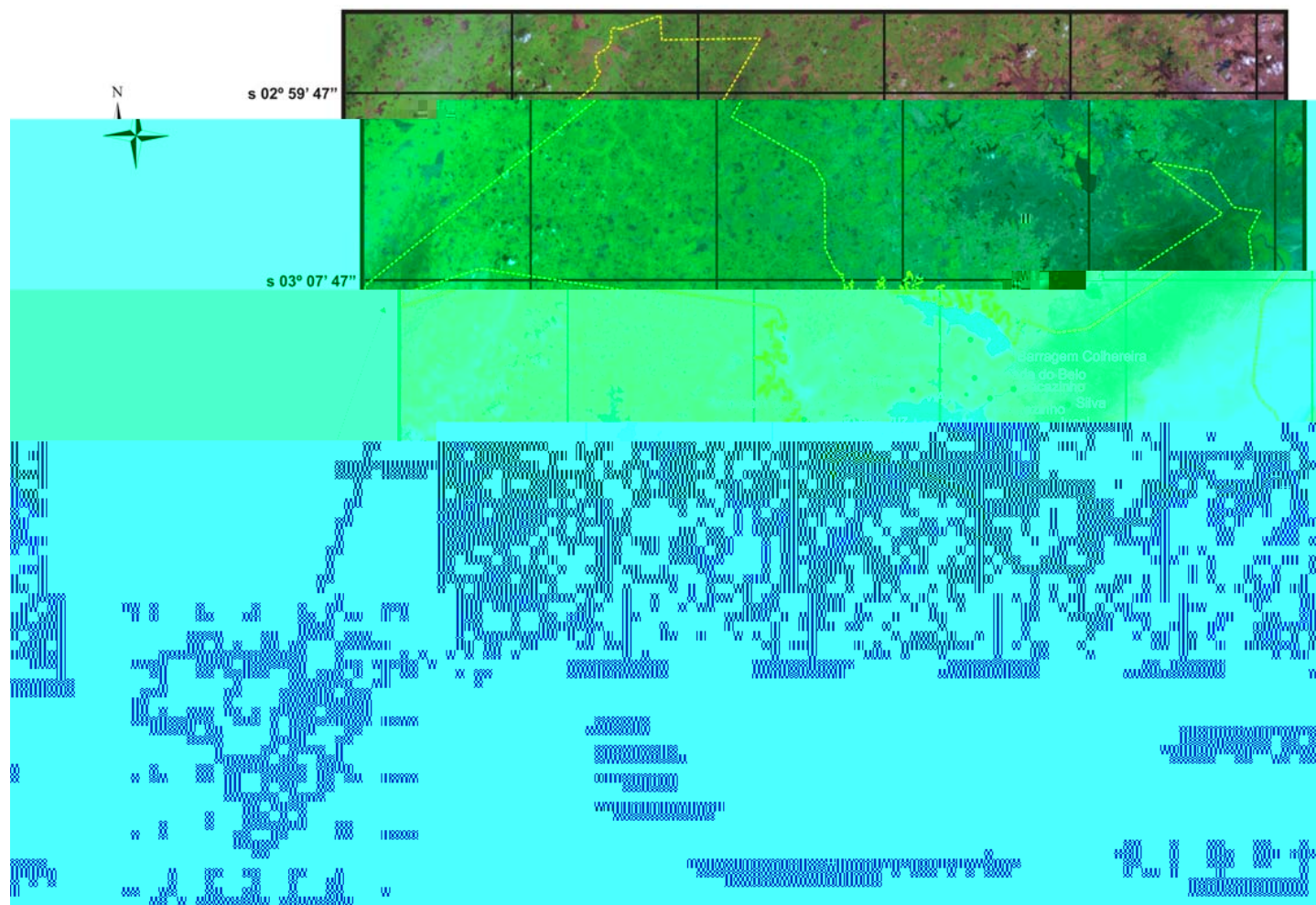


FIGURA1: Localização da área de estudo, incluindo as comunidades visitadas e principais barragens temporárias.

A área de concentração deste estudo é o Lago de Viana, localizado na Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense. É caracterizado por ser um lago de várzea, formado pela inundação das águas do rio Pindaré, afluente da margem esquerda do rio Mearim. Na estação chuvosa (janeiro a junho), rios e lagos perenes extravasam, transformando-se em extensos lagos rasos (PIORSKI *et al*, 2005). No período das águas baixas (junho a dezembro), ocorre à concentração de material orgânico na água e aumento da floração de algas e produtividade de peixes. Segundo COSTA-NETO (1996), a piscosidade dessa região provavelmente é devida à fertilização dos campos graças aos excrementos do gado durante o seu pastoreio de “verão”.

A região da Baixada, além de estar enquadrada na categoria de Uso Sustentável como Área de Proteção Ambiental-APA, pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação-SNUC, também integra um dos Sítios de Importância Internacional de acordo com a Convenção RAMSAR (Irã, 1971), que tem como objetivo principal a cooperação internacional para a conservação e preservação de zonas úmidas, e, representa o primeiro tratado global sobre a conservação de áreas ambientais. Mesmo assim, estudos realizados por PINHEIRO (2000) comprovam que a Baixada vem sofrendo danos ambientais visíveis, resultado da intensa conversão das áreas inundadas em campos agrícolas, acarretando desmatamento e erosão do solo. Aliam-se ao problema a caça e a pesca predatória e, mais significativamente, a criação extensiva de búfalos nos campos das regiões.

3.1.1 Clima

Na classificação climática de Thornwaite (1948), Viana apresenta classificação climática B₁WA' a - Úmido tipo (B₁), com moderada deficiência de água, entre os meses de junho a setembro, megatérmico (A'), ou seja, temperatura média mensal sempre superior a 18° C, sendo que a soma da evapotranspiração potencial nos três meses mais quentes do ano é inferior a 48%, em relação à evapotranspiração potencial anual. (a').

3.1.2 Temperatura

A temperatura varia entre 32° e 34° C à sombra durante o dia e 26° a 27° C, à noite. Nos dias muito encobertos, no início do período chuvoso, nos meses de janeiro e fevereiro, sem sol, com chuvas esparsas eventos frios, oscila entre 24° C e a mínima de 23° C no decorrer da noite. As médias de temperaturas anuais, sempre excedem a 27° C (IBGE, 1997: *apud* GUTMAN, 2005).

3.1.3 Precipitação e ciclo de inundação

De acordo com GUTMAN (2005), a época das chuvas inicia em janeiro, estendendo-se até junho e no período de meados de março a meados de maio, as chuvas apresentam-se mais intensas, acompanhadas de trovoadas. Em razão do grande déficit hídrico acumulado no período de seca extrema, há um descompasso entre o início das chuvas e o da inundação dos campos, que só começa após o ambiente haver atingido a capacidade de campo, já no final de janeiro para o começo de fevereiro.

3.2 Coleta de dados

O presente trabalho iniciou-se em maio de 2005 com a realização de visitas preliminares para o município de Viana visando identificar os principais pontos de desembarque pesqueiro existentes, bem como as localidades onde estão concentradas maior população de pescadores. A coleta de dados propriamente dita abrangeu o período de novembro de 2005 a outubro de 2006, onde 12 viagens de campo foram realizadas uma vez por mês. Os dados levantados foram os seguintes:

- 1- Coleta de dados sobre a pesca artesanal
- 2- Coleta de dados sobre o desembarque pesqueiro
- 3- Levantamento da fauna ictiológica
- 4- Batimetria e balanço hídrico

3.2.1 Entrevista

Foi uma das técnicas para a realização deste trabalho e teve como objetivo caracterizar a comunidade estudada. A entrevista permite a captação imediata e

corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante sobre os mais variados tópicos (LUDKE & ANDRÉ *apud*: SOUZA, 2004).

O tipo de entrevista realizada foi a semi-estruturada, onde constavam tanto questões abertas como fechadas, permitindo a coleta de informações diversificadas sobre a pesca artesanal praticada no Lago de Viana.

Dentre os entrevistados foram contemplados os pescadores, representantes da Colônia de Pescadores e Gestores Públicos. Os questionários foram aplicados com pescadores maiores de 18 anos, residentes no município de Viana, abordando aspectos gerais da pesca, informações sócio-econômicas, tempo de pesca, tecnologia e estratégias de pesca utilizadas, dentre outros (APÊNDICE A).

Outro tipo de questionário foi aplicado para a diretoria da Colônia de Pescadores (APÊNDICE B), com o objetivo de identificar o número de pescadores associados, a situação atual da colônia, os benefícios e obrigações dos associados e participação nas atividades realizadas pela colônia.

Órgãos gestores da pesca responderam um questionário (APÊNDICE C) que teve como objetivos básicos identificar as relações e existência de parcerias entre os órgãos e a colônia de pescadores e dados relacionados a renda do município com a pesca, contenção da pesca predatória, dentre outros.

3.2.2 Coleta de dados sobre o desembarque pesqueiro

- Contagem de canoas

A contagem sistemática do número de canoas foi realizada durante duas semanas de cada mês nos principais pontos de desembarque de Viana - Prainha e Areal, sendo alternado uma semana em cada ponto e anotadas em fichas (APÊNDICE D). O objetivo da contagem foi o registro médio do número de canoa que saem para a pesca no lago. Essa metodologia foi adaptada de ARAÚJO (2005).

- Amostragem do volume de pesca

O levantamento diário, durante duas semanas no mês, da produção de pesca nos pontos de desembarque em Viana foram realizados, escolhendo-se ao acaso 6 a 10 pescadores retornando da pescaria, os quais tinham sua produção pesqueira registrada em fichas (APÊNDICE D). Além da quantidade pescada, registrou-se também as principais espécies capturadas e o valor de venda do pescado.

- Caracterização da Comercialização

Nos locais de desembarque pesqueiro foram entrevistados ainda compradores e revendedores de peixe, registrando-se em fichas (APÊNDICE D):

Tipo de veículo utilizado;

Destino do peixe comprado (povoado e município);

A quantidade (em quilos) comprada;

O valor da compra e o preço a ser cobrado na revenda.

(Adaptado de ARAÚJO, 2005).

3.2.3 Levantamento da fauna ictiológica

Teve por objetivo identificar as principais espécies de peixes existentes na região, assim como as mais importantes a nível comercial, focalizando alguns aspectos biológicos necessários para subsidiar propostas de manejo.

3.2.4 Batimetria e Balanço Hídrico

No sentido de identificar a disponibilidade de água na sub-bacia hidrográfica, que envolve os lagos de Viana (Viana-MA) e Cajari (Penalva – MA) utilizou-se a batimetria e o cálculo do balanço hídrico.

O balanço hídrico é um método criado em 1955, e aperfeiçoado em 1957 por Thorntwaite & Mather, fundamentado na constatação empírica do ciclo hidrológico que, em síntese, pode ser explicado da seguinte maneira: a precipitação atmosférica é a fonte original da água que penetra e escoar sobre a superfície terrestre. Parte dessa água é utilizada pelas plantas, outra escoar para o lençol freático para, em seguida, evaporar-se

ou ser em parte reabsorvida pelo sistema do solo e das plantas. O mais simples dos métodos consiste em comparar a quantidade de água recebida pelo ambiente através das chuvas com a quantidade perdida pela evapotranspiração (www.ambientebrasil.com.br).

A Baixada Maranhense é uma região sujeita a inundações periódicas que vem tendo seu ciclo hidrológico natural alterado devido a construção de pequenas barragens, portanto, é de fundamental importância o conhecimento do seu balanço hídrico para mensurar a disponibilidade da água entre as diversas necessidades da população, como por exemplo, a pesca e a agricultura.

A batimetria dos lagos de Viana e Cajari (município de Penalva) foi realizada através de ecobatímetro Raytheon modelo NAVMAM e teve como objetivo caracterizar o perfil dos níveis de profundidade dos corpos hídricos.

3.3 Processamento e Análise dos Dados

3.3.1 Entrevistas

Os dados foram processados e avaliados com o auxílio do programa estatístico JMP 3.2.6. (SAS, 1995), que permitiu a construção de gráficos estatísticos sobre os aspectos sociais, econômicos e ecológicos da pesca artesanal.

3.3.2 Coleta de desembarque pesqueiro

Dados processados através do programa estatístico JMP 3.2.6. (SAS, 1995), permitindo identificar os períodos de maior e menor atividade pesqueira, a quantidade de quilos pescados e as principais espécies capturadas nos períodos chuvoso e seco.

3.3.3 Levantamento da fauna ictiológica

Para as espécies chaves identificadas no sistema pesqueiro, foram investigados preliminarmente o hábito alimentar para validar o conhecimento tradicional.

A identificação das espécies foi feita através de literatura especializada dos livros Peixes do Mearim (SOARES, 2005), Peixes do Baixo Tocantins: 20 anos depois da Usina Hidroelétrica de Tucuruí (SANTOS et al. 2004) e o trabalho Ictiofauna do trecho inferior do Rio Itapecuru, Nordeste do Brasil (PIORSKI, et al 1998). A grafia das categorias taxonômicas foram conferidas pela página virtual FISHBASE e confirmadas no livro Check List of the freshwater fishes of south and Central América (REIS et al 2003).

3.3.4 Batimetria e Balanço Hídrico

A etapa de campo da análise batimétrica foi realizada em julho de 2006, com o levantamento de cerca de 5.000 pontos. Em laboratório, os dados foram rodados e processados em programa SURFER 32, sendo feita uma interpolação espacial das cotas de modo que fosse obtida uma grade regular espaçada. Sobre essa grade foram desenhadas as curvas de nível a cada metro desde a cota do fundo do lago até o nível da água no dia do levantamento, gerando um modelo digital de profundidade (Figura 2).

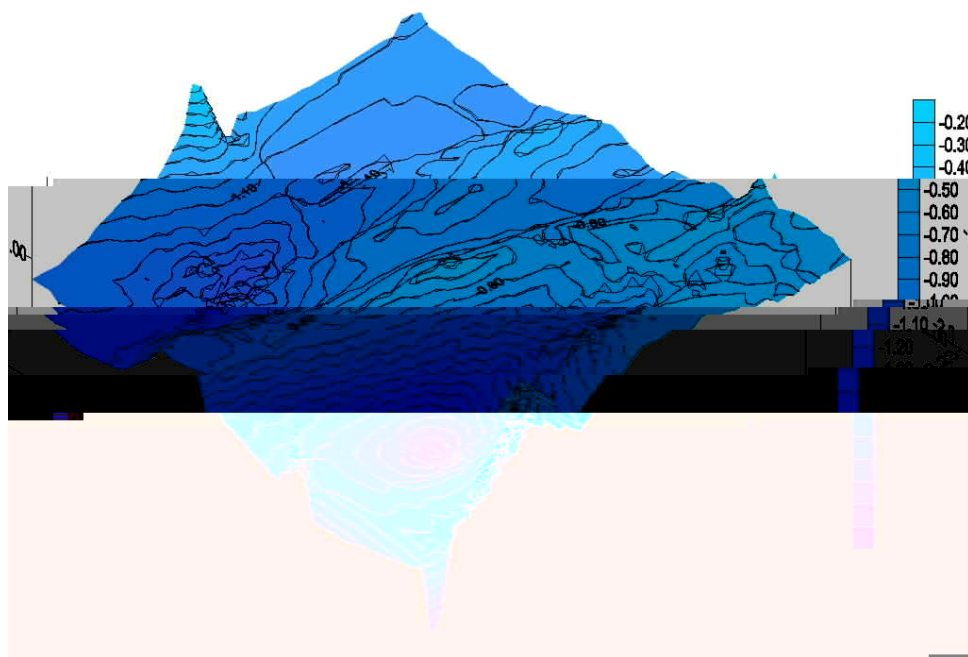


FIGURA 2: Superfície de fundo do Lago de Viana

Para a sub-bacia que envolve os Lagos de Viana e Cajari (Penalva- MA), o cálculo do balanço hídrico desenvolveu-se a partir dos dados adquiridos com o auxílio da batimetria e imagens SRTM (2001) na escala 1:250.000 e ajustadas para escala 1:100.000. As informações do sensor SRTM foram extraídas gratuitamente do site “<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>” em 1 de outubro de 2006, no formato GEOTIFF.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil sócio-econômico

De acordo com os 100 questionários aplicados entre os pescadores, 18% são mulheres pescadoras e 82% homens. A faixa etária média dos pescadores é de 41 a 50 anos (43%). Eles geralmente iniciam a atividade ainda crianças ao acompanharem os pais, visto que, 57% dos entrevistados estão em atividade entre 21 e 40 anos (Figura 3). Resultado semelhante foi encontrado por GUTMAN (2005), em trabalho realizado com o lavrador-pescador no município de Viana, onde 70% dos entrevistados acompanhavam os pais na roça e na pesca ainda crianças.

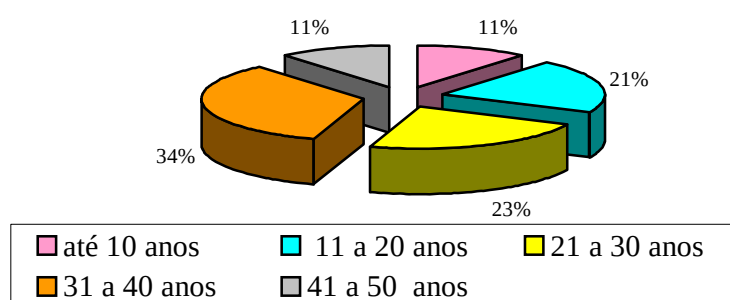


FIGURA 3: Percentual do número de anos trabalhados dos pescadores

Foi constatado ainda que os entrevistados possuem baixo grau de escolaridade; 69% não terminaram o ensino fundamental (Figura 4). Em estudos realizados por ARAÚJO (2005), resultados similares foram encontrados para

pescadores do município de Penalva, no qual 61,95% possuíam o ensino fundamental incompleto. CARVALHO-NETA (2004), encontrou resultados semelhantes para pescadores da Ilha dos Caranguejos, onde 40% afirmou ter o ensino fundamental incompleto. De acordo com o Censo Demográfico de 2000 (IBGE), cerca de 30% dos moradores de Viana não completaram o ensino fundamental, nota-se que o número de pescadores é mais que o dobro deste percentual, evidenciando a pouca oportunidade de estudo para os que estão nesta atividade. Os pescadores colocaram que falta tempo para os estudos, que as escolas não se adequavam ao calendário da pesca e que geralmente elas só atingiam a 4ª série primária na idade em que esses pescadores deveriam estar na escola. Justificativas similares foram citadas no trabalho de CARVALHO-NETA (2004). O baixo grau de escolaridade entre pescadores foi encontrado ainda no estado do Paraná onde 52% dos pescadores da colônia de Foz do Iguaçu e 92% da colônia de Santa Helena possuíam apenas o Ensino Fundamental incompleto (MARTIN & MARTINS, 1999). A pouca escolaridade e a estrutura curricular não provem os conhecimentos necessários para a compreensão do ambiente, comprometendo a visão conservacionista dos recursos naturais. A aprendizagem se tornará mais significativa no momento em que as atividades escolares estiverem adaptadas de forma concreta a situações da realidade local.

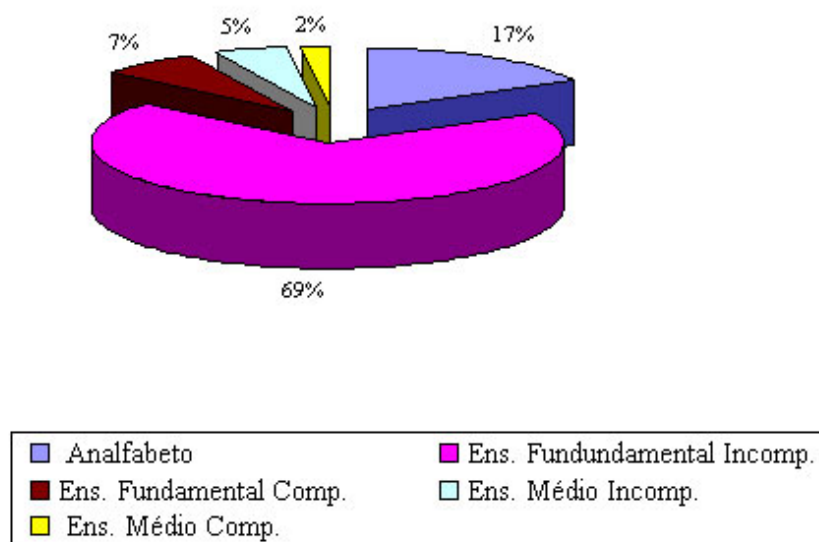


FIGURA 4: Percentual do grau de escolaridade dos pescadores entrevistados.

Do público entrevistado, 97% afirmam ser exclusivamente pescadores, o restante realiza trabalhos informais como jardineiro e ajudante de pedreiro. Em relação a moradia, 45% vivem em casa de alvenaria, 34% em habitações de barro e 21% moram em casas de palha, desprovidas de serviços de saneamento básico (Figuras 5, 6, 7). No estudo realizado por ARAÚJO (2005), resultados relacionados a habitações semelhantes foram encontrados sendo 53,43% para casas de alvenaria, 42,39% casas de taipa e os demais residem em casas de palha. Nota-se que a casa de alvenaria (Figura 7), está construída sobre pilastras de concreto por estar localizada à beira do campo, onde a água chega no período chuvoso.



FIGURA 5: Casa de Palha localizada no Povoado de Araçatuba.



FIGURA 6: Casa de Barro localizada no Povoado Outeiro.



FIGURA 7: Casa de Alvenaria localizada no município de Viana.

No que se refere ao salário mensal, 72% dos entrevistados obtêm salários entre R\$ 51,00 e 200,00 na época chuvosa e 67% obtém esse valor na época seca (Figura 8). É importante ressaltar que 52% dos entrevistados afirmam obter renda entre R\$ 101,00 e 200,00 no período chuvoso. Provavelmente, estes últimos, estão se referindo a época do final do período chuvoso e início do período seco, pois, quando argüídos sobre a melhor época do ano para a atividade, 59% dos entrevistados afirma que o início do período seco é a melhor época para pescaria, seguido de 19% na estação seca, 16% na chuvosa e apenas 6% para o início da estação chuvosa (Figura 9). LOPES & GERVÁSIO (2003), apontam que a falta de infra estrutura para a atividade da pesca artesanal está relacionada a baixas alternativas de empregos, onde a maioria da população é analfabeta ou de pouca instrução, a possibilidade de outra atividade que não seja a pesca artesanal, agricultura de subsistência e pequena comercialização de seus produtos, é pouco provável.

Os questionários revelaram ainda que 98% dos entrevistados não sabem que o município de Viana está inserido em uma Área de Proteção Ambiental e os 2% restantes entendem que APA é um “local de preservação, que não pode matar animais nem destruir matas”. Este dado mostra que é preciso divulgar e implementar ações relacionadas as APA’s, como, por exemplo, o plano de manejo.

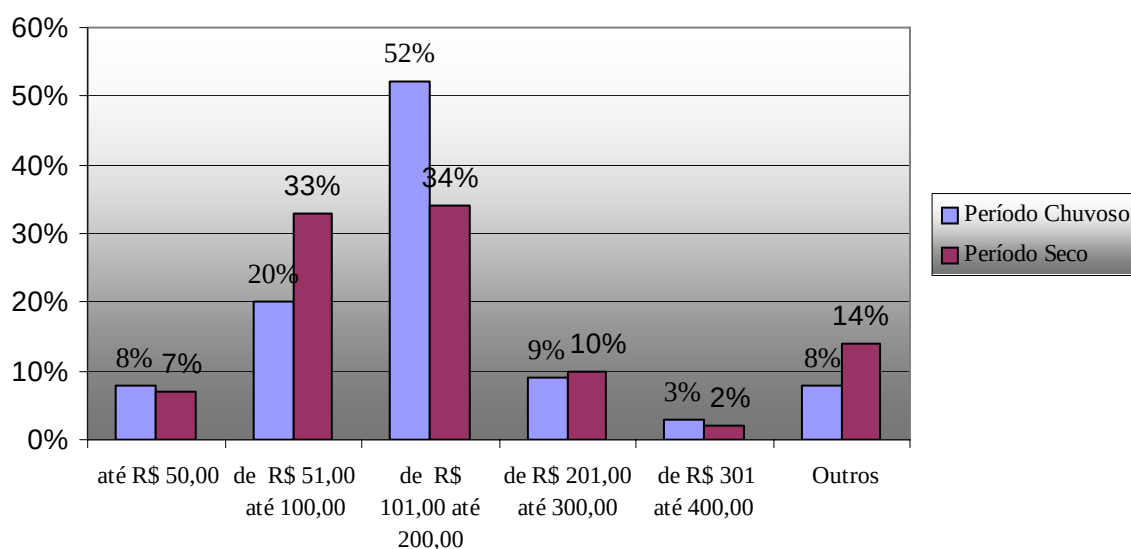


FIGURA 8: Rendimento mensal dos pescadores nos períodos seco e chuvoso.

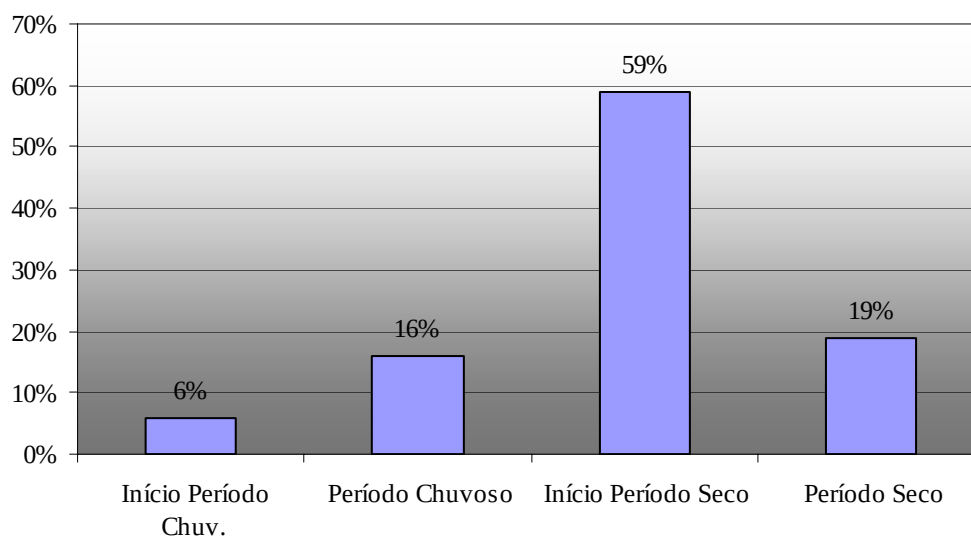


FIGURA 9: Percentual das respostas dos pescadores quando argüidos sobre o melhor período do ano para a atividade da pesca

4.2 Caracterização da Atividade pesqueira – rotina e tipos praticados na região

A pesca no Lago de Viana é praticada nos turnos matutino, vespertino e noturno, sendo o turno matutino aquele que mais se destaca devido à comercialização do produto que geralmente ocorre no início da manhã. Grande parte dos pescadores passa 24 horas pescando, entretanto, alguns saem de madrugada e retornam pela manhã e outros podem ficar dois ou três dias em uma pescaria. A pescaria é realizada em canoas, a remo ou a motor e a produção é acondicionada em caixas de isopor ou em cofos (FIGURA 10).



FIGURA 10: Canoa utilizada nas pescarias no Lago de Viana

Ao retornarem da atividade, eles estendem a rede e/ou tarrafa para enxugar e vão almoçar. Após o almoço, descansam um pouco e em seguida partem para o conserto das redes e providenciam todo o material para uma nova pescaria. Esses dados coincidem com os descritos por ARAÚJO (2005).

Dos principais petrechos de pesca utilizados pelos pescadores, tem-se a rede de espera citada por 99% dos entrevistados, a tarrafa citada por 74% dos pescadores, seguidos do anzol (31%) e o socó (18%), entretanto, outros petrechos (18%) como facho, gaiola, espinhel, caniço, muzué e flecha também foram citados.

4.2.1 Principais artes de pesca

- Pesca de Tarrafa

A tarrafa (Figura 11) é um petrecho de pesca confeccionado com linha de *nylon*. Tem formato cônico e em sua borda (boca), possui pequenos pesos de chumbo para que a mesma afunde rapidamente ao ser “jogada” na água. O peso total do chumbo chega em média a 6 Kg e aberta, a tarrafa tem em média 4 metros de diâmetro. É usada em todas as épocas do ano e ocupa basicamente duas pessoas: um para jogar a tarrafa, que se posiciona na proa (frente) e outro para conduzir a canoa, com auxílio de um remo e uma vara de três a quatro metros de comprimento (GUTMAN, 2005).

Os pescadores entrevistados disseram que utilizam abertura de malha superior a 5 cm entre nós opostos, e alegaram que aberturas menores podem ser prejudiciais por “não deixar o peixe se criar”, ou seja, por capturar peixes miúdos que não cheguem a se reproduzir, comprometendo desta forma o estoque pesqueiro.



FIGURA 11: Tarrafa utilizada na pesca artesanal.

- Pesca de Rede ou Malhadeira

A Pesca de Rede (Figura 12) é praticada com uma rede de comprimento variado podendo chegar até 150 metros, feita de *nylon*, com altura que varia de 2 a 3 m,

com malhas entre 5 e 10 cm entre nós opostos, embora o IBAMA estipule 7 cm no mínimo (Silva, 1997: in GUTMAN, 2005). A rede possui em um dos lados pequenas bóias de isopor e no lado oposto pequenos pedaços de chumbo distribuídos ao longo de sua extensão, totalizando em média 6 Kg.

A pescaria de rede necessita de, no mínimo, duas pessoas para que ela possa ser armada no lago, durando, em média 12 horas de trabalho. É preciso periodicamente “mirar” a rede, para verificar se existem peixes emalhados e fazer a coleta dos mesmos para a canoa. As principais espécies capturadas com esta arte de pesca são: *Schizodon vittatus* (aracu), *Plagioscion squamosissimus* (pescada branca), *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubim), *Prochilodus nigricans* (curimatá), e a *Pygocentrus nattereri* (piranha), esta última responsável pelos danos causados às malhas, obrigando o pescador a investir parte do seu tempo no remendo das redes antes da próxima pescaria (GUTMAN, 2005).



FIGURA 12: Rede de emalhar exibida por um pescador artesanal.

- Pesca de Anzol

Este tipo de pesca consiste em amarrar um anzol em uma linha de *nylon* e lançar nas águas para a captura de que vivem no fundo de rio como o mandi e o bagrinho, de hábitos noturnos; A pesca de caniço consiste em amarrar um pequeno

pedaço de linha de 60 a 90 cm de comprimento em uma vara flexível de aproximadamente 1,5 m. Esta pesca limita-se geralmente a captura da traíra, jeju, piaba e piranha. A isca utilizada nesta modalidade de pesca é a minhoca, ou peixe miúdo, ou bolinhas de miolo de pão ou de puba (massa de mandioca), ou ainda larva do bicho de coco. Essa pescaria é feita o ano todo, porém com mais frequência no período de estiagem, quando é possível jogar a linha das margens do lago ou de canoa, sem risco de enganchar na vegetação (GUTMAN, 2005).

- Pesca de Choque

A pesca de choque também chamada de socó, consiste no ato de o pescador entrar na água até a altura da perna ou da cintura, conforme a profundidade, segurando o socó pela parte de cima e em seguida mergulhando-o rapidamente até tocar o fundo. Então, o pescador mete a mão pela abertura superior do cesto, que ficou fora d'água, e pega o peixe que por acaso tenha sido preso. O socó (Figura 13) é um cesto cônico sem fundo nem tampa, de pouco menos de 1 m de altura, com diâmetro de abertura menor de 20 cm e a maior com o dobro dessa medida. É feito de tela de marajá (*Bactris brongniarti* Mart.; Palmae) mais larga na extremidade inferior, que tem ponta afiada, amarrada em torno de duas rodas de cipó (ARAÚJO, 2005). As principais espécies capturadas com esse método são *Hoplerythrinus unitaeniatus* (jeju), *Leporineus friderici* (piauí), *Hoplias malabaricus* (traíra) e *Cichlasoma orientale* acará (GUTMAN, 2005).



FIGURA 13: Socó. Instrumento utilizado na pesca de choque

- Pesca de Gaiola

A gaiola (Figura 14) é confeccionada com talas de madeira, com dois compartimentos, sendo uma para entrada do peixe e o outro interligado com o primeiro, onde é depositada a isca geralmente feita com um “punhado de puba” (mandioca) ou casca de mandioca. O peixe, ao passar de um compartimento para o outro em busca da isca, não consegue retornar, ficando aprisionado (GUTMAN, 2005). Adequado para captura do mandi.

- Pesca de Facho

O facho é uma espécie de farol rudimentar, feito com uma lamparina a querosene, onde a chama é protegida da ação do vento por pedaços de flandres ou uma lata de óleo de cozinha cortada em forma de luminária. Na pesca que utiliza este instrumento, o peixe é “caçado” em águas rasas no início da estação chuvosa, quando está ocorrendo a piracema e o peixe procura águas rasas da região litorânea ou marginal dos lagos para desovar. Ao ficar encadeado pela luz do facho, o peixe é atingido por um facho. Geralmente são capturados com facho a traíra e o jeju (GUTMAN, 2005).

- Pesca de Espinhel

O espinhel é formado por várias linhas que contém cada qual um anzol, e se amarram em uma corda que fica estendida horizontalmente sobre a água. Os anzóis podem ser de tamanhos variados de acordo com a espécie de peixe que se pretende capturar. Cada espinhel pode conter 40 ou até mais de 100 anzóis.

Um pescador guia a canoa e outro prepara a isca e põe no anzol, e um terceiro encarrega-se de lançar os anzóis e efetuar a pesca (ARAÚJO, 2005).

- Pesca de Muzuá

É um instrumento que pode ter formato de tambor ou caixa (Figura 14), com cerca de um metro de altura, feito de cipós grossos em sentido transversal entre varas que ficam na posição longitudinal. Mais ou menos a meia altura, abre-se uma fenda estreita e vertical com pontas de cipós prolongadas pra fora, a fim de facilitar a entrada do peixe que aí deve penetrar (ARAÚJO,2005). São colocadas iscas de carne para atraírem o peixe, que dentro da armadilha não conseguem sair. Este método de captura é utilizado para piranhas. O número de muzuás colocados para captura depende da área de atuação da pesca, sendo em geral de três a sete por localidade.



FIGURA 14: Instrumentos utilizados na pesca artesanal: muzuá e gaiola respectivamente.

4.3 Ictiofauna do Lago de Viana

O levantamento ictiofaunístico foi realizado no período de novembro de 2005 a outubro de 2006 através de registro fotográfico das espécies encontradas no Lago de Viana. De acordo com a tabela 1, foram identificadas 26 espécies de peixes pertencentes a 17 famílias e 24 gêneros, sendo 10 da Ordem Characiformes, 12 Siluriformes, 2 Gymniformes e 2 Perciformes. As espécies estão relacionadas abaixo segundo a classificação de Nelson (1994) e Reis (2003).

TABELA 1 – Lista das espécies de peixes identificadas no Lago de Viana, no período de novembro de 2005 a outubro de 2006.

GRUPOS TAXONÔMICOS	NOME COMUM
Superordem OSTARIOPHYSI	
Série OTOPHYSI	
Ordem CHARACIFORMES	
Família ACESTRORHYNCHIDAE <i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Peixe -cachorro
Família CHARACIDAE Subfamília Serrasalminae <i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1860 <i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	Piranha-vermelha Piranha-ambéua
Família ERYTHRINIDAE <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra
Família ANOSTOMIDAE <i>Schizodon vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	Aracu
Família CURIMATIDAE <i>Curimata</i> sp <i>Leporineus friderici</i> (Bloch, 1794)	Tapiaca Piau
Família PROCHILODONTIDAE <i>Prochilodus nigricans</i> Agassiz, 1829	Curimatá
Família CYNODONTIDAE <i>Cynodon gibbus</i>	Arangau
Família HEMIODONTIDAE <i>Hemiodus</i> sp	Chubanga
Ordem SILURIFORMES	
Família AGENOSIDAE <i>Ageneiosus ucaylensis</i> Castelnau, 1855	Mandubé
Continua...	

Continuação...

GRUPOS TAXONÔMICOS	NOME COMUM
Família AUCHENIPTERIDAE <i>Parauchenipterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	Bagrinho
Família DORADIDAE <i>Platydoras</i> sp Hassar wilderi Kindle, 1895	Carrau Mandi-brocha
Família LORICARIIDAE Subfamília Plecostominae <i>Pterygoplichthys litturatus</i> (Kner, 1854)	Bodó
Subfamília Loricariinae <i>Loricariichthys</i> sp	Viola
Família PIMELODIDAE <i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes, 1840 <i>Pimelodus ornatus</i> Kner, 1858 <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (Linnaeus, 1766) <i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Mandi-liso Tubajá Surubim Tubajarra
Subfamília Sorubminae <i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (Valenciennes, 1840)	Lírio
Família HEPTAPTERIDAE <i>Pimelodella cristata</i> Muller & Troschel, 1848	Jandiá
Ordem GYMNOTIFORMES	
Família STERNOPYGIDAE <i>Sternopygus</i> cf. <i>macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sarapó
Família RHAMPHICHTHYDAE <i>Ramphichthys atlanticus</i> Triques, 1999	Tubi
Superordem ACHANTHOPTERYGII Série PERCOMORPHA Ordem PERCIFORMES	
Família CICHLIDAE <i>Geophagus surinamensis</i> (Bloch, 1791)	Calambanjo
Família SCIANIDAE <i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Pescada Branca

4.4 Colônia de Pescadores

Informações colhidas através de questionários junto a Secretaria da Colônia de Pescadores assinalam que, a Colônia Z-22 São Pedro foi fundada em 18 de maio de 1949, e é registrada em cartório. As colônias representam os pescadores em nível estadual, através da Federação de Colônias de Pescadores. A Federação reivindica uma fiscalização melhor das atividades de camaroeiros no Maranhão, uma política de preço mínimo, crédito para a pesca artesanal [...]. As colônias também têm o papel de fornecer benefícios sociais aos pescadores. A Colônia é administrada por um presidente, um secretário e um tesoureiro. Se faz necessária a inscrição do pescador na colônia para obter documentos do Ibama e Capitânia dos Portos e, conseqüentemente, para obtenção de crédito.

Estima-se que no município de Viana existem cerca de 4.000 pescadores, mas não há um registro exato deste número e nem sobre a questão de gênero. De acordo com o cadastro de março/2006, há 999 pescadores ativos associados a colônia, sendo 659 homens e 340 mulheres. Em relação aos benefícios oferecidos pela colônia estão a aposentadoria, o auxílio por acidente de trabalho, auxílio na compra de material de pesca, auxílio maternidade, pensão, auxílio reclusão (nunca houve necessidade) e o seguro desemprego, este último citado por 60% dos entrevistados como o principal benefício que a colônia oferece aos pescadores.

O pescador contribui mensalmente com uma taxa de R\$ 5,00 para a colônia. A colônia possui um cadastro com dados pessoais do associado, registro na Capitania dos Portos e data da associação.

A colônia não tem conhecimento da produção pesqueira mensal do Lago de Viana, nem o destino dessa produção e nem quanto a pesca contribui para a renda do município. Não há uma parceria com a prefeitura para organizar ou fazer trabalhos sobre a pesca. Existe um crédito federal do PRONAF que ajuda na compra de materias e equipamentos mais necessários para o pescador.

Em relação às mulheres associadas, fica claro que parte delas não exerce diretamente a atividade da pesca, mas que tece a rede, trata o peixe e acompanha o marido no rancho, sendo então associadas a colônia como pescadoras.

Para a colônia, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA poderia ser mais incisivo na fiscalização, principalmente durante o defeso, contribuindo para o disciplinamento da pesca.

Atualmente, cerca de 66% dos pescadores associados ativos recebe seguro desemprego, o que contribui no combate a fome e a pobreza, entretanto, o seguro desemprego ainda é pouco eficaz no combate a pesca na época do defeso, uma vez que os pescadores estão no lago, exercendo a atividade mesmo recebendo o seguro desemprego. Além disso, há de se considerar que a parcela beneficiada com o seguro desemprego ainda é muito baixa se considerarmos o universo de 4.000 pescadores que executam atividade em Viana. Situação semelhante foi descrita por ARAÚJO (2005), no município de Penalva, onde somente 9,7% dos pescadores associados receberam seguro desemprego no ano de 2004. GUTMAN (2005) faz uma reflexão sobre a situação do lavrador-pescador, que exerce atividade pesqueira durante todo o ano, mas que não é amparado pelo seguro desemprego no período de defeso por pertencer ao Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais. O autor coloca que o lavrador-pescador poderia deixar de capturar cerca de 192 Kg de peixe por família e que sem o benefício, este homem é obrigado a continuar pescando para sobreviver mesmo no período de defeso.

É importante ressaltar que o seguro desemprego é um salário mínimo por mês que o pescador recebe durante o período da piracema, entre 1º de dezembro e 31 de março, quando a pesca está proibida. Esse valor é recebido nas casas lotéricas e nas agências da Caixa Econômica Federal

Em relação a aposentadoria, ela pode ocorrer por idade, quando o homem completa 60 anos e a mulher 55, ou por tempo de contribuição mínima de 12 anos e seis meses.

De acordo com entrevistas realizadas com pescadores, cerca de 90% fazem parte da colônia de pescadores, desses, 47% recebem seguro desemprego. Quando questionados sobre os benefícios que a colônia presta aos pescadores, 60% citou o seguro desemprego, 13% citou o auxílio doença e 5% falou sobre o benefício de informações aos pescadores como: período de pesca, tamanho de malhas e época do defeso. Verifica-se ainda que a Colônia tem um alto índice de aceitação, uma vez que somente 1% dos entrevistados disse que ela não contribui em nada (Figura 15).

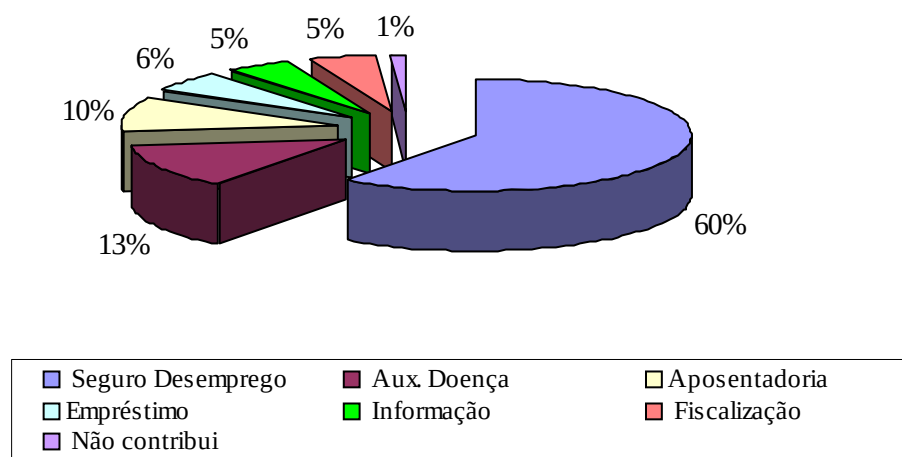


FIGURA 15: Percentual de importância dos benefícios da Colônia de Pescadores Z-22 São Pedro, citada pelos pescadores entrevistados.

IBAMA

O IBAMA afirmou atuar na fiscalização durante o período de defeso e no que se refere a portarias e instruções normativas. Atuam também no sentido de demandas para palestras e outras informações relativas a pesca. O órgão não dispõe de levantamento sobre pesca em águas interiores, somente o ESTATSPESCA que é voltado para a região costeira.

Prefeitura

De acordo com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Abastecimento não há na prefeitura um levantamento sobre o número de pescadores existentes no município, nem quanto a pesca contribui com a economia local. Segundo o secretário, na época da piracema é feito um contato com o IBAMA para agir na fiscalização.

A secretaria tem parceria com a colônia de Pescadores através do PRONAF B, que consta de pequenos projetos com teto máximo de R\$ 1.000,00 para pesca, criação de aves, suínos, caprinos, pequenos açudes e artesanato.

Foi citada ainda a realização de um projeto de piscicultura em 13 açudes em comunidades de trabalhadores rurais, onde a prefeitura oferece capacitações a comunidade e fornece açude, peixes e ração até 90 dias. Após esse período, a responsabilidade da manutenção passa a ser da comunidade.

Projetos como esse podem contribuir para a diminuição do esforço de pesca no lago, uma vez que moradores das comunidades poderão manter a alimentação e comercializar os peixes produzidos nos açudes.

Em relação ao Festival do Peixe que ocorre em setembro, a secretaria oferece divulgação, apoio na montagem das barracas e na premiação (melhor tarrafeador, melhor remador etc.).

Existe a intenção de firmar um convênio com os açudes para garantir o abastecimento de peixes durante o festival, pois pelo fato de virem diversos visitantes, muitas vezes a produção local não atende a demanda.

Festival do Peixe

É uma festa que ocorre todo ano em Viana a cerca de 25 anos. Tem como objetivo realizar a integração entre pescadores e comunidade, além de divulgar a pesca no município. Ocorre que nos últimos anos o festival tem perdido essa configuração. A programação mais divulgada é de bandas de forró que vão para a região e se apresentam no período noturno. A programação matinal realizada para os pescadores com o apoio da colônia é pouco prestigiada. Neste ano, por exemplo, houve competição de camboa, onde saíram 4 canoas; captura do maior peixe, onde saíram 3 canoas; melhor tarrafeira, onde participaram cerca de 10 mulheres (Figuras 16 e 17).



FIGURA 16: Fotografia do XXV Festival do Peixe, realizado em Viana – MA em setembro/ 2006.



FIGURA 17: Fotografia da competição de Melhor Tarrafeira, realizada durante o XXV Festival do Peixe, realizado em Viana – MA em setembro/ 2006.

No que se refere ao abastecimento das barracas durante o festival , o peixe também acaba sendo insuficiente. Cerca de 15 barracas foram entrevistadas, destas, 7 não tinham nenhum tipo de peixe, as restantes tinham curimatá, pescada e traíra, todos originados do Lago de Viana.

4.5 Percepção do Pescador: Atividade e Natureza

Do total de entrevistados, 69% se baseia na observação da lua para escolher o melhor período de pesca, 75% observa também a maré. Em relação a qualidade do pesqueiro, 36% dos entrevistados disseram achar bom, 55% acredita ser regular e 8% afirma estar ruim. Ao serem questionados sobre a pesca em relação aos últimos 10 anos, 78% diz que piorou, 9% diz que continua a mesma e 12% diz que melhorou. Dentre os que dizem que melhorou, justificam que a facilidade das redes de *nylon*, o fortalecimento da colônia de pescadores e a organização soci



FIGURA 18: Áreas de campo cercado para a bubalinocultura.

No Lago de Viana são construídas várias barragens de terra durante o período de seca. Dessas, a mais importante é a barragem da Colhereira, também conhecida como Auqiri (Figura19) . Ao serem perguntados sobre os benefícios dessa barragem, 42% dos entrevistados responderam que tanto faz, 11% diz que melhorou e 23% diz que piorou. Os que dizem que melhorou se referem ao abastecimento da cidade de Viana, que antes da barragem ficava sem água no período de seca. Os que dizem que piorou, argumentam que os peixes ficam só de um lado da barragem, desprovendo a população que reside abaixo dela. Em relação às mudanças ambientais ao longo do tempo devido à construção das barragens temporárias, 65% dos entrevistados não notaram mudanças. Um percentual de 12% diz que houve mudanças tipo: o lago está mais seco, a água estanca e há maior concentração de peixes aonde está a barragem.



FIGURA 19: Fotografia da Barragem da Colhereira

4.6 Pesca X Barragem do Lago Cajari (Penalva)

Com a construção da Barragem do Lago Cajari em 1997, 62% dos entrevistados diz que a situação do Lago de Viana piorou porque o peixe não consegue chegar até o Lago de Viana e 25% diz que a água fica concentrada em Penalva comprometendo a profundidade do Lago de Viana. ARAÚJO (2005) comenta que em Penalva 78,26% da população entrevistada aprova a barragem relatando o aumento do crescimento dos peixes e maior valorização do pescado.

De acordo com CASTRO (1994), é notório que as espécies de peixes não vivem isoladas, fazendo parte de biocenoses complexas e a modificação de qualquer elemento afeta também as inter-relações das espécies. O resultado final desse conjunto de alterações interligadas é evidenciado através das características apresentadas pelas comunidades.

Neste caso, mudanças ocorridas com a construção da barragem podem estar afetando a comunidade de peixes no sentido de aumento da competição em um menor espaço.

Em relação as mudanças ambientais ocorridas em Viana, 42% não nota nenhuma mudança, 32% afirma que houve mudança, o lago de Viana está mais seco (18%) e tem menor quantidade de peixes (6%).

No que se refere às áreas de campos inundáveis, uma comparação de imagens LANDSAT de outubro de 1995 (antes da barragem) e dezembro de 2004 (após a barragem) deixam evidentes que a área do Lago de Viana que era de 45,29Km² em 1995, passou a ser de 39,15 Km² no ano de 2004 (Figuras 20 e 21). Tais indícios recomendam um monitoramento durante vários ciclos de inundação, para verificar se o ocorrido é algo episódico ou permanente, devido a impactos ambientais ocasionados, por exemplo, pela construção da barragem no município de Penalva ou outros fatores.

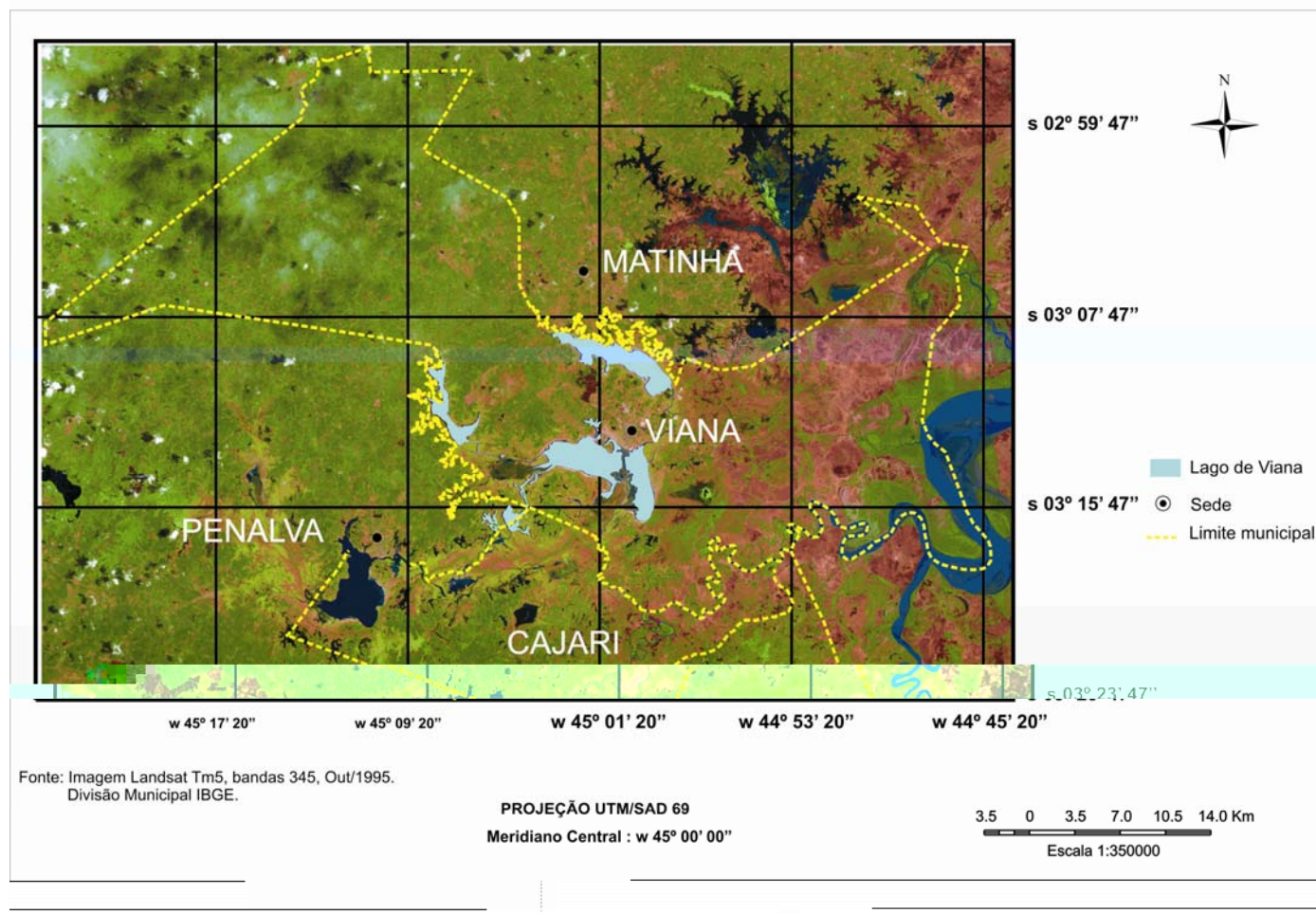


FIGURA 20: Imagem LANDSAT de outubro/1995, evidenciando as áreas dos corpos hídricos.

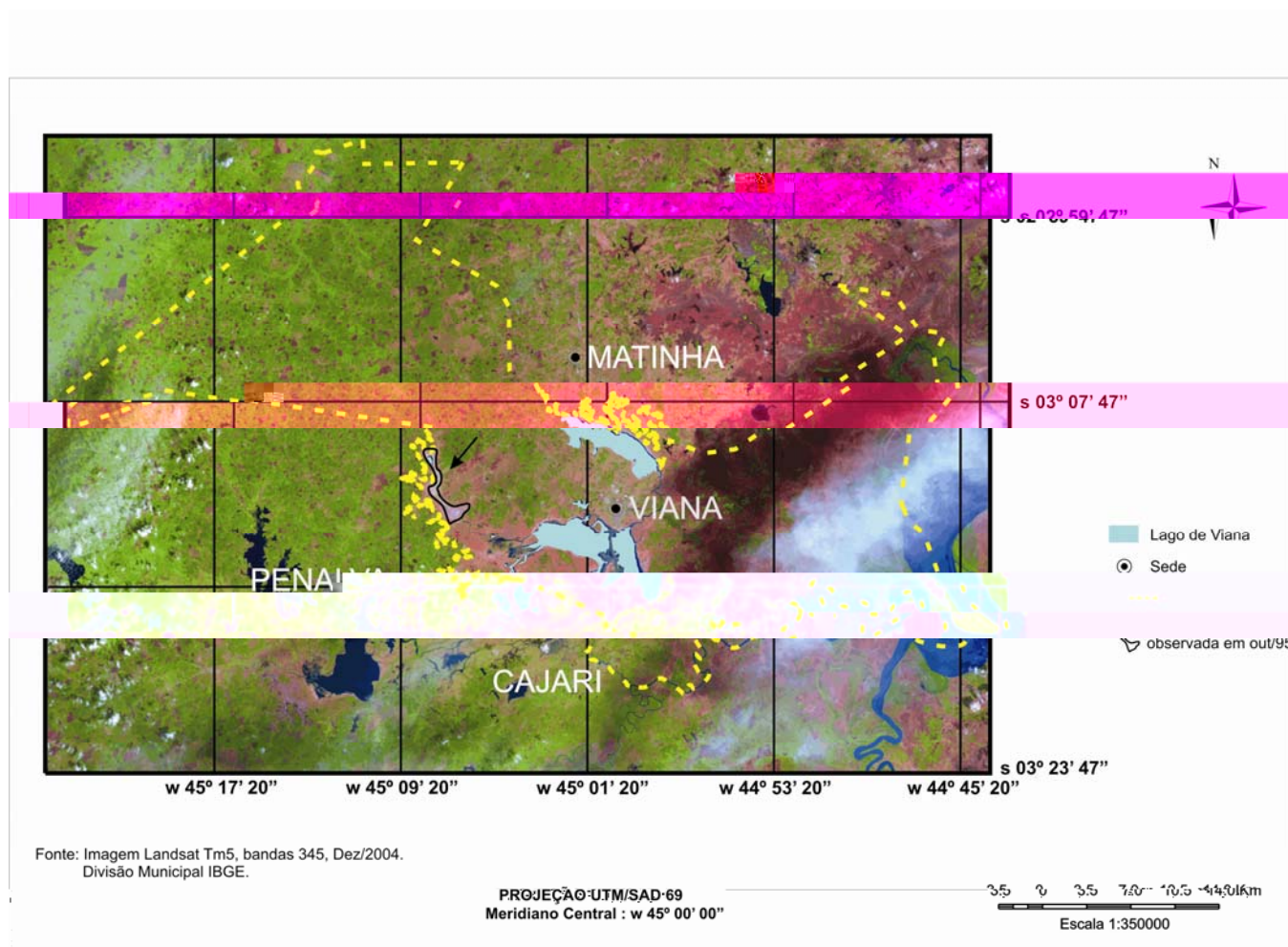


FIGURA 21: Imagem LANDSAT de dezembro/2004, evidenciando as áreas dos corpos hídricos.

Nota-se que a construção da Barragem do Lago Cajari foi prejudicial para o município de Viana, e, que neste caso, é necessário pensar um modelo de sustentabilidade que atenda de forma satisfatória toda a bacia.

4.7 Acompanhamento do Desembarque

Foram entrevistados aleatoriamente, ao longo de 12 meses cerca de 800 pescadores que chegavam da atividade, registrando-se: a quantidade de quilos capturados, as espécies mais pescadas e o local da pescaria.

As principais espécies capturadas no período chuvoso (janeiro a junho) foram: *Schizodon vittatus* (aracu), *Pimelodus omatus* (mandi), *Pygocentrus nattereri* (piranha), *Prochilodus nigricans* (curimatá) e *Plagioscion squamosissimus* (pescada branca) (Figura 22).

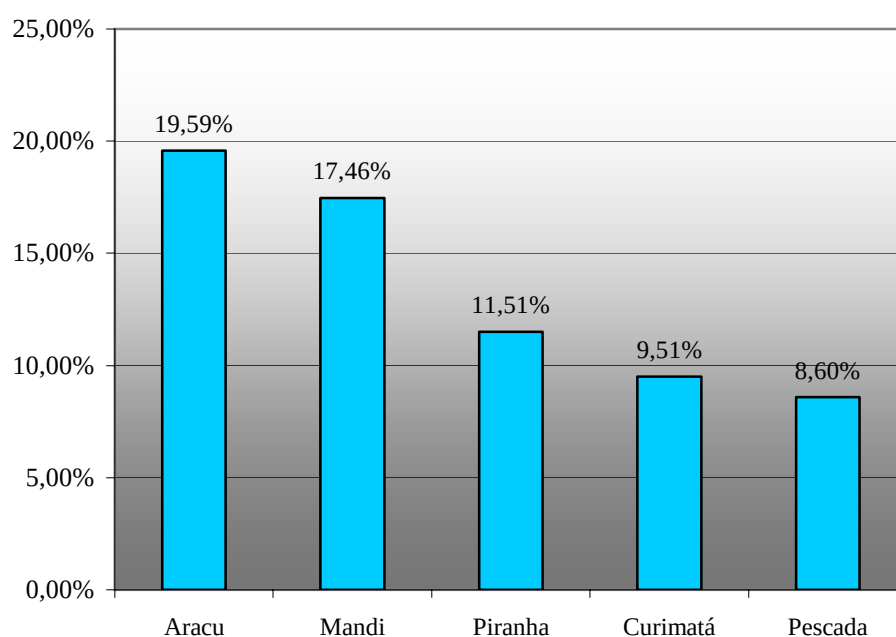


FIGURA 22: Principais espécies capturadas entre janeiro e junho/ 2006 por pescadores no Lago de Viana (Viana – MA).

Para o período seco, nos meses de outubro e novembro/ 2005 e julho, agosto, setembro e outubro/ 2006, obteve-se principalmente as seguintes espécies:

Hoplias malabaricus (traíra), *Prochilodus nigrican* (curimatá), *Pygocentrus nattereri* (piranha), *Plagioscion squamosissimus* (pescada) e *Loricariichthys* sp (viola) (Figura 23).

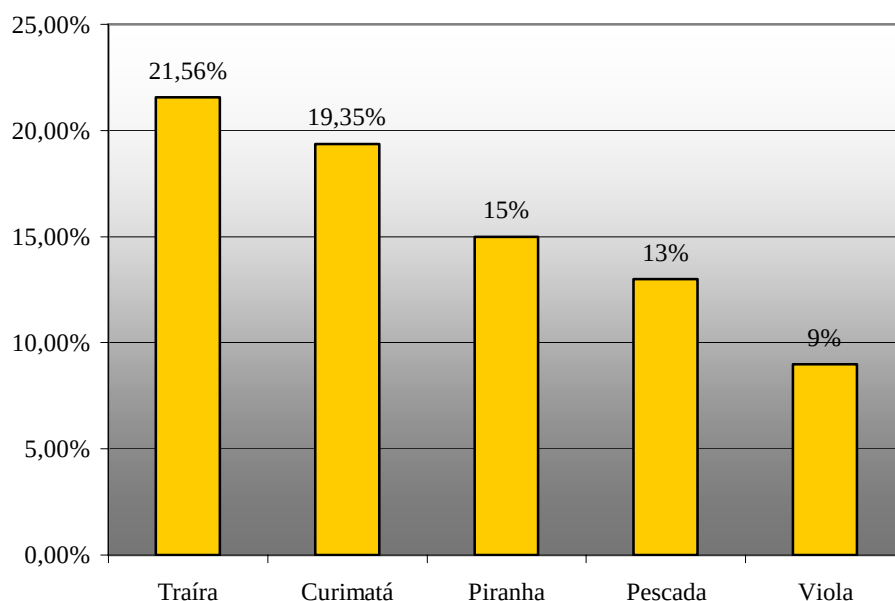


FIGURA 23: Principais espécies capturadas entre novembro e dezembro/ 2005 e julho a outubro/2006 por pescadores no Lago de Viana (Viana – MA).

A sazonalidade das capturas é, provavelmente, um dos fatores que contribuem para a manutenção da atividade pesqueira em padrões artesanais, estando altamente condicionada ao ciclo hidrológico. Assim diferenças específicas e geográficas na migração de peixes em resposta ao regime hidrológico dão base para o desenvolvimento das pescarias. Tem-se assim um período de safra durante a vazante/seca e de entressafra durante a enchente/cheia (FISCHER, 1992).

Entretanto, no Lago de Viana, as espécies, *Plagioscion squamosissimus* (pescada), *Pygocentrus nattereri* (piranha) e *Prochilodus nigricans* (curimatá) foram significativas o ano inteiro (Figura 24). Já as espécies *Schizodon vittatus* (aracu) e *Pimelodus omatus* (mandi) tiveram maior representatividade no período chuvoso, ao enquanto que *Hoplias malabaricus* (traíra), *Loricariichthys* sp (viola), tiveram maior representatividade no período seco (Figura 25). Observa-se que peixes de coloração

mais escura, como a traíra e viola estão presentes no período seco e são popularmente conhecidos como “peixes pretos”. Estão presentes geralmente em água mais rasa e se alimentam de vegetação existente em substrato lamoso. Isto ocorre porque esses peixes são mais tolerantes a acidez e a menor concentração de oxigênio, enquanto que os “peixes brancos”, como pescada e curimatá, por exemplo, migram para os rios durante o período seco por não suportarem a acidez da água.

De acordo com Costa Neto (2006), no início da águas (janeiro a março), quando o ambiente está inundando, os “peixes brancos” migram para os lagos, principalmente os alevinos, eles povoam esse ambiente que nesta época é farto em alimento. A partir de junho, os lagos começam a secar e os chamados “peixes brancos” seguem para os rios e os “peixes pretos” permanecem no ambiente por suportarem a acidez e a baixa concentração de oxigênio.

A traíra também foi citada por Almeida (2005), como uma das principais espécies que ocorre no período seco para o Lago Cajari (Penalva).

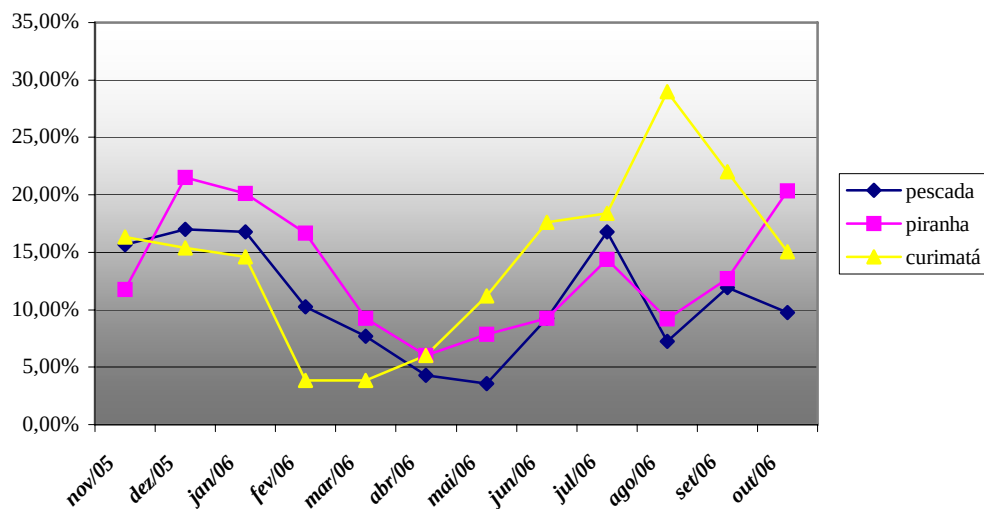


FIGURA 24: Captura das espécies *Plagioscion squamosissimus* (pescada), *Pygocentrus nattereri* (piranha) e *Prochilodus nigricans* (curimatá) no período de novembro de 2005 a outubro de 2006 no Lago de Viana.

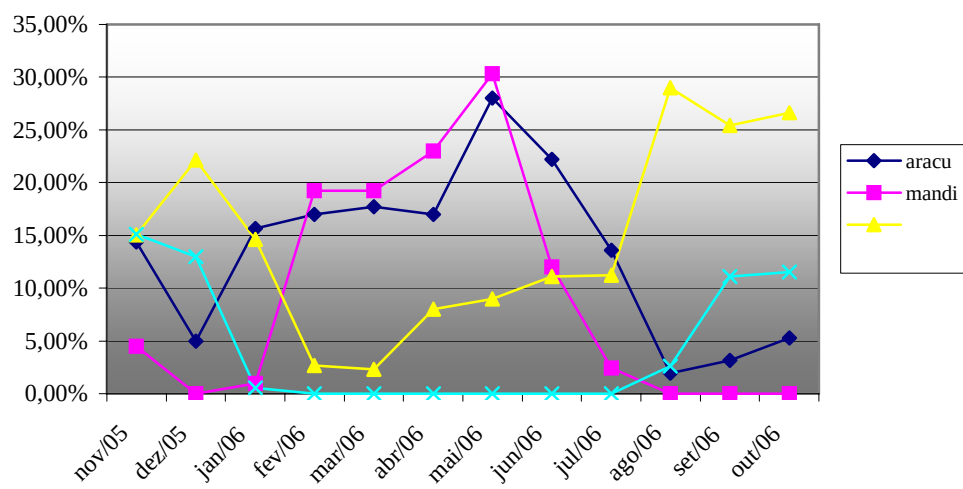


TABELA 2. Percentual das espécies de peixes capturadas no Lago de Viana entre novembro/2005 e outubro/2006.

	nov/05	dez/05	jan/06	fev/06	mar/06	abr/06	mai/06	jun/06	jul/06	ago/06	set/06	out/06	% Total espécies
aracu	14,37	5,00	15,67	17,00	17,69	17,00	28,00	22,22	13,60	1,97	3,17	5,30	13,41
arangau	0	0	0,54	1,20	0,0	0,79	0,00	0	0,80	0,65	0	0,88	0,40
bagrinho	0	0,50	0	1,20	1	3,00	1,20	7,50	8,80	1,31	0	0	2,02
calambanjo	3,26	0	0,54	5,77	12	10,31	1,20	4,62	1,60	5,26	2,34	2,65	4,15
carrau	0	0	0	0,64	0	0,00	1,20	0	0	0	0	0	0,15
chubanga	0	0	0	2,50	6,92	6,00	2,00	0,92	0,00	0	0	0	1,52
curimatá	16,33	15,38	14,60	3,84	3,84%	6,00	11,23	17,59	18,40	29,00	22,00	15,04	14,43
jandia	0	0	0	1,20	0	2,38	1,20	0	0	0	0	0	0,39
mandi	4,47	0	1,00	19,23	19,23	23,00	30,33	12,00	2,40	0	0	0	9,30
pescada	15,68	17,00	16,75	10,25	7,69	4,28	3,58	9,25	16,80	7,23	11,90	9,73	10,84
Piau	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,92	0	0,65	4,76	0	0,52
piranha	11,76	21,51	20,11	16,66	9,23	6,00	7,86	9,25	14,40	9,21	12,69	20,35	13,25
surubim	2,61	4,46	7	1,90	3,07	4,00	0,00	0,92	8,80	9,86	6,64	6,19	4,62
tapiaca	0	0	9	12,17	14,67	7,66	0,00	0	0	0	0	0	3,59
traíra	15,03	22,15	14,60	2,64	2,30	8,00	9,00	11,11	11,20	29,00	25,39	26,60	14,75
tubaja	0	0	0	1,90	0	0	2,00	1,85	0,80	0	0	0,88	0,61
tubi	0	0	0	1,90	2,30	1,58	0,00	1,85	1,60	1,31	0	0	0,87
viola	15,13	13,00	0,54	0	0	0	0,00	0	0	2,63	11,11	11,50	4,48
outros	0	1	0	0	0	0	1,20	0	0,80	1,92	0	0,88	0,59

Com relação ao local de captura, o Lago de Viana foi o mais citado, com 37% de preferência, seguido do rio Maracu com 18% , Araçatuba (15%) e Tocoíra (13%), outras localidades como Picada e Pedrinha tiveram menos de 5% das citações e foram incluídos como outros.

A média do total de quilos amostrados por canoa foi de 27,31 Kg (Figura 26), sendo os meses de maior média abril, julho e agosto. O mês de abril pode estar relacionado ao período da Semana Santa, onde a procura por peixe é maior. Julho e agosto são os meses de início do período seco, quando as águas começam a diminuir e o peixe fica limitado a um espaço menor. A variação no período da quantidade pescada diariamente por pescador foi de 2 – 50 Kg. Para o município de Penalva, ARAÚJO (2005), obteve uma média de 38,94 Kg por pescador, o que evidencia melhores condições para a pesca em Penalva.

Média do período = 27,31 KG

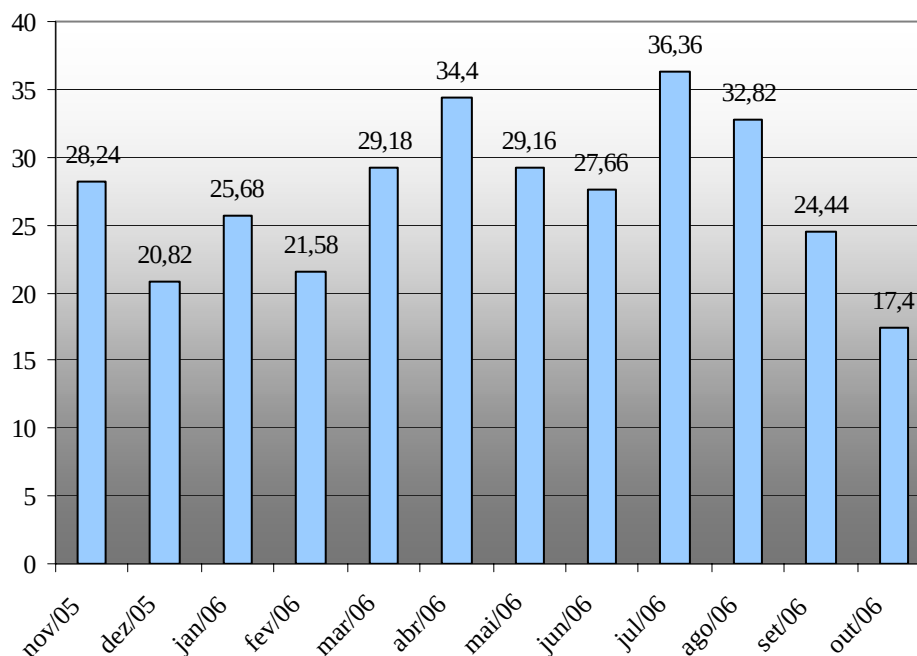


FIGURA 26: Média mensal da quantidade de quilos de peixes capturados por pescador.

A média mensal do valor da venda do pescado ficou em R\$ 31,47 por pescador (Figura 27). Bem menor que a renda mensal dos pescadores de Penalva que é cerca de R\$ 54,00 (ARAÚJO, 2005). Isto reforça que a atividade pesqueira em Penalva tem maior rentabilidade que em Viana. Provavelmente, isto aconteceu após a construção da barragem do Lago Cajari em Penalva.

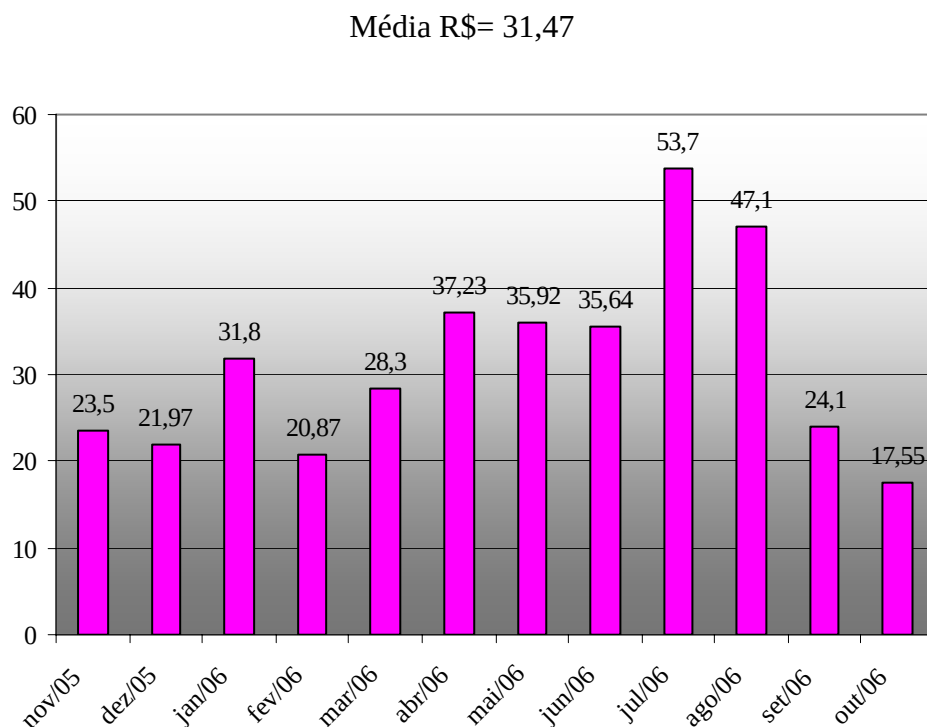


FIGURA 27: Variação média mensal do valor (R\$) de venda do produto da pesca no período de novembro/2005 a outubro/2006.

O valor total dos recursos pesqueiros desembarcados e comercializados pelos pescadores em Viana, no trecho Prainha/ Areal foi de R\$ 39.918,00. Ao dividirmos este valor pelo total do número de pescadores entrevistados, chega-se a um valor médio de R\$ 49,89 de venda diária por canoa. Este valor é aproximado a média diária de pesca levantada por canoa, 27,31 Kg multiplicada pelo preço médio do quilo que é de R\$ 1,80, o que totaliza R\$ 49,15 por canoa. A renda diária obtida por canoa variou de R\$ 9,00 a R\$ 60,00. Desse valor de R\$ 49,15 são descontadas despesas como gelo, compra de material, óleo para motor, dentre outros. Além disso, muitas vezes a pescaria é feita em dupla o que faz com que esse valor seja dividido por dois.

Nos moldes que a pesca artesanal está sendo praticada, é inviável ao pescador sobreviver da produção. Neste sentido, pensar em atividades alternativas como, por exemplo, a criação de espécies nativas de peixes em cativeiro através de consórcios comunitários, poderia ser amadurecida. As espécies nativas já estão

adaptadas ao ambiente, e, caso ocorra saída dessas espécies para o ambiente natural, elas não trarão nenhuma alteração no ambiente natural.

- Contagem semanal de canoas

Foram contadas as canoas nos locais de desembarque Prainha e Areal. Neste último, a pesca foi caracterizada principalmente pela subsistência, não havendo muitos atravessadores no local. Para o período de 12 meses, a média do número canoas que saem para a pescaria é de 21,6 canoas (Figura 28). Novamente percebe-se que o número de canoas que desembarcam em Viana é bem menor que o número de Penalva onde chegam em média 80,86 canoas dia (ARAÚJO,2005).

Média = 21,26 canoas/dia

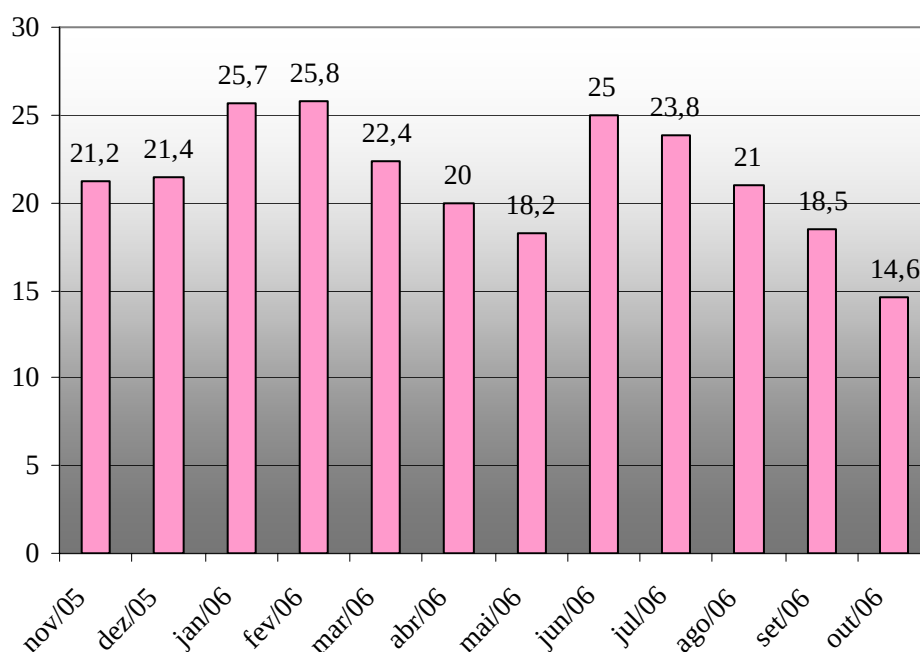


FIGURA 28: Média diária de canoas que desembarcaram na área de Prainha/ Areal no município de Viana entre novembro/2005 a outubro/2006.

- Destino do pescado na venda

De acordo com as entrevistas realizadas com os pescadores, cerca de 37% da produção é comercializada com o atravessador, 23% dos pescadores afirmaram que vendem a produção à população local e aos atravessadores, e 40% disseram comercializar o pescado com a vizinhança, população mais distante ou ainda na feira. O pescado é vendido principalmente na Feira Barra do Sol (Viana) e também segue para municípios vizinhos como Matinha, Olinda Nova, São João Batista e povoados próximos. Os atravessadores utilizam meios de transportes como moto, carrinho de mão ou bicicleta (Figura 29).



FIGURA 29: Meios de transporte utilizados pelos atravessadores para comercialização do pescado: moto, bicicleta, carrinho-de-mão.

DIEGUES (1995) aponta que até o início do século XX, as atividades pesqueiras eram realizadas por comunidades locais e em águas próximas ao litoral brasileiro. A partir de então, ao redor dos centros urbanos, começou a se desenvolver a pequena pesca voltada para a venda no mercado. Nesse contexto, surge a figura do atravessador, conhecedor dos produtos do mar que revende o produto da pesca obtendo lucro maior que o do pescador.

Entre os 90 atravessadores entrevistados, 54% utilizam carrinho de mão para transporte do produto até a feira Barra do Sol, no próprio município de Viana, 41% usam a bicicleta para vender o produto na feira ou em municípios vizinhos e apenas 4% utilizam motocicleta. Esses seguem para municípios vizinhos.

- Quantidade e valor da revenda do peixe

Cerca de 80% dos revendedores cobra R\$ 3,50 no quilo do peixe, tendo um lucro médio de entre 50 e 70%, uma vez que compram o peixe do pescador por um preço que varia geralmente entre R\$1,50 e R\$ 2,00. É importante ressaltar que peixes como pescada, aracú, curimatá e traíra possuem maior valor comercial e seus preços estão estimados entre R\$ 3, 50 e R\$ 4,00.

- Caracterização da Cadeia de Comercialização

A comercialização do pescado inicia quando os pescadores chegam no porto, e é feita sem nenhum controle sanitário, as vezes o peixe está sendo transportado junto com animais (geralmente porcos). Os pescadores vendem seu produto que segue para feira da cidade, Barra do Sol, para população vizinha ou para outros municípios. Os pescadores do Areal pescam geralmente para consumo próprio (Figura 30).



FIGURA30: Comercialização do pescado na Feira Barra do Sol, município de Viana.

4.8 Balanço Hídrico e possíveis cenários para a sustentabilidade da pesca

De acordo com SANTOS *et al.* (2006), o cálculo do balanço hídrico determinou o volume total disponível para a sub-bacia de aproximadamente 2 bilhões de m³.

Estudos preliminares sobre balanço hídrico em Viana, identificaram que o pico de cheia dos corpos hídricos da região é de abril a maio e que nos meses seguintes os lagos secam rapidamente (Figura 31). Tem-se na região um hidroperíodo caracterizado por um volume ideal de água em apenas dois meses durante o ano (SANTOS *et al* 2006).

O balanço hídrico da sub-bacia do rio Pindaré, abrangendo os lagos Formoso, da Lontra, Capivari, Cajari e Viana nos permitiu concluir, que no período seco a disponibilidade de água é insuficiente para que a bacia, na sua totalidade possua uma lâmina d'água que garanta atividades de pesca e agricultura na região. Isso ocorre devido aos seguintes fatores:

A - O volume total dos lagos é oriundo do escoamento superficial e subterrâneo.

B – O Rio Pindaré não alimenta os lagos da sub-bacia Viana – Cajari e ela não possui rios perenes.

C - O volume total dos lagos é estimado em 2 bilhões de m³, que representa uma lâmina d'água entre 6 e 7 m de profundidade. A estimativa do volume acima já considera evaporação e evapotranspiração.

D - Sendo o Maracu o único canal de ligação com o Pindaré, o volume de 2 bilhões de m³ obrigatoriamente deveria ser escoado por este canal. Atualmente, esta vazão ocorre ao longo dos 12 meses do ano.

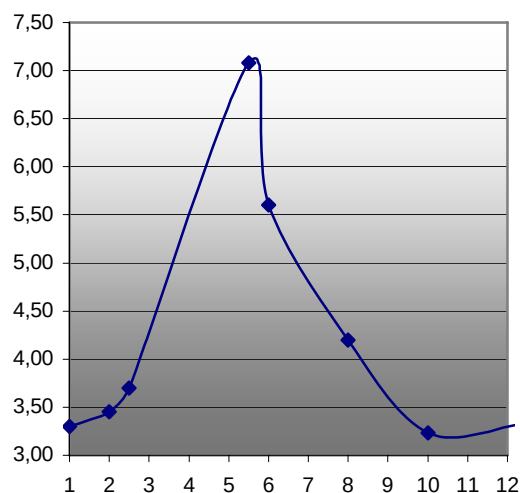


FIGURA 31: Gráfico do hidroperíodo do município de Viana.

A partir das considerações acima, o pode-se discutir possíveis cenários de manejo a partir de simulação de níveis de água ao longo do ano para a bacia:

Cenário 1: modelo atual: Barragem do Lago Cajari –Penalva (MA)

Visando minimizar a insuficiência de água na época de estiagem, em 1997, foi construída a Barragem do Cajari (Figura 32), no município de Penalva. Esta obra, porém foi bem aceita pelos moradores a montante e prejudicial aos moradores à jusante. A construção de reservatórios ao logo dos lagos da baixada Maranhense tem se tornado cada vez mais comum, pois os moradores consideram a obra como a solução mais viável para contenção da água na época da seca e disponibilidade de recursos.

Nota-se que a construção da Barragem do Lago Cajari foi prejudicial para o município de Viana, e, que neste caso, é necessário pensar um modelo de sustentabilidade que atenda de forma satisfatória toda a bacia. Neste sentido, o modelo de construção de barragens para o município de Penalva, minimizou o problema do município, mas comprometeu outros municípios existentes na bacia, como por exemplo, o município de Viana. No entanto, na cidade de Viana são construídas todo o ano no período de seca, pequenas barragens temporárias, visando a retenção de água para atividades de subsistência e abastecimento da cidade. Entretanto, tais barragens podem

provocar assoreamento dos corpos d'água, uma vez que são destruídas pelas águas da época de cheia seguinte.

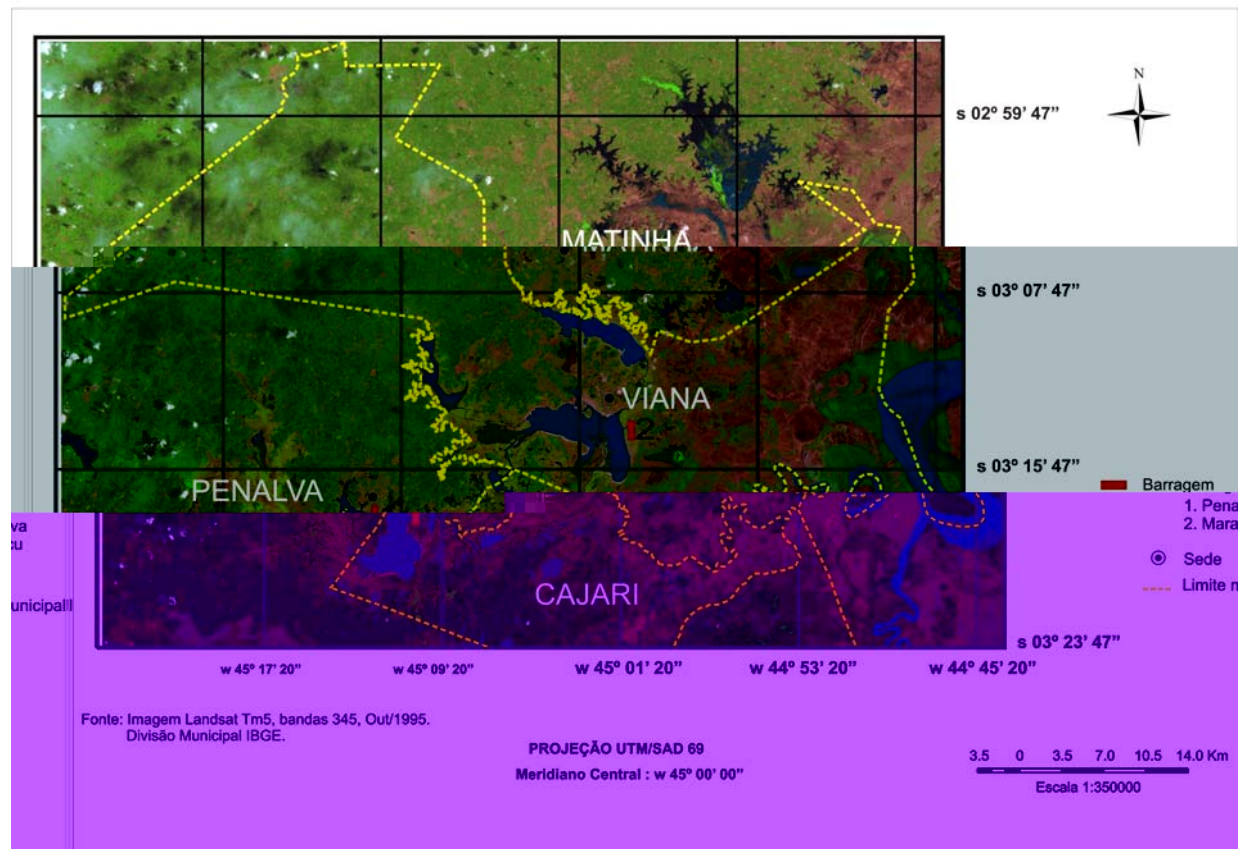


FIGURA 32: Imagem LANDSAT de outubro de 1995, evidenciando a barragem do município de Penalva e o Canal Maracu.

Cenário 2: Comportas na Barragem do Lago Cajari

Poderia ser construído no Lago Cajari (Penalva –MA) comportas na barragem, onde, durante o período de chuvoso, principalmente, nos meses de abril e maio, a Barragem do lago Cajari poderia ter as suas comportas abertas para alimentar toda a bacia, possibilitando passagem de água para o Lago de Viana, aumento da lâmina d'água, equilibrando o nível da região inteira.

Cenário 3: Barragem do Canal Maracu

A construção de uma barragem no referido canal, poderá manter a cota de 4 m para o Lago de Viana, mas como o canal não consegue escoar toda água em um curto período de tempo, na época chuvosa seguinte, poderíamos ter um acúmulo excessivo de água na região, ocasionando inundações (Figura 32).

Cenário 4: Represamento de água nas enseadas

O represamento de águas nas enseadas poderia ser uma opção, sendo que seria necessária a acumulação de um volume mínimo de água nas enseadas através da construção de pequenas barragens com comportas para renovação anual da água.

No entanto, este cenário seria viável somente para atividades agrícolas e dificultaria o modelo de pesca praticado na região. Para os pescadores estarem incluídos nesse modelo, teria que haver investimentos na prática da aquicultura, o que acarretaria modificação intensa dos costumes e modo de vida local. Associado a este quadro, teria que haver investimentos para a cultura de peixes com espécies nativas, incentivando a gestão desses criatórios pela comunidade.

É preciso acrescentar ainda que para execução deste modelo seriam necessários estudos mais detalhados sobre o solo, a geologia e a capacidade de suporte dessas enseadas, no sentido de comprovar a viabilidade ambiental do cenário em questão.

Deste modo, pode-se dizer que para complexidade dos modelos de drenagem fluvial, os modelos empregados atualmente não são suficientes. Há necessidade de estudos mais aprofundados para a discussão e tomada de decisão de um modelo que promova a sustentabilidade das atividades na Baixada Maranhense. Atrelado a isso, se faz necessário a realização de um plano de manejo de água para a baixada, uma vez que a água tem volume limitado disponível em um período relativamente curto.

5. CONCLUSÃO

- Os resultados da pesquisa mostram que o cenário da pesca artesanal na região em relação às questões sócio ambientais é caracterizado pela baixa qualidade de vida do pescador, que tem pouca escolaridade e sobrevive da atividade pesqueira.
- A pesca artesanal ainda é a principal fonte de renda da comunidade. Os pescadores observam a influência do ambiente ao saírem para a pescaria como: fases da lua e influência da maré.
- Os pescadores avaliaram a qualidade ambiental da região para a prática da pesca artesanal. Segundo eles, o local é regular para a prática, mas tem piorado muito nos últimos 10 anos, em relação a quantidade e ao tamanho dos peixes.

O ponto principal a considerar quando se aborda a sustentabilidade do setor pesqueiro é que a redução dos estoques pesqueiros e demais efeitos negativos que se abatem sobre a ictiofauna, tais efeitos não advêm exclusivamente da pesca, mas de impactos negativos do entorno, como a derrubada das matas ciliares, a destruição de nascentes, o assoreamento, a poluição e o represamento de lagos e rios. Desta forma, atividades potencialmente impactantes, como construção de barragens e criação de búfalos devem ser levadas em consideração quando se trata de política ambiental voltada para a preservação e sustentabilidade dos recursos naturais.

- Em relação aos aspectos ictiológicos, as espécies *Plagioscion squamosissimus* (pescada), *Pygocentrus nattereri* (piranha) e *Prochilodus nigricans* (curimatá) foram significativas o ano inteiro. Já as espécies *Schizodon vittatus* (aracu) e *Pimelodus omatus* (mandi) tiveram maior representatividade no período chuvoso, enquanto que *Hoplias malabaricus* (traíra) e *Loricariichthys* sp (viola) tiveram maior representatividade no período seco. Os peixes de coloração mais escura, como a traíra e o viola estão presentes no período seco e são popularmente conhecidos como “peixes pretos”.
- Em relação à cadeia produtiva do pescado, fica claro que o pescador é o que menos lucra com a atividade. Atravessadores e comerciantes obtém cerca de 70% de lucro em cima da produção pesqueira.
- Com a construção da Barragem do Lago Cajari no município de Penalva, a pesca em Viana foi prejudicada, uma vez que a barragem segura água para Penalva enquanto

Viana permanece com lâmina d'água insuficiente para desenvolver a atividade principalmente nos últimos meses do ano. A criação de búfalos, da forma que vem sendo praticada, também é prejudicial para a atividade, uma vez que os animais estão constantemente na água reduzindo e eliminando fontes de alimento dos peixes e degradando a qualidade da água e afetando a qualidade do peixe.

- A produção pesqueira do Lago de Viana abastece principalmente o município, mas segue também para alguns povoados vizinhos e outros municípios como Matinha e Nova Olinda. Tal produção gera renda e leva alimentação rica em proteína para diversos consumidores da região.

- Em relação ao poder público municipal, ele é pouco atuante na organização da produção; a Colônia de Pescadores é vista principalmente com função assistencialista, embora alguns pescadores percebam também a sua função no sentido de dar informações sobre a pesca e manter o controle e fiscalização, principalmente no período do defeso.

- O resultado do balanço hídrico mostra que o problema da água não está relacionado somente ao volume, mas também ao hidroperíodo, onde a distribuição de água é irregular.

- A partir dos resultados deste trabalho, pode-se verificar que há diminuição da quantidade e do tamanho de peixes nos lagos, bem como o aumento de pessoas sobrevivendo da pesca.

- Por fim, pode-se dizer que a hipótese inicial do trabalho que propõe que tensores sócio-econômicos têm contribuído para a redução significativa dos estoques do lago é aceita, uma vez que aumenta o número de pessoas que sobrevivem da pesca por falta de outras perspectivas.

- No que se refere à sustentabilidade da atividade na área de estudo, é preciso reforçar que a gestão dos recursos naturais deve estar associada à gestão dos recursos hídricos, uma vez que a região é regida por um hidroperíodo irregular.

RECOMENDAÇÕES

O cenário atual demonstra que futuras ações relacionadas a políticas pesqueiras devem ser implementadas com a participação da comunidade pesqueira e da colônia de pescadores. Sendo assim, sugere-se a continuidade de estudos mais detalhados sobre a região e implementação de políticas integradas nos seguintes aspectos:

- Realizar levantamento sobre desembarque pesqueiro em águas interiores seguindo os moldes do ESTATPESCA.

- Maior atuação do poder público municipal, através da criação de secretaria de pesca ou órgão semelhante, no sentido de promover capacitação aos pescadores e sua organização para a atividade respeitando os limites do ambiente e promovendo a sustentabilidade da atividade.

- A colônia de Pescadores deve implementar o seu papel técnico na assistência aos associados, de forma a orientá-los em maneiras mais produtivas de pescar, armazenar e comercializar a produção pesqueira. Para isso, sugere-se parcerias com órgãos públicos e o SEBRAE, no sentido da realização de cursos de empreendedorismo.

- Promover cursos de Educação Básica pra pescadores jovens e adultos, adequando o calendário escolar à rotina de trabalho das comunidades pesqueiras.

- Desenvolver programas de educação ambiental permanentes com as comunidades pesqueiras, visando a sustentabilidade desses recursos e dos ambientes explorados.

- Realizar estudos ambientais mais detalhados na região para a elaboração de possíveis cenários relacionados à manutenção de água na região e elaboração de um Plano de Manejo de Recursos Hídricos.

- Investir na aquicultura viabilizando a criação de espécies nativas em consórcios comunitários, como uma alternativa para a sustentabilidade na região.

Muitos dos itens citados estão previstos na legislação brasileira de pesca ou na atual política da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP, criada pelo Governo Federal em 2003. Com isso, muitos avanços já foram conquistados, como o fortalecimento das Colônias de Pescadores e a ampliação do seguro desemprego. Entretanto, é preciso implementar a legislação viabilizando ao

pescador condições de vida e não somente fazer uso dos instrumentos punitivos da legislação.

O que está se propondo aqui são possibilidades de trabalho em conjunto com os pescadores, que são sujeitos fundamentais no processo produtivo da pesca. As formas de conhecimento e de usos dos recursos pesqueiros por essas pessoas são de fundamental importância para a sustentabilidade da atividade e do ambiente. É preciso ainda agregar tecnologia aos recursos naturais, otimizando espaços e trabalhando com a construção de possíveis cenários onde o pescador, sujeito que tem o conhecimento empírico seja orientado e tenha acesso a tecnologias que o possibilite ter maior produção e mais qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I. C. S. **Indicadores e Tensores Ambientais nos Ambientes aquáticos da Região Lacustre de Penalva, APA da Baixada Maranhense**. Monografia (Bacharel em Ciências aquáticas na Habilitação Gestão de Recursos Hídricos) Universidade Federal do Maranhão. 2005. 71 p.

ANDRIGUETTO FILHO, J. M. **Sistemas Técnicos de Pesca e suas Dinâmicas de Transformação no Litoral do Paraná, Brasil**. Curitiba: UFPR (**Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento**). 1999. 242 p.

ARAÚJO, N. A. **Avaliação sócio-econômica da pesca artesanal e do potencial aquícola na região lacustre de Penalva, Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense**. São Luís, 2005. 82 p. Monografia (Graduação em ciências aquáticas com habilitação em aqüicultura) – Universidade Federal do Maranhão

BEGOSSI, A. **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo: Huicitec: Nepam/Unicamp:Nupaub/Usp: Fapesp, 2004. 322 p.

BRITO, F. A. & CÂMARA. **Democratização e gestão ambiental: em busca do desenvolvimento sustentável**. Petrópolis, Rj: Vozes, 1998.

CARDOSO, M. F. **Indicadores e Tensores Ambientais nos Ambientes aquáticos da Região Lacustre de Penalva, APA da Baixada Maranhense**. São Luís, 2005. 82 p. Monografia (Graduação em ciências aquáticas com habilitação em aqüicultura) – Universidade Federal do Maranhão

squamosissimus (Heckel,1840) (ACNTHOPTERYGII, SCIAENIDAE). Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Carlos, 1994. 176 p.

CORRÊA, D. M. **Viana – Maranhão: inventário histórico**. São Luís: QG – Qualidade Gráfica. 2003. 48 p.

CARVALHO-NETA, R. N. F. **Fauna de peixes estuarinos da Ilha dos Caranguejos: aspectos ecológicos e relações com a pesca artesanal**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Maranhão. 2004

CARVALHO, O. **Retrato de um município. Publicação Comemorativa do segundo centenário do município de Viana, criado em 8 de julho de 1757**. Viana. 1958. 101 p.

COSTA-NETO, J. P. 1996. Maranhão: um estado que precisa ser criado para a cidadania. **Desenvolvimento & Cidadania**, 18: 7 – 11.

COSTA-NETO, J. P. **Peixes do Lago de Viana e Baixada Maranhense**. Entrevista concedida a Clarissa Lobato da Costa em 01 de outubro de 2006.

DIAS, L. J. B. Reflexões sobre geomorfologia, distribuição de ecossistemas costeiros e uso e ocupação do solo. SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA (SINAGEO), 6, 2006. Goiânia. **Anais...** v. 02 (CD-ROM). Goiânia: UFG/Departamento de Geografia, 2006. 11 p.

DIAS, L. J. B., BRAGA, K. R. R., MENDONÇA, J. K. S., COSTA, S. P., DIAS, J. S. B. S. Geologia, geomorfologia e unidades de paisagem da Baixada Maranhense: uma revisão de conceitos aplicadas ao planejamento territorial. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA – SBGFA, 11, 2005. São Paulo. **Anais...** v. 02 (CD-ROM). São Paulo: USP/Instituto de Geografia, 2005.

DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: Ibama. 2003. 242 p.

DIEGUES, A. C. S. **Povos e mares: leitura em sócio-antropologia marítima**. São Paulo: Nupaub –USP, 1995.

FISCHER, C. F. A.; CHAGAS, A. L. G. A.; DORNELLES, L. D. C. **Pesca de águas interiores**. Brasília: Ibama. 1992. 29 p.

FROESE, R. and D. Pauly Editors. 2006. **Fish Base**. WorldWild Web eletronic publication. www.fishbase.org. Version (7/2006)

GALVÃO, A. C. M. **A influência da atividade pesqueira na economia do Município de Viana**. Monografia curso de geografia UFMA. São Luís. 1999. 67 p.

GUTMAN, S. M. Caracterização do sistema de produção do lavrador-pescador em quinze comunidades rurais do entorno do Lago de Viana, na Baixada Maranhense. **Dissertação de Mestrado em Agroecologia**. Universidade Estadual do Maranhão. 2005. 102 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**. 2000. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 15 de abril de 2006.

JMP Statistics and Graphics Guide, Version 3.2.6 (computer software and manual). SAS Institute INC., Cary, North Carolina. 1995.

LAZZARETTI, F. T. **Modelo de Gestão Sustentável para a pesca no município de Santa Helena na época da piracema**. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em engenharia de produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004. 200 p.

LEOPOLD. M., FERRARIS. J., LABROSSE. P. Assessment of the reability of fish consumption as an indicator of relf fish catches in small Pacific Islands: the exemple of Ouvea Island in New Caledonia. **Aquatic Living Resources**. 17, 119 – 127 (2004).

LOPES, S. and GERVÁSIO H. **Co- management of artisanal fisheries in Mozambique: a case Study of Kwirikwidge Fishing Centre, Agoche District, Nampula Province**, 2003 20 p. Disponível em: <http://www.co-management.org/download/lopes.pdf> acesso: 01/09/06

MAGALHÃES. A., LIMA, J. R., BURZTYN, R., BARTHOLO, R. **Projeto Úmidas. Um Enfoque participativo para o Desenvolvimento Sustentável: O caso do estado de Rondônia**. BANCO MUNDIAL.1999. 55 p.

MARQUES, S. R. C. **Contribuição ao uso sustentável da área de proteção ambiental da Baixada Maranhense: Estudo de Caso do Município de Viana – MA (Bacia do Pindaré)**. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas). Universidade Federal do Maranhão. 2004. 76 p.

MARTIN, R.V. & MARTINS, R. S. **Levantamento da cadeia produtiva do pescado do reservatório de Itaipu**. Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v. 7, n. 13, p 25 – 52, nov. 1999

MARANHÃO, **ZONEAMENTO COSTEIRO DO ESTADO DO MARANHÃO**. São Luís: Fundação Sousândrade de apoio do desenvolvimento da Universidade Federal do Maranhão/Departamento de Oceanografia e Limnologia – DEOLI/ Laboratório de Hidrobiologia – LABOHIDRO/ Núcleo Geoambiental – UEMA, 2003.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>, Acesso em: 26/agosto/2006.

NELSON, J. S. Fishes of the world. Jonh Wiley and Sons, New York. 600 p. 1994

PINHEIRO, C. U. B. Disponível em: A APA da Baixada Maranhense constitui um ecocomplexo de muitos componentes, tais como rios, lagos, estuários, áreas alagáveis e agroecossistemas . www.radiobras.gov.br/ct/2000/materia_110800_6.htm. Acesso em: 10/09/2004.

PIORSKI, N. M., ALVES, J. R., MACHADO, M. R. B., CORREA, M. F. Alimentação e ecomorfologia de duas espécies de piranhas (Characiformes: Characidae) do Lago de Viana, Estado do Maranhão, Brasil. **Revista Acta Amazônica**. Vol. 35 (1). 2005:63 – 70.

PIORSKI, N. M., CASTRO, A. C. L., PEREIRA, L.G., MUNIZ, M. E. L. Ictiofauna do trecho inferior do Rio Itapecuru, Nordeste do Brasil. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**. Universidade Federal do Maranhão. São Luís: Lab. De hidrobiologia, 1998. v.1, n.1,1997. 15-24.

REIS, R. E., KULLANDER, O. S., FERRARIS, C. J. **Check List f the freshwater fishes of south and Central América**. EDIPUCRS. Porto Alegre, 2003. 742 p.

RUFFINO, M. L. **A Pesca e os Recursos Pesqueiros na Amazônia Brasileira**. Manaus: Ibama/ Pró-Várzea. 2004. 268 p.

SALDANHA, I. **Espaços, Recursos e Conhecimento tradicional dos pescadores de Manjuba em Iguape/ SP**. PROCAM/NUPAUB/USP. Disponível em: www.iascp2004.org.mx/downloads/paper-240.pdf Acesso em:30/09/2004

SANTOS, G., MÉRONA, B.; JURAS, A. A.; JÉGU, M. **Peixes do Baixo Rio Tocantins: 20 anos depois da Usina Hidroelétrica de Tucuruí**, Brasília, 2004. 215 p.

SANTOS, M. C. F. V., SANTOS, O., LAGO, W. J. S., LINHARES. **Balanço Hídrico da Sub-bacia Hidrográfica envolvendo os lagos de Viana, Cajari, Formoso, Lontra e Capivari**. Entrevista concedida a Clarissa Lobato da Costa em 20 de maio de 2006.

SANTOS, G. M. & SANTOS. A.C. M. **Sustentabilidade da pesca na Amazônia.**
Dossiê Amazônia Brasileira II. Estud. Av.vol.19.nº 54. São Paulo. Aug.2005.

SOARES, E. C. **Peixes do Mearim.** São Luís: Editora Instituto GEIA, 2005. 143 p.

SOUZA, M. R. **Etnoconhecimento caiçara e uso de recursos pesqueiros por pescadores artesanais e esportivos no Vale da Ribeira.** Dissertação de Mestrado.
Escola Superior de Agricultura “Luís de Queirós”. Universidade de São Paulo. 2004.
120 p.

SURFER (Win 32) Version 6.01 – Aug 31 g 5. Surface Mapping system. Copyright
1993 – 95, Golden Software, Inc.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário aplicado aos pescadores do município de Viana.

A: Questionário Pescador Artesanal

1 - Local:

Data: / /

Município	Nome do Local	Nome do Lago/ Canal	Tipo
			☐ 1palha ☐ 2. barro ☐ 3. Alvenaria ☐ 4. Outro

2 - Dados Gerais do Informante:

Nome	Idade	Sexo	Instrução	Tem outra profissão	Renda Mensal	Qual a sua renda mensal com a pesca (seco/chuvoso)?	Qual a sua renda em outras atividades (seco/chuvoso)?	Há quanto tempo pesca?
		☐ M ☐ F						

3 - Roteiros:

Meses que pesca	Frequência de pescarias	Melhores locais de pesca	Tempo médio de pescarias	Petrechos/ métodos utilizados
	☐ Diária ☐ Semanal ☐ Quinzenal ☐ Mensal	1) 2) 3)		

4 - Equipamentos e Técnicas:

Equipamento que possui Quantidade e tipos (canoa motor)	Existem espécies de peixes mais Capturadas Chuvoso/ Seco?		De que se alimentam? Quando reproduzem?	
	Chuvoso	Seco	Seco	Chuvoso
	1)	1)		
	2)	2)		
	3)	3)		
	4)	4)		

5 - Forma de Comércio:

Mais comum	Município de destino	Forma de comércio (R\$, escambo)
() a população		
() aos revendedores		
() a pop e revendedores		
() outro		

6 - Na sua opinião, quais são melhores condições para a atividade pesqueira...?

Meses do ano	Época (chuva/seca)	Horas do dia	Fases da lua	Nível de maré

7 - Qualidade dos Pesqueiros da Região:

Qualidade do pesqueiro	Relação com os anos anteriores	Tamanho dos peixes capturados	Por que?
() Bom () Regular () Ruim	() melhorou () a mesma () piorou	() aumentando () o mesmo () diminuindo	

8 - Com a construção da barragem do Aquiri (Viana) a pesca:

() Melhorou () Piorou	Por que?

9 - Com a construção da barragem do Aquiri (Viana) você percebeu alguma mudança relacionada ao ambiente?

() Sim () Não	Qual?

10 - Com a construção da barragem do Cajari (Penalva) a pesca:

() Melhorou () Piorou	Por que?

11 – Com a construção da barragem do Cajari (Penalva) você percebeu alguma mudança relacionada ao ambiente?

☐ Sim ☐ Não	Qual?

12 – Colônia de pescadores

Você faz parte? ☐ sim ☐ não	Você acha que ela ajuda? ☐ sim ☐ não	Você recebe seguro desemprego quando a pescaria está proibida? ☐ sim ☐ não
	Por que?	

13 - Você sabia que o município de Viana faz parte da Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense?

☐ Sim. O que significa APA? _____

☐ Não

APÊNDICE B: Questionário aplicado ao Secretário da Colônia de Pescadores.

Data: ____/____/____

1. Nome: _____

2. Cargo: _____

3. Há quanto tempo ocupa este cargo? _____

4. Em que ano foi fundada a Colônia de pescadores de Viana? _____

5. A Colônia de Pescadores tem registro em cartório? ()si em)não__

() si e7(.)0(B: ana)3(n)0(tos2(? _____)5.2(_____ n_)5.)-2-4.4h__Nome: _____ lhedore _____

2(Drgosde p524t(e)ndé Via, Há q5ans sãna efetiva emelhesdase sociscares ?

8.B: ais o__snefíciareofena?

()segus strds 7(e)2(s tem)6.p auxíláripor acicenesta dtrabalho__

2(ouistso:)52()1(:)1)3()5.2()1(:)1)5.2()5.2)1(:)1(2)5.2()5.2)1(:)1(2)5.2

15. A taxa a se paga é com que freqüência? ☐ 15 em 15 dias ☐ 1 vez ao mês
☐ bimestralmente ☐ trimestralmente
☐ semestralmente ☐ anualmente
☐ outros _____
16. No caso de falecimento de algum associado, a família deste terá direito a algum benefício? ☐ sim. Qual? _____
☐ não
17. A Prefeitura de Viana mantém convênio com a Colônia de Pescadores?
☐ sim. Qual ? _____
☐ não
18. A Colônia de Pescadores de Viana tem conhecimento de quantos quilos de peixe são capturados por mês no Lago de Viana?
☐ sim. Quantos ? _____
☐ não
19. A Colônia tem conhecimento de quanto a pesca gera de renda para o município de Viana por mês?
☐ sim. Quanto ? _____
☐ não
20. Há conhecimento de pescado que vai para outros municípios?
☐ sim. Quantos kg ? _____
☐ não
21. A Colônia sabe quais são os municípios abastecidos com o pescado de Viana?
☐ sim. Quais ? _____
☐ não
22. A Colônia sabe quanto é gerado de renda por mês para esses municípios com a venda do peixe que é comprado em Viana?
☐ sim. Quanto ? _____
☐ não
23. Existe uma listagem, na Colônia, de todos os peixes pescados no Lago de Viana com os respectivos valores por quilo de cada espécie?
☐ sim ☐ não
24. Quais os tipos de pesca praticados em Viana?

25. A Colônia de Pescadores de Viana tem controle sobre a pesca predatória?
☐ sim. O que é feito ? _____
☐ não

26. A Colônia tem algum projeto para organizar a pesca em Viana?

() sim. Qual ? _____

() não

27. Quais os principais problemas que você acha que existem dentro da Colônia?

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

28. Quais destes você acha que são os principais problemas do pescador?

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

29. A Colônia possui algum tipo de cadastro do pescador?

() sim () não

Quais informações possui?

APÊNDICE C – Questionário aplicado para gestores públicos

1. Nome:
2. Cargo:
3. Função:
4. No plano de trabalho da Secretaria que o senhor

APÊNDICE D –Ficha de Desembarque Pesqueiro (aplicado aos pescadores no Porto), ficha de contagem de canoas, formulário aplicado aos revendedores.

Ficha de Desembarque Pesqueiro

Data saída: Data Chegada:	Caixas	Quantos Quilos	Preço da venda	Principais peixes pescados	Local da captura

Contagem das canoas

Mês	Data e dia da semana	Quantidade de canoas

Continua...

Formulário aplicado aos revendedores

Data: / /	Povoado	Município	Quilos comprados	Preço da compra (R\$)	Preço da venda/ quilo (R\$)

APÊNDICE E – Ficha técnica com dados da espécie *Schizodon vittatus*, que ocorreu no Lago de Viana, no período de novembro/2005 a outubro/2006.



No Lago de Viana a espécie *Schizodon vittatus* foi a de maior ocorrência na captura das pescas artesanais no período chuvoso, entre os meses de janeiro e junho, correspondendo a 19, 59% das capturas. No período seco, entre os meses de julho a dezembro, a mesma espécie obteve um percentual de 7,2%.

Em relação à alimentação, os pescadores entrevistados informaram que a espécie se alimenta principalmente de restos de vegetação. De acordo com Zuanon *et al*, a espécie tem como local principal de e alimentação bancos de macrófitas aquáticas, comuns no Lago de Viana.

Espécie: *Schizodon vittatus* (Valenciennes, 1850)

Ordem: Characiformes

Classe: Actinopterygii (peixes com raio nas nadadeiras)

Ambiente: bentopelágico; água doce

Clima: tropical

Importância: pescarias

Alimentação: principalmente restos de vegetação.

APÊNDICE F – Ficha técnica com dados da espécie *Prochilodus nigricans*, que ocorreu no Lago de Viana, no período de novembro/2005 a outubro/2006.



No Lago de Viana a espécie *Prochilodus nigricans* ocorreu com um percentual de 9,51% na captura das pescas artesanais no período chuvoso, entre os meses de janeiro e junho. No período seco, entre os meses de julho a dezembro, a mesma espécie obteve um percentual de 19,35%. De acordo com os pescadores entrevistados, a espécie está presente o ano inteiro nas capturas.

Em relação à alimentação, os pescadores entrevistados informaram que a espécie se alimenta de restos de vegetação e pequenos insetos.

Espécie: *Prochilodus nigricans* Agassiz, 1829

Ordem: Characiformes

Classe: Actinopterygii (peixes com raio nas nadadeiras)

Ambiente: bentopelágico; água doce

Clima: tropical

Importância: pescarias, comercial

Alimentação: restos de vegetação, larvas de insetos e outros pequenos invertebrados.

APÊNDICE G – Ficha técnica com dados da espécie *Pimelodus blochii*, que ocorreu no Lago de Viana, no período de novembro/2005 a outubro/2006.



No Lago de Viana a espécie *Pimelodus blochii* foi a segunda de maior ocorrência na captura das pescas artesanais no período chuvoso, entre os meses de janeiro e junho, correspondendo a 17,46% das capturas. No período seco, entre os meses de julho a dezembro, a mesma espécie obteve um percentual de apenas 1,14%.

Em relação à alimentação, os pescadores entrevistados informaram que a espécie se alimenta de peixes menores e insetos.

Espécie: *Pimelodus blochii* Valenciennes, 1840

Ordem: Siluriformes

Classe: Actinopterygii (peixes com raio nas nadadeiras)

Ambiente: bentopelágico; água doce

Clima: tropical

Importância: pescarias, comercial

Alimentação: sementes de algumas plantas, pequenos peixes e insetos.

APÊNDICE H – Ficha técnica com dados da espécie *Plagioscion squamosissimus*, que ocorreu no Lago de Viana, no período de novembro/2005 a outubro/2006.



No Lago de Viana a espécie *Plagioscion squamosissimus* teve uma ocorrência de 8,60% na captura das pescas artesanais no período chuvoso, entre os meses de janeiro e junho. No período seco, entre os meses de julho a dezembro, a mesma espécie obteve um percentual de 13%.

Em relação à alimentação, os pescadores entrevistados informaram que a espécie se alimenta de outros peixes menores e pequenos insetos.

Espécie: *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840)

Ordem: Perciformes

Classe: Actinopterygii (peixes com raio nas nadadeiras)

Ambiente: bentopelágico; água doce

Clima: tropical

Importância: pescarias

Alimentação: pequenos peixes, insetos e larvas.

APÊNDICE I – Ficha técnica com dados da espécie *Pygocentrus nattereri*, que ocorreu no Lago de Viana, no período de novembro/2005 a outubro/2006.



No Lago de Viana a espécie *Pygocentrus nattereri* teve uma ocorrência de 11,51% na captura das pescas artesanais no período chuvoso, entre os meses de janeiro e junho. No período seco, entre os meses de julho a dezembro, a mesma espécie obteve um percentual de 15%. A espécie que ocorre o ano inteiro é temida pelos pescadores, pois muitas vezes acaba destruindo as redes de pesca. PIORSKI *et al.* Em estudos realizados no Lago de Viana sobre alimentação de piranhas obtiveram como resultado que o principal item alimentar da espécie são os peixes.

Em relação à alimentação, os pescadores entrevistados informaram que a espécie se alimenta de peixes menores.

Espécie: *Pygocentrus nattereri* Kner, 1860

Ordem: Characiformes

Classe: Actinopterygii (peixes com raio nas nadadeiras)

Ambiente: bentopelágico; água doce

Clima: tropical

Importância: pescarias

Alimentação: peixes, vegetação, insetos e larvas.

APÊNDICE J – Ficha técnica com dados da espécie *Hoplias malabaricus*, que ocorreu no Lago de Viana, no período de novembro/2005 a outubro/2006.



No Lago de Viana a espécie *Hoplias malabaricus* teve uma ocorrência de 7,94% na captura das pescas artesanais no período chuvoso, entre os meses de janeiro e junho. No período seco, entre os meses de julho a dezembro, a mesma espécie obteve um percentual de 21,56%, sendo a espécie de maior ocorrência para o período.

Em relação à alimentação, os pescadores entrevistados informaram que a espécie se alimenta de peixes menores.

Espécie: *Hoplias malabaricus* (Bloch,1794)

Ordem: Characiformes

Classe: Actinopterygii (peixes com raio nas nadadeiras)

Ambiente: bentopelágico; água doce

Clima: tropical

Importância: pescarias, comercial, aquário

Alimentação: peixes, crustáceos, insetos e larvas.

APÊNDICE K – Ficha técnica com dados da espécie *Loricariichthys* sp, que ocorreu no Lago de Viana, no período de novembro/2005 a outubro/2006.



No Lago de Viana a espécie *Loricariichthys* sp teve uma ocorrência de apenas 0,09% na captura das pescas artesanais no período chuvoso, entre os meses de janeiro e junho. No período seco, entre os meses de julho a dezembro, a mesma espécie obteve um percentual de 9%.

Em relação à alimentação, os pescadores entrevistados informaram que a espécie se alimenta de restos de vegetação.

Espécie: *Loricariichthys* sp

Ordem: Siluriformes

Classe: Actinopterygii (peixes com raio nas nadadeiras)

Ambiente: lênticos, água doce

Clima: tropical

Importância: pescaria de subsistência

Alimentação: restos de vegetação.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)