



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

MARINA PESSOA FELZEMBURGH BRITO

**ESTUDO DOS EFEITOS DA BARRAGEM E USINA HIDRELÉTRICA PEDRA
DO CAVALO SOBRE A PRODUÇÃO PESQUEIRA EM MARAGOGIPE – BA:
ETNOECOLOGIA E CONTROLE DE DESEMBARQUE COMO
FERRAMENTAS METODOLÓGICAS**

SALVADOR

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

CURSO DE OCEANOGRAFIA

Estudo dos efeitos da Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo sobre a
produção pesqueira em Maragogipe – BA: etnoecologia e controle de
desembarque como ferramentas metodológicas

por

Marina Pessoa Felzemburgh Brito

Monografia apresentada ao Instituto de Geociências
da Universidade Federal da Bahia como exigência
para obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia.

Orientador: Ronan Rebouças Caires de Brito

Salvador, BA

2011

Data da Defesa:

BANCA EXAMINADORA:

Professor Ronan Rebouças Caires de Brito
Instituto de Biologia – Universidade Federal da Bahia

Professor Dr. Miguel da Costa Accioly
Instituto de Biologia – Universidade Federal da Bahia

Professor Dr. George Olavo Mattos e Silva
Universidade Estadual de Feira de Santana

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e família por todo o apoio e afeto ao longo da minha jornada.

Ao meu noivo e amigo, Vinicio Mota, pelo companheirismo e carinho de todos os dias, especialmente nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador Ronan Rebouças Caires de Brito, pela orientação e pela oportunidade de aprendizado teórico e prático.

Ao Professor Paulo Mafalda e a André Bonfim, pelo auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

A todos os meus colegas de curso, de laboratório e aos meus amigos mais íntimos, por todos os momentos compartilhados ao longo de todos esses anos.

A Carlinhos de Tote e a Roquelina de Almeida, por terem aberto as portas para mim, facilitando a minha entrada na comunidade.

Aos pescadores e marisqueiras de Maragogipe, pois sem eles nada disso seria possível.

E à Deus, por possibilitar o desenvolvimento deste trabalho.

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS.....	ii
ÍNDICE DE TABELAS	iii
RESUMO	iv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização Histórica.....	2
1.2. Contextualização da Pesca	6
1.3. Importância dos Estudos Etnoecológicos.....	9
1.4. Estatística Pesqueira	11
1.5. Caracterização Física	13
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivos Específicos.....	18
3. METODOLOGIA.....	19
3.1. Coleta de dados.....	19
3.2. Análise e tratamento de dados.....	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1. A Pesca em Maragogipe	23
4.2. Análise Estatística	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
7. ANEXOS.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. a) Bacia do Rio Paraguaçu e b) Divisão hidrográfica do estuário, adaptados de SPÍNOLA (2006) e GENZ (2006).	14
FIGURA 2. Fachada da colônia dos pescadores Z-07 de Maragogipe.	22
FIGURA 3. Frequência relativa da idade dos pescadores e marisqueiras de Maragogipe em atividade, por faixa etária.	23
FIGURA 4. Grau de escolaridade dos pescadores e marisqueiras de Maragogipe e de seus respectivos filhos.	24
FIGURA 5. a) Canoas fundeadas dentro do manguezal; b) Saveiros atracados.	26
FIGURA 6. Mapa localizando os distritos e principais pesqueiros citados nas entrevistas.	27
FIGURA 7. Pescador costurando rede.	28
FIGURA 8. Variabilidade temporal da produção pesqueira e da vazão da Barragem e UHE Pedra do Cavalo.	34
FIGURA 9. Precipitação acumulada (mm) no mês de janeiro de 2002, 2003, 2005 e 2006.	35
FIGURA 10. Gráfico de Box-plot da produção pesqueira anual ilustrando o conjunto de dados analisado, inclusive os outliers.	37
FIGURA 11. Box-Plot da produção pesqueira nos períodos pré e pós UHE Pedra do Cavalo.	37
FIGURA 12. Box-plot da vazão média liberada nos períodos pré e pós UHE Pedra do Cavalo.	39
FIGURA 13. Vazão mensal liberada pela Barragem Pedra do Cavalo.	40
FIGURA 14. Regressão linear da produção pesqueira registrada em Maragogipe e da vazão liberada pela barragem Pedra do Cavalo.	41
FIGURA 15. Correlação entre a produção pesqueira em Maragogipe e a vazão liberada pela barragem Pedra do Cavalo, após o tratamento dos dados.	42

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1. Dados mensais de produção pesqueira (ton) para todos os anos analisados, incluindo média, desvio padrão e limites máximos e mínimos estimados através do desvio padrão.....	32
TABELA 2. Séries históricas dos dados mensais de vazão liberada pela Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo (m ³ /s) para todos os anos analisados, incluindo média, desvio padrão e limites máximos e mínimos estimados através do desvio padrão.....	33
TABELA 3. Estatística descritiva da produção pesqueira após o tratamento inicial dos dados, ano a ano e bianual.....	36
TABELA 4. Estatística descritiva da vazão da Barragem e UHE Pedra do Cavalo, ano a ano e bianual.....	38
TABELA 5. Teste de Comparações Múltiplas de DUNN para a vazão da Barragem e UHE Pedra do Cavalo.....	38

RESUMO

A pesca é uma atividade praticada ao longo de todo o litoral brasileiro, sendo que Maragogipe destaca-se como um dos maiores produtores do estado da Bahia. No entanto, a região na qual o município está situado – o Baixo Paraguaçu - está sujeita a possíveis alterações ambientais provenientes de grandes empreendimentos, como a implantação da Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo e indústrias de construção naval e de exploração de petróleo. Assim, este trabalho objetiva avaliar se existe alguma relação entre a produção pesqueira de Maragogipe e a Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo, através de entrevistas com pescadores e marisqueiras locais e de séries de dados de produção pesqueira de fontes oficiais. A população ligada diretamente à pesca em Maragogipe tem entre 23 e 85 anos, sendo a média etária de 45 anos. O grau de escolaridade é baixo, tendo a maioria apenas o grau primário concluído. A renda mensal geralmente é inferior a um salário mínimo, sendo de R\$195 a média. A frota pesqueira de Maragogipe é composta principalmente por canoas, com pouquíssimas embarcações de outros tipos. As artes de pesca são bastante diversificadas, mas predominam as redes e as artes manuais. As espécies-alvo são o camarão para os homens e os mariscos para as mulheres. O comércio é feito por meio de atravessadores, que compram dos pescadores para revender aos comerciantes e consumidores finais. Muitos entrevistados declararam estar havendo redução na pesca, apontando como principais causas a Barragem Pedra do Cavalo e a pesca predatória, principalmente a pesca com bomba e com as redinhas. Porém, oficialmente a produção pesqueira aumentou ao longo do tempo. Este aumento foi estatisticamente significativo, existindo uma correlação positiva entre a produção pesqueira e a vazão da Barragem. Desta forma, este trabalho aponta para a discrepância entre os dados oficiais de desembarque pesqueiro e as observações das populações locais, devendo ser realizados estudos mais aprofundados de modo a obter resultados mais conclusivos.

Palavras-chave: Pesca, Etnoecologia, Barragem, Pedra do Cavalo, Maragogipe.

1. INTRODUÇÃO

A pesca é uma das atividades mais antigas praticadas pela humanidade e é muito sensível às alterações ambientais de diversas origens. No Baixo Paraguaçu e, em especial, em Maragogipe, ela também possui grande importância, já que grande parte da população local depende diretamente desta atividade.

O estuário do Rio Paraguaçu, apesar de encontrar-se em um bom estado de conservação, possui em sua jusante um empreendimento de grande porte, a Barragem e Usina Hidrelétrica (UHE) Pedra do Cavalo. Desde a implantação da Barragem e, posteriormente, da UHE, a zona estuarina do referido rio tem sofrido alterações ecológicas, na medida em que foi alterada, dentre outros fatores, a composição da água, em prol de uma maior salinidade (PROST, 2007, a). Desta forma, tais alterações podem exercer influência diretamente sobre a atividade pesqueira local.

Este trabalho visa investigar a percepção dos possíveis efeitos da Barragem e UHE Pedra do Cavalo pelos pescadores locais e, conseqüentemente, os prováveis impactos do empreendimento sobre a pesca na região. Com isto, espera-se obter resultados que possam contribuir com medidas de manejo da pesca artesanal e de conservação ambiental, visto que o trabalho foi desenvolvido em uma área de preservação ambiental.

1.1. Contextualização Histórica

Falar do Recôncavo remete a falar em açúcar, em fumo e em petróleo. Em populações ribeirinhas, dependentes direta ou indiretamente do mar. Em desenvolvimento e em estagnação.

A ocupação das margens do Rio Paraguaçu e da Baía do Iguape começou no século XVI, com os primeiros engenhos fundados por Antônio Penedo em frente à Ilha dos Franceses (FONSECA, 1973). Ao extrativismo do início do período colonial do Brasil seguiu-se a produção de açúcar, atividade que combinava a agricultura com o processamento industrial da cana, constituindo o denominado complexo açucareiro (TAVARES, 2001). A lavoura da cana e a fabricação do açúcar constituíram, durante muito tempo, as principais atividades econômicas do Recôncavo. Os engenhos e, posteriormente, as indústrias de açúcar floresceram em grande parte do Recôncavo e, fundada na imensa fertilidade natural do massapê e na mão-de-obra escrava, a monocultura, praticada em grandes propriedades, desenvolveu-se sob a forma de uma agricultura comercial com destino à exportação para o mercado exterior (COSTA PINTO, 1997).

A economia açucareira viveu seu auge entre os séculos XIV e XVII, entrando então em lento declínio. A economia açucareira entrou em uma profunda crise a partir de meados do século XIX, quando o açúcar brasileiro perdeu a liderança de exportações no mercado mundial, devido ao surgimento de concorrentes com produtos de melhor qualidade e menor preço, em especial o açúcar produzido nas Antilhas. Além disso, na década de 50-60 deste mesmo século, a agroindústria baiana perdeu as condições de competição também com Pernambuco e o sul do país. Outros fatores que contribuíram para esse declínio foram a escassez de mão-de-obra servil, ausência de crédito, a insuficiência nas vias de comunicação e de melhorias nas técnicas aplicadas, uma vez que os senhores de engenho não concebiam mudanças nas relações de produção e nem nas forças produtivas, mantendo técnicas agrícolas e agroindustriais ultrapassadas, não havendo inovações tecnológicas (BAIARDI 2007; ARAÚJO, 2002).

Outra atividade econômica de grande importância no Recôncavo foi a lavoura e produção do fumo. Consumido na terra, enviado para outras partes do país e para o mundo, acredita-se que um dos primeiros e principais estímulos à sua produção foi o seu uso como instrumento de troca, já que o fumo era comumente utilizado como moeda para compra de escravos africanos (COSTA PINTO, op. cit.). Em geral, a mão-de-obra utilizada na indústria do fumo era feminina:

“As moças, desde a adolescência, engajam-se nas fábricas e em pouco tempo arranjam companheiro, ao qual comumente sustentam. [...] fatores que quase institucionalizaram a prática da mulher operária sustentar o companheiro, que passa o dia nos bares e bilhares, jogando dama ou “jaburu” pegando, aqui e ali, um ou outro biscate, quando não, simplesmente, vadiando”. (COSTA PINTO, op. cit.)

Além das atividades do fumo, as mulheres e as crianças trabalhavam também com artesanatos diversos, produzindo louças de barro, telhas, tijolos, rendas e bordados típicos. Porém, essa atividade complementar passou a enfrentar forte concorrência com produtos industrializados ou com artesanatos produzidos de forma industrial, como as costuras do Ceará (NETO, 1971).

Na indústria fumageira observa-se uma grande contradição nas relações sociais de trabalho. Nas lavouras de fumo, a mão de obra empregada era principalmente a local, com relações de trabalho em regime de parceria, fundamentadas nas relações agrárias tradicionais, enquanto que nas indústrias empregava-se mão-de-obra forasteira, assalariada, com relações de trabalho tipo empresarial (COSTA PINTO, op. cit.).

Na década de 90, as duas fábricas de charutos do Recôncavo fecharam suas portas, reduzindo a oferta de empregos em Maragogipe, onde se localizavam as fábricas, bem como em Cachoeira e São Félix. Com isto, grande parte da população local viu-se obrigada a voltar-se para atividades extrativistas, como a pesca e a agricultura, em geral, familiar. Como a mão-de-obra na indústria fumageira era predominantemente feminina, a maior pressão exercida foi sobre a mariscagem, atividade praticada principalmente por mulheres (PROST, a, op. cit.).

Durante muitos séculos, a comunicação entre o Recôncavo e a capital da Bahia foi feita por via marítima. A esse comércio e transporte, de mercadorias e de pessoas, era dedicada a maior parte da frota de saveiros do Recôncavo. Devido à concentração da monocultura de cana-de-açúcar, esta região dependia da importação até de alimentos de Salvador e de outros cantos do Recôncavo e a inexistência de vias de transporte alternativas fazia do mar a única forma de comunicação, desenvolvendo grandemente o transporte marítimo, cuja importância e significação, quer econômica, quer social, declinou com o advento de outras vias de comunicação. A construção da Estrada de Ferro de Nazaré indo até o porto de São Roque, eliminou o tradicional “vapor de Nazaré”, e boa parte da viagem que antes era feita por via marítima passou a ser feita por terra, a partir de São Roque. O advento da rodovia e, conseqüentemente do caminhão, trouxe implicações sociais de toda ordem - as conseqüências produzidas pela rodovia e pelo caminhão resultaram, além do declínio de atividades tradicionais, em um desequilíbrio ecológico e na mudança de função de cidades históricas como Cachoeira e São Félix, que tinham destacada posição como empórios e mercados redistribuidores do que recebiam de Salvador via marítima e revendiam no interior (COSTA PINTO, op. cit.).

Em meados do século XX, inicia-se o ciclo do petróleo na Bahia, que nasce no centro da zona açucareira. É o marco de um novo tempo, contrastando o novo com o tradicional. Cria-se a expectativa de que esteja se iniciando uma nova era, de “salvação” da região, que caminhava rumo à estagnação e, junto com ela, ao atraso, à miséria e à fome. De certo, a chegada do petróleo ao Recôncavo trouxe um leve crescimento econômico, aumento das arrecadações municipais e uma atmosfera de status, poder e prestígio, em consequência da elevação do poder aquisitivo da população absorvida pela Petrobras. Contudo, também trouxe conseqüências negativas, como se pode verificar no fragmento abaixo:

“Com seus campos e lavra, a Petrobras esvaziou matas, roças e fazendas e cortou o Recôncavo com estradas que ignoraram seus velhos caminhos. Criou uma riqueza inquestionável, elevou a renda pública de alguns municípios, mas não revitalizou a região no seu

conjunto. Atingindo profundamente a estrutura social das áreas impactadas, atraiu migrantes de outras regiões, elevou o custo de vida e contribuiu para desorganizar e reduzir o padrão de vida dos mais pobres. As cidades históricas de São Félix, Maragogipe, Santo Amaro, Cachoeira, Nazaré, Jaguaribe, bem como o circuito de casarões e templos rurais, continuaram a morrer.” (AZEVEDO, 1960 apud BRANDÃO, 2007).

A vida local não tinha as condições necessárias de comércio, conforto, habitação e divertimento para os novos que ali se instalaram, oriundos da recentemente criada indústria petrolífera. O fato é que a chegada destes novos migrantes não funcionou como estimulante para o desenvolvimento local devido à proximidade de Salvador, já que a facilidade e até mesmo a procura de um pretexto para ir à capital, resolvia esses problemas e satisfazia essas necessidades. Era na capital e não no Recôncavo que se gastava a folha de salários de 2 milhões e meio de cruzeiros (no câmbio utilizado em 1950) paga mensalmente ao pessoal do petróleo à época em que foram efetuadas as primeiras visitas à região (COSTA PINTO, op. cit.).

Em relação à pesca, esta se constituiu, segundo Neto (op. cit) em uma atividade extremamente importante na alimentação da população do Recôncavo desde os momentos iniciais da colonização do Brasil. O abastecimento da capital por produtos do mar se fez a princípio nas suas praias e orla marítima, ampliando-se aos poucos para partes mais distantes. Na atividade da pesca desenvolveu-se ao longo do tempo uma série de relações sociais vinculadas ao tipo de pescaria praticada. A rede, a pesca de linha ou de vara, a coleta de caranguejos, siris ou ostras implicam diferentes tipos de relações, sejam estas de trabalho ou mesmo sociais. A pesca ainda nos dias de hoje representa uma atividade bastante significativa, sendo responsável pela sobrevivência das populações mais pobres do Recôncavo.

1.2. Contextualização da Pesca

Com o crescente aumento da população humana, o mundo enfrenta uma forte perspectiva de escassez de alimentos. Desafios como a degradação ambiental e as mudanças climáticas proporcionam uma maior atenção aos oceanos e, conseqüentemente, aos recursos alimentares de origem aquática. No entanto, o vasto potencial de produção de alimento pelos oceanos está sendo reduzido pela sobre-exploração e pela degradação de ambientes marinhos (GASALLA, 2009). Ainda segundo este autor, a demanda por recursos pesqueiros cresce continuamente e representa cerca de 20% do consumo de proteína animal para 1,5 bilhão de pessoas e 15% para outros 4,5 bilhões, constituindo, portanto, importante item alimentar para cerca de 80% da população mundial. Em 2006 foi atingido o topo de consumo mundial de pescado per capita, sendo este de 16,7 kg de pescado por ano. Observa-se também um crescimento da quantidade de pessoas que dependem da pesca como meio de subsistência. Estima-se que cerca de 43,5 milhões de pessoas trabalhem diretamente na produção pesqueira em tempo integral e outras 4 milhões trabalhem de forma ocasional. Cerca de 86% dessa população vive na Ásia, sendo a China a principal responsável por esses números, com cerca de 8 milhões de pescadores. No Brasil, a população de pescadores é estimada em 800 mil.

Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) de 2008, a produção de pescado mundial está entrando em colapso devido à sobre-exploração. Cerca de 52% dos estoques pesqueiros encontram-se plenamente explorados, ou seja, atingiram sua capacidade máxima de produção, não podendo ter sua produção aumentada sem que seja observado um declínio de sua capacidade. Além disso, 28% dos estoques já se encontram sobre-explorados, sendo que 8% destes já estão esgotados e apenas 1% está em recuperação e, portanto, rendem menos do que o seu potencial máximo devido à excessiva pressão de pesca exercida no passado.

Outra mudança drástica observada nos estoques pesqueiros como conseqüência da sobrepesca são alterações na estrutura das comunidades aquáticas em relação à diversidade, tamanho dos indivíduos e ciclo de vida. Os

peixes grandes e de altos níveis tróficos são geralmente os mais procurados, tendo seus estoques mais rapidamente reduzidos. Isso leva à captura de indivíduos cada vez menores e mais jovens que muitas vezes ainda nem atingiram a maturidade sexual. As espécies mais susceptíveis a essas alterações são aquelas de crescimento lento e maturação tardia, que tem o seu sucesso reprodutivo gravemente alterado. E assim, cada vez mais cresce a procura por espécies de nível trófico mais baixo. Este é um problema grave, pois teias tróficas mais simplificadas são também mais instáveis e imprevisíveis (GASALLA, op cit.).

O Brasil tem cerca de 8,5 mil km de costa e mais de 3,5 milhões de km² de Zona Econômica Exclusiva (ZEE). No entanto, sua produção pesqueira é pequena quando comparada à de países como o Japão, que tem um mar territorial bem menor. Isso se deve principalmente a dois motivos: à baixa produtividade primária de parte de suas águas costeiras e à predominância da pesca de pequena escala realizada em grande parte do país. Essa baixa produtividade é explicada pelo fato da costa leste brasileira ser banhada pela Corrente do Brasil que é pobre em nutrientes, devido ao fato destes terem sido depletidos ao longo de todo o giro subtropical do Atlântico Sul, principalmente na região Antártica e na costa oeste da África (CAMPOS, 2009).

A produção pesqueira brasileira segue a tendência mundial de sobre-exploração: o auge da produção foi atingido em 1986, com 760 mil toneladas, sofrendo então um declínio para 413 mil toneladas em 1995 e tem apresentado sinais de recuperação, atingindo a meta de 512 mil toneladas em 2006 (HAIMOVICI, 2009).

A pesca marinha e estuarina do Nordeste do Brasil, de modo geral, caracteriza-se pela predominância da pesca artesanal sobre a industrial; por elevada disponibilidade de espécies de alto valor comercial, mas de baixa densidade; descentralização dos desembarques; emprego de tecnologia pouco desenvolvida, com falta de assistência técnica e carência de infra-estrutura em toda a cadeia, da produção à comercialização (IBAMA, 2007). Neste contexto encontra-se a Baía de Todos os Santos (BTS) e em especial, o município de Maragogipe, foco do presente trabalho.

A BTS é a segunda maior baía costeira do Brasil, com área de aproximadamente 1233 km² e cerca de 94% de sua área com profundidades

acima de 25 m (CIRANO & LESSA, 2007). Situa-se no litoral leste baiano e é cercada por extensos manguezais, oriundos principalmente dos estuários dos rios Paraguaçu, Subaé e Jaguaribe. Na sua porção oeste encontra-se o estuário do Rio Paraguaçu, contendo a Baía do Iguape. A produção pesqueira neste estuário é alta, sendo concentrada principalmente em Maragogipe, de acordo com os Boletins Estatísticos da Pesca Marítima e Estuarina do IBAMA (2003, 2004, 2007, 2008)

1.3. Importância dos Estudos Etnoecológicos

Devido à importância do conhecimento das populações tradicionais acerca do meio em que vivem surgiram as etnociências, que enfocam a relação Homem x Natureza. O termo Etnociência (do grego *ethnós* - raça, povo) surgiu em 1964 através de William C. Sturtevant para designar a área do conhecimento multi, inter e transdisciplinar de documentação, estudo e valorização dos conhecimentos e práticas produzidos por um grupo cultural (FERNANDES, 2007). A etnociência se ramifica em diversas subáreas do conhecimento e, em termos da relação do homem com os outros organismos vivos, existem dois ramos principais: a etnobiologia que, segundo BEGOSSI (2004), estuda o conhecimento que as comunidades humanas possuem acerca dos recursos naturais e ecossistemas dos quais dependem, e a etnoecologia, que será abordada a seguir.

A etnoecologia é definida por Marques (2001) como sendo “o campo da pesquisa transdisciplinar que estuda pensamentos (conhecimentos e crenças), sentimentos e comportamentos que intermedeiam as interações entre as populações humanas que os possuem e os demais elementos dos ecossistemas que os incluem, bem como os impactos ambientais daí decorrentes”.

Na última década tem crescido o número de trabalhos etnoecológicos, incluindo diversos trabalhos baseados em comunidades pesqueiras (DIEGUES, 1999; BEGOSSI, op.cit.; GOMES et al, 2010). Relatos envolvendo pescadores na Bahia iniciaram-se com Gabriel Soares de Souza, que no séc. XVI registrou atividades de pesca de populações indígenas locais. Assim como em nível nacional, a importância de trabalhos que explorem a percepção de populações tradicionais tem sido reconhecida na Bahia, visto o número de trabalhos publicados nos últimos anos (COSTA-NETO & MARQUES, 2001; PROST, 2007, b; MONTEIRO & PROST, 2009; SOUTO & MARTINS, 2009).

Prost (a, op. cit.) caracteriza as populações tradicionais como todas as populações que fazem uso dos recursos naturais com técnicas de produção artesanal com base nos conhecimentos tradicionais, independente de

exercerem práticas sustentáveis ou não. Tais conhecimentos são mutáveis, podendo sofrer adaptações e inovações locais ou externas à comunidade.

Como exemplo de trabalhos etnoecológicos desenvolvidos na Bahia com pescadores artesanais pode-se citar Costa-Neto & Marques (op. cit), que se utilizaram da abordagem etnoecológica para estudar a pesca artesanal desenvolvida na comunidade de Siribinha, litoral norte da Bahia e Souto & Martins (op.cit.), que analisaram a mariscagem praticada em Santo Amaro, também à luz da etnoecologia.

Prost (a, op. cit.) e Gomes et al (op. cit.) analisaram a percepção de pescadores em relação a mudanças ambientais relacionadas com a instalação de Barragens. Ambos os trabalhos realizaram entrevistas com pescadores e marisqueiras locais a fim de entender de que forma as populações locais se sentem afetadas por estes empreendimentos.

Para os cientistas, o conhecimento tradicional 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. No entanto, apesar de seu potencial, o conhecimento ecológico local dos pescadores encontra-se ainda pouco estudado e corre o risco de se extinguir em razão das influências da cultura contemporânea, como a urbanização, o turismo e a industrialização (BEGOSSI, op. cit.).

Os pescadores artesanais geralmente possuem vastos conhecimentos acerca da ecologia, comportamento e classificação dos peixes, bem como do ambiente e sua influência nas atividades pesqueiras. Tais conhecimentos ecológicos tradicionais podem resultar em práticas de manejo que auxiliem na conservação e no uso sustentável dos recursos pesqueiros. Portanto, estudos da relação da etnoecologia com fatores impactantes são importantes para o conhecimento científico e, conseqüentemente, para futuros trabalhos de etnoconservação (HATAYA, 2010).

1.4. Estatística Pesqueira

Segundo o Relatório Técnico Final do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Litoral do Brasil – Projeto ESTATPESCA (SEAP/IBAMA/PROZEE, 2006), durante muitos anos a estatística pesqueira do Brasil foi de responsabilidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Até o ano de 1989 eram divulgados os resultados da produção pesqueira nacional total, por espécie e por modalidade de pesca. A partir de 1990, a estatística pesqueira passou a ser desenvolvida pelo IBAMA, com o início do projeto ESTATPESCA, no Ceará, cujo objetivo era “estimar a produção de pescado marinho e estuarino e subsidiar o setor com informações básicas para o gerenciamento, a nível de comunidade, município e estado”. Posterior e gradativamente, o projeto foi expandido a outros estados do Norte e Nordeste do Brasil. O monitoramento da pesca dos estados do Nordeste, no entanto, não foi executado de maneira contínua, sendo os estados da Bahia e Maranhão os mais deficitários de dados de desembarque pesqueiro.

A estimativa da produção pesqueira é feita seguindo uma série de etapas, iniciando com a identificação dos principais tipos de pescarias e a realização de uma avaliação do trabalho do coletor de dados, a fim de verificar se existe a necessidade de adoção de um fator de ponderação para ajuste dos dados coletados. Então é feita contabilização dos desembarques, através coletores treinados que anotam, em formulários apropriados, a produção de pescado por espécie e por desembarque. Este procedimento é realizado em todas as localidades com controle de produção. Então a estimativa da produção desembarcada é efetuada, levando-se em consideração as pescarias praticadas (embarcação por aparelho de pesca), o desembarque médio mensal por espécie e o número de embarcações ativas por pescaria. O cálculo da produção pesqueira por município leva em consideração dados estimados que se multiplicam, multiplicando conseqüentemente as incertezas e os erros associados. Dessa forma, os dados de produção pesqueira registrada por município refletem apenas uma leve estimativa da produção real de cada localidade, estando sujeita a grandes imprecisões.

Uma unidade comumente utilizada para estimativa de produção pesqueira é a “Captura Por Unidade de Esforço” (CPUE), que é definida como o emprego de certo número de apetrechos de pesca aplicados em um espaço-tempo, com a finalidade de capturar uma ou mais espécies. A CPUE “consiste na forma mais direta de se medir os resultados da pesca, uma vez que é proporcional à abundância relativa das espécies capturadas” (OLIVEIRA, 1987 apud CORRÊA & PENAFORT, 2010). Apesar de ser uma unidade amplamente utilizada e mais precisa para estimativa da quantidade de pescado capturado em uma determinada área, essa medida não foi utilizada nos relatórios do IBAMA analisados neste trabalho e, portanto, a CPUE não será abordada mais profundamente.

1.5. Caracterização Física

O Rio Paraguaçu nasce na Chapada Diamantina, na serra do Sincorá, município de Barra da Estiva, e percorre cerca de 500 km até desembocar no oeste da Baía de Todos os Santos (CRA, 2001). É o maior afluente da BTS, cuja bacia de drenagem possui aproximadamente 55.317 km², abrangendo 81 municípios baianos (Figura 1a). No estuário do Paraguaçu se encontram 5 municípios: Cachoeira, São Félix, Maragogipe, Saubara e Salinas da Margarida, os quais possuem grande importância histórico-cultural para o estado da Bahia, além de algumas vilas e povoados costeiros, como Nagé, Coqueiros, São Roque do Paraguaçu, Santiago do Iguape e São Francisco do Paraguaçu.

Na sua porção estuarina, o rio Paraguaçu é composto por três segmentos: i) o baixo curso do rio, com 16 km de extensão e profundidade bastante irregular, indo desde canais com cerca de 10m de profundidade até bancos de areia expostos durante a maré baixa, o que torna a navegação muito difícil; ii) a Baía do Iguape (BI), com 76,1 km², que é dividida em três setores: norte, sul e central. A porção central é mais rasa, com grandes bancos de areia que também ficam expostos durante a baixa-mar. A navegação nessa região se dá através dos canais que compõem os setores norte e sul da baía, cujas profundidades variam entre 5 e 10 m; iii) o Canal do Paraguaçu, que vai da desembocadura do estuário até a Ilha dos Franceses, totalizando 18 km de comprimento e cuja profundidade média é de 10 m, sendo que a isóbata de 20 m está presente em quase todo o canal, facilitando assim a navegação (GENZ, 2006) (Figura 1b).

Devido à grande extensão da bacia de drenagem do rio Paraguaçu, ela perpassa por regiões com diferentes características climáticas. A nascente, por se situar em meio à Chapada Diamantina, é regida por um clima de montanha. O médio curso do rio sofre influência do clima semi-árido predominante na porção central do estado da Bahia, enquanto que o clima da região estuarina é predominantemente quente e úmido, com altas precipitações anuais. Na porção estuarina, a temperatura média anual é de 24°C, com uma amplitude de variação de 5°C. A pluviosidade anual média varia entre 1200 mm próximo à Barragem de Pedra do Cavalo e 1600 mm na foz do rio (GENZ, op. cit.).

Assim como a Baía de Todos os Santos constitui um grande sistema estuarino, evidenciado pela ocorrência de organismos incrustantes tipicamente estuarinos, como as ostras, que são encontradas nos pilares e enrocamentos do píer do sistema *ferry boat*, principalmente nos da Ilha de Itaparica e visto que possui manguezais em toda a sua extensão (BRITO, 1997), o Baixo Paraguaçu sofre influência da maré ao longo de quase todo o seu percurso. O estuário é caracterizado como bem misturado, com salinidades acima de 30 PSU até as proximidades da Ilha dos Franceses, a partir de onde ocorre um forte gradiente, atingindo valores de 3,2 PSU cerca de 3 km em direção à montante do baixo curso do rio. As marés são caracterizadas como semidiurnas e são amplificadas 1,5 vezes em relação à observada na entrada da BTS (LIMA & LESSA, 2002).

A zona estuarina do Rio Paraguaçu encontra-se em condições de baixa ocupação humana e, por isso, ainda está em bom estado de conservação, apesar de suas águas serem usadas para diversos fins: abastecimento doméstico e industrial, agricultura, geração de energia, lazer e pesca. No entanto, diversas atividades potencialmente impactantes são praticadas ao longo do rio, sendo as principais o lançamento de efluentes domésticos sem qualquer tratamento prévio pelas cidades situadas em suas margens, a utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas nas atividades agropecuárias, o desmatamento das matas ciliares, extrativismo mineral e vegetal, que causam impactos com a poluição das águas e o assoreamento do canal (CRA, op. cit.). O extrativismo mineral é representado pela extração de areia, argila e pedra, muitas vezes de jazidas ilegais, onde não existe qualquer estudo prévio

de viabilidade econômica nem estudos ambientais. As estradas de Cachoeira e Santo Amaro estão repletas destas jazidas (CHAGAS, 2007).

A produtividade pesqueira de Maragogipe é alta, chegando a ocupar a posição de segundo maior produtor de pescado marinho e estuarino do estado em 2005, com 4.511,5 t de pescado, abaixo apenas do município de Camamu, que produziu 4.515,4 t de pescado (IBAMA, op. cit.). Tais condições justificam o estabelecimento de populações ribeirinhas envolvidas com a pesca artesanal.

No ano 2000 o Ibama, através do Decreto S/Nº de 14/08/2000, criou a Reserva Extrativista (RESEX) Marinha da Baía do Iguape, com o intuito de proteger os ecossistemas marinhos e costeiros. Em 2008, o governo do estado através do Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ) lançou o Programa “Iguape Sustentável”, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida sócio-ambiental dos pescadores, marisqueiras, quilombolas, artesãos, extrativistas e demais moradores dos municípios de Maragogipe, Cachoeira e São Félix.

Na década de 80, o rio Paraguaçu sofreu represamento em função da construção da Barragem Pedra do Cavalo, cujo objetivo inicial era a de produzir água para consumo doméstico e para utilização nos pólos industriais situados na Região Metropolitana de Salvador, em Feira de Santana e municípios próximos (DESENVALE, 1984). O represamento do rio também favoreceria os municípios de Cachoeira e São Félix, que sofriam com alagamentos nas épocas de cheia. Essa alteração na regulagem do caudal do rio deu origem ao Lago de Pedra do Cavalo, que abrange 10 municípios baianos. Com a implantação da Barragem, o regime hidrológico do rio foi alterado, devido à maior penetração da cunha salina ao longo do estuário. Em função da água mais salobra, a baía sofreu alterações do ponto de vista ecológico. Cerca de 20 anos depois, a região se adaptou a uma nova estabilidade natural e então, vem a instalação da central hidrelétrica em 2005, alterando novamente o regime hidrológico do estuário, dessa vez de forma irregular (PROST, a, op. cit.). A Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo foi inaugurada em 9 de abril de 2005 e é operada pelo Grupo Votorantim Energia. A usina tem a capacidade de gerar energia para cerca de 775 mil habitantes. Com a sua implantação, impôs-se um regime de vazão variando entre 40 e 160 m³/s (GENZ, 2006).

Desde 2008 planeja-se a construção de um pólo naval de grande porte, através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal,

com instalações em São Roque do Paraguaçu. O objetivo do pólo é construir navios e plataformas de petróleo, além de embarcações militares e barcos especiais de apoio às atividades de perfuração e produção de petróleo (BMA/SUDIC, 2009). Esse projeto vai de encontro aos objetivos da RESEX Marinha Baía do Iguape, demonstrando um conflito de interesses entre políticas governamentais. A instalação deste pólo prevê a redução dos limites da Reserva, o que conseqüentemente remete a uma redução das áreas de pesca, exercendo assim uma forte influência sobre a pesca e as comunidades locais. Além disso, os padrões culturais de sobrevivência poderão ser alterados, já que muitos moradores locais poderão ser capacitados e absorvidos pela indústria naval.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo principal comparar os efeitos da Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo sobre a pesca artesanalmente praticada em Maragogipe – BA, segundo a percepção dos pescadores locais e as fontes oficiais de produção pesqueira na mesma região.

2.1. Objetivos Específicos

- Caracterizar a pesca na região através do conhecimento dos pescadores locais por meio de uma abordagem etnoecológica, englobando os seguintes aspectos:
 - O perfil socioeconômico das populações ribeirinhas;
 - As áreas e artes preferenciais de pesca;
 - Os recursos ictiofaunísticos utilizados;
 - A comercialização do pescado;
 - A visão dos pescadores e marisqueiras da região acerca da Barragem de Pedra do Cavalo;

- Elaborar um mapa ilustrando os principais locais de pesca no Baixo Paraguaçu.

- Estabelecer relações entre a pesca registrada e a percebida na região em função da vazão da Barragem de Pedra do Cavalo, analisando estatisticamente se existem relações entre essas variáveis.

3. METODOLOGIA

3.1. Coleta de dados

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico em órgãos governamentais e instituições, além de bibliografia específica. Durante esta pesquisa, foram levantados dados históricos de desembarque pesqueiro para os anos 2002, 2003, 2005 e 2006, junto ao Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE), além de séries históricas mensais da vazão liberada pela Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo (EMBASA & VOTORANTIM), obtidos através do INGÁ (Instituto Nacional de Gestão das Águas e Clima). As informações existentes acerca da pesca na região são poucas e esparsas, principalmente os dados estatísticos, constituindo uma das dificuldades enfrentadas no desenvolvimento do presente trabalho.

Os dados de produção apresentados neste trabalho foram de responsabilidade do IBAMA, obtidos através de serviços terceirizados, utilizando a mesma metodologia em todos os anos analisados. Após um censo estrutural que cadastrou os municípios e localidades de cada estado (incluindo os pontos de desembarque e infra-estrutura de apoio à pesca), as embarcações pesqueiras utilizadas, principais espécies capturadas e principais tipos de pescarias efetuadas, deu-se início ao controle diário da produção pesqueira. Os coletores anotavam, em formulários apropriados, a produção de pescado por espécie e por desembarque (IBAMA, a, b, c, d).

Concomitante ao levantamento bibliográfico foram realizadas visitas ao município de Maragogipe para coleta dos dados de campo. Os dados primários para a caracterização da pesca foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas, método caracterizado pela existência de um guia de perguntas de modo a orientar, mas não limitar, a direção e a extensão das respostas dos entrevistados (HUNTINGTON, 2000). Os questionários aplicados são apresentados no Anexo A.

No mês de julho de 2010 foram realizadas 2 visitas com o intuito de promover uma aproximação inicial com a comunidade, além de conhecer o ambiente de trabalho e assim, ter uma percepção mais próxima da realidade local. Nos meses subsequentes, entre agosto de 2010 e março de 2011, foram feitas diversas outras visitas ao município estudado, incluindo alguns povoados locais, para aplicação dos questionários. Durante esse período, foram aplicados 46 questionários com pescadores e marisqueiras encontrados na colônia dos pescadores ou no porto de Maragogipe. Os informantes foram selecionados obedecendo a dois critérios: ter registro junto à Colônia dos Pescadores de Maragogipe e ter mais de 5 anos atuando na profissão. Os dados foram registrados em um caderno de campo. Esses critérios foram adotados de modo a restringir o universo amostral da análise e a escolha dos entrevistados foi feita através do método “bola de neve”, quando o primeiro é escolhido aleatoriamente e, a partir de então, os demais entrevistados vão sendo indicados pelo último informante.

Os questionários abordaram os seguintes temas:

- Sexo, idade, escolaridade, renda média mensal
- Frequência de pescaria, locais preferenciais de pesca
- Espécies mais capturadas ao longo do ano
- Artes de pesca e existência de espécies-alvo
- Formas de armazenamento do pescado
- Destino da produção e valor de mercado

3.2. Análise e tratamento de dados

Os dados obtidos foram primeiramente organizados em planilhas utilizando o software Microsoft Excel 2007 e então tratados no software GraphPad InStat, onde foram feitas análises a cerca da normalidade (Teste de Normalidade KS) e homogeneidade (Teste de Homogeneidade de Bartlett) dos dados, aplicados testes de Kruskal-Wallis, Teste t e Análises de Variância (ANOVA) para avaliar a significância dos dados obtidos e gerados os gráficos Box-Plot.

Posteriormente, no software Statistica 8.0, foram gerados gráficos de correlação e de regressão linear. Além disso foram aplicados Testes de Comparações Múltiplas para comparar a variabilidade entre os anos.

O mapa dos principais locais de pesca foi elaborado através do software ArcGis 9.3, a partir dos croquis de Viviane Martins (2009).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados primários foi realizada entre os meses de Agosto de 2010 e Março de 2011, período no qual foram aplicados 46 questionários formais, além de diversos outros momentos onde foram obtidos dados de modo informal. Estes não foram considerados na análise estatística, tendo sido utilizados apenas para a compreensão do ambiente de estudo. Os questionários aplicados referem-se aos pescadores e marisqueiras das seguintes localidades: 22 moradores de Maragogipe, 6 de Nagé, 3 de São Roque, 3 de Coqueiros, 2 de Samambaia, 2 da Ilha de Manjubá, 2 de Ponta de Souza e 6 de outros povoados (a saber: Cabaceiras, Dendê, Engenho Velho, Enseada, Capanema). Apenas 1 entrevistado era do município de São Félix, mas foi incluído na análise por ser filiado à colônia de Maragogipe.

Os questionários foram aplicados com pescadores e marisqueiras economicamente ativos e registrados junto à Colônia dos Pescadores Z-07 de Maragogipe (Figura 2), local onde foi realizada a maioria das entrevistas. A análise foi feita desconsiderando o sexo dos informantes.



FIGURA 2. Fachada da colônia dos pescadores Z-07 de Maragogipe.

A colônia de pescadores de Maragogipe tem cerca de 4200 associados, porém, estima-se que o município como um todo tenha cerca de 7000 pescadores e marisqueiras, de acordo com a Secretaria Municipal da Pesca.

4.1. A Pesca em Maragogipe

- Perfil Sócioeconômico dos pescadores e marisqueiras:

Dentre os entrevistados, a média de idade foi de 45 anos, sendo que a maioria se situa na faixa entre 45 e 55 anos (28,3%). Entre as demais faixas etárias existe um equilíbrio, como pode se observar na Figura 3. A idade dos entrevistados variou entre 23 e 85 anos (Anexo B). Alguns pescadores declararam ser aposentados pelo INPS (Instituto Nacional de Previdência Social), mas mesmo assim, afirmaram continuar pescando.

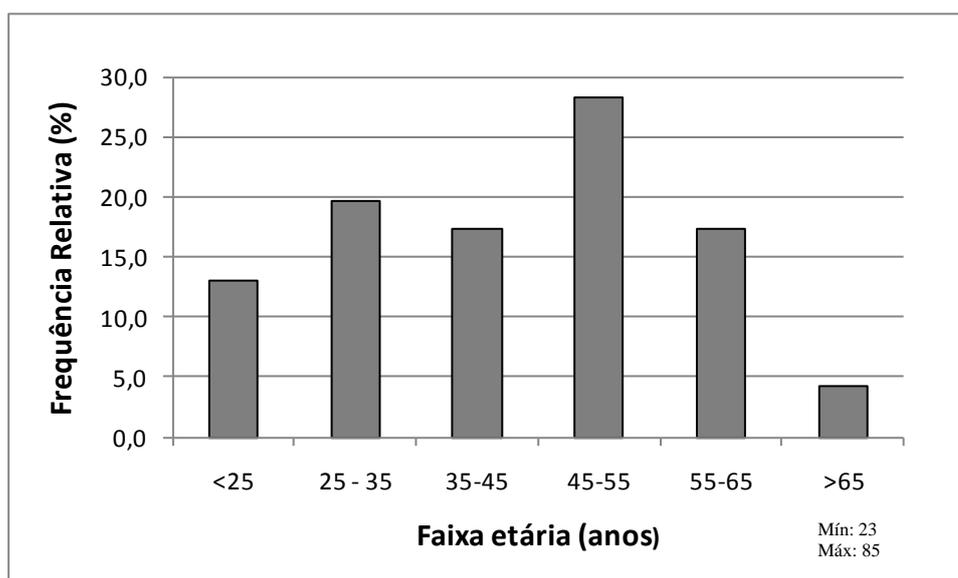


FIGURA 3. Frequência relativa da idade dos pescadores e marisqueiras de Maragogipe em atividade, por faixa etária.

A média de idade encontrada no presente trabalho foi superior à de GOMES, M. (2010), que foi de 38,8 anos entre os homens e 33 para as mulheres, sendo que a faixa etária encontrada foi de 19 a 63 anos.

Dentre os entrevistados 13% eram analfabetos e 76,1% tinham apenas o ensino primário ou fundamental completo, refletindo assim o baixo grau de escolaridade dos pescadores e marisqueiras locais. Apenas 10,9% destes ingressaram no ensino médio. Já em relação aos filhos dos pescadores, observa-se um grande avanço neste sentido, uma vez que existe um grande número de jovens formados no ensino médio (44,9%), além de diversos jovens no ensino fundamental (24,5% ainda em curso e 20,4% já concluído) (Figura 4). Para estes cálculos foram utilizados apenas os jovens e crianças em idade escolar. Isso demonstra um aumento da preocupação dos jovens em concluir os estudos de modo a obter qualificação para o mercado de trabalho (GOMES, M, op. cit.)

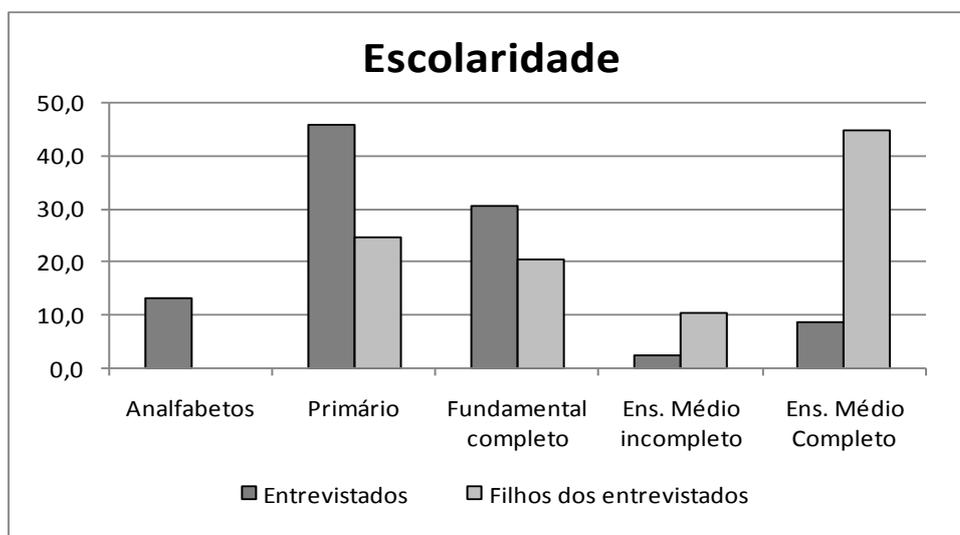


FIGURA 4. Grau de escolaridade dos pescadores e marisqueiras de Maragogipe e de seus respectivos filhos.

Cerca de 45% dos entrevistados praticam algum tipo de atividade complementar de renda, pois afirmam não ser suficiente para o sustento da família o dinheiro obtido através da pesca. Dentre as atividades mais praticadas estão o trabalho rural e a construção civil para os homens e atividades domésticas para as mulheres. Apesar disso, praticamente todos os informantes afirmaram viver em condições precárias, com renda inferior a um salário mínimo.

Poucos entrevistados responderam sobre a renda média mensal, mas dentre aqueles que informaram, a média foi de R\$195, variando entre R\$45 e

R\$300. Gomes, M. (op. cit) obteve em Maragogipe uma faixa de faturamento mais ampla, entre R\$56 e R\$800, com média de R\$333. Essa renda mensal não leva em consideração o quanto as famílias economizam com alimentação, uma vez que se utilizam do próprio pescado o que, possivelmente, tem uma grande representatividade no orçamento familiar. Essa representatividade, no entanto, não pôde ser quantificada. Como outra forma de complementação de renda, muitos pescadores e marisqueiras possuem auxílios governamentais, como o programa Bolsa-Família.

Outro auxílio amplamente utilizado no município é o Seguro Defeso. Esse auxílio é dado aos pescadores em virtude da proibição temporária da pesca de determinadas espécies em algumas épocas importantes para o seu desenvolvimento como, por exemplo, durante o seu período de reprodução e no período de andada do caranguejo, de modo a proteger os recursos pesqueiros. Apesar de na Bahia existir defeso de diversas espécies de recursos pesqueiros, em Maragogipe existem apenas 2 tipos, o do camarão e o do robalo. O do camarão ocorre duas vezes por ano, entre abril e maio e entre setembro e outubro, e o do robalo ocorre de maio a julho. Durante esses períodos, os pescadores, que só têm direito a um tipo de defeso, recebem auxílio no valor de um salário mínimo.

O defeso é muito bem visto entre os pescadores, uma vez que é de um valor bem acima do que eles arrecadam em um mês de trabalho. Desta forma, independente do tipo de pescaria que realiza, a maioria dos pescadores que possui cadastro na colônia dá entrada na mesma com pedido do auxílio-defeso. A visão dos pescadores pode, no entanto, não corresponder ao objetivo real do defeso, podendo em dúvida a eficácia deste instrumento de gestão dos recursos pesqueiros. O defeso nem sempre é respeitado por todos os pescadores, que muitas vezes pescam durante o período de restrição da pesca. Durante as entrevistas pôde-se constatar o grande número de pescadores que declararam pescar camarão, quando na verdade pescam voltados para outras espécies, fazendo isso por interesse no auxílio governamental. Além disso, é grande também a quantidade de estabelecimentos comerciais que trabalham com frutos do mar durante o período de restrição à sua captura alegando, principalmente, ter feito estoque do produto antes do seu período de defeso.

- Características da pesca no município de Maragogipe:

A frota pesqueira do município de Maragogipe é composta praticamente por canoas e saveiros (Figura 5). Segundo o registro do IBAMA (2008), cerca de 99,2% das embarcações do município são canoas, 0,4% são saveiros e 0,3% são botes. Em dados absolutos, Maragogipe possui 936 embarcações cadastradas, das quais 929 são canoas, 4 saveiros e 3 botes.



FIGURA 5. a) Canoas fundeadas dentro do manguezal; b) Saveiros atracados.

Grande parte dos informantes pescam embarcados, geralmente em canoas de terceiros e em grupos de 3 a 4 pessoas. A mariscagem, em contrapartida, é praticada individualmente e principalmente por mulheres, que muitas vezes se utilizam de embarcações de outras pessoas (às vezes até alugadas) para ir até o destino da pescaria.

Existem diversos locais escolhidos para se praticar a pesca, chamados de pesqueiros. Os pontos citados nas entrevistas foram: Ilha dos Franceses, Ponta do Ferreiro, Enseada, São Roque, Barra do Paraguaçu, Espadarte, Ponta de Souza, Dendê, Ponta da Ilha, Portinho, Ilha dos Coelhoos, Bica, Pau Seco, Capanema, Rio da Sombra, Coroa das Pedras, Rio Pequeno, Rio Grande, Ferro, Ponta do Buri, Fundão, Matador, Araripe e Ilha do Capim, além de diversas coroas cujos nomes não foram citados. Os pesqueiros que tiveram acima de 3 citações foram localizados no mapa da Figura 6.



FIGURA 6. Mapa localizando os distritos e principais pesqueiros citados nas entrevistas.

Diversas artes de pesca são utilizadas em Maragogipe, tendo sido identificados no presente trabalho 16 tipos, apresentados no anexo C. Muitas vezes os pescadores utilizam mais de uma arte de pesca, dependendo do tipo de pescaria e das condições da pescaria do dia.

Os apetrechos mais utilizados na pescaria em Maragogipe são as redes (camarãozeira, rede grande, redinha, tainheira, dentre outras) (Figura 7). A diferença entre os tipos de rede reside principalmente no tamanho da malha (distância entre os nós), que varia entre 8 mm (redinha) e acima de 40 mm (rede grande), e na forma de utilização, que pode ser de arrasto, de espera, dentre outros. Além disso, a coleta manual, o jereré, a camboa de pau e o manzuá são artes de pesca bastante utilizadas na região. Conseqüentemente, os pescados mais procurados são o camarão, o robalo, a tainha e os mariscos

(moluscos bivalves como o chumbinho, o mapé, o sururu, o sarnambi e a ostra).



FIGURA 7. Pescador costurando rede.

O comércio do pescado é feito por meio de atravessadores. Os atravessadores são pessoas que ficam no porto à espera dos pescadores para, assim que o barco atracar, já negociar o produto da pescaria. São eles que fazem o preço, os pescadores não têm muita alternativa a não ser aceitar o que eles oferecem. O valor arrecadado na pescaria é dividido por todas as pessoas nela envolvidas. A divisão é feita em partes iguais, sendo que o dono da embarcação e da arte de pesca tem direito a uma parcela do valor arrecadado. Quando coincide de o dono da embarcação ser o mestre de rede, o mesmo tem direito a duas parcelas da divisão. O preço de cada produto varia muito em função da época do ano e da oferta. O quilograma de camarão, por exemplo, varia de R\$7 a R\$25.

- Conflitos existentes nas atividades pesqueiras

Cerca de 67% dos entrevistados declararam perceber continuamente uma diminuição na oferta de pescado. Quando perguntado sobre as prováveis causas citaram principalmente a sobrepesca e a implantação da UHE Pedra do Cavalo. Além disso, outras dificuldades enfrentadas foram citadas. Em relação à pesca predatória, o principal problema é a pesca com bomba, prática bastante empregada na Baía de Todos os Santos como um todo, inclusive na região de Maragogipe. Segundo a Lei 9.605/98, que dispõe sobre crimes ambientais, a pesca com explosivos é proibida em todo o território nacional. A pena para este tipo de crime varia de 1 a 5 anos de prisão, é inafiançável e se aplica tanto para quem pesca como para quem compra, trata ou vende o pescado. Este tipo de pescaria é uma das maiores ameaças à biota aquática na Baía de Todos os Santos. Ela destrói toda a fauna e a flora do local onde foi atirado o explosivo, inclusive os organismos microscópicos, quebrando assim a base da cadeia alimentar, podendo provocar escassez de alimento para o homem.

Pode-se citar ainda a utilização de redes de malha muito fina, também conhecidas como redinhas. Em geral essas malhas têm espaços entre um nó e outro de 8 a 10 mm. Desta forma, esta arte tem uma grande capacidade destrutiva, pois captura juvenis de diversas espécies, antes de terem atingido a maturidade sexual. Os indivíduos muito pequenos capturados acidentalmente são geralmente descartados mortos de volta ao mar. Um pescador entrevistado chegou a declarar: “A rede de malha muito fina mata tudo. Você perde mais de 100 kg de peixe para pegar 10 kg de camarão”

A sobrepesca também foi identificada como um importante fator relativo à diminuição da produção de pescado. Isso se deve principalmente à diminuição da oferta de empregos gerada pelo fechamento das duas maiores fábricas de charuto da cidade, bem como da diminuição da demanda do petróleo na região. Esses dois fatores foram decisivos no direcionamento de grande parte da população local para a “maré”, como eles próprios se referem à atividade pesqueira. Assim, com um aumento significativo do número de pescadores e, conseqüentemente, um esforço de pesca muito maior, a oferta de pescado por pescador diminuiu, assim como o preço da mercadoria. A queda no preço do

pescado com o aumento da oferta deve-se à pressão exercida pelos atravessadores, que forçam o preço para baixo de modo a aumentar seus lucros.

Os pescadores mais antigos declararam sentir claramente uma diferença entre a pesca que era praticada antes e depois da implantação da usina. Diversos mariscos capturados na região, tais como o chumbinho, o sarnambi, o mapé, a ostra e o sururu são encontrados em praticamente todo o estuário desde a construção da Barragem Pedra do Cavalo, que ao represar a água doce, provocou o aumento da salinidade ao longo do estuário, com maior penetração da maré e, conseqüentemente, ampliou a dispersão dos mariscos. Segundo relatos dos pescadores mais antigos, os mariscos passaram a ocorrer no canal do Paraguaçu apenas após a instalação da Barragem, devido ao aumento de salinidade provocado. Declararam ainda que apesar de ter aumentado a diversidade e disponibilidade do marisco no Baixo Paraguaçu, a construção da Barragem provocou também o desaparecimento de certas espécies de pescados de água doce, dentre os quais a pititinga, o percal, o pitu e o miroró.

Outros conflitos identificados, porém menos citados foram a disputa por locais de pesca, o roubo de canoas, o grande número de gaiolas de siri dispostas ao longo do estuário e a dificuldade de escoamento da produção. As disputas por locais de pesca acontecem quando um grupo ou pescador chega onde já tem outras pessoas pescando e lança a sua rede atrapalhando a pescaria do primeiro grupo. Essas brigas são bastante comuns, chegando muitas vezes “às vias de fato”. O roubo de canoas e/ou apetrechos de pesca é uma prática que está se tornando cada vez mais comum na região. As canoas ficam atracadas no porto sem qualquer tipo de segurança e são roubadas sem grandes dificuldades.

O turismo local é considerado bem vindo para cerca de 58% dos entrevistados, uma vez que aumenta a procura do pescado e conseqüentemente, o preço se eleva em períodos de maior visitação ao município. Os demais entrevistados não se posicionaram a respeito. Porém esta atividade é escassa no município, que é procurado por turistas geralmente apenas nos meses de fevereiro-março, devido ao carnaval, no São João, quando ocorre uma festa tradicional, com apresentações de quadrilhas e o

jenuíno forró pé-de-serra, e em agosto, mês onde acontecem diversos festejos em homenagem ao padroeiro da cidade, São Bartolomeu. Neste período é realizada a regata Aratu-Maragogipe, que é o maior evento náutico competitivo da Baía de Todos os Santos, e reúne centenas de embarcações e milhares de visitantes.

Quando questionados acerca da implantação do Estaleiro Enseada do Paraguaçu, 69,6% dos entrevistados afirmaram não conhecer o projeto, 15,2% posicionaram-se a favor, na esperança de geração de emprego e renda para os moradores do município, 8,7% declararam ser contra, acreditando que a construção do estaleiro possa afetar negativamente a pesca. Os 6,5% restantes veem tanto benefícios quanto malefícios na instalação do pólo. Vale ressaltar que nenhum dos entrevistados declarou ter comparecido às audiências públicas para a discussão do empreendimento.

Ao final das entrevistas, os pescadores foram perguntados sobre o que poderia ser feito para melhorar suas condições de vida. Dentre as diversas sugestões destacou-se a construção de uma cooperativa, que opere de modo a evitar a ação dos atravessadores, que concentram a maior parte do lucro gerado com a pesca em suas mãos. A cooperativa deve constituir-se em um local onde se possa armazenar e beneficiar o pescado, agregando valor ao produto e servir de intermédio entre o pescador e o consumidor final, de forma a facilitar a comercialização do pescado. No entanto, muitas vezes uma cooperativa é tomada erroneamente como um entreposto comercial, gerenciado por terceiros, e que serve apenas de intermédio entre o pescador e os estabelecimentos comerciais e alimentícios. A cooperativa deve ser organizada e gerenciada pelos próprios pescadores, que devem arcar, contudo, com todos os encargos cabíveis a uma organização deste tipo. Além disso, foram citadas a proibição e fiscalização de artes de pesca predatórias, como a bomba e a redinha e a criação de defeso para os mariscos e caranguejos, sendo que este último existe na Bahia, segundo o calendário de defesos do IBAMA, mas que não é aplicado em Maragogipe.

4.2. Análise Estatística

Para as análises estatísticas foram utilizados dados de produção pesqueira mensal registrada em Maragogipe pelos relatórios do IBAMA/CEPENE e a vazão mensal liberada pela Barragem e UHE Pedra do Cavalo, ambas as variáveis para os anos de 2002, 2003, 2005 e 2006. Apenas estes anos foram analisados devido à ausência de dados disponíveis de produção pesqueira para demais períodos, como já mencionado anteriormente. As Tabelas 1 e 2 apresentam os dados brutos utilizados.

TABELA 1. Dados mensais de produção pesqueira (ton) para todos os anos analisados, incluindo média, desvio padrão e limites máximos e mínimos estimados através do desvio padrão.

	Produção Pesqueira (ton)			
	2002	2003	2005	2006
JANEIRO	362,8	178,3	399,2	282,4
FEVEREIRO	690,9	139,0	396,8	321,1
MARÇO	679,4	127,0	325,3	240,2
ABRIL	249,7	144,7	318,4	268,4
MAIO	249,7	181,0	369,9	254,3
JUNHO	247,1	151,9	334,0	267,2
JULHO	89,2	95,5	336,0	198,6
AGOSTO	98,1	179,7	388,0	305,9
SETEMBRO	146,4	178,5	470,4	347,8
OUTUBRO	98,7	221,7	332,0	269,3
NOVEMBRO	133,5	144,2	427,7	254,7
DEZEMBRO	149,4	185,2	413,9	358,5
Xmed	270,9			
SD	133,3			
Xmed ± 1SD	[137,6 ; 404,2]			
Xmed ± 2SD	[4,3 ; 537,2]			

Fonte: IBAMA/CEPENE

TABELA 2. Séries históricas dos dados mensais de vazão liberada pela Barragem e Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo (m³/s) para todos os anos analisados, incluindo média, desvio padrão e limites máximos e mínimos estimados através do desvio padrão.

	Vazão (m ³ /s)			
	2002	2003	2005	2006
JANEIRO	629,9	62,8	88,2	25,7
FEVEREIRO	258,5	31,9	48,4	10,5
MARÇO	12,6	11,7	112,2	10,3
ABRIL	12,2	14,8	89,2	27,9
MAIO	11,4	14,5	37,4	129,2
JUNHO	12,3	13,7	78,8	46,4
JULHO	12,7	13,3	100,8	89,3
AGOSTO	12,8	30,2	137,5	87,1
SETEMBRO	12,8	16,2	14,3	91,6
OUTUBRO	12,1	13,1	11,3	91,1
NOVEMBRO	12,3	84,8	10,8	120,8
DEZEMBRO	14,5	13,7	71,5	117,4
Xmed	62,1			
SD	97,68551162			
Xmed ± 1SD	[-35,6 ; 159,8]			
Xmed ± 2SD	[-133,2 ; 257,5]			

FONTES: JINGÁ – EMBASA & VOTORANTIM

A partir destes dados, foi produzido um gráfico que mostra a variabilidade temporal da produção pesqueira e da vazão ao longo de toda a série histórica (Figura 8). Os pontos em azul representam o total de capturas registrado para o respectivo mês, a linha em vermelho representa a vazão mensal e a linha vertical tracejada marca o início do funcionamento da UHE Pedra do Cavalo. O total de capturas refere-se à estimativa do somatório de todas as espécies de pescado capturadas no município por mês.

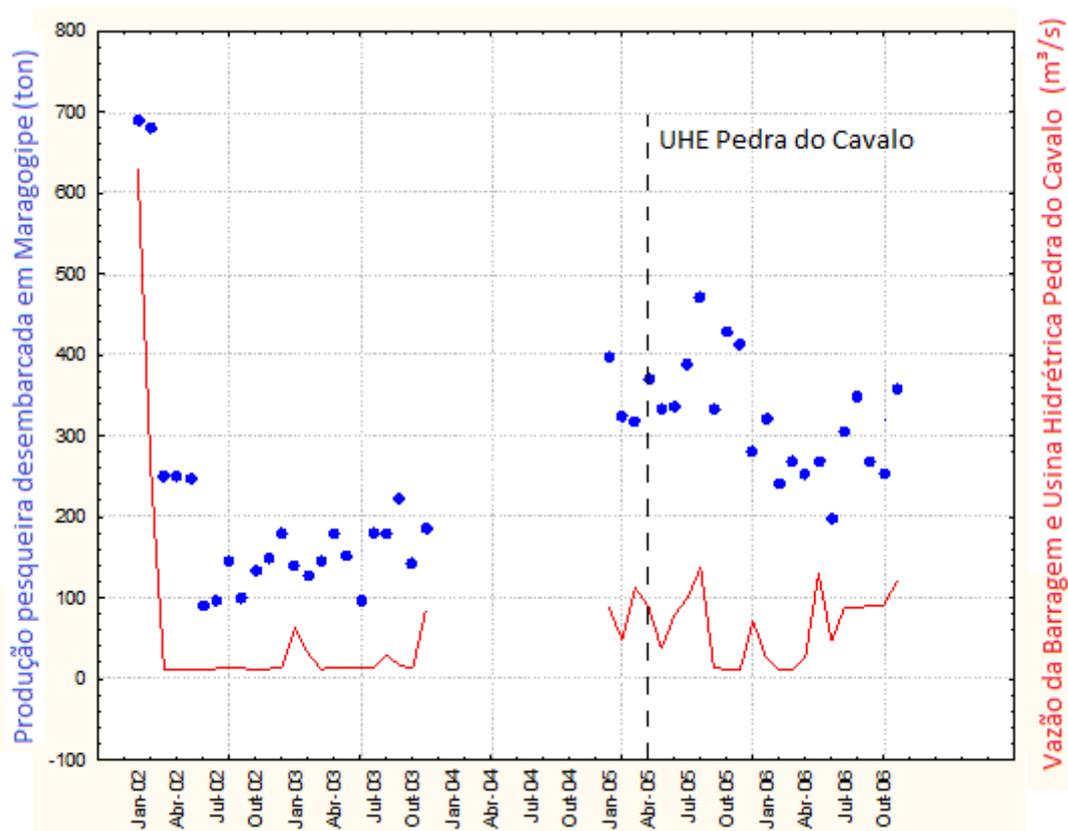


FIGURA 8. Variabilidade temporal da produção pesqueira e da vazão da Barragem e UHE Pedra do Cavalo.

Como se pode observar no mês de janeiro de 2002 a vazão liberada pela Barragem foi excepcionalmente alta ($629,9 \text{ m}^3/\text{s}$), em decorrência de um mês anormalmente chuvoso em comparação com o mesmo mês nos demais anos contemplados na análise (Figura 9). No ano de 2002, o mês de janeiro teve uma precipitação acumulada acima de $200 \text{ mm}/\text{mês}$ ao longo da bacia do Rio Paraguaçu, enquanto que nos demais anos a precipitação acumulada para a região não ultrapassou os $150 \text{ mm}/\text{mês}$ em quase toda a extensão analisada.

Além disso, o ano de 2002 apresentou alguns dados anômalos, tanto para a produção pesqueira quanto para a vazão da Barragem, com desvios padrão bastante elevados. A produção registrada nos meses de fevereiro e março de 2002 foi excepcionalmente alta, ultrapassando as 650 toneladas, enquanto que no resto do período analisado a produção não chegou a 500 ton. Deste modo, os dados que excederam o valor da média somado a 2 desvios padrão foram considerados “outliers”. Isso significa dizer que os três primeiros meses do ano de 2002 foram considerados outliers e, portanto, eliminados em todas as análises estatísticas posteriores. Os meses de Janeiro e Fevereiro de 2002

foram eliminados devido à vazão ter excedido o limite máximo de confiança enquanto que em Fevereiro e Março foi excedido o limite máximo de confiança para a produção pesqueira.

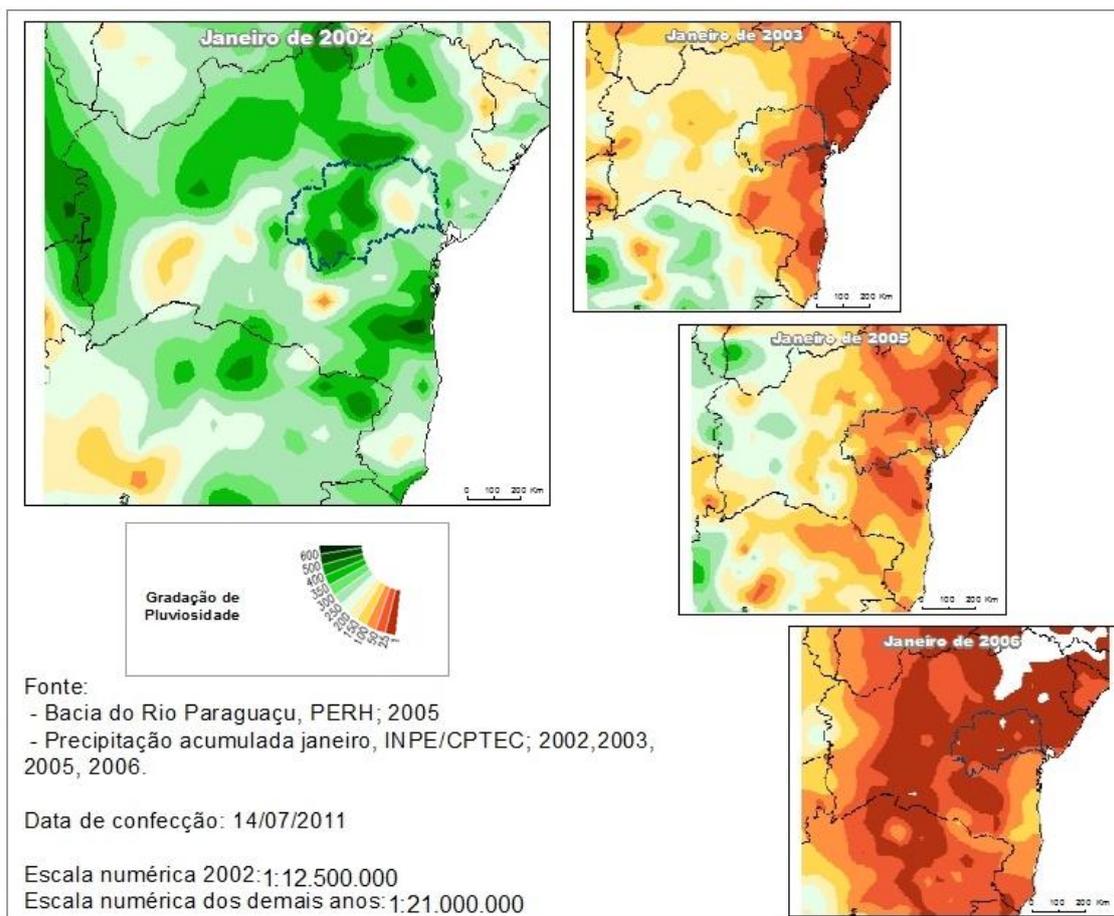


FIGURA 9. Precipitação acumulada (mm) no mês de janeiro de 2002, 2003, 2005 e 2006.

Após a eliminação dos outliers supracitada, o conjunto de dados obtido foi organizado de modo a possibilitar a aplicação de duas análises distintas para cada variável. Na primeira análise foi feita uma comparação entre todos os anos. Na segunda análise os dados foram divididos em dois períodos aqui chamados de períodos pré e pós UHE Pedra do Cavalo (2002-2003 e 2005-2006), que foram comparados entre si.

Antes da aplicação dos testes propriamente ditos, a normalidade e homogeneidade do conjunto de dados obtidos foram testadas através do software GraphPad InStat. O teste de Normalidade KS apontou que todos os dados, tanto de produção pesqueira quanto de vazão, são normais. O teste de

homogeneidade para os dados de produção pesqueira apontou que todos os dados são homogêneos. No entanto, em relação à vazão da barragem, para a análise de comparação entre os anos, os resultados revelaram que os dados não são homogêneos.

Desta forma, para a comparação ano a ano da produção pesqueira foi realizada uma Análise de Variância (ANOVA), cujos resultados são demonstrados de forma resumida na Tabela 3, juntamente com os resultados da análise bianual, para a qual foi realizado um Teste T. Pode-se observar que as médias de 2002 e 2003 foram bastante próximas entre si e significativamente inferiores às médias de 2005 e 2006. A análise bianual demonstra também diferenças significativas entre os dois períodos analisados, com médias e intervalos de confiança muito distintos.

TABELA 3. Estatística descritiva da produção pesqueira após o tratamento inicial dos dados, ano a ano e bianual.

PRODUÇÃO PESQUEIRA						
	2002	2003	2005	2006	2002-2003	2005-2006
n	9	12	12	12	12	12
Xmed	162,4	160,6	376,0	280,7	159,7	328,3
SD	68,2	33,3	48,0	45,8	34,9	43
Xmin	89,2	95,5	318,4	198,6	92,4	267,3
Xmax	249,7	221,7	470,4	358,5	215,4	409,1
Interv. Confiança	10,99 < X < 214,86	139,41 < X < 181,70	345,46 < X < 406,47	251,62 < X < 309,78	137,5 < X < 181,9	301,0 < X < 355,6
ANOVA	P < 0,0001				-	-
Teste T	-	-	-	-	P < 0,0001	

As Figuras 10 e 11 apresentam gráficos tipo Box-Plot das análises anual e bianual, respectivamente. O Box-plot anual ilustra todo o conjunto de dados analisados, inclusive os outliers. Pode-se observar as diferenças significativas entre os anos, através do resultado do teste de Kruskal-Wallis, cujo p foi igual a 0,0001. Na análise comparativa entre os dois períodos de dois anos analisados, verifica-se uma grande diferença entre os grupos de dados, com a média do segundo período (328,3 ton) sendo bastante superior à primeira (159,7 ton). Essa diferença é estatisticamente significativa, com o valor de p do teste T aplicado sendo inferior à 0,0001.

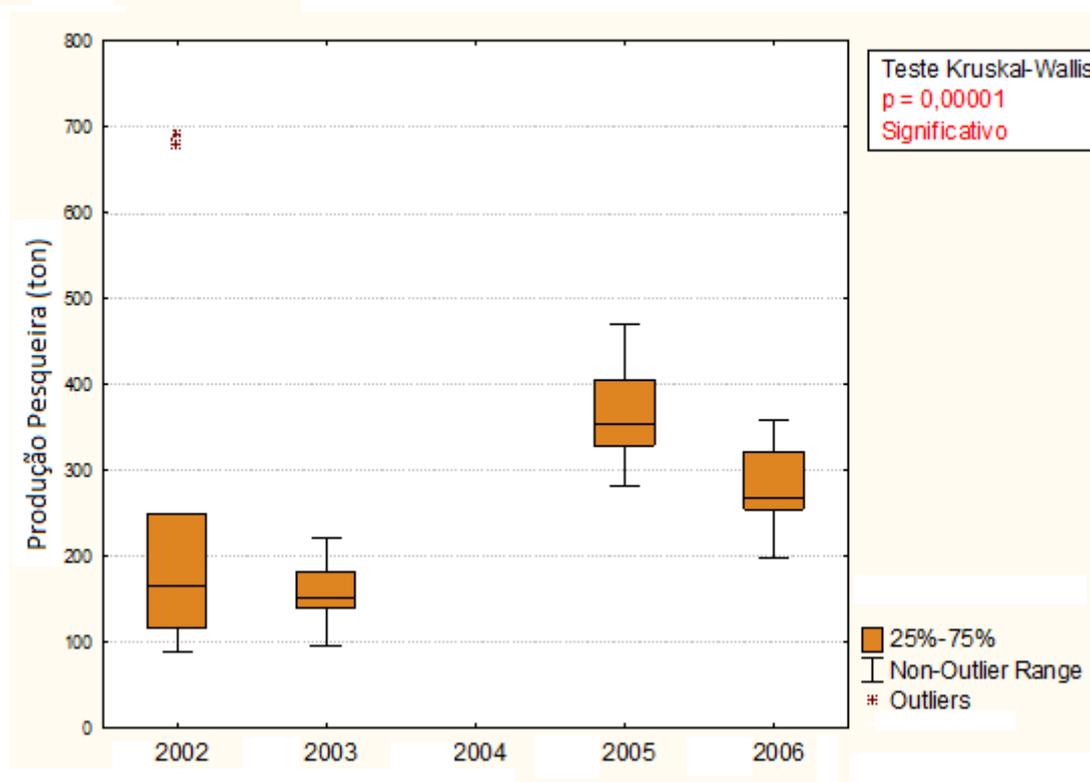


FIGURA 10. Gráfico de Box-plot da produção pesqueira anual ilustrando o conjunto de dados analisado, inclusive os outliers.

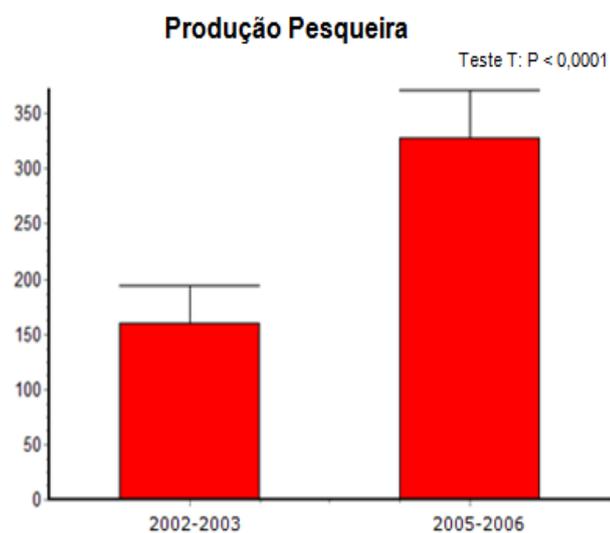


FIGURA 11. Box-Plot da produção pesqueira nos períodos pré e pós UHE Pedra do Cavalo.

Da mesma forma procedeu-se com os dados de vazão liberada pela barragem, com a diferença de os dados da comparação ano a ano não serem homogêneos e, portanto, foi necessária a aplicação de testes não

paramétricos. Os testes aplicados foram Kruskal-Wallis para a comparação ano a ano e Teste T para a análise Bianual. A Tabela 4 apresenta um resumo dos resultados obtidos.

TABELA 4. Estatística descritiva da vazão da Barragem e UHE Pedra do Cavalo, ano a ano e bianual.

	VAZÃO				2002-2003	2005-2006
	2002	2003	2005	2006		
n	9	12	12	12	12	12
Xmed	12,5	26,7	66,7	70,6	22,5	68,6
SD	0,8	23,4	42,1	44,0	16,8	23,2
Xmin	11,4	11,7	10,8	10,3	11,7	29,4
Xmax	14,5	84,8	137,5	129,2	62,8	112,3
Interv. Confiança	11,9 < X < 13,2	11,8 < X < 41,6	39,9 < X < 93,5	42,6 < X < 98,6	11,9 < X < 33,16	53,9 < X < 83,4
Kruskal-Wallis	P = 0,0033				-	-
Teste T	-	-	-	-	P < 0,0001	

Posteriormente foi aplicado um Teste de Comparações Múltiplas de Dunn para avaliar a significância das diferenças entre os anos para a vazão. Verificou-se, então, que apenas o ano de 2002 diferiu significativamente dos anos de 2005 e 2006, tendo os outros anos se comportado de maneira normal. Essa análise pode ser verificada na Tabela 5.

TABELA 5. Teste de Comparações Múltiplas de DUNN para a vazão da Barragem e UHE Pedra do Cavalo.

TESTE DE COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS – DUNN		
Vazão		
	Valor do P	Significância
2002 x 2003	P > 0,05	ns
2002 x 2005	P < 0,05	*
2002 x 2006	P < 0,01	**
2003 x 2005	P > 0,05	ns
2003 x 2006	P > 0,05	ns
2005 x 2006	P > 0,05	ns

ns – não significativo;

A Figura 12 apresenta um Box-Plot da análise bianual da vazão da barragem. Pode-se observar que, assim como para a produção pesqueira, os dois períodos analisados também diferiram significativamente entre si, com vazões médias de 22,5 m³/s no primeiro período e de 68,6 m³/s no segundo. A significância foi comprovada através do Teste T realizado, que resultou em um P < 0,0001.

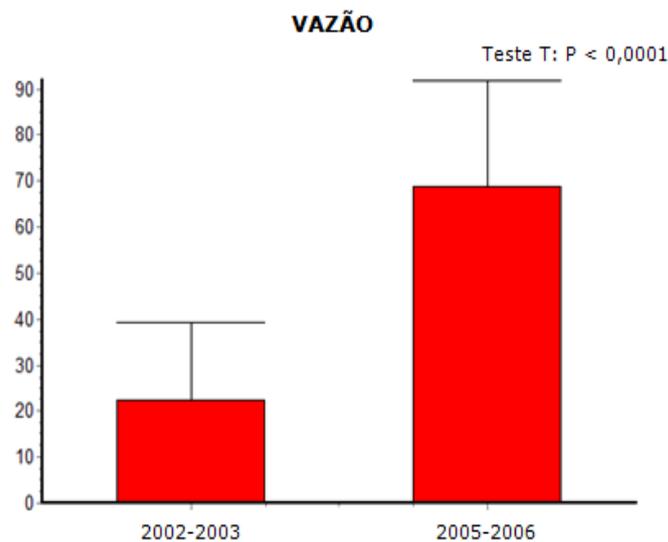


FIGURA 12. Box-plot da vazão média liberada nos períodos pré e pós UHE Pedra do Cavalo.

Fisicamente a diferença básica entre o dois períodos é a instalação da Usina Hidrelétrica na Barragem de Pedra do Cavalo, evento ocorrido em abril de 2005. Na Figura 13 pode-se observar o quão instável foi a vazão da Barragem entre 2005 e 2006 em comparação com 2002-2003. Antes da instalação da UHE, a vazão era bastante estável variando entre 11,4 e 14,5 m³/s em 2002 e 11,7 e 84,8 m³/s em 2003. Após a sua implantação, a vazão passou a variar entre 10,8 e 137,5 m³/s em 2005 e 10,3 e 129,2 m³/s em 2006. Porém, o máximo registrado em 2003 foi um evento esporádico, provavelmente coincidindo com um mês chuvoso, enquanto que em 2005 e 2006 a exceção passou a ser os meses de baixa vazão tendo ela permanecido acima da média do período anterior na maior parte do tempo.

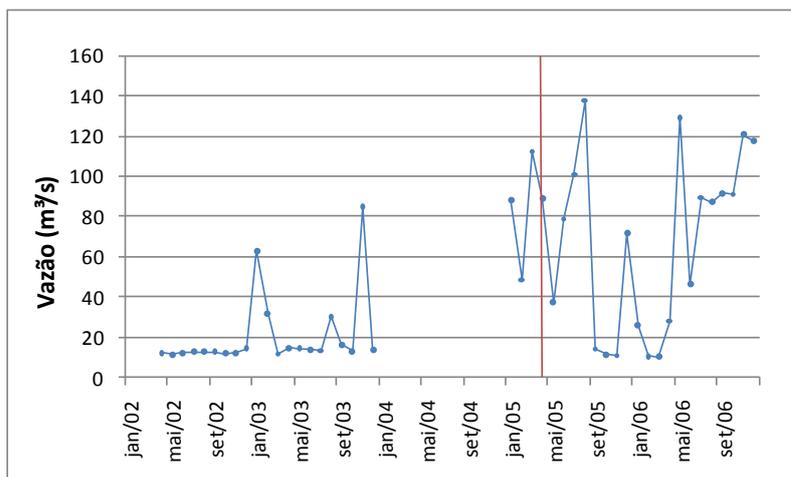


FIGURA 13. Vazão mensal liberada pela Barragem Pedra do Cavalo.

A fim de analisar a relação entre a descarga da UHE Pedra do Cavalo e a Produção Pesqueira oficialmente registrada em Maragogipe foram gerados dois gráficos, apresentados abaixo.

A Figura 14 apresenta uma Regressão Linear das duas variáveis em análise ao longo do tempo. Existem dois grupos de dados bem distintos em destaque abaixo. A separação desses dois grupos praticamente coincide com a linha que indica a implantação da UHE Pedra do Cavalo. Esta regressão foi extremamente significativa ($p \leq 0,00001$) para ambas as variáveis analisadas e moderadamente forte ($r = 0,6906$). O coeficiente de ajuste (r^2) demonstra que o método utilizado nesta análise explica cerca de 47% da variação da produção pesqueira observada.

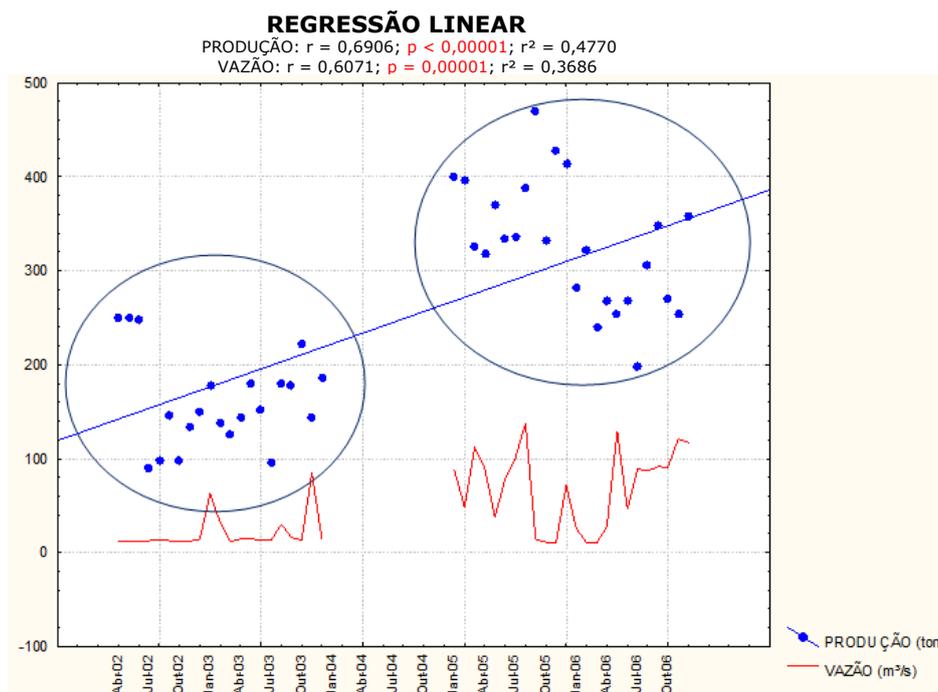


FIGURA 14. Regressão linear da produção pesqueira registrada em Maragogipe e da vazão liberada pela barragem Pedra do Cavallo.

No período pré Barragem, as produções eram quase sempre inferiores a 200 ton por mês, com apenas quatro meses onde a produção desembarcada esteve acima desse valor. Em contrapartida, a partir de 2005, o valor de 200 ton passou a ser o mínimo registrado para a produção pesqueira. Isso reflete o grande aumento dos desembarques registrados no período pós UHE.

A Figura 15 mostra a correlação entre duas variáveis analisadas. Nele pode-se observar que existe uma relação positiva estatisticamente significativa, comprovado pelo valor de P (0,0034). Porém, o Coeficiente de Pearson (r) mostra que essa correlação não é forte e o valor de $r^2 = 0,1823$ demonstra que o modelo de regressão linear é capaz de explicar apenas 18,23% da variabilidade do sistema, representada pela inclinação da reta.

Verifica-se uma grande concentração de pontos situados antes da linha de vazão $20 \text{ m}^3/\text{s}$, com grande dispersão. Isso significa dizer que com vazão inferior a esse valor, a produção desembarcada foi bastante variada, tendo registrado os maiores (acima de 400 ton) e os menores valores (abaixo de 150 ton). Já com vazões mais fortes (acima de $70 \text{ m}^3/\text{s}$, que representa quase 50% da maior vazão), a pesca registrada tende a situar-se em valores intermediários, entre 150 e 400 ton aproximadamente.

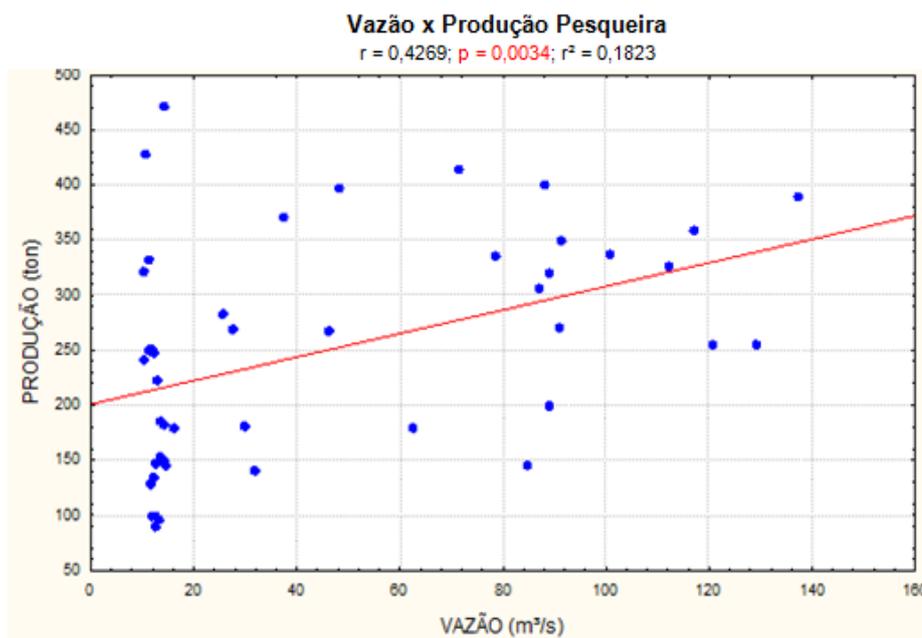


FIGURA 15. Correlação entre a produção pesqueira em Maragogipe e a vazão liberada pela barragem Pedra do Cavalo, após o tratamento dos dados.

A grande aglomeração de pontos no canto inferior esquerdo do gráfico deve-se ao fato de a maior parte dos dados do período pré UHE Pedra do Cavalo (todos os meses de 2002 e 8 meses de 2003) situarem-se neste local, indicando a baixa vazão e pequena produção relacionada a esse período.

Durante a etapa de aplicação de entrevistas verificou-se que muitos pescadores entrevistados indicaram a barragem como a principal causa para a piora da pesca no Paraguaçu, tanto em termos de quantidade quanto no tamanho e na composição do pescado capturado. Eles acreditam que as grandes vazões da Barragem tendem a gerar baixas produções de pescado. Este resultado corrobora com o obtido por Prost (a, op. cit.) que, investigando a percepção dos pescadores frente à evolução da pesca, obteve uma grande maioria de respostas indicando piora da pesca nos últimos anos. Do total dos entrevistados, 39% apontaram a barragem como possível causadora desta diminuição.

Ambos os gráficos acima indicam, de acordo com os dados obtidos, a existência de uma relação positiva entre a vazão da Barragem e a produção pesqueira. Além disso, a partir destes gráficos constata-se que tanto as maiores quanto as menores produções mensais estão associadas aos menores

valores de vazão, enquanto que as maiores vazões tendem a gerar produções intermediárias.

Os resultados encontrados a partir das análises estatísticas apontam para um aumento da produção pesqueira entre os anos de 2002 e 2006, diferente dos resultados obtidos por meio das entrevistas realizadas com os pescadores e marisqueiras locais, que indicam uma diminuição da produção ao longo do tempo. A referência temporal da percepção dos pescadores, no entanto, pode não corresponder ao período investigado neste trabalho devido à dificuldade de se estipular um período de referência para análise por meio de entrevistas. Dessa forma, a redução dos estoques percebida pode corresponder ao um período muito mais longo do que o analisado. Esta diferença também vale para os resultados encontrados por Prost (a, op. cit.), que apontou para uma relação de causa e consequência entre a Barragem Pedra do Cavalo e a produção pesqueira a partir de observações dos pescadores locais.

Não se pode concluir definitivamente que existe uma relação positiva nem negativa da vazão liberada pela Barragem Pedra do Cavalo com a produção pesqueira da região. Este estudo demonstra a discrepância entre as informações obtidas durante as entrevistas e aquelas das fontes oficiais. Para resultados mais conclusivos, serão necessárias amostragens de séries históricas mais longas, controle rigoroso da produção de pescado em uma grade amostral mais extensa e estudos hidrobiológicos paralelos que possam subsidiar e complementar conclusões, não aquelas unicamente relacionadas com as vazões da barragem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os objetivos propostos, conclui-se que:

- O perfil sócio econômico dos pescadores e marisqueiras entrevistados em Maragogipe revela que a maioria da população economicamente ativa na pesca é composta por 28,3% de pessoas entre 45 e 55 anos, de baixo grau de escolaridade, em geral com apenas o 1º grau concluído;

- Observa-se uma evolução no grau de escolaridade entre as gerações, onde os filhos dos pescadores e marisqueiras já exibem uma maior preocupação com os estudos e qualificação profissional;

- A renda média mensal é de R\$195, valor muito inferior ao salário mínimo adotado no país no ano vigente. A renda advinda da pesca é quase sempre insuficiente para o sustento da família, sendo portanto ampliada através de realização de atividades extras, tais como construção civil e afazeres domésticos. Os auxílios governamentais, em especial o Auxílio-Defeso e o Bolsa-Família, servem como uma outra forma de complementação da renda familiar;

- A frota pesqueira de Maragogipe é composta predominantemente por canoas – acima de 99% e a pesca é comumente realizada em embarcações de terceiros.

- As artes de pesca utilizadas em Maragogipe são muitas, mas pode-se observar uma dominância das redes e das artes de pesca manuais;

- Em geral observa-se a existência de espécies-alvo – o camarão para os homens e os mariscos para as mulheres – apesar dos informantes terem dito não haver espécie-alvo;

- A comercialização do pescado é feita através dos atravessadores, prejudicando assim a negociação das mercadorias;

- Grande parte dos entrevistados diz ter percebido redução da pesca e variação da composição, atribuindo estes fatos principalmente a duas causas – a presença da Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo e à pesca predatória;

- Os dois tipos de pesca predatória identificados em Maragogipe são a pesca com bomba e a utilização de redinhas (redes de malha muito fina);

- A produção pesqueira oficialmente registrada para o período considerado no estudo aumentou significativamente após a implantação da Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo, assim como a vazão liberada pela Barragem;

- De acordo com os dados obtidos neste estudo, existe uma correlação positiva entre a vazão da Barragem e a produção pesqueira oficialmente registrada.

- Os resultados desta correlação são inversos à percepção das populações ribeirinhas de Maragogipe, uma vez que apontam para um crescimento da produção pesqueira na região, enquanto que os pescadores locais declaram ter havido uma diminuição da oferta de pescado;

- Outros fatores que podem estar interferindo na oferta de pescado local é a utilização de redinhas e a pesca com bomba, constantemente praticada no local;

- É necessário implementar e fiscalizar medidas que coíbam a pesca predatória no Baixo Paraguaçu;

- São necessários estudos mais aprofundados, com controle rigoroso de desembarque pesqueiro e a obtenção de dados de variáveis ambientais, durante um período mais longo, de modo a verificar a coerência da correlação aqui obtida.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, T.B. **Os engenhos centrais e a produção açucareira no Recôncavo Baiano 1875-1909**. FIEB. Salvador, 2002.

BAIARDI, A., SARAIVA, L.F. & ALMICO, R. **Gênese e Transformação das empresas regionais: o Recôncavo Baiano**. Revista do Centro de Artes, Humanidades e Letras. Vol. 1 (1), 2007.

BEGOSSI, A. et al. **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. Ed. HUCITEC, NEPAM/UNICAMP, NUPAUB/USP. FAPESP. São Paulo, 2004.

BMA/SUDIC. **Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do Estaleiro do Paraguaçu**. EIA/RIMA, Governo da Bahia, 2009.

BRANDÃO, M.A. **Ensaio: Os vários Recôncavos e seus riscos**. Revista do Centro de Artes, Humanidades e Letras. Vol. 1 (1), 2007.

BRITO, R.R.C. **A gestão da Baía de Todos os Santos**. Bahia Análise & Dados. Salvador – BA, SEI. Vol. 11, n. 2, p. 98-100. Setembro, 2001.

CAMPOS, R. **Plataforma Continental**.

www.zonacosteira.bio.ufba.br/plataforma.html, acessado em 13/03/2011.

CHAGAS, J.B. **Recôncavo Baiano: as transformações em curso**. Universidade Salvador – UNIFACS. Salvador, 2008.

CIRANO, M. & LESSA, G.C. **Oceanographic characteristics of Baía de Todos os Santos, Brazil**. Revista Brasileira de Geofísica. 25 (4): 363-387. 2007.

CORRÊA, J.M. & PENAFORT, J.M. **Determinação da ictiofauna capturada por rede de arrasto na praia do Pesqueiro, Ilha de Marajó, Pará, Brasil.** Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia, vol. 6, nº 9, 2010.

COSTA PINTO, L.A. **Recôncavo: Laboratório de uma Experiência Humana.** Ed. Costa Pinto. Salvador, 1997.

COSTA-NETO, E.M. & MARQUES, J.G.W. **Atividades de pesca desenvolvidas por pescadores da comunidade de Siribinha, Município de Conde, Bahia: uma abordagem etnoecológica.** Sitientibus, série Ciências Biológicas 1 (1): 71-78. Feira de Santana – BA, 2001.

CRA – Centro de Recursos Ambientais. **Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu.** Salvador.

DESENVALE. **Complexo Pedra do Cavalo.** Governo da Bahia, Salvador, 1984.

DIEGUES, A.C. **A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil.** Etnográfica, vol. III (2), PP.361-375. 1999.

FAO. **El estado mundial de la pesca y la aquicultura.** 2008.

FERNANDES, C. **Recanto das letras.** 2007.

<http://www.recantodasletras.com.br/artigos/791494>, acessado em 02/04/2011.

FONSECA, F.L.; **Santo Antônio do Paraguaçu.** Publicações do Museu do Recôncavo Wanderley Pinho. Salvador, 1973.

FUNDAÇÃO BAÍA VIVA. www.fundacaobaiaviva.org.br/bomba.htm - acessado em 12/10/2010.

GASALLA, M.L.A. **Mares de Alimento**. Scientific American Brasil, Revista Oceanos, origens, transformações e o futuro 2: Geopolítica, pesca e riquezas marinhas, pp. 28-35, 2009

GENZ, F. **Avaliação dos efeitos da Barragem Pedra do Cavalo sobre a circulação estuarina do Rio Paraguaçu e Baía de Iguape**. Tese de doutorado – Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2006.

GOMES, M.A.M.D.F. **A pesca artesanal no município de Maragogipe – BA**. Universidade Federal do Recôncavo. Cruz das Almas, 2010.

GOMES, K.D., MARQUES, E.E. & PARENTE, T.G. **Percepções dos pescadores sobre as alterações ambientais e da pesca a jusante da Barragem da Usina Hidrelétrica do Lajeado, Brasil**. OLAM – Ciência e Tecnologia, Rio Claro / SP, Brasil. Ano X, vol. 10, n. 1, p. 158. Janeiro / Julho, 2010.

HAIMOVICI, M.; **Muito mar, nem tanto peixe**. Scientific American Brasil, Revista Oceanos, origens, transformações e o futuro 2: Geopolítica, pesca e riquezas marinhas, pp 20-27, 2009.

HATAYA, R.A.M. **Conhecimento Tradicional dos pescadores e marisqueiras da comunidade de Bananeiras (Ilha de Maré, Salvador-BA) e os impactos do Complexo Industrial da Baía de Aratu**. UFBA, Salvador. 2010.

HUNTINGTON, H.P. **Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications**. Ecological Applications, 10 (5), pp. 1270-1274. Alaska – USA, 2000.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2002**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste – CEPENE. Tamandaré – PE, 2003 (a).

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2003**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste – CEPENE. Tamandaré – PE, 2004 (b).

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2005**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste – CEPENE. Tamandaré – PE, 2007 (c).

IBAMA/SEAP/PROZEE. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino – Projeto ESTATPESCA - 2006**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste – CEPENE. Tamandaré – PE, 2008 (d).

LIMA, G.M.P. & LESSA, G.C. **The fresh-water discharge in Todos os Santos Bay (BA) and its significance to the general water circulation**. Revista Pesquisas. Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS). Vol. 28 (2), 85-98. 2002.

MARQUES, J.G.W. **Pescando pescadores: Ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica**. 2ª ed. NUPAUB/Fundação Ford, São Paulo, Brasil, 258pp. 2001.

MARTINS, V. **Produto nº 4: Documento final de caracterização da unidade Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape**. Projeto PNUD BRA/99/024. MMA – ICMBio, Maragogipe. Julho, 2009.

MONTEIRO, S.S. & PROST, C. **Transformações ambientais na Baía do Iguape e seus reflexos na atividade pesqueira**. #NOME?, vol. 2, p. 27-35, 2009.

PROST, C. **Efeitos da barragem Pedra do Cavalo sobre a pesca artesanal na Baía do Iguape**. II Encontro de Ciências Sociais e Barragens. 2007 (a).

PROST, C. **Desenvolvimento sustentável da pesca artesanal em região costeira - estudos de caso no Norte e Nordeste do Brasil.** Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra. 2007 (b).

NETO, Z.M. **Quadro Sociológico da “Civilização” do Recôncavo.** Centro de Estudos da Bahia. Salvador, 1971.

SEAP/IBAMA/PROZEE. **Relatório Final do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Litoral do Brasil – Projeto ESTATPESCA.** Brasília, 2006.

SILVA, A.P.A. & ROCHA, U.F. **O Recôncavo como entreposto comercial entre o interior e o litoral no século XIX.** In: IV Encontro Estadual de História Anpuh-Ba, 2009, Vitória da Conquista. Anais Eletrônicos, 2009. v. Único.

SOUZA, G.S. **Tratado Descritivo do Brasil em 1587.** Rio de Janeiro, 1851.

SOUTO, F.J.B. & MARTINS, V.S. **Conhecimentos etnoecológicos na mariscagem de molusco bivalves na manguezal do distrito de Acupe, Santo Amaro-BA.** Biotemas (UFSC), v. 22, p. 207-218, 2009.

SPÍNOLA, J.L., MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & REIS, M.S. **Atividade Comportamental Diurna do boto-cinza, Sotalia guianensis (VAN BÉNÉDEN, 1984)(Cetacea, Delphinidae) na Barra do Paraguaçu, Estado da Bahia.** In: VII Congresso Internacional sobre o Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina, 2006, Ilhéus. VII Congresso Internacional sobre o manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina. Ilhéus : UESC, v. 1. 2006.

TAVARES, L.H. **História da Bahia.** Salvador: UNESP/EDUFBA, 2001

VOTORANTIM ENERGIA. **Hidrelétrica de Pedra do Cavalo está em atividade.** <http://www.pedradocavaloenergia.com.br/uhepc.asp?codig=9>, acessado em 06/04/2011.

7. ANEXOS

ANEXO A. Questionário aplicado aos pescadores e marisqueiras de Maragogipe.

1. Nome/Apelido: _____ 1.2. Onde mora? _____
2. Idade: _____ 3. Estado Civil: _____ 4. Dependentes: _____
5. Grau de escolaridade: _____
6. Seus filhos estudam? Cursam que série? _____
7. Há quanto tempo pesca? _____ 8. Com quem aprendeu o ofício? _____
9. Pratica alguma atividade complementar? _____ 10. Qual? _____
11. Além de você, alguém mais pesca na sua família? Quem?

13. Você faz parte de alguma associação? Qual? _____
 Sim Não
14. Você é cooperativado? É colonizado?
 Sim Não Sim Não
15. A colônia de pescadores é atuante? De que forma?

16. Com que frequência você pesca no verão? E no Inverno? _____
17. Você pesca com ou sem barco? De que tipo ele é? Quem é o proprietário? É quitado?

18. Quando você sai para pescar, como você escolhe para onde vai? Existe local preferencial? Qual?

19. Quais as artes de pesca que você utiliza?

20. Qual(is) a(s) espécie(s) mais capturada(s) no verão? E no inverno?

21. Quando sai para pescar, vai atrás de alguma espécie em especial? Qual (is)?

22. Quais espécies de pescado são mais utilizadas para o comércio? E para consumo próprio?
 Porque? _____

23. Pra quem você vende esses peixes? Quanto custa o quilo de cada um deles?

24. Como são armazenados/conservados os peixes capturados? Existe frigorífico na Colônia?

25. Qual a sua renda média mensal? _____

26. Como são os pesqueiros em relação aos anos anteriores?

Melhorou Piorou Permaneceu igual

27. Como você classifica o tamanho dos peixes em relação ao ano passado?

Aumentou Diminuiu O mesmo Não sabe

28. E a quantidade?

Aumentou Diminuiu O mesmo Não sabe

29. Existe algum tipo de competição/conflito com outras atividades ou com outros pescadores?

30. Como você vê a instalação de um Pólo Naval na região?

31. E em relação ao turismo, como você o avalia? Ele traz benefícios ou malefícios para a sua atividade?

32. O que precisaria para melhorar a condição da pesca e do pescador na região?

ANEXO B. Quadro-resumo do perfil sócio-econômico dos pescadores e marisqueiras de Maragogipe.

PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO		
Residência	Centro de Maragogipe	22
	Nagé	6
	Coqueiros	3
	São Roque do Paraguaçu	3
	Ponta de Souza	2
	Samambaia	2
	Ilha de Manjubá	2
	Outros	6
Faixa etária média	<=25 anos	13,0%
	Entre 26 e 35 anos	19,6%
	Entre 36 e 45 anos	17,4%
	Entre 46 e 55 anos	28,3%
	Entre 56 e 65 anos	17,4%
	Maior que 65 anos	4,3%
Estado Civil	Solteiros	50,0%
	Casados	47,8%
	Divorciados	2,2%
Número de filhos	0 a 2 filhos	60,9%
	3 a 5 filhos	26,1%
	>5 filhos	13,0%
Grau de Escolaridade	Analfabetos	13,0%
	Fundamental incompleto	45,7%
	Fundamental completo	30,4%
	Médio incompleto	2,2%
	Médio completo	8,7%
Grau de Escolaridade dos filhos	Analfabetos	0,0%
	Fundamental incompleto	24,5%
	Fundamental completo	20,4%
	Médio incompleto	10,2%
	Médio completo	44,9%

ANEXO C. Tabela-resumo dos resultados relacionados à pesca praticada em Maragogipe

ASPECTOS DA PESCA				
Embarcações	Canoas			929
	Saveiros			4
	Botes			3
Artes de Pesca	Camarãozeira	Coleta Manual	Reça	
	Tainheira	Braceamento	Camboa	
	Rede de espera	Jereré	Tapasteiro	
	Arraieira	Manzuá	Calão	
	Parueira	Gruzeira		
	Tarrafa	Redinha		
Tamanho dos peixes em relação aos anos anteriores	O mesmo			39,1%
	Diminuiu			41,3%
	Aumentou			6,5%
	Não respondeu			13,0%
Quantidade de peixes em relação aos anos anteriores	O mesmo			19,6%
	Diminuiu			67,4%
	Aumentou			2,2%
	Não respondeu			10,9%
Pesqueiros	Ilha dos Franceses	Ponta do Buri	Bica	Iguape
	Ponta do Ferreiro	Portinho	Ponta de Souza	Fundão
	Enseada	São Francisco	Capanema	Ilha do Adão
	Espadarte	Ilha do Capim	Ferro	
	Ilha de Manjubá	Ilha dos Coelhoos	Rio da Sombra	
	São Roque	Barra do Paraguaçu	Rio Pequeno	
	Porto da Ilha	Pau Seco	Rio Grande	
Conflitos	Pesca com bomba			29,3%
	Disputa por pescadores			22,0%
	Barragem			14,6%
	Roubo de canoas e redes			7,3%
	Excesso de artes de pesca			7,3%
	Redes de malha muito fina			4,9%
	Dificuldade de escoamento da produção			2,4%
	Gaiolas de siri			2,4%
	Assoreamento do rio			2,4%
	Grilagem de terras			2,4%
Visão em relação ao Estaleiro Enseada do Paraguaçu	Não conhece o projeto			70,0%
	Bom			15,2%
	Ruim			8,7%
	Tem 2 lados			6,5%