



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL DO TRÓPICO ÚMIDO

NAÍLA ARRAES DE ARAUJO

**USO E COMPOSIÇÃO DE VALOR DOS ATERRADOS NA BAIXADA  
MARANHENSE**

Belém  
2013

NAÍLA ARRAES DE ARAUJO

**USO E COMPOSIÇÃO DE VALOR DOS ATERRADOS DA BAIXADA  
MARANHENSE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (PPGDSTU) do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutora em Ciências Socioambientais.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Oriana Trindade de Almeida.

Co-orientador (Brasil): Prof. Dr. Claudio Urbano B. Pinheiro.

Co-orientador (Espanha): Prof. Dr. Jose Luis Civdanes Hernandez.

Belém  
2013

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)  
Biblioteca do NAEA/UFPA

---

Araujo, Naíla Arraes de

Uso e composição de valor dos aterrados da baixada maranhense / Naíra Arraes de Araujo ; orientadora Oriana Trindade de Almeida. – 2012.

250 f. : il. ; 29 cm  
Inclui Bibliografias

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2013.

1. Solos - composição. Solos – Uso. 2. Comunidades vegetais. 3. Mitos geográficos. 4. Meio ambiente - Legislação. 5. I. Almeidas, Oriana Trindade de. orientadora. II. Título.

CDD. 22. 631.47 8121

---

NAÍLA ARRAES DE ARAUJO

**USO E COMPOSIÇÃO DE VALOR DOS ATERRADOS DA BAIXADA  
MARANHENSE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (PPGDSTU) do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutora em Ciências Socioambientais.

Aprovada em: 03 /09 / 2013

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr<sup>a</sup> Oriana Trindade de Almeida  
Orientadora - NAEA/UFPA

Prof. Dr. Sérgio Luiz de Medeiros Rivero  
Examinador Interno - NAEA/UFPA

Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana  
Examinador Interno - NAEA/UFPA

Prof. Dr. José Heder Benatti  
Examinador externo – ICJ/UFPA

Prof. Dr<sup>a</sup> Gisalda Carvalho Filgueiras  
Examinador externo – ICSA/UFPA

Às comunidades da região do lago Formoso,  
em Penalva, Maranhão: Água Preta, Alto  
Fogoso, Caetetu, Centro dos Dias, Centro dos  
Gomes, Escorrega, Paxiba, Quadra Trindade e  
São Raimundo.

## AGRADECIMENTOS

É chegada a hora dos mais sinceros agradecimentos.

Fazer pesquisa não é fácil. Exige grande esforço, curiosidade, determinação e responsabilidade. Por um momento pensei em desistir, mas a busca pelo saber me trouxe uma motivação majestosa.

Não foi uma caminhada simples, nem muito menos curta. Problemas de cunho pessoal me atropelaram. Porém, as quedas não me deixaram no chão, pelo contrário, me fizeram levantar com mais força e me impulsionaram a um caminho surpreendente.

Por essa caminhada vi e ouvi muita coisa, conheci muita gente e a troca de experiências nos deixa como legado aprendizados de toda ordem.

Quiçá esta tese seja o resultado de um processo de construção pessoal, acadêmica e profissional que ainda continua.

Agradeço, em primeiro lugar, à prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Oriana Almeida pela sua orientação para esta tese de doutorado, pela sua amizade e hospitalidade nos períodos que estive em Belém. Igualmente agradeço ao prof<sup>o</sup> Dr. Sérgio Rivero.

Ao prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Claudio Urbano Pinheiro pela idéia para a produção desta tese, pelo auxílio em trabalho de campo, pela coorientação em grande parte desta pesquisa e pelo seu silêncio oportuno me ensinando a buscar o conhecimento em diversas e, por vezes, exaustivas leituras.

Ao prof<sup>o</sup> José Luís Cividanes pelas suas preciosas sugestões para a finalização desta pesquisa, pela amizade e pela assistência durante meu estágio na Universidade de Alicante, na Espanha.

Ao meu amigo e “professor” Galdino Cardinal Arouche que tem me ajudado desde a graduação nos trabalhos de campo. Ajuda indispensável para esta pesquisa.

Aos amigos do NAEA (Núcleo de Altos Estudos Amazônicos) pela companhia em horas de estudo e também em momentos de descontração, em especial a Francimara Costa e Francisco Neto.

A CAPES pela bolsa de doutorado no Brasil e pela bolsa de doutorado sanduíche no exterior (Processo BEX 9895-11/6). Ao CNPq, FAPEMA e FAPESPA.

Um pescador volta para casa em seu pequeno barco. Encontra um bem sucedido executivo estrangeiro de férias em seu país. O executivo pergunta por que ele voltou tão cedo. Este responde que poderia ficar mais tempo no mar, mas já pescou o suficiente para cuidar da família. O executivo indaga: “E o que faz com todo tempo que você tem?” O pescador diz: “Brinco com meus filhos. Todos tiram uma sesta quando o dia fica quente. À noite jantamos juntos. Depois me reúno com meus amigos e tocamos músicas”. O executivo o interrompe: “Olhe, tenho pós-doutorado em Gestão e estudo esses assuntos. Quero ajudá-lo. Assim recomendo que você fique pescando mais tempo todo dia. Você ganha mais e logo poderá comprar um barco e uma rede maiores. Com mais peixes poderá comprar um barco maior ainda.” O pescador pergunta: “Para que?”. Diz o executivo “Ora! Depois de vender peixes para um intermediário, poderá negociá-los diretamente com a fábrica e até mesmo abrir sua fábrica. Poderá sair de seu povoado, mudar-se para a capital ou Nova York e dirigir tudo de lá. Poderá vender as ações de sua empresa e ganhar milhões!” O pescador pergunta: “Quanto tempo levaria isso tudo?” O executivo diz: “Uns 15 ou 25 anos”. E o pescador: “E daí?” O executivo responde: “Daí que você poderá aposentar-se. Deixar a agitação e o barulho da cidade grande e mudar-se para uma comunidade remota e tranquila como esta.” O pescador insiste: “E daí?”. O executivo entusiasmado fala: “Aí você poderá ter tempo para pescar um pouco, brincar com seus filhos, tirar uma sesta quando fizer calor, jantar com a família e se reunir com os amigos para ouvir música!”.

(Anônimo)

## RESUMO

Na região da Baixada Maranhense, na Amazônia Legal Brasileira, mais particularmente no município de Penalva, os Aterrados são parte importante da paisagem, constituindo ambientes peculiares desta região. São ambientes inusitados em sua ocorrência e estrutura, diversos em sua composição florística, importantes em sua relação com as populações ribeirinhas regionais, por proporcionarem alimento e renda, e cruciais do ponto de vista ambiental, como base de sustentação das bacias hidrográficas onde ocorrem. Esta pesquisa teve como objetivo principal o entendimento da composição de valor dos ambientes de Aterrados. Especificamente, se pretendeu utilizar o etnoconhecimento para entendimento das relações das populações com o uso e manejo da vegetação em ambientes de Aterrados e percepção de mudanças ambientais ocorridas na área de estudo; realizar levantamento florístico por meio de amostragem fitossociológica para caracterização da vegetação dos Aterrados na região do lago Formoso; levantar e analisar a cultura local relacionada às crenças em entidades encantadas que protegem os Aterrados e as consequências da perda ou manutenção dessa cultura em relação à conservação desses ambientes; valorar os principais recursos naturais com base nos valores de produção e consumo obtidos pela população com as atividades de pesca, agricultura, extrativismo da juçara e de coco babaçu, comparando os valores gerados ao longo de um ano; e conhecer a percepção dos moradores da região de entorno do lago Formoso em relação à importância de preservação ambiental e os seus conhecimentos sobre a legislação ambiental brasileira. Para atingir estes objetivos, foi utilizada uma combinação teórico-metodológica de instrumentos da ecologia e da botânica (como a fitossociologia e a etnobotânica), da economia ambiental, da antropologia e do direito ambiental, o que lhe confere caráter interdisciplinar, buscando, adicionalmente, identificar, descrever e analisar os ambientes de Aterrados na Baixada Maranhense, em sua importância ecológica, composição florística, padrões de uso, de manejo e de valor. Para valorar monetariamente os Aterrados foi utilizado o Método de Registro Econômico para Valoração Ambiental (REVA) criado para esta pesquisa. Os resultados mostram que o valor de produção médio anual das famílias com o extrativismo da juçara é de R\$4.757,45, com a pesca é de R\$2.916,08 e com a quebra de coco Babaçu é de R\$515,41. Para tais atividades, o valor monetário dos Aterrados, ao final de um ano, para as 121 famílias da região é de, respectivamente, R\$575.651,45, R\$352.845,68 e R\$62.364,61. A conclusão é de que a conservação dos Aterrados é fundamental para o sustento continuado das populações locais que mantêm suas atividades produtivas e de subsistência com produtos extraídos desses ambientes. A integração das comunidades às dinâmicas econômicas atuais é um dos fatores que contribuem para a degradação do meio ambiente e perda cultural. Aliado a isso, o desconhecimento sobre a legislação ambiental e inexistência de uma educação ambiental concorrem para uso dos recursos de maneira insustentável.

Palavras-chave: Aterrados. Fitossociologia. Mitos. Valoração Ambiental. Legislação Ambiental.



## ABSTRACT

In the region of low lands in the Brazilian Amazon, particularly in the city of Penalva, the Aterrados are an important part of the landscape, a unique environment of this region. Environments are unusual in its occurrence and structure, different in its floristic composition, important in its relationship with regional traditional populations. It provides food and income essential for sustaining watersheds where they occur. This research was aimed at understanding the value of Aterrados environments. We intended to use the ethnoknowledge to understand the relationships of populations with the use and management of vegetation in the Aterrados and the perception of environmental changes in the study area; phytosociological sampling floristic survey was carried on to characterize the vegetation of the region Aterrados Lake Formoso. The local culture was examine in relation to beliefs in enchanted entities that protect the Aterrados and the consequences of the loss or maintenance of this culture in relation to the conservation of these environments, valuing the main natural resources based on the income earned by the population with the activities of fishing, agriculture, extraction of palm coconut (*babaçu*) and açai berry. The value was compared in a montly bases during a year period. Also it was analysed the perceptions of local residents surrounding the lake Formoso regarding the importance of environmental preservation and their knowledge about Brazilian environmental legislation. To achieve these goals, we use a combination of theoretical and methodological tools of ecology and botany (as phytosociology and ethnobotany), environmental economics, anthropology and environmental law, with as interdisciplinary strategy, seeking to identify, describe and analyze the environments Aterrados in the low lands of Maranhão State, in their ecological importance, floristic composition, usage patterns, and value management. To value monetarily Aterrados Method was used to Economic Valuation of Environmental Registry (REVA) created for this research. The results show that the average annual income of families was R\$ 4.757,45 with Juçara extraction, R\$ 2.916,08 with fishing activity, and R\$ 515,41 the palm coconut. For such activities, the monetary value of Aterrados at the end of one year for the 121 families in the region are, respectively, R\$ 575.651,45, R\$ 352.845,68 and R\$ 62.364,61. The conclusion is that the conservation of Aterrados is essential to the support of local people who keep their productive activities and livelihood with products taken from these environments. The integration of the dynamic current economic communities is one of the factors that contribute to environmental degradation and cultural loss. Allied to this, the lack of knowledge about environmental legislation and lack of environmental education compete for use of resources in an unsustainable manner.

Keywords: Aterrados. Phytosociology. Myths. Environmental Valuation. Environmental Legislation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa1 -	Localização do Maranhão no Brasil, com destaque para sua posição transicional nos biomas.....	34
Mapa 2 -	Localização da Baixada Maranhense no Maranhão e do município de Penalva na Baixada.....	38
Mapa 3 -	Drenagem da Sub-Bacia do Pindaré abrangendo os lagos dos municípios Penalva e Viana.....	39
Mapa 4 -	Rede de drenagem da região do Lago Formoso.....	46
Fluxograma 1-	Fluxograma da cadeia produtiva da Juçara.....	165
Esquema 1-	Destino da produção diária pesqueira desembarcada no porto de enalva.....	178
Fluxograma 2-	Fluxograma com percentual de incremento no preço pago pela lata de juçara em cada elo da cadeia produtiva.....	199
Quadro 1 -	Percentual de citação para cada grau de importância atribuída às afirmativas pelos moradores do povoado Caetetu.....	211
Quadro 2 -	Percentual de citação para cada grau de importância atribuída às afirmativas pelos moradores do povoado Quadra Trindade....	211
Esquema 2-	Representação dos principais problemas identificados pelos entrevistados.....	216

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização do Maranhão e suas regiões sete regiões fisiográficas..	35
Figura 2 -	Região dos lagos de Penalva, com o lago Formoso no círculo amarelo.....	41
Figura 3 -	Desenho esquemático de localização dos povoados no entorno do lago Formoso.....	42
Figura 4 -	Distribuição dos Aterrados num perfil do Lago Formoso.....	45
Figura 5 -	Localização das 25 parcelas nos Aterrados.....	66
Figura 6 -	Representação do mito dos Poraquês.....	106
Figura 7 -	Representação do mito da Aningueira.....	107
Figura 8 -	Representação da história dos passos que seguiam um pescador.....	109
Figura 9 -	Representação da história do pescador de Traíra.....	110
Figura 10 -	Representação da história da ilha que causou a morte de um morador.....	112
Figura 11 -	Representação da história da tarrafa que foi cortada.....	113
Figura 12 -	Representação da história de uma luz misteriosa.....	115
Figura 13 -	Representação da história de um navio encantado.....	117
Figura 14 -	Representação do mito do Fojo.....	119

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 -	Estrada vicinal, em péssimas condições, para acesso à região do lago Formoso.....	42
Fotografia 2 -	Embarcação a caminho do Lago Formoso; Tempestade no Lago Capivari.....	43
Fotografia 3 -	Balsedo no meio do Lago Cajari; Barqueiros empurrando o balsedo com varas para soltar o barco.....	43
Fotografia 4 -	Da janela do ônibus que faz linha para o povoado da Água Preta, vista do canal da Água Preta. A travessia de passageiros no canal da Água Preta.....	44
Fotografia 5 -	Vista do canal para o Lago Formoso (sentido canal-lago); Vista do canal para o lago Formoso (sentido lago-canal).....	48
Fotografia 6 -	Aspectos Gerais dos Aterrados: Lago Formoso; Vista Externa de Aterrado; Fragmento de Aterrado (pequena ilha flutuante); Interior de Aterrado; Espessura de Matéria Orgânica em Aterrados e Piso de Aterrado.....	48
Fotografia 7 -	Vista externa da escola no povoado Quadra Trindade; Interior da escola no povoado Quadra Trindade.....	52
Fotografia 8 -	Cutia caçada para alimentação.....	54
Fotografia 9 -	Aterrado queimado; Dois moradores jogando água para controlar a queimada.....	58
Fotografia 10 -	Vista aérea de parte central do Lago Formoso.....	63
Fotografia 11 -	Da direita para esquerda: área desmatada, Aterrado fixo (cor verde mais claro) e ilha de terra firme.....	63
Fotografia 12 -	Da esquerda para direita: Terra firme, área desmatada e Aterrado flutuante (cor verde mais escuro); Babaçual e Aterrado fixo (cor verde mais claro).....	64
Fotografia 13 -	Aterrado fixo; De baixo para cima: Aterrado fixo (cor verde mais claro) e Aterrado flutuante (cor verde mais escuro).....	64
Fotografia 14 -	Aterrado fixo (cor verde mais claro) e Aterrados flutuantes (cor verde mais escuro); De baixo para cima: área alagada, Aterrado flutuante, balsedo e Lago Formoso.....	65
Fotografia 15 -	Vista aérea de um Aterrado fixo.....	69
Fotografia 16 -	Aterrado flutuante móvel (ilha); Aterrado flutuante imóvel.....	69
Fotografia 17 -	Pedaço de um Aterrado flutuante do tipo ilha; No meio do Lago Formoso uma Juçareira que se desprende de um Aterrado flutuante.....	70

Fotografia 18 -	Lago com macrófitas aquáticas (balsedo); Lago com igapó.....	71
Fotografia 19 -	Campo inundável com presença de búfalos. Campo inundável na época da cheia.....	72
Fotografia 20 -	Campo não inundável.....	72
Fotografia 21 -	Vegetação de Igapó.....	73
Fotografia 22 -	Vista de terra firme com algumas palmeiras de Babaçu e capoeira. Terra firme com palmeiras de macaúba.....	74
Fotografia 23 -	Aterrado flutuante; Aterrado não flutuante.....	75
Fotografia 24 -	Aterrado fixo.....	79
Fotografia 25 -	Aterrado flutuante imóvel.....	81
Fotografia 26 -	Aterrado flutuante móvel (ilha).....	83
Fotografia 27 -	Palmeira de Buriti caída em um Aterrado flutuante (ilha).....	85
Fotografia 28 -	Lago Formoso e umas das suas ilhas flutuantes.....	104
Fotografia 29 -	Fabricação do vinho de Juçara com auxílio de pilão para amassar os frutos. Fabricação do vinho de Juçara onde os frutos são amassados com as mãos.....	159
Fotografia 30 -	Fojo dentro de um Aterrado Flutuante. Profundidade do fojo marcada em uma vara.....	160
Fotografia 31 -	Cofa com 30Kg de frutos de Juçara. Extrator carregando cofa nas costas.....	161
Fotografia 32 -	Peia feita com as folhas da Juçareira. Peia feita de nylon.....	162
Fotografia 33 -	Extrator de Juçara. Debulhamento dos frutos.....	162
Fotografia 34 -	Cesto de palha ou cofa envolto com saco de nylon com peia de nylon dentro. Cofa com frutos de Juçara.....	162
Fotografia 35 -	Transporte dos frutos de Juçara armazenados em sacos de cebola e levados no lombo de animais.....	163
Fotografia 36 -	Transporte dos frutos de Juçara em lanchas – saída do Porto do Caetetu para o Porto de Penalva.....	163
Fotografia 37 -	Fabricação do vinho de Juçara. Venda do litro de vinho de Juçara.....	164
Fotografia 38 -	Sacos de cebolas vazios para armazenar frutos de Juçara.....	166
Fotografia 39 -	Pescador consertando rasgões na malhadeira.....	174

Fotografia 40 -	A pesca de tarrafa.....	175
Fotografia 41-	A pesca de camboa.....	175
Fotografia 42 -	Bicicleta no Porto de Penalva que utilizada para transportar o pescado. Carro-de-mão utilizado por revendedor de pescado. Motocicleta utilizada por revendedor de pescado. Carro utilitário de revendedor de pescado próximo ao porto de Penalva.....	176
Fotografia 43-	Momento da comercialização pela manhã no Porto de Penalva – MA.....	177
Fotografia 44-	Moradores do Caetetu chegando da pescaria. Comercialização do pescado no Porto do Caetetu, na beira do Lago Formoso.....	179
Fotografia 45-	Homem carregando cocos Babaçu em seu animal de carga. Homem quebrando coco Babaçu.....	182
Fotografia 46-	Quebradeira de coco Babaçu no quintal de sua casa. Quebradeiras de coco Babaçu reunidas no quintal de casa.....	183
Fotografia 47-	Instrumental utilizado para quebra do coco Babaçu: um machado e um pedaço de madeira.....	183
Fotografia 48-	Comerciante e comprador de amêndoas do povoado Escorrega. Sacos com amêndoas para revenda.....	184
Fotografia 49-	Casca do coco Babaçu para fazer carvão. Início do processo de fabrico do carvão de Babaçu.....	184
Fotografia 50 -	Cascas do coco Babaçu em brasa. Carvão feito com as cascas do coco Babaçu.....	185
Fotografia 51-	Palmito de Babaçu destinado para alimentação animal.....	185
Fotografia 52-	Cultivo de mandioca. Cultivo de milho.....	188
Fotografia 53-	Área queimada para facilitar desmatamento e preparo para plantio....	189
Fotografia 54 -	Plantio de feijão. Agricultor colhendo feijão.....	190
Fotografia 55-	Agricultor colhendo mandioca. Mandioca colhida.....	190
Fotografia 56 -	Mandioca sendo espremida para retirada do sumo.....	191
Fotografia 57-	Despejo da mandioca em cocho para ser batida. Mandioca sendo batida.....	191
Fotografia 58-	Mandioca sendo peneirada. Mandioca sendo torrada em forno para produção da farinha.....	192

Fotografia 59 -	Área queimada ao lado de Juçaral.....	193
Fotografia 60-	Aterrado queimado.....	194
Fotografia 61-	Raiz de uma palmeira de Juçara queimada.....	200

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Quantidades de latas de Juçara compradas por um revendedor e evolução nos preços de compra e revenda na região do Formoso (Penalva, MA), no período de dezembro de 2010 a maio de 2011.....	168
Gráfico 2 -	Quantidades de latas de Juçara compradas por um revendedor e evolução nos preços de compra e revenda na região do Formoso (Penalva, MA), no período de abril a junho de 2011.....	169
Gráfico 3 -	Margem bruta mensal obtida com a revenda de Juçara e a quantidade de latas compradas por um revendedor da região do Formoso (Penalva, MA), no período de dezembro de 2010 a maio de 2011.....	170
Gráfico 4 -	Margem bruta mensal obtida com a revenda de Juçara e a quantidade de latas compradas por um revendedor da região do Formoso (Penalva, MA), no período de abril a junho de 2011.....	170
Gráfico 5 -	Valor médio/dia dos recursos naturais de uso comum com base nos valores da produção diária obtida por atividade por família, no período de setembro de 2010 a agosto de 2011.....	195
Gráfico 6 -	Valor médio/mês dos recursos naturais de uso comum com base nos valores da produção mensal obtida por atividade por família, no período de setembro de 2010 a agosto de 2011.....	196
Gráfico 7 -	Percentual de contribuição de cada atividade na valoração dos recursos naturais.....	198



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Síntese das partes que compõem a pesquisa, capítulos, objetivos e resumo das metodologias.....	33
Tabela 2 -	Produtos cultivados nas lavouras permanentes e temporárias no município de Penalva- MA, número de estabelecimentos, quantidades produzidas e valor da produção.....	40
Tabela 3 -	Comunidades no entorno do Lago Formoso, número de famílias e de pessoas.....	50
Tabela 4 -	Lista geral das espécies amostradas nos Aterrados (fixos, flutuantes e ilhas).....	75
Tabela 5 -	Número de indivíduos e o percentual de espécies por famílias amostradas nas 25 parcelas.....	76
Tabela 6 -	Frequências absoluta e relativa do número de indivíduos por hábito de crescimento e estágio de desenvolvimento nos Aterrados (fixos, flutuantes e ilhas) amostrados.....	77
Tabela 7 -	Lista geral das espécies levantadas nos Aterrados fixos.....	79
Tabela 8 -	Frequências absoluta e relativa do número de indivíduos por hábito de crescimento e estágio de desenvolvimento nos Aterrados fixos amostrados.....	80
Tabela 9 -	Lista geral das espécies levantadas nos Aterrados flutuantes imóveis.....	81
Tabela 10 -	Frequências absoluta e relativa do número de indivíduos por hábito de crescimento e estágio de desenvolvimento nos Aterrados flutuantes imóveis amostrados.....	82
Tabela 11 -	Lista geral das espécies amostradas nos Aterrados flutuantes (ilhas).....	83
Tabela 12 -	Frequências absoluta e relativa do número de indivíduos por hábito de crescimento e estágio de desenvolvimento nos Aterrados flutuantes (ilhas) amostrados.....	84
Tabela 13 -	Parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados fixos, em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).....	86
Tabela 14 -	Parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados flutuantes imóveis, em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).....	87
Tabela 15 -	Parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados flutuantes móveis (ilha), em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).....	88
Tabela 16 -	Povoados da região de entorno do Lago Formoso, número de	

	famílias, pessoas e de entrevistas realizadas por família em cada povoado.....	157
Tabela 17 -	Valores relativos a toda produção adquirida por um revendedor de Juçara da região do Lago Formoso, Penalva (MA), nos meses de dezembro de 2010 a maio de 2011.....	171
Tabela 18 -	Valores relativos a toda produção adquirida por um revendedor de Juçara da região do Lago Formoso, Penalva (MA), nos meses de abril a junho de 2011.....	171
Tabela 19 -	Média diária estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade de extrativismo da Juçara.....	172
Tabela 20 -	Média mensal estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade de extrativismo da Juçara.....	173
Tabela 21 -	Média diária estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade pesqueira.....	181
Tabela 22 -	Média mensal estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade pesqueira.....	181
Tabela 23 -	Média diária estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade de quebra de coco Babaçu.....	187
Tabela 24 -	Média mensal estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva, MA) com base na atividade de quebra de coco Babaçu.....	187
Tabela 25 -	Preços em 2011 dos produtos comercializados na região do Lago Formoso, Penalva – MA.....	194
Tabela 26 -	Media diária estimada do valor econômico total dos recursos naturais de uso comum na região do Lago Formoso (Penalva, MA), no período de setembro de 2010 a agosto de 2011, com base nos valores obtidos a partir das atividades praticadas.....	197
Tabela 27 -	Média mensal estimada do valor econômico total dos recursos naturais de uso comum na região do Lago Formoso (Penalva, MA), no período de setembro de 2010 a agosto de 2011, com base nos valores obtidos a partir das atividades praticadas.....	197

## LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
CAP	Circunferência a Altura do Peito
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MVC	Método da Valoração Contingente
ONG	Organizações não Governamental
PIB	Produto Interno Bruto
PIN	Plano de Integração Nacional
PNAD	Plano Nacional de Amostra de Domicílio
REVA	Registro Econômico para Valoração Ambiental
RVA	Registro Econômico para Valoração Ambiental
SEMATUR	Secretaria Municipal e Meio Ambiente e Turismo
SUDEMA	Superintendência do Desenvolvimento do Maranhão
SM	Salário Mínimo
SUS	Sistema Único de Saúde
VC	Valor de Cobertura
VC	Valor de consumo
VE	Valor de Existência
VERA	Valor Econômico dos Recursos Ambientais
VI	Valor de Importância
VNU	Valor de Não Uso
VO)	Valor de Opção
VU	Valor de Uso
VUD	Valor de Uso Direto
VUI	Valor de Uso Indireto
VV	Valor de Venda

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	22
2	<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MARANHÃO, PENALVA E REGIÃO DO LAGO FORMOSO</b> .....	34
2.1	<b>Características gerais do Maranhão</b> .....	34
2.2	<b>Características gerais de Penalva</b> .....	38
2.3	<b>Características gerais da região do lago Formoso</b> .....	40
2.4	<b>Caracterização das comunidades do entorno do lago Formoso</b> .....	49
2.4.1	Aspectos demográficos.....	51
2.4.2	Infraestrutura e organização comunitária.....	51
2.4.3	Os grupos de interesse e alguns aspectos relacionados.....	53
2.4.4	Modelo de ocupação do espaço, acesso aos recursos naturais e o padrão de uso pela população local.....	58
3	<b>FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA COMO FERRAMENTA EM POTENCIAL PARA MANEJO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA</b> .....	60
3.1	<b>Metodologia</b> .....	62
3.1.1	Uma visão geral da área de estudo.....	62
3.1.2	Estudo florístico – Amostragem fitossociológica.....	65
3.2	<b>As unidades de paisagem no município de Penalva, composição florística e fitossociologia das matas de Aterrados</b> .....	70
3.2.1	Composição florística das matas de Aterrados.....	75
3.2.2	Parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal dos Aterrados.....	85
3.3	<b>Importância do estudo florístico e fitossociológico nos Aterrados</b> .....	90
3.4	<b>Conclusão</b> .....	93
4	<b>O MITO COMO FATOR DE IMPORTÂNCIA PARA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS</b> .....	95
4.1	<b>Qual a diferença entre mito e lenda?</b> .....	100
4.1.2	Uma breve revisão de estudos sobre mito e relações do homem com a natureza.....	101
4.2	<b>Valor cultural dos Aterrados e sua relação com a conservação da natureza</b> .....	104
4.3	<b>Metodologia</b> .....	105
4.4	<b>Os mitos levantados da região do Lago Formoso</b> .....	106

4.4.1	O mito dos Poraquês.....	106
4.4.2	O mito da Aningueira.....	107
4.4.3	O mito dos Encantados.....	109
4.4.4	O mito do Fojo.....	119
4.5	<b>Narrativas orais sobre o passado e presente dos recursos naturais.....</b>	120
4.6	<b>O desaparecimento dos mitos: perda cultural x perda ambiental.....</b>	123
4.7	<b>Conclusão.....</b>	126
5	<b>VALORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS – ANÁLISE DO USO DE RECURSOS COMUNS SOB UMA PERSPECTIVA ECONÔMICA.....</b>	129
5.1	<b>Valorando os recursos naturais de uso comum.....</b>	134
5.2	<b>Alguns estudos sobre valoração econômica de ativos e serviços da natureza.....</b>	141
5.3	<b>Método de Registro Econômico para Valoração Ambiental (REVA).....</b>	148
5.3.1	Vantagens, desvantagens do Método REVA e diferenças em relação aos métodos comumente usados na Economia Ambiental.....	152
5.4	<b>Estudo etnoeconômico em complementação à metodologia utilizada para valoração ambiental.....</b>	157
5.5	<b>Caracterização das atividades econômicas.....</b>	157
5.5.1	Da extração da juçara ao consumidor final – aspectos gerais.....	158
5.5.1.1	<b>A Juçara que chega em São Luís.....</b>	166
5.5.1.2	<b>Quantidades e valores praticados na área de estudo.....</b>	167
5.5.1.3	<b>A negociação entre extratores e intermediários.....</b>	169
5.5.1.4	<b>Valor da produção familiar na atividade de extrativismo da juçara.....</b>	171
5.5.2	A atividade pesqueira no município de Penalva – aspectos gerais.....	173
5.6.2.1	<b>Valor da produção familiar a partir da atividade pesqueira.....</b>	180
5.5.3	A atividade das quebradeiras de coco babaçu na região do lago Formoso – aspectos gerais.....	182
5.5.3.1	<b>Valor da produção familiar a partir da atividade de quebra do coco Babaçu.....</b>	186
5.5.4	A agricultura na região do lago Formoso – aspectos gerais.....	188
5.5.4.1	<b>Quantidades e valores praticados na área de estudo.....</b>	193
5.5.4.2	<b>Valores de consumo familiar a partir da atividade agrícola.....</b>	194
5.6	<b>Valor econômico de uso dos recursos naturais – Aterrados e</b>	195

	<b>Babaçuais</b> .....	196
5.6.1	Valoração dos Aterrados além da fase extrativista.....	
5.6.2	Quanto se perde com as queimadas nos Aterrados?.....	199
5.7	Considerações finais sobre as atividades praticadas na região do lago Formoso e valoração dos recursos naturais.....	200
5.8	Percepção dos moradores sobre as mudanças ambientais na região de entorno do lago Formoso.....	202
5.9	<b>Conclusão</b> .....	205
6	<b>A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E A PROTEÇÃO DAS MATAS CILIARES</b> .....	207
6.1	<b>Metodologia</b> .....	209
6.2	<b>A percepção dos moradores sobre a questão ambiental</b> .....	210
6.2.1	Caracterização geral dos entrevistados.....	210
6.2.2	Grau de importância das dez afirmativas.....	211
6.2.3	Conhecimentos sobre Legislação Ambiental.....	212
6.2.4	Problemas ambientais segundo os moradores entrevistados.....	214
6.3	<b>Considerações sobre a percepção dos moradores em relação à legislação e mudanças ambientais</b> .....	216
6.4	<b>Conclusão</b> .....	217
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	221
	<b>APENDICES</b> .....	232
	<b>ANEXOS</b> .....	249

## 1 INTRODUÇÃO

A expressão “matas ciliares” envolve todos os tipos de vegetação arbórea vinculada às margens de cursos de água, nascentes e reservatórios. Essas formações constituem ambientes complexos com condições microclimáticas distintas, atribuídas às temperaturas mais amenas e a maior umidade atmosférica desses locais. Muitas denominações se referem a este tipo de vegetação. Floresta ou mata ciliar, mata de galeria, floresta beiradeira, floresta ripária, floresta ribeirinha e floresta paludosa, são expressões utilizadas, mas para efeitos de recuperação e legislação, o termo mata ciliar tem sido empregado de forma genérica.

As matas ciliares são formações vegetais importantes em termos ecológicos, sendo essenciais para a manutenção da qualidade da água dos rios e da fauna ictiológica (RODRIGUES, 2001). São também fundamentais para a sobrevivência da fauna em muitas regiões, representando para elas refúgio, fonte de água e alimento (OLIVEIRA-FILHO, 1994). Além disto, essas matas funcionam como filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos de água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e, conseqüentemente, a fauna aquática e a população humana. São importantes também como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais e, portanto, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais (MARINHO-FILHO; GASTAL, 2001). Em regiões com topografia acidentada, exercem a proteção do solo contra os processos erosivos.

Essas matas são consideradas Área de Preservação Permanente (APP) definida pelo novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012) como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Apesar de protegidas por Lei há aproximadamente quarenta e sete anos, essas matas vêm sofrendo danos causados por atividades antrópicas.

O Código Florestal, instituído pela primeira vez em 1934 pelo Decreto nº 23.793 que se tornou sem efeito pela Lei nº 4.771/65, esta revogada recentemente pela Lei nº 12.651/2012, é uma ferramenta importante para subsidiar tomadas de

decisão que objetivam o uso racional desses recursos naturais, de maneira a evitar qualquer tipo de alteração causada por atividades antrópicas.

A criação das APPs poderia ser um eficiente mecanismo de proteção, mas somente ela não é capaz de evitar o uso e a ocupação do solo em áreas que deveriam ser protegidas devido sua importância e funções ecológicas e, por conseguinte, evitar impactos advindos de ações causadas pelo homem.

Os grupos populacionais tendem a se estabelecer próximos aos cursos de água para garantirem o abastecimento hídrico para as mais diversas finalidades e, por vezes, se instalam em áreas “protegidas” por desconhecimento ou mesmo por desrespeito à Lei.

Por outro lado, no uso dos recursos naturais, as populações podem exercer papel fundamental para a sua conservação e preservação da biodiversidade. As chamadas “populações tradicionais” possuem reconhecidos saberes sobre a natureza. Grupos amazônicos como de populações indígenas, pescadores artesanais, agroextrativistas, castanheiros e seringueiros, são capazes de identificar, com precisão, diferenças entre as plantas e entre os animais dentro da floresta, dos lagos, igarapés e rios. Essas populações detêm conhecimentos empíricos sobre a dinâmica e os processos complexos característicos dos ecossistemas, em especial o amazônico, e isto constitui a base de sua sobrevivência.

Na literatura são encontrados vários conceitos para populações tradicionais. O conceito de Arruda (1999, não paginado), que é bastante amplo, afirma que populações tradicionais são aquelas que

*apresentam um modelo de ocupação do espaço e uso dos recursos naturais voltados principalmente para subsistência, com fraca articulação com o mercado, baseado em uso intensivo de mão de obra familiar, tecnologias de baixo impacto derivadas de conhecimentos patrimoniais e, normalmente, de base sustentável. Em geral, ocupam a região há muito tempo e não tem registro legal da propriedade privada individual da terra, definindo apenas o local de moradia como parcela individual, sendo o restante do território encarado como área de utilização comunitária, com seu uso regulamentado pelo costume e por normas compartilhadas internamente.*



No entanto, apesar de demonstrarem magnanimidade no uso dos recursos naturais, por meio de processos de manejo e adaptação aos seus ambientes ecológicos e, mesmo mantendo tecnologias muito simples, embora eficientes no uso dos recursos naturais, a possibilidade de exaustão dos recursos usados comunalmente existe se não houver regulação ao seu acesso e uso, se não existirem limites estabelecidos para o proveito dos bens e serviços ambientais.

No caso da área de estudo desta tese, o que parece definir a conservação do meio ambiente são os limites físicos impostos pelos Aterrados, que são um tipo de vegetação não descrita ainda na literatura, que se forma em águas paradas, possui substrato tipicamente úmido, com lençol freático alto e camada orgânica de, no mínimo, 40 cm de espessura, podendo, entretanto, chegar a mais de 2 metros. É formado pelo acúmulo continuado de matéria orgânica e sustenta espécies vegetais de áreas inundáveis como a juçara (*Euterpe oleracea*), o buriti (*Mauritia flexuosa*), a aninga (*Montrichardia arborescens*) e o abacateiro brabo (*Virola surinamensis*). Estão presentes na região lacustre de Penalva, principalmente na área do lago Formoso, na Baixada Maranhense (Pinheiro, Com. Pess.).

Na região dos Aterrados não há normas internas às comunidades que regulem o acesso e uso dos recursos. O lago e as matas são de todos, e todos usam quando e o quanto querem e conseguem, compelidos pela necessidade de sobrevivência. A possibilidade de exaustão dos recursos naturais comuns é uma realidade nesta situação, mesmo com toda a riqueza e potencial produtivo da região.

Não é novidade que a utilização dos recursos naturais se torna mais intensa na medida em que aumentam a população, a miséria ou a falta de empregos. No entanto, o uso intenso dos recursos naturais pode acontecer também em regiões de baixa densidade demográfica. Redford (1997) mostra em seu trabalho que há uma superutilização da fauna por parte de índios, seringueiros e quilombolas, principalmente de animais mamíferos e aves. Vem de longa data o uso dos recursos florestais amazônicos por grupos humanos no processo de sobrevivência e, por vezes, esta necessidade obriga as populações, mesmo as tradicionais, a sobreexplorarem o meio ambiente e a diminuir a capacidade produtiva dos recursos.

Nesse sentido, o que temos visto também é uma exploração desequilibrada da biodiversidade, incluindo a amazônica, pelo avanço da economia e pelos padrões atuais de produção e consumo que tem na sua base a exploração dos recursos

naturais e o empenho por novas tecnologias para apoderar-se da natureza e contribuir para o crescimento econômico.

Assim, uma discussão hoje em grande relevo é a necessidade de conservação ambiental em países em desenvolvimento, onde não explorar seus recursos pode significar estagnação econômica. Por outro lado, o desenvolvimento não pode ser sustentado com uma base de recursos naturais deteriorados, e o meio ambiente não pode ser protegido quando os projetos, por exemplo, os de recuperação de matas ciliares, não levam em consideração o preço da destruição ambiental e não dispõem de recursos para preveni-la. A crescente utilização dos recursos naturais tem levado à percepção da necessidade de controle desse uso, regulando-o de forma a assegurar sua disponibilidade futura.

No Maranhão, os sistemas agroextrativos ocupam grandes áreas para atender às crescentes demandas populacionais no meio rural e, de forma geral, têm como características: 1) uma agricultura itinerante, de corte e queima, que utiliza períodos de pousio com curtos períodos de cultivo intensivo, e o que é produzido, quando fornece excedente, serve apenas às necessidades básicas da família; ou seja, em geral, gera baixa renda e bem-estar; 2) sistemas extrativos de exploração dos recursos naturais, dos quais as populações são dependentes e, ao dependerem do meio ambiente, adaptam-se a ele; como não são sociedades de consumo afluentes limitam-se à produção ou extração de um leque reduzido de recursos; nestas condições, é muito difícil, senão impossível, qualquer forma de desenvolvimento (CORREIA, 2006).

Em um cenário mais preocupante, o crescimento das populações rurais produz uma utilização agroextrativa da terra que representa intensificação do uso dos recursos naturais, com incremento em desmatamentos, queimadas, poluição, sobreexploração dos recursos pesqueiros, entre outros problemas, e suas consequências, sem representar incremento correspondente nos níveis de produção, produtividade e geração de renda na região, ou seja, sem impulso ao desenvolvimento regional. Nestas condições, pode acontecer a depleção dos recursos, empobrecimento ou estagnação como consequências, com sinais evidentes nos indicadores socioeconômicos regionais (PNAD, 2009).

Recursos abundantes também podem gerar desenvolvimento econômico local como consequência da utilização potencial e do excedente gerado localmente e, eventualmente, pela atração de recursos externos.

Na região de estudo desta tese, a pesca é um bom exemplo de potencial para desenvolvimento regional. Com produção média de três toneladas/dia de pescado (ARAUJO, 2005), o município de Penalva, na Baixada Maranhense, ostenta indicadores de desenvolvimento humano semelhantes aos de regiões semi-áridas (ex. sertões da Bahia, Pernambuco, Sergipe e Ceará) onde o ambiente restringe as possibilidades de desenvolvimento. O processamento e a industrialização do pescado e da juçara (*Euterpe oleracea* Mart. – Palmae) seriam boas alternativas para um desenvolvimento local. Mas, a falta de organização na base da cadeia produtiva para exploração do estoque pesqueiro, a falta de políticas públicas e de gestão, são empecilhos sérios a qualquer forma sustentada de crescimento.

A extração de frutos de juçara na região também é um bom exemplo de potencial para crescimento econômico a partir de um recurso-chave, inviabilizado pela falta de instrumentos de gestão, de capacitação, de tecnologia, de conhecimento e de vontade política, para exploração sustentável dos recursos e da exploração do potencial desse recurso para o desenvolvimento da região.

Por outro lado, o que se verifica em muitos municípios da área de estudo, é um “desenvolvimento”, com base em acesso aos programas sociais (tipo bolsa família, aposentadoria rural, etc.), que produz acomodação e desestímulo às formas de produção tradicionais e de geração de autêntico desenvolvimento; características estas observadas em pesquisa de campo.

O acesso mais facilitado a bens de capital, adquiridos em condições de crédito, produz também uma falsa noção de desenvolvimento local. O caráter equivocado do mesmo fica evidente nas condições de saúde e de educação dessas populações que hoje usam celular, mas continuam com problemas de doenças, e sem acesso a atendimento médico e hospitalar satisfatórios; têm antenas parabólicas, mas são analfabetos funcionais, incorporando elementos de outras culturas, ao perder gradativamente sua identidade cultural. Nestas condições, o desenvolvimento vem de bases falsas, inconsistentes e insustentáveis no médio e longo prazo.

Este estudo tem um desafio: gerar conhecimento que seja útil ao desenvolvimento regional, aplicável em políticas públicas e na melhoria da gestão dos recursos da natureza, tendo em vista a ausência de estudos na região. Esta pesquisa pode subsidiar ações de exploração dos recursos de forma a respeitar a sua capacidade de suporte no longo prazo, mas que possam se transformar em instrumentos de desenvolvimento, contribuindo para geração de renda e melhorias nas condições de vida das populações (principalmente pela saúde e educação).

Nesse sentido, para gerar conhecimento útil e de importância para a conservação da natureza é preciso conhecê-la e estudá-la em seus diversos aspectos. Nas diversas regiões da Amazônia, por exemplo, existem ainda ambientes ciliares pouco conhecidos; esse desconhecimento inclui composição florística, fauna local e importância das espécies vegetais para o homem, para o ambiente em geral (ALMEIDA et al., 1999; VIANA, 1995 apud VIANA; PINHEIRO, 1998). Isto mostra que os ambientes ciliares são, em geral, pouco estudados.

Por outro lado, em função das muitas peculiaridades desses ambientes, a legislação de proteção parece deixar margens a interpretações de conveniência para a exploração e/ou destruição das matas ciliares. Em se tratando de conservação, entender a estrutura fitossociológica desses ambientes ciliares não parece ser suficiente; para ser mais abrangente, o levantamento da composição florística deve seguir o entendimento da relação da população com essa vegetação e o efeito da ação humana sobre estes ambientes.

Salatino (2001) afirma que a motivação no sentido de preservar ou conservar espécies, paisagens e ecossistemas ainda é predominantemente ligada ao seu valor capital; muito raramente ela é movida por razões morais, que reconhecem nas plantas e animais um valor intrínseco, desvinculado de interesses humanos. Para convencer a sociedade e as autoridades da importância de preservar espécies e ecossistemas, os pesquisadores precisam de argumentos econômicos.

A maioria da população marginalizada possui poucas alternativas econômicas, pouco ou quase nenhum conhecimento científico e, por isso, extrai, usa e vende produtos vegetais *in natura* sem obter praticamente nenhuma compensação realmente duradoura e que resulte de fato em desenvolvimento (BRITO; SOARES, 2006). Portanto, entender como as comunidades da área de estudo estão usando e manejando os recursos naturais, também é de fundamental importância para a

construção da base de programas e políticas de desenvolvimento local e regional, bem como para a conservação ambiental.

Muitas espécies vegetais e animais, importantes para os ambientes em suas interações com a fauna e a flora, ou como componentes estruturais, ou ainda como fontes de alimento para a fauna, ou locais de abrigo e de reprodução são entendidos como importantes, mas não o suficiente para impedir a sua exploração quando a necessidade se apresenta.

Estudos recentes (PINHEIRO, 2007, 2008) mostram que embora a noção de conservação possa ser fortalecida entre as comunidades a partir da educação ambiental e de experiências de recuperação e conservação da natureza, esta noção não se consolida se não houver interesse dessas comunidades no uso e manejo das espécies e dos ambientes. O pouco conhecimento técnico sobre o manejo do espaço e da conservação destes ambientes, os interesses envolvidos por parte dos usuários, o nível de conhecimento dos recursos em seus potenciais e limites, restringe o desenvolvimento a partir dos recursos da natureza e põe em perigo a sua conservação.

Alie-se a estes fatores, o crescimento demográfico e, em consequência, a intensidade de uso, a aplicação de práticas tradicionais agora pouco eficientes para os níveis de exploração praticados, a pouca experiência com novas atividades introduzidas no ambiente, a ausência de alternativas à extração, ao desmatamento e às queimadas, as características próprias das áreas que as tornam mais vulneráveis a intervenções, nelas e no seu entorno, além do desconhecimento de leis, ou a falta de aplicação das mesmas.

Nessas condições, é preciso, então, entender o ambiente e a sociedade, envolvidos na relação de uso dos recursos, para entender os empecilhos ao desenvolvimento e à conservação.

De acordo com Soares (2008) as mudanças nas formas de uso e ocupação das áreas têm provocado impactos que resultam em transformações culturais, sociais e econômicas. Mudanças culturais podem ter efeitos gradativos, mas consistentes, sobre a conservação dos recursos naturais. Estes efeitos, positivos ou negativos, podem decorrer da perda ou manutenção de conhecimento, crenças, símbolos e percepções sobre a natureza, que uma vez perdidos ou mantidos,

podem resultar em mudanças comportamentais nas populações humanas, com implicações diretas na conservação.

Do ponto de vista dos dispositivos legais, a sua existência e efetividade também precisam ser avaliados, buscando-se fazer a combinação mais otimizada possível dos aspectos econômicos, ecológicos e sociais intrínsecos das atividades relacionadas à proteção e ao uso sustentável dos recursos. Isso significa que não bastam o conhecimento técnico e o atendimento das formalidades legais, é necessária a adoção de alternativas que incluam o conhecimento e o entendimento dos interesses e conflitos dos grupos sociais nessas áreas (BRITO; SOARES, 2006).

Na região da Baixada Maranhense, na Amazônia Legal Brasileira, mais particularmente no município de Penalva, os Aterrados são parte importante da paisagem, constituindo ambientes peculiares desta região. São ambientes inusitados em sua ocorrência e estrutura, diversos em sua composição florística, importantes em sua relação com as populações ribeirinhas regionais, por proporcionarem alimento e renda, e cruciais do ponto de vista ambiental, como base de sustentação das bacias hidrográficas onde ocorrem.

Os Aterrados são cruciais para manutenção do nível de água em muitos lagos regionais, por funcionarem como verdadeiras barreiras vegetais ao escoamento da água, mantendo o nível d'água nesses lagos, principalmente durante o período de estiagem na região, compreendido entre julho e dezembro. Pode-se afirmar, com certeza, que sem os Aterrados, muitos lagos da região secarão, produzindo um ambiente seco, sujeito às queimadas e à desertificação (PINHEIRO, 2007-2008.).

Os Aterrados constituem também áreas importantes para a reprodução de muitas espécies de peixes, além de locais de alimentação e abrigo (ARAUJO, 2008). Os ribeirinhos do Formoso relatam que o lago vem progressivamente reduzindo a sua profundidade, o que tem prejudicado a pesca. Segundo eles, a profundidade há cerca de uma década atrás, era de seis metros; hoje, não ultrapassa dois metros.

A perda de serviços ambientais, ou seja, dos benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas, como a água do lago e os peixes, poderá causar uma séria redução de alimentação e renda da população e, possivelmente, à migração de pessoas para a sede de Penalva, para outros municípios e para capital do estado, agravando os problemas sociais nessas áreas, além de gerar pressão crescente sobre os recursos nos locais para onde se deslocam.

No cenário negativo de perda dos Aterrados e dos lagos regionais, as populações ribeirinhas estão, portanto, altamente vulneráveis à perda dos serviços ambientais, principalmente da água do lago Formoso. Relatos locais indicam, além da diminuição de profundidade do lago Formoso, redução em espécies e quantidade de peixes, queimadas que dizimam parte da vegetação dos Aterrados, ambientes de extração de frutos de juçara (*Euterpe oleracea* Mart. – Palmae), espécie vegetal que é fonte de renda e alimentação para as populações locais.

A quase completa ausência de pesquisas na região do Formoso deve ser enfatizada; apenas Souza (2010), realizou estudo na região, com tratamento fitossociológico de dados para duas parcelas de 500m<sup>2</sup> cada feitas em Aterrados. Dessa forma, acredita-se que esta tese tem uma grande relevância social e científica. A relevância social vem do fato de que entre os resultados buscamos a produção de subsídios importantes para inclusão em políticas, programas e projetos de recuperação e conservação de matas ciliares que incluam um processo participativo de educação ambiental, e/ou resultados como suporte à construção e aplicação de uma legislação mais efetiva no controle do uso, manejo e conservação dos ambientes ciliares, que são de suma importância para as comunidades amazônicas, em especial para as comunidades locais que vivem direta ou indiretamente dependentes em grande parte da vegetação ciliar.

A relevância científica está vinculada diretamente ao uso de metodologia interdisciplinar para o entendimento de problemas/sistemas complexos. Foram usados nesta pesquisa, para reflexão, compreensão e análise do problema de tese os escopos das ciências biológicas, das ciências humanas e das ciências sociais.

Nesse sentido, como objetivo principal, este estudo buscou o entendimento da composição de valor (ambiental, utilitário, econômico e cultural) dos ambientes de Aterrados na região do lago Formoso, município de Penalva, na Baixada Maranhense.

Para atingir este objetivo, foi utilizada uma combinação teórico-metodológica de instrumentos da ecologia e da botânica (como a fitossociologia e a etnobotânica), da economia ambiental, da antropologia e do direito ambiental, o que lhe confere caráter interdisciplinar, buscando, adicionalmente, identificar, descrever e analisar os ambientes de Aterrados na Baixada Maranhense, em sua importância ecológica, composição florística, padrões de uso, de manejo e de valor.

Deste conjunto, espera-se que os resultados encontrados possam constituir, em sua totalidade, subsídios para a formulação de políticas e programas de conservação de matas ciliares na Amazônia brasileira.

Especificamente, pretendeu-se:

a) utilizar o etnoconhecimento para entendimento das relações das populações com o uso e manejo da vegetação em ambientes de Aterrados e percepção de mudanças ambientais ocorridas na área de estudo;

b) realizar levantamento florístico por meio de amostragem fitossociológica para caracterização da vegetação dos Aterrados na região do lago Formoso;

c) levantar e analisar a cultura local relacionada às crenças em entidades encantadas que protegem os Aterrados e as consequências da perda ou manutenção dessa cultura em relação à conservação desses ambientes;

d) valorar os principais recursos naturais com base no valor da produção obtido pela população com as atividades de pesca, agricultura, extrativismo da juçara e de coco babaçu, comparando os valores gerados ao longo de um ano;

e) conhecer a percepção dos moradores da região de entorno do lago Formoso em relação à importância de preservação ambiental e os seus conhecimentos sobre a legislação ambiental brasileira.

É sabido que os recursos naturais sustentam e/ou complementam o modo de vida de comunidades rurais. Os recursos naturais são, entretanto, passíveis de exaustão, se mal manejados ou explorados sem controle. No caso da região dos Aterrados, as fontes de alimento e renda da população, provêm do uso do solo (para agricultura e pecuária), da pesca e da exploração de recursos vegetais.

Neste sentido, esta pesquisa testa a hipótese de que, os Aterrados possuem valor ambiental, utilitário, econômico e cultural que, indistintamente, se constituem em fatores de manutenção dos recursos naturais e do sustento continuado das populações.

Consistente pressão de tensores ambientais no entorno dos Aterrados produz gradativas e continuadas alterações nesses ambientes pondo em risco, no médio e longo prazos, os recursos naturais que sustentam as comunidades da região.

Os tensores principais incluem desmatamentos para ocupação das terras, como pastagens para a pecuária; as queimadas, que eliminam porções dos Aterrados e produzem alterações significativas no ambiente, como diminuição da



profundidade do lago, e na composição florística; e o crescimento populacional, com demanda aumentada por alimento e produtos comerciais em ambientes com progressiva limitação em sua capacidade de satisfazer as demandas também crescentes.

Considerando o problema apresentado, a hipótese a ser testada e os objetivos a serem atingidos, as seguintes questões norteadoras foram elaboradas para serem respondidas a partir dos resultados alcançados:

- a) A ausência de normas e/ou regras para o uso dos recursos naturais de uso comum na região dos Aterrados é fator que concorre para exploração desequilibrada dos mesmos?
- b) Os componentes culturais da região, relacionados aos Aterrados, constituem ainda elementos efetivos de influência no comportamento social e na conservação da natureza?
- c) Qual a importância relativa da receita bruta familiar com base no uso dos recursos naturais da região?
- d) A receita bruta obtida com a extração da juçara dos Aterrados, principal recurso vegetal desses ambientes utilizado pelas comunidades locais, tem grande significância se comparada com as outras atividades econômicas da região?
- e) Na economia ambiental, vários métodos são utilizados para valorar os bens e serviços ambientais. Baseado nos valores de produção gerados pelas atividades econômicas/subsistência locais e no consumo dos recursos, qual o valor da natureza?
- f) O conhecimento dos moradores acerca da legislação influencia na proteção dos recursos naturais?

Esta tese está dividida em duas partes após esta introdução geral sobre os elementos estruturais que compõem esta pesquisa: Parte I onde é feita uma caracterização de toda a área de estudo e Parte II composta por cinco capítulos (Tabela 1).

No primeiro capítulo, depois de caracterizada de maneira geral a área de estudo em seus aspectos ecológicos, geográficos, econômicos e sociais, tratou-se do estudo florístico e fitossociológico realizado em áreas de Aterrados, caracterizando as unidades de paisagem da área estudada, em especial os

Aterrados, e justificando a importância do mesmo para manejo e conservação da natureza.

No segundo capítulo procurou-se demonstrar o valor cultural dos Aterrados, levantando os mitos conhecidos na região em uma tentativa de interpretá-los e relacioná-los com a conservação da natureza e buscando compreender como os mitos podem influenciar o comportamento e porque eles desaparecem.

Em seguida, no terceiro capítulo, discorreu-se sobre a economia ambiental, enfocando aspectos relacionados ao uso de recursos comuns sob uma perspectiva econômica; foram comentados os métodos de valoração ambiental descritos na literatura, bem com suas deficiências, a partir das quais se justificou a metodologia usada para valoração dos recursos naturais na área de estudo. Foram caracterizadas as atividades econômicas praticadas na região e estimado o valor monetário dos Aterrados com base em cálculos para uso dos recursos naturais empregados em cada uma das atividades.

No quarto capítulo descreveu-se a percepção dos moradores sobre a preservação ambiental e seus conhecimentos a respeito de algumas leis e termos utilizados nas mesmas.

Tabela 1 – Síntese das partes que compõem a pesquisa, capítulos, objetivos e resumo das metodologias.

Partes		Capítulos	Objetivos	Resumo das metodologias
Introdução geral		-	-	-
I	Caracterização da área	-	-	Dados primários e secundários.
II	Pressupostos teóricos Metodologia Resultados Discussão	Capítulo 1	Caracterização da vegetação dos Aterrados.	Amostragem em 25 parcelas (200m <sup>2</sup> cada) distribuídas nos Aterrados.
		Capítulo 2	Importância da cultura para conservação da natureza.	Entrevistas para registro dos mitos relacionados aos Encantados.
		Capítulo 3	Valoração dos recursos naturais (enfoque econômico).	Acompanhamento (diário) ao longo de 1 ano das atividades econômicas.
		Capítulo 4	Conhecimento da percepção dos moradores sobre preservação e legislação ambiental.	Entrevistas sobre questões ambientais.

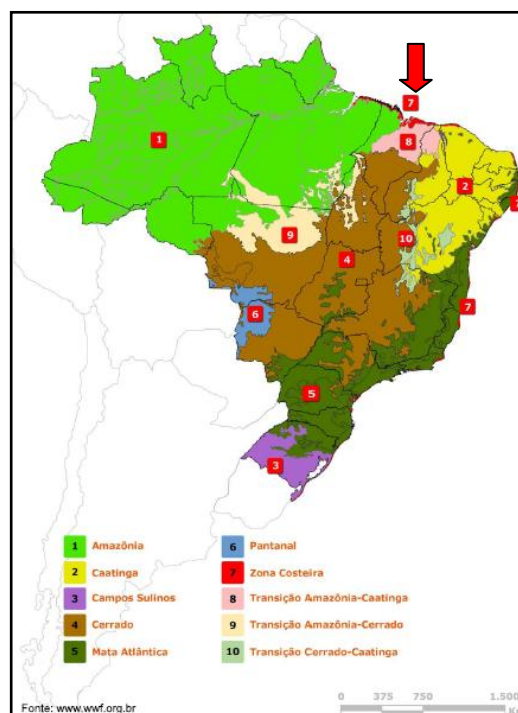
Fonte: Autoria própria (2012).

## 2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MARANHÃO, PENALVA E REGIÃO DO LAGO FORMOSO

### 2.1 Características gerais do Maranhão

O Estado do Maranhão, com uma área de 331.983,293 Km<sup>2</sup>, é o segundo maior estado da região Nordeste e o oitavo do Brasil em área territorial. O Maranhão compreende uma região transicional entre a floresta úmida da Bacia Amazônica, o semiárido da região Nordeste e as formações de cerrado do platô central brasileiro, estando posicionado no vértice de três macrorregiões brasileiras (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), detendo assim partes de diferentes biomas (Mapa 1). A localização geográfica do Estado resulta em acentuadas variações de clima, solo, vegetação e condições ecológicas.

Mapa 1 – Localização do Maranhão no Brasil, com destaque para sua posição transicional nos biomas.



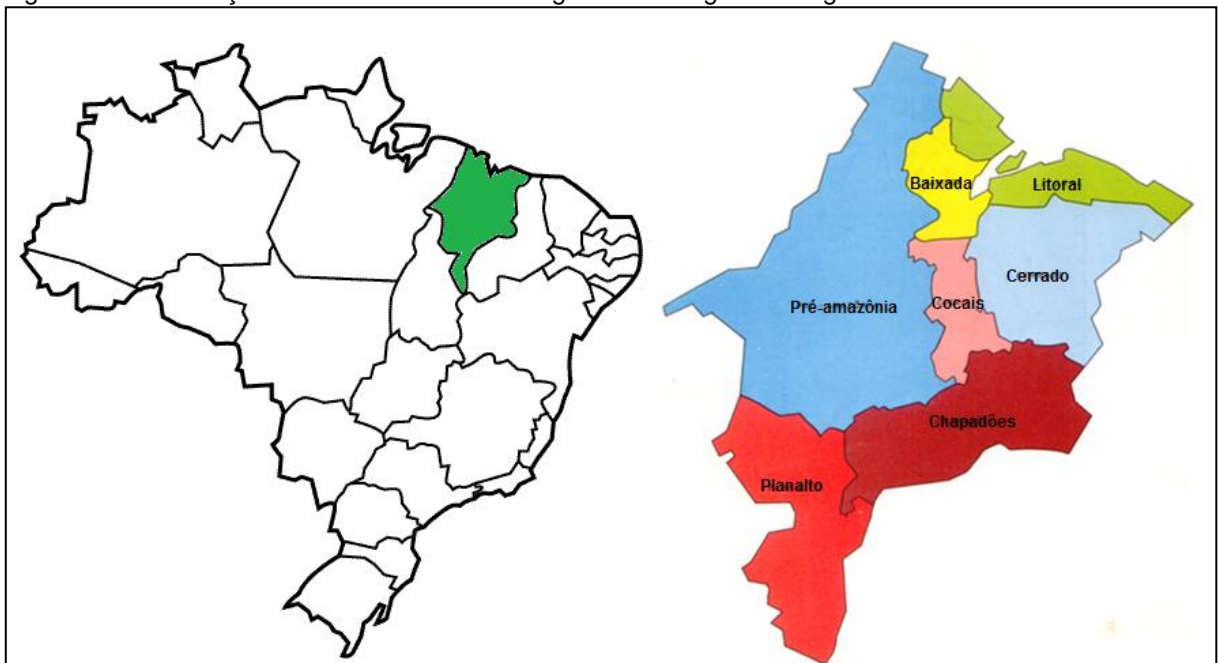
Fonte: BIOMAS (2012)

O Governo Federal instituiu, em 1966, que os estados do Amapá, Pará, Roraima, Amazonas, Acre, Rondônia, Tocantins e partes do Mato Grosso e Maranhão formam a chamada Amazônia Legal. Os limites da Amazônia Legal nem

sempre correspondem aos da Amazônia brasileira propriamente dita. No caso do Maranhão, essa área está definida pelo oeste do paralelo 44°, que corresponde ao limite do bioma, mas também inclui os cerrados do sul do Estado, que já se encontram fora da Amazônia propriamente dita.

Com base nas diferenças regionais, o Estado do Maranhão foi dividido pela Superintendência do Desenvolvimento do Maranhão (SUDEMA, 1970), em sete grandes regiões fisiográficas. Esta regionalização, válida ainda nos dias de hoje, leva em consideração aspectos naturais, que alternam em termos de importância na definição da região, vegetação (Cerrado, Cocais), relevo (Chapadões, Planalto), localização geográfica (Pré-Amazônia, Litoral) e/ou a combinação desses aspectos, como no caso da Baixada Maranhense, onde se combina o relevo (planície) com a formação vegetacional predominante (campos de gramíneas e ciperáceas), sazonalmente inundáveis (SEMATUR, 1991) (Figura 1).

Figura 1 – Localização do Maranhão e suas regiões sete regiões fisiográficas.



Fonte: Adaptado pelo autor de MARANHÃO (1991).

A área de estudo encontra-se na Baixada Maranhense, localizada a oeste da ilha de São Luís, no norte do Estado, entre as coordenadas geográficas 1°59' – 4°00'S e 44°21' – 45°33'W. Limita-se ao norte com a região do Litoral e o Oceano Atlântico, ao sul com a região dos Cocais, a oeste com a região da Pré-amazônia e

a leste com o Cerrado. A região da Baixada Maranhense está inserida no Bioma Amazônia no Setor Oriental, sendo parte da Amazônia Legal Brasileira.

A Baixada Maranhense possui o maior conjunto de bacias lacustres do Nordeste brasileiro, incorporando complexa interface de ecossistemas, que abriga rica fauna e flora, tanto aquática quanto terrestre (ROHT; SCOTT, 1987, IBÁÑEZ et al., 2000). Esta região, com uma área de 1.775.035,6 ha, dá nome a uma das sete regiões ecológicas do Maranhão e constitui uma APA (Decreto nº 11.900 de 11 de julho de 1991). É formada pelas bacias hidrográficas de vários rios: Turiaçu, Pericumã, Aurá, Pindaré e Mearim, entre outros, que anualmente transbordam, inundando as planícies baixas regionais.

A APA da Baixada Maranhense é uma área úmida e faz parte dos onze sítios Ramsar do Brasil. Estas áreas destacam-se pela grande diversidade biológica e produtividade (RAMSAR CONVENTION ON WETLANDS, 2002). Esses ecossistemas mantêm uma considerável biodiversidade, estando os de água doce entre os mais ameaçados (SAUNDERS et al., 2002 apud BAPTISTA 2007). São importantes principalmente como habitats para aves aquáticas (RAMSAR, 1971).

À importância de se preservar as matas ciliares acrescenta-se o fato de que, muitos desses ambientes encontram-se dentro das consideradas áreas úmidas, que a Convenção de Ramsar (1971) conceituou como:

extensões de brejos, pântanos e turfeiras, ou superfícies cobertas de água, sejam de regime natural ou artificial, permanentes ou temporárias, estancadas ou correntes, doces, salobras ou salgadas, incluídas as extensões de água marinha cuja profundidade de maré baixa não exceda os seis metros.

A região da Baixada Maranhense constitui um eco-complexo que inclui diversos componentes, tais como rios, lagos, estuários, agroecossistemas e, além dos campos naturais, um grande sistema de áreas alagáveis, peculiares a esta região do Estado do Maranhão.

Sua vegetação é uma mistura de vários elementos, incluindo vegetação de manguezais, campos aluviais e flúvio marinhos, além de densas florestas de galeria ao longo dos rios, com “ilhas” de babaçuais nas terras mais altas. Nesse complexo, o homem é parte importante no manejo, utilização e conservação de muitos dos seus componentes (PINHEIRO, 2003).

## 2.2 Características gerais de Penalva

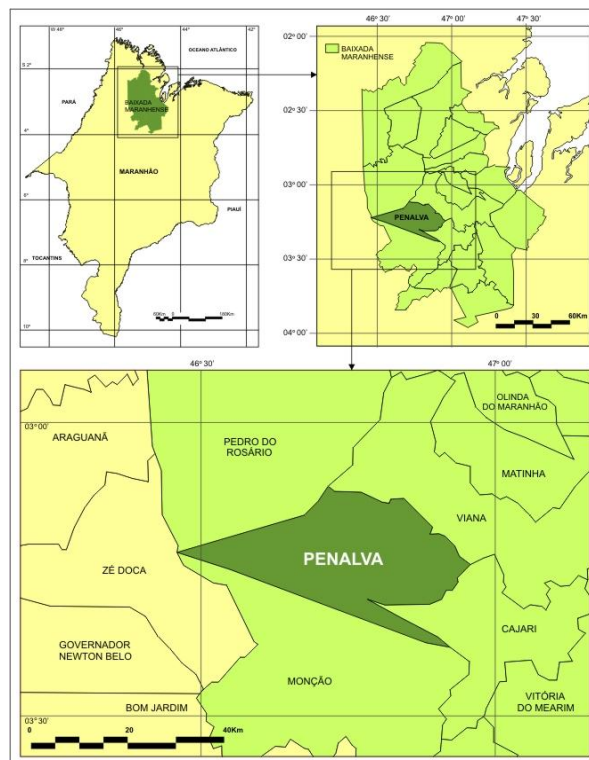
O município de Penalva tem área total de 738,25 Km<sup>2</sup>, uma população de 34.267 habitantes, densidade demográfica de 46,42 hab/km<sup>2</sup> e uma população dividida em 51,60% na zona rural (17.671 habitantes) e 48,39% na zona urbana (16.575 habitantes) (IBGE, 2010). A população de Penalva era de 29.287 habitantes em 1991, de 30.299 em 2000 e de 33.473 em 2007. Entre os anos de 1991 a 2000 apresentou taxa média geométrica de crescimento anual de 0,38% (IBGE, 2000).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a representação política do município de Penalva era de 21.673 eleitores em 2006; o Produto Interno Bruto (PIB) per capita em 2007 era de R\$2.676,00; as matrículas realizadas para o ensino fundamental e ensino médio, em 2009, foram, respectivamente, de 8.838 e 1.549 matrículas, e docentes para estes níveis de ensino, no mesmo ano, eram de, respectivamente, 425 e 65. No ano de 2005, o município era atendido por seis estabelecimentos de saúde Sistema Único de Saúde (SUS).

O município tem na pesca, na atividade agropecuária e no extrativismo, as principais fontes de renda.

Penalva, na Baixada Maranhense, tem sua sede municipal localizada nas seguintes coordenadas: 03°17'44,2"S e 45°10'24,2"W" (Mapa 2).

Mapa 2 - Localização da Baixada Maranhense no Maranhão e do município de Penalva na Baixada.



Fonte: Autoria Própria (2008).

O município tem como principal característica uma grande área lacustre formada por inundações sazonais do rio Pindaré. O canal do rio Maracu, com cerca de 18 Km de extensão, conecta a área lacustre de Penalva ao lago de Viana e deste ao rio Pindaré (PINHEIRO, 2003). Seus lagos principais são o Capivari, da Lontra, Cajari e Formoso (Mapa 3).





Tabela 2 – Produtos cultivados nas lavouras permanentes e temporárias no município de Penalva-MA, número de estabelecimentos, quantidades produzidas e valor da produção.

Lavoura	Produtos	Nº de estabelecimentos	Quantidades produzidas (ton)	Valor da produção (R\$)
Permanente	Banana	34	171	24.000,00
Temporária	Cana-de-açúcar	3	76	6.000,00
	Feijão de cor	20	3	5.000,00
	Feijão fradinho	17	16	11.000,00
	Mandioca	1.382	10.164	1.932.000,00
	Milho	1.205	1.345	361.000,00

Fonte: IBGE (2006).

No ano de 2007 foram plantados 2.873 hectares de arroz, produzindo 3.160 toneladas, com valor da produção de R\$1.052.000,00 (IBGE, 2006).

De acordo com o Censo Agropecuário do IBGE (2006), existem 37 estabelecimentos agropecuários em matas e/ou florestas naturais que são destinadas às Áreas de Preservação Permanente ou de Reserva Legal, correspondendo a um total de 1.883 hectares, o que sinaliza o desrespeito ou desconhecimento da legislação ambiental.

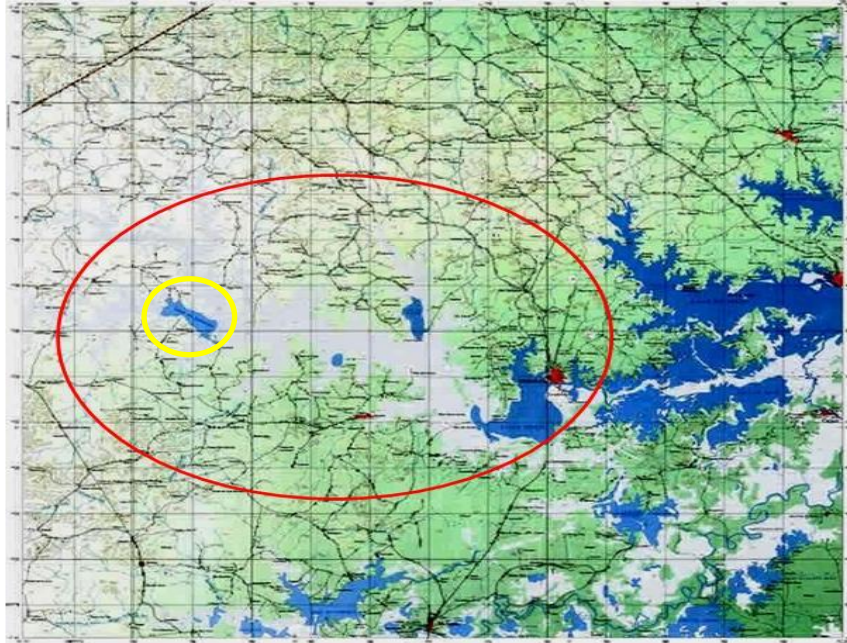
As terras no município também são exploradas para fins de aquicultura. São 43 estabelecimentos distribuídos em tanques, lagos, açudes e/ou áreas públicas, num total de 409 hectares.

Os dados mais recentes para extração vegetal em Penalva são de 2009. Segundo o IBGE (2009), a quantidade produzida de juçara foi de 2 toneladas com valor da produção de R\$2.000,00. Para o carvão vegetal os valores foram de 1.156 toneladas que geraram para o município R\$1.040,00. Já para a amêndoa de babaçu a quantidade extraída foi de 2.042 toneladas com valor da produção de R\$1.838,00.

### 2.3 Características gerais da região do lago Formoso

O Lago Formoso está localizado na porção mais alta da bacia do rio Pindaré, no município de Penalva (Figura 2), e é abastecido por um considerável número de córregos e riachos que fluem de áreas dos municípios de Penalva, Zé Doca e Pedro do Rosário.

Figura 2 - Região dos lagos de Penalva, com o lago Formoso no círculo amarelo.



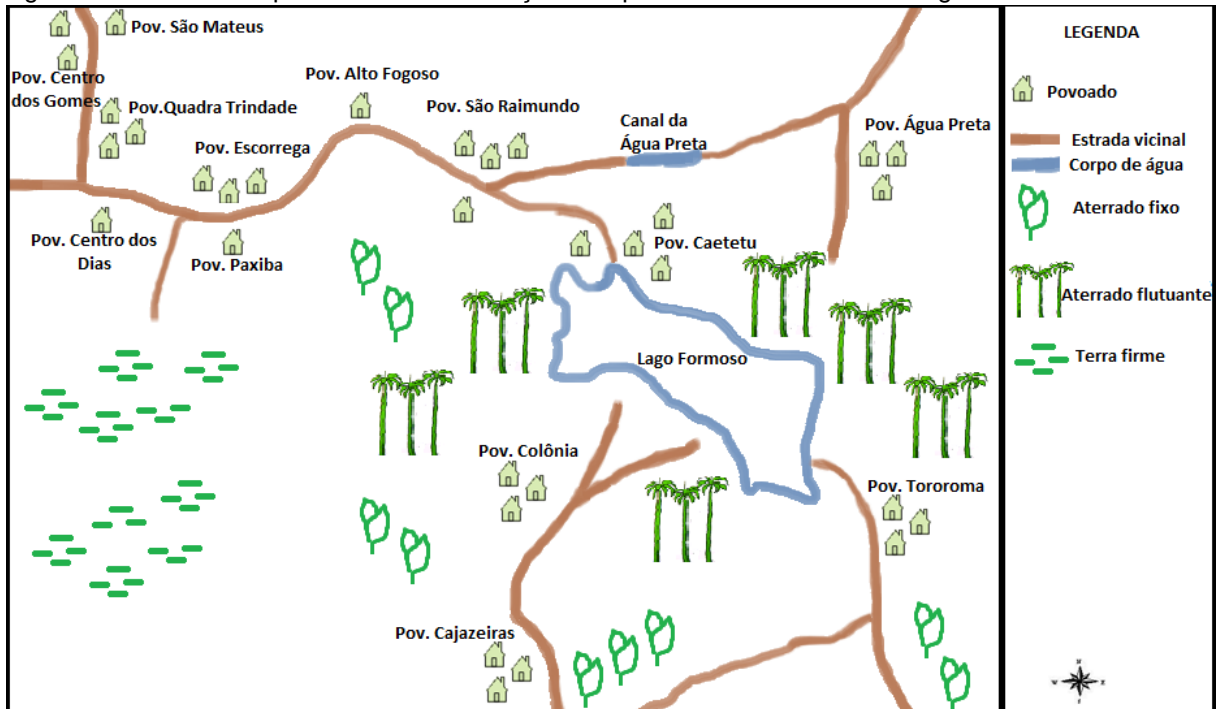
Fonte: Carta Planialtimétrica (DSG-SUDENE, 1976).

A região de entorno do lago é formada pelos povoados Água Preta (na sua porção nordeste), São Raimundo, Alto Fogoso, Escorrega, Quadra Trindade (povoado que é assentamento, ou seja, formado por um núcleo de povoamento constituído por trabalhadores rurais), Centro dos Gomes, São Mateus (estes ao longo da estrada vicinal); Centro dos Dias, Paxiba, Caetetu (este último na beira do lago); Colônia e Cajazeiras, ao sul do lago; além de Tororoma, a sudeste (Figura 3)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Figura meramente ilustrativa. As dimensões no desenho não correspondem às dimensões reais.

Figura 3 - Desenho esquemático de localização dos povoados no entorno do lago Formoso.



Fonte: Autoria Própria (2012).

O acesso à região do lago Formoso é difícil durante o ano todo. No período de estiagem (julho a dezembro), este acesso é possível por terra, após a retirada de empecilhos e buracos das estradas de ligação, serviço executado parcialmente pelas prefeituras de Penalva e Pedro do Rosário, municípios cortados pelos acessos de ligação por terra à região do Lago Formoso, em viagem com duração média de 3 a 4 horas, a partir da cidade de Penalva. São pouco mais de 90 km, difíceis de transpor pelas condições das estradas vicinais da região (Fotografia1).

Fotografia 1 – A) e B) Estrada vicinal, em péssimas condições, para acesso à região do lago Formoso.



Fonte: Autoria Própria (2010).

Após o início das chuvas, o acesso por estrada torna-se impossível. As chuvas, por outro lado, elevam o nível das águas, tornando possível o acesso com embarcações (Fotografia 2 A), em percurso de 27 km feitos também em 3 a 4 horas, partindo-se de Penalva. Às vezes, o tempo necessário para chegar até o Formoso pode ser maior quando as condições meteorológicas não permitem que o barco navegue em segurança (Fotografia 2 B) ou quando os balsedos<sup>2</sup> se juntam no meio do lago e atrapalham a navegação prendendo o barco e enrolando-se à sua hélice (Fotografia 3).

Fotografia 2 – A) Embarcação a caminho do Lago Formoso; B) Tempestade no Lago Capivari.



Fotos: Autoria própria (2011).

Fotografia 3 - A) Balsedo no meio do Lago Cajari; B) Barqueiros empurrando o balsedo com varas para soltar o barco.



Fotos: Autoria própria (2011).

No início do período chuvoso (meses de dezembro, janeiro e fevereiro), quando os lagos, campos e canais ainda não têm nível de água suficiente para

<sup>2</sup> Amontoados de macrófitas aquáticas que formam pequenas ilhas flutuantes

navegação, a região do Lago Formoso fica praticamente isolada: os barcos ainda não podem navegar e as estradas vicinais tornam-se intransitáveis. O acesso aos povoados da região somente é possível em lombos de animais.

Um ônibus faz linha neste período, mas chega somente até o povoado da Água Preta (Fotografia 4), e deste povoado para outros ainda existe uma grande distância a se percorrer. Chegando ao Povoado Água Preta é preciso atravessar o Rio da Água Preta de canoa, onde do outro lado motos ou animais podem conduzir as pessoas para os outros povoados, distando 3 km do povoado seguinte (São Raimundo) (Mapa1).

Fotografia 4 - A) Da janela do ônibus que faz linha para o povoado da Água Preta, vista do canal da Água Preta. B) A travessia de passageiros no canal da Água Preta.



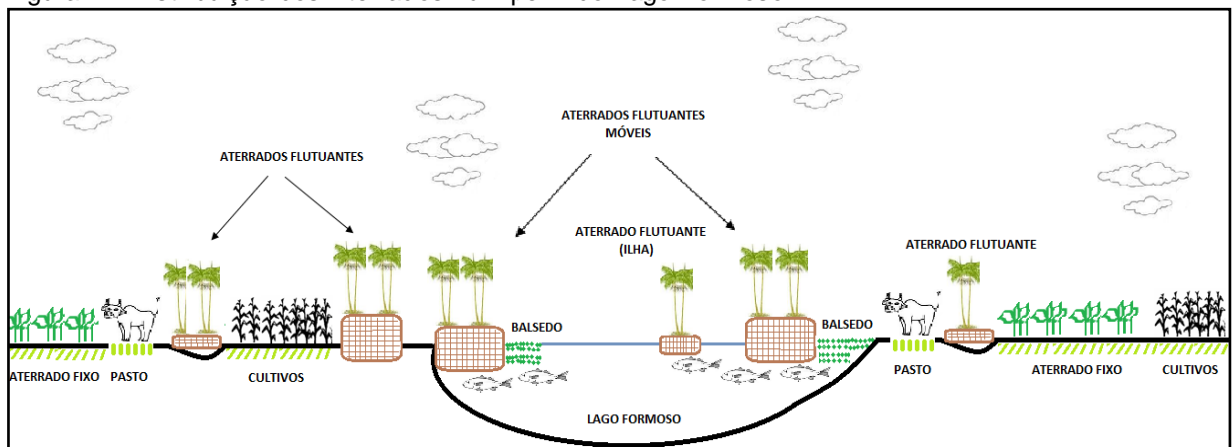
Fotos: Autoria própria (2011).

A região do Formoso é formada por um entorno do lago em cotas de planície (que variam de 12 a 20 metros), entremeada por áreas mais altas de terra firme com elevações que chegam a cotas de 30 a 35 metros (SUDENE, 1976). As partes mais altas são ocupadas na atualidade por áreas de pastagens para criação de gado. Entre as áreas de terra firme, em cotas mais baixas, com características de planícies, há extensas áreas ocupadas pelas formações de Aterrados fixos. As partes mais baixas no entorno do Lago Formoso constituem assim uma grande área receptora de drenagem oriunda da terra firme hoje desmatada, portanto, com escoamento superficial aumentado para as grandes calhas de planície constituídas pelos vales entre morros da região. As áreas receptoras de drenagem no entorno do lago e fundos dos vales, constituem as formações de Aterrados flutuantes.

Adicionalmente, um grande número de córregos drena em direção às formações de Aterrados; embora em reduzido volume, são permanentes, contribuindo durante todo o ano para a manutenção de umidade nos Aterrados.

O desenho esquemático abaixo (Figura 4)<sup>3</sup> mostra a distribuição dos Aterrados na região do lago Formoso bem como outras categorias de vegetação e de atividades nas áreas de entorno.

Figura 4 – Distribuição dos Aterrados num perfil do Lago Formoso.

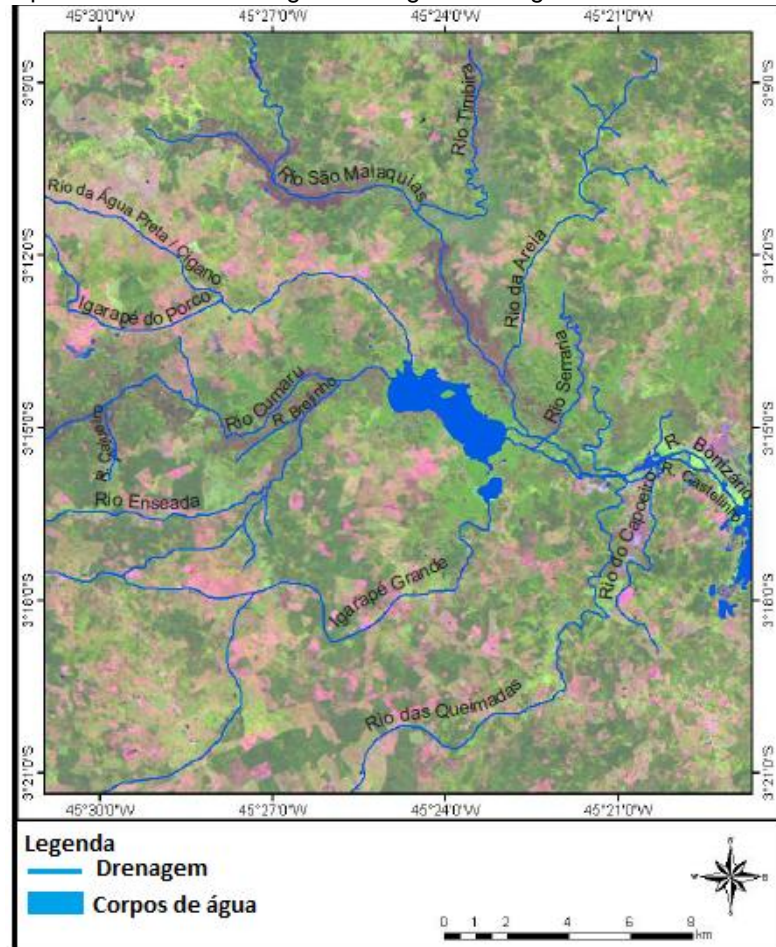


Fonte: Autoria própria (2011).

No Lago Formoso desemboca o Rio Cumaru, que nasce na Serra Azul, município de Zé Doca e que vem formando, desde ali até o Formoso, mais de 20 km de Aterrados, com cerca de 2 a 3 km de largura, com grande número de igarapés temporários (Mapa 4).

<sup>3</sup> Figura meramente ilustrativa. As dimensões no desenho não correspondem às dimensões reais.

Mapa 4 – Rede de drenagem da região do Lago Formoso.



Fonte: Extração automática de imagem Landsat 5/TM (2010).

Nesta área, encontra-se o Rio da Água Preta (também conhecido como Cigano), coberto em sua maior parte de Aterrados flutuantes e não flutuantes. Toda a área de Aterrados pertence à região do Formoso.

O Lago Formoso, Lago das Ilhas Encantadas ou das Ilhas Flutuantes, como era conhecido há uma década, era respeitado pelos moradores da região pelas suas lendas e estórias. Com cerca de 6 km de extensão, tem sofrido ultimamente danos ambientais, principalmente pelos desmatamentos na vegetação do seu entorno. Hoje é um arquipélago de ilhas flutuantes devido à fragmentação de ilhas maiores em menores. Encontram-se atualmente, seis grandes ilhas e várias outras de tamanhos variados.

Um antigo morador da região conta que até 1960 havia somente uma grande ilha. Desafiando os Encantados (entidades espirituais ou seres sobrenaturais do

imaginário local), ele mandou cortar esta ilha para criar um canal de passagem; depois disso tem acontecido o apartamento de várias ilhas menores.

O Lago Formoso funciona como regulador da oferta de peixes na própria região do Lago Cajari: a reprodução é feita no Formoso e grande número de peixes desce para aquele lago (ARAUJO, 2008).

Os poraquês (*Electrophoridae eletrictus*) se concentram na parte do canal localizada na entrada do lago. A razão disso é a grande concentração de piabas nesses pontos que servem de alimento aos poraquês. Os moradores da região do Formoso, entretanto, alimentando o rol de estórias sobre o lago, dizem que os poraquês nada mais são que os guardiões da porta do Lago Formoso, por determinação dos Encantados (seres sobrenaturais).

O canal que vai do Lago Formoso até o Lago da Lontra (Fotografia 5) foi aberto em 1989, com 315 diárias (ordenado correspondente ao trabalho de um dia), com 6 a 10 homens; tudo feito manualmente em um total de, mais ou menos, 50 dias, segundo depoimento de homens que participaram dessa empreitada. O alargamento e aprofundamento gradativo e consistente ao longo do canal e o aumento do fluxo d'água, contribuem, de acordo com os moradores locais, para redução gradativa do nível de água no lago Formoso. Foi observado pela população que o lago ficou mais raso, provavelmente devido às limpezas anuais efetuadas no canal, custeadas pela Prefeitura. A retirada de galhos de árvores e de macrófitas aquáticas realizada anualmente para facilitar a navegação, provoca uma maior vazão de água do lago, que agora, no verão, tem nível mais baixo de água.

Os principais Aterrados da região são o Cumaru (finaliza onde desemboca o rio Cumaru) e o Aterrado da Água Preta (finaliza no Cigano, recebendo este nome nesta localidade).



Fotografia 5- A) Vista do canal para o Lago Formoso (sentido canal-lago); B) Vista do canal para o lago Formoso (sentido lago-canal).



Fonte: Autoria Própria (2011).

Fotografia 6 mostra alguns aspectos gerais do Lago Formoso e dos Aterrados.

Fotografia 6 - Aspectos Gerais dos Aterrados: A) Lago Formoso; B) Vista Externa de Aterrado; C) Fragmento de Aterrado (pequena ilha flutuante); D) Interior de Aterrado; E) Espessura de Matéria Orgânica em Aterrados e F) Piso de Aterrado.





Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2000).

#### 2.4 Caracterização das comunidades do entorno do lago Formoso

Existem na região de entorno do Formoso, treze comunidades, segundo a Secretaria Municipal de Saúde de Penalva, a saber: Água Preta, Alto Fogo, Caetetu, Centro dos Dias, Centro dos Gomes, Escorrega, Paxiba, Quadra Trindade, São Raimundo, São Mateus, Colônia, Cajazeiras e Tororoma.

Com exceção das comunidades São Mateus, Colônia, Cajazeiras e Tororoma, as quais não foi possível o acesso aos dados socioeconômicos fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde, obtivemos as seguintes informações:

a) encontram-se distribuídas nas nove comunidades, 121 famílias, num total de 481 moradores (Tabela 3).

Tabela 3 - Comunidades no entorno do Lago Formoso, número de famílias e de pessoas.

Comunidades	Nº de famílias	Nº de pessoas
Água Preta	7	31
Alto Fogoso	4	15
Caetetu	31	132
Centro dos Dias	1	2
Centros dos Gomes	4	24
Escorrega	37	132
Paxiba	4	17
Quadra Trindade	21	90
São Raimundo	12	38
TOTAL	121	481

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

b) A população total levantada é constituída por 50,31% de adultos (242 pessoas), 35,55% de crianças (171 pessoas) e 14,13% de adolescentes (68 pessoas); 50,31% (242) pessoas do sexo masculino e 49,68% (239) do sexo feminino.

c) Com relação à educação, 43,86% (211) são apenas alfabetizados; 24,32% (117) estão fora da escola; 18,91% (91) estão na escola e 12,89% (62) são analfabetos.

d) Com relação às condições de moradia, 76,29% (367) moram em casa de taipa; 21,62% (104) moram em casa de tijolo/adobe e 2,07% (10) moram em casa de madeira. 81,17% (393) têm energia elétrica em casa e 18,29% (88) não têm.

e) O destino do lixo: 82,53% (397) deixam o lixo a céu aberto e 17,46% (84) queimam ou enterram o lixo.

f) O abastecimento de água nessas comunidades é proveniente 100% de poço ou nascente. 89,60% (431) consomem água sem nenhum tratamento; 9,97% (48) filtram a água e 0,41% (2) consomem a água após cloração.

g) Em caso de doença, 87,31% (420) buscam hospital; 5,82% (28) vão ao hospital ou farmácia; 5,40% (26) buscam hospital ou benzedeira; 1,45% (7) procuram benzedeira.

h) Com relação aos meios de informação, 63,61% (306) possuem somente televisão; 33,47% (161) possuem somente rádio; e 2,91% (14) possuem rádio e televisão.

i) No que diz respeito à participação das pessoas em grupos comunitários, 69,85% (336) participam de alguma associação; 25,78% (124) não participam de grupos comunitários; 3,32% (16) participam somente de grupo religioso; e 1,04% (5) participam de grupo religioso e associação.

#### 2.4.1 Aspectos demográficos

Em entrevistas realizadas com 38 moradores dos povoados Água Preta, Caetetu, Escorrega, Quadra Trindade e São Raimundo foi possível uma melhor caracterização dessas comunidades.

As comunidades de Água Preta, Caetetu, Escorrega, Quadra Trindade e São Raimundo juntas somam 108 famílias, com uma população de 423 indivíduos. As comunidades com maior número de moradores são Caetetu e Escorrega, ambas com 132 moradores, distribuídos em 31 e 37 famílias, respectivamente. A menor dessas comunidades é a de Água Preta com 31 pessoas e 7 famílias.

A distribuição entre homens e mulheres nas entrevistas (aleatórias) realizadas nas comunidades foi de 50% para ambos os sexos. Não diferindo muito do levantamento geral feito pela Secretaria Municipal de Saúde (50,31% de mulheres e 49,68% de homens).

Com relação à etnia dos indivíduos das comunidades, 76,31% (29) são negros; 13,15% (5) são brancos e 10,52% (4) são mestiços.

A média de idade dos entrevistados é de 42 anos, com um mínimo de 21 e máximo de 66 anos, mostrando que são populações marcadas pelo predomínio de adultos. Com relação à educação, 60,53% são pelo menos alfabetizados e 39,47% são analfabetos, sendo 3 anos a média de estudos. Dos entrevistados, 94,73% (36) têm filhos e 5,26% (2) não têm filhos.

#### 2.4.2 Infraestrutura e organização comunitária

A infraestrutura e organização comunitária não diferem muito entre as comunidades. Cada uma delas conta com uma escola (Fotografia 7), ou pelo menos um lugar onde as crianças se reúnem para estudar. Normalmente na comunidade há uma igreja. As moradias são construídas, na maioria, com paredes de taipa

(81,57%), poucas com parede de alvenaria, mas também foi registrada uma casa construída com paredes e cobertura de palha. A cobertura das casas é feita de palha (60,52%) ou de telha (39,47%). Quase todos os moradores das comunidades contam com energia elétrica em casa (94,73%) e consomem água de poço cacimbão para todos os fins (97,36%). Somente um morador relatou consumir água do lago.

Fotografia 7 – A) Vista externa da escola no povoado Quadra Trindade; B) Interior da escola no povoado Quadra Trindade.



Fotos: Autoria Própria (2013).

Em nenhuma das comunidades há postos de saúde. O único atendimento de que dispõem é feito pelos agentes comunitários de saúde e consiste no acompanhamento das famílias no sentido de instruí-las quanto à prevenção de doenças e promover a imunização (vacinação) de crianças e gestantes, mas não contam com remédios e nem materiais de primeiros socorros. Quando as pessoas adoecem, a alternativa é procurar uma benzedeira/curandeiro ou, quando a situação não se resolve, fazer um longo percurso até a sede do município de Penalva que dispõe de um hospital.

Todas as comunidades possuem associações comunitárias, embora algumas estejam inativas por falta de pagamento das taxas. Nestas associações as reuniões são realizadas quando precisam tomar decisões sobre qualquer assunto que seja de interesse da comunidade (realização de missas, batizados, festejos, etc.). Tudo é registrado em ata. Mais da metade das pessoas entrevistadas (57,89%) é associada à Colônia de Pescadores (Z-23) ou ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Os associados à Colônia de Pescadores, por exemplo, contam com alguns benefícios

como o Seguro Desemprego, Seguro Defeso, Auxílio Doença e Auxílio Maternidade, mas também têm suas obrigações: a de estar com o pagamento da taxa (R\$10,00) em dia e não pescar no período de defeso (1º de dezembro a 31 de março).

A renda dos moradores, em muitos casos, é acrescida de benefícios como o Seguro Defeso, Aposentadoria e Bolsa Família. A distribuição dessa renda extra, entre os entrevistados, foi de: 50% recebem Bolsa Família; 13,15% recebem Aposentadoria e Bolsa Família; 13,15% não recebem benefício algum; 10,52% recebem somente aposentadoria; 7,89% recebem Seguro Defeso (pesca) e 5,26% recebem o Seguro Defeso e Bolsa Família.

#### 2.4.3 Os grupos de interesse e alguns aspectos relacionados

Dentro das comunidades é possível identificar cinco grupos de interesse: os fazendeiros, os pescadores, os agricultores, as quebradeiras de coco babaçu e os extrativistas de juçara. No entanto, com exceção dos fazendeiros, uma ou mais atividades podem ser praticadas em cada um dos grupos, embora dificilmente ocorram de maneira simultânea. Por exemplo, um indivíduo que tem na pesca a sua principal profissão, pode também plantar uma roça ou, na safra da juçara, sair para coletar. No entanto, em geral, a dinâmica das atividades e uso dos recursos é ditada pela Natureza em diferentes épocas do ano.

A atividade mais comum é a agricultura, seguida da quebra de coco babaçu e da pesca. O extrativismo da juçara é considerado pelos moradores como uma atividade extra, exercida em complementação à renda, já que só pode ser praticada em parte do ano (novembro/dezembro a abril/maio). Além destas atividades, os moradores da região costumam caçar com a finalidade de alimentação (Fotografia 8).

Fotografia 8– A) e B) Cutia caçada para alimentação.



Fonte: Autoria Própria (2013).

Na área estudada não existem conflitos de terra. Mais da metade da população (78,95%) tem posse da terra e o restante comprou a terra onde mora, cria gado (na maioria, os fazendeiros) ou planta. A terra onde são feitas as roças, geralmente, é uma área privada onde o dono empresta algumas poucas linhas para a plantação e em troca recebe uma pequena parte da produção.

Na comunidade do São Raimundo, por exemplo, existe uma área privada com 40 linhas (cada linha equivale a, aproximadamente, 1 hectare) na qual são feitas as roças dos moradores. A maior parte do que é produzido na agricultura tem destino certo: a subsistência do agricultor. Em anos de boa colheita, se há um excedente, este é vendido, mas no geral tudo é destinado para o próprio consumo (principalmente, mandioca, milho, arroz e feijão). Com relação a esta atividade as reclamações são voltadas a aspectos relacionados aos prejuízos causados ao plantio pelas pragas.

A atividade pesqueira não difere muito da agrícola no que se relaciona à venda e consumo da produção. Mais da metade dos pescadores entrevistados (68,57%) pesca para seu próprio consumo; os demais pescam para venda e consumo, este numa média de 1,5 kg/peixe/dia. Pescam durante todo o ano, 3 a 4 vezes por semana, com captura de pescado mais intensa no período de escassez de chuva (julho a dezembro). Geralmente, saem em duplas para a pescaria, a qual difere um pouco entre as comunidades de acordo com a proximidade ou não do Lago Formoso, rios e igarapés. A maioria dos pescadores tem sua própria canoa, mas também há os que não têm por não precisarem dela para pescar (pescadores de igarapés).

Os pescadores da comunidade Caetetu, que se situa à beira do lago, por exemplo, saem por volta das 14h para estender a rede no lago (prática que dura em torno de 1h30min). Voltam para suas casas e retornam para despescar na manhã seguinte por volta das 5h, chegando ao porto do Caetetu ou em casa por volta das 7-8h da manhã. Estes fazem uso da canoa. Já em comunidades mais distantes do lago, como Escorrega e Quadra Trindade, a pescaria é realizada em igarapés. Saem para pescar, colocam suas redes e ficam esperando até o momento da despesca. A explicação deles é simples: o lago e os igarapés ficam distantes das suas casas, a caminhada é cansativa. Outro motivo é o roubo das redes; se forem deixadas, no dia seguinte não estarão mais no lugar. Usam como principais apetrechos de pesca a rede, a tarrafa e o anzol.

Não existe, por parte de nenhum dos grupos de interesse, manejo comunitário do lago, dos rios ou dos igarapés. Também não existem regras ou normas de uso e acesso aos corpos de água. No entanto, sobram reclamações sobre as mudanças percebidas nos últimos dez anos: a quantidade e tamanho dos peixes diminuíram. Assim relata uma pescadora:

Aqui hoje tem muita diferença. Antes o peixe era direto. Era graúdo. Hoje, depois que começou a devastar, o peixe é pouco e é miudinho. O lago também fica quase seco. Olha, tão acabando com a natureza. Na época da desova é que devia vir o IBAMA pra cá. Outro dia um caboco pescou e botou fora uma caixa de peixe de 50 quilos. Outra coisa é que, quando chega o verão, o pessoal taca fogo no aterrado e aí, aparece muito peixe morto na beira do lago porque se embriagam com a cinza. Também tem gente que pega muito peixe ovado (informação verbal)

O seguro defeso é recebido por poucas pessoas (valor de R\$2.040,00), mas que não deixam de pescar quando a pesca está proibida. A ausência de fiscalização é a principal causa do desrespeito à proibição. A falta de consciência dos pescadores sobre a importância de não pescar na época de reprodução dos peixes também pode ser causa da diminuição da quantidade e tamanho dos peixes.

Outra reclamação constante é sobre o uso do fogo que vem, literalmente, dando fim aos Aterrados. Os moradores atribuem a culpa das queimadas uns aos outros. Os agricultores responsabilizam os fazendeiros que queimam para dar lugar ao pasto. Os pescadores culpam alguns agricultores que não têm a preocupação de fazer os aceiros quando vão preparar o terreno para plantio. Outros culpam os pescadores que fazem dentro dos Aterrados pequenas fogueiras para assar peixe.



Outros responsabilizam os fumantes que jogam cigarros acesos na mata. E ainda tem quem atribua a culpa a muita gente, como mostra parte deste relato:

Olha, queimadas sempre acontece, aí a água (do lago) diminui mais. Pelo jeito que vai indo parece que vai até acabar. Quem queima o aterrado nunca diz quem foi [...] muitas vezes é fazendeiro. Às vezes, é gente mau que joga ponta de cigarro. Às vezes, é caçador, pescador que faz fogo no aterrado pra fazer peixe. (informação verbal).

Existe uma grande preocupação com os estragos que as queimadas vêm causando na região. Segundo os moradores das comunidades, o fogo que queima a vegetação dos Aterrados, traz como consequência diminuição na quantidade de peixes porque não têm local para se reproduzir e alimentar; o lago vem secando também porque não tem a vegetação para conter a água. Em todas as conversas com pessoas das comunidades observamos uma inquietação pungente no que diz respeito ao fogo. Mais ainda porque não fazem idéia de como irão controlar o problema.

Encontra-se também nessas comunidades, o grupo das quebradeiras de coco babaçu que, geralmente, dedica-se somente a esta atividade durante todo o ano, trabalhando cinco dias por semana. É um grupo representativo e importante do ponto de vista do comércio local, já que as amêndoas são trocadas por outras mercadorias, como o café, açúcar, sal, óleo, sabão e fósforo. Da casca do coco babaçu as quebradeiras produzem o carvão para uso próprio e também para a venda.

O extrativismo da juçara, como atividade extra, é praticada pelos homens mais jovens, pois para entrar nos Aterrados, subir nas palmeiras, cortar os cachos, descer com 2 ou 3 cachos e debulhá-los é preciso ter força e vigor. Apesar dos perigos encontrados nos Aterrados como cobras, jacarés, poraquês, marimbondos e outras abelhas, e as dificuldades a serem superadas como o calor intenso, o solo instável e a distância percorrida carregando o peso dos sacos com frutos de juçara, ainda assim os entrevistados dizem que a atividade recompensa, pois é a que melhor remunera.

É comum entre os moradores das comunidades a criação de animais. Os principais animais criados são galinhas, vacas e bois, porcos e equinos (burros e jumentos). Alguns animais só são vendidos quando o dinheiro fica insuficiente para

obter o básico para sobrevivência. De acordo com os entrevistados a venda só é feita quando a situação fica muito “apertada”. O preço do animal varia de acordo com o seu peso. O quilo do animal vivo custa R\$6,00 e morto R\$7,00; exceto a galinha. Na criação desta, segundo os entrevistados, o principal problema é um tipo de “mal” que dá nas aves e faz com que morram de repente. A predação por outros animais também é considerado como problema.

Entre pescadores, agricultores, quebradeiras, extrativistas e fazendeiros pode haver conflitos, principalmente devido às queimadas e à captura de grande quantidade de peixes que não chegaram ao primeiro ciclo de reprodução e que depois é desperdiçada. No entanto, como não existem regras para uso dos recursos naturais, os grupos não conseguem resolver seus problemas.

Alguns moradores buscam autoridades do Poder Público para tentar solucionar as questões que trazem transtornos e evitar conflitos por meio de punições a quem contribui para esgotamento dos recursos. Dois casos podem ser citados:

1) na safra da juçara do ano de 2008, no mês de novembro, quando os frutos ainda não estavam completamente maduros, um morador tirou vários cachos que não serviram para venda. Uma moradora da comunidade de Escorrega revoltada ao ver a grande quantidade de juçara desperdiçada, resolveu expor o fato ao delegado do município de Penalva que enviou por escrito uma advertência ao morador no sentido de aplicação de multa, caso o mesmo voltasse a tirar cachos de juçara verdes.

2) em outubro de 2010, uma agricultora da comunidade de Caetetu não teve cuidado ao queimar a roça e o fogo se alastrou para um Aterrado. Um morador comovido ao ver o Aterrado sendo queimado, chamou os seus próprios filhos e começaram uma empreitada para apagar o fogo (Fotografia 9). Durante três dias, seis homens trabalharam para controlar a queimada. Este morador conseguiu registrar tudo em fotografias e, indignado com a situação, foi até a sede de Penalva falar com o delegado, que mandou uma notificação obrigando a dona da roça a pagar nove diárias (R\$20,00/diária) como forma de punição, o que serviu como exemplo para outros agricultores.

Fotografia 9 – A) Aterrado queimado; B) Dois moradores jogando água para controlar a queimada.



Fonte: Galdino Arouche (2010).

Para o controle do fogo era feita uma vala (cerca de 50cm de profundidade e 40cm de largura), com uso de uma enxada, no sentido contra o avanço do fogo. Esta vala era preenchida com água, proveniente de vários pequenos poços cavados no piso do Aterrado para esta finalidade. A idéia era criar uma barreira úmida. Enquanto a água era jogada na vala, outra pessoa socava com vara pontiaguda, fazendo com que a água infiltrasse no canal.

#### 2.4.4 Modelo de ocupação do espaço, acesso aos recursos naturais e padrão de uso pela população local

Na área de estudo desta pesquisa as comunidades foram formadas, em geral, a partir da escolha de uma parte de terra para moradia individual ou familiar. São posseiros em sua maioria, ocupam a área há muitos anos e não têm registro legal da propriedade. O modelo de ocupação é definido pela necessidade de subsistência, já que se instalam em locais com aptidão para plantio ou próximos ao lago. As áreas que não estão fixadas como parcelas de moradias, são consideradas de uso comunitário, e nestas o acesso aos recursos não é regulado.

A limitação física para os Aterrados parecer ser o único fator de regulação no uso dos recursos neste tipo de vegetação. Quer dizer, a dificuldade de acesso aos Aterrados pode ser um fator que permite que o recurso explorado comunalmente, neste caso, a juçara, seja explorada de forma a manter a sustentabilidade ecológica.

Nos períodos de abundância e escassez da pesca, por exemplo, não existem arranjos para controlar o acesso e uso destes bens. Assim como não existem regras

ou normas para garantir a sobrevivência de espécies que têm sido reduzidas, segundo informação de moradores antigos da região. O uso dos recursos se dá pelo livre acesso, exceto, é claro, nas propriedades privadas. Por não existir controle no uso dos recursos naturais, alguns moradores que se incomodam ao ver a degradação paulatina dos recursos naturais buscam autoridades do Poder Público para tentar solucionar problemas por meio de advertências e/ou multas a quem concorre para exaustão dos recursos naturais da região.

Na área de estudo desta tese há uma definição clara de que não existe controle para acesso e uso e, tampouco, manejo dos recursos explorados. No entanto, observamos princípios de ações repreensivas que se tornam visíveis aos moradores, pelo discernimento de alguns do que é moralmente correto e assim desaprovam condutas de outrem que possam colaborar para a diminuição dos recursos.

Certamente, em um espaço de tempo que não se pode mensurar, haverá na área de estudo a necessidade de arranjos como forma de ordenar a gestão dos recursos para garantir seu manutenção, pois o cenário é de diminuição dos mesmos e uma escassez ou mesmo crise dos recursos, caso não haja um controle, fica clara.

### 3 FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA COMO FERRAMENTA EM POTENCIAL PARA MANEJO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

O ramo da Ecologia Vegetal mais amplamente utilizado para diagnóstico quali-quantitativo das formações vegetacionais é a Fitossociologia. A aplicação de seus resultados no planejamento das ações de gestão ambiental, como no manejo florestal e na recuperação de áreas degradadas é defendida por vários pesquisadores (ISERNHAGEN, 2001).

De acordo com Martins (1989), a fitossociologia envolve o estudo das interrelações de espécies vegetais dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo.

A fitossociologia, ou seja, a análise da estrutura da floresta é a técnica mais utilizada para se fazer inferências sobre a origem, características ecológicas e sinecológicas, dinâmica e tendência sobre o futuro desenvolvimento da floresta estudada (RIBEIRO et al., 1999).

Na região Amazônica a comunidade vegetal é constituída, principalmente por formações lenhosas arbustivas-arbóreas, com árvores de grande porte com a Sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.) que chega a atingir 50 metros e a Castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*. ) que atinge até 60 metros.

Na região Amazônica existe uma grande diversidade de espécies arbóreas que são de grande interesse para o homem, tanto para exploração econômica e recuperação do equilíbrio ecológico de ecossistemas (SALMAN et al., 2008), como para outros usos (medicinal, cultural e alimentar). Em levantamento realizado por Pinheiro et al. (2010) na Baixada Maranhense foram identificadas 153 espécies vegetais úteis, entre árvores, arbustos, ervas, palmeiras e trepadeiras.

Considerando a ocorrência do tipo geral de vegetação, a Amazônia, situada na região equatorial tem o clima quente e úmido como fator determinante do tipo de floresta. É uma região de clima tropical chuvoso em sua maioria, cujas variações vão desde Af, Am até Aw, de acordo com a classificação climática de Köppen. Temperatura média de 25°C e precipitação pluviométrica anual distribuída de modo irregular, registrando em torno de 2.900 mm na porção central. Os solos formados na Amazônia são extremamente pobres em micro e macronutrientes, em especial em fósforo, possuem acidez elevada, lençol freático elevado e são susceptíveis à

compactação e erosão, características estas relacionadas ao material de origem, relevo e clima da região (VALE JÚNIOR et al., 2011).

A Amazônia Legal ocupa 5.016.136,3 km<sup>2</sup>, que correspondem a cerca de 59% do território brasileiro. Nela vivem em torno de 24 milhões de pessoas, segundo o Censo IBGE 2010, distribuídas em 775 municípios, nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins (98% da área do estado), Maranhão (79%) e Goiás (0,8%). Além de conter 20% do bioma Cerrado, a região abriga todo o bioma Amazônia, o mais extenso dos biomas brasileiros, que corresponde a 1/3 das florestas tropicais úmidas do planeta, detém a mais elevada biodiversidade, o maior banco genético e 1/5 da disponibilidade mundial de água potável (IBGE, 2010).

Nesta região o histórico de ação antrópica é antigo. Data de 1616 com a construção do Forte do Presépio, em Belém. No século XIX, com o Ciclo da Borracha, começam novas ocupações e intervenções na floresta Amazônica. Já entre os anos de 1964 e 1970, o Governo Militar, preocupado com a importância geopolítica de integrar a bacia amazônica à economia do país, faz altos investimentos com foco na pecuária. Ainda nos anos 1970 ocorre a inauguração da Rodovia Transamazônica e lançamento do Plano de Integração Nacional (PIN). Desde então, tem início o “moderno” desmatamento da Amazônia.

Hoje, a Amazônia encontra-se ameaçada por garimpos ilegais, extração de espécies vegetais de maior valor comercial, como o mogno (*Swietenia macrophylla* King.), pelas madeiras; pela pecuária; por grandes obras de infraestrutura (ex. hidrelétricas); pela grilagem de terras e expansão dos assentamentos humanos. Também pelo sul da região Amazônica vem o recente desmatamento impulsionado pelo sucesso das plantações de soja no Centro-Oeste. Segundo Fearnside (2005), embora a Floresta Amazônica seja desmatada por inúmeras razões, a criação de gado ainda é a causa predominante. As fazendas de médio e grande porte são responsáveis por cerca de 70% das atividades de desmatamento.

As atividades antrópicas, impulsionadas pelas forças de mercado, pela pressão populacional, pela “necessidade” de construção de grandes obras de infraestrutura interferem cada vez mais na floresta Amazônica causando impactos em grandes áreas de floresta. A perda da diversidade biológica e de habitats não

são as únicas consequências das interferências. O homem também perde qualidade de vida.

Diante das ameaças e devastação desenfreadas, movimentos ambientalistas para a proteção da Amazônia foram estimulados e Leis Ambientais foram criadas. Até dezembro de 2010, por exemplo, havia na Amazônia Legal 307 Unidades de Conservação (VERÍSSIMO et al., 2011). No entanto, o conhecimento florístico e fitossociológico da vegetação é fundamental para subsidiar essa proteção.

Estudos sobre a composição e a estrutura da vegetação proporcionam informações básicas para tomadas de decisões na aplicação de técnicas de conservação, manejo florestal e mesmo de recuperação de áreas degradadas, de forma que as ações a serem desenvolvidas com tais fins possam ser planejadas, tomando como base um inventário que forneça a composição e estrutura da floresta ou área a ser manejada.

A partir de dados sistematizados de estudos florísticos e fitossociológicos de um determinado ambiente, podem-se inferir programas de gestão ambiental, planos de manejo, recuperação de áreas degradadas, ou mesmo subsidiar políticas públicas com vistas à criação de unidades de conservação ou adequação da legislação. Além disso, o procedimento de levantamento fitossociológico consiste numa análise estrutural do ecossistema florestal, que resulta, através de inventários na verificação da ocorrência de espécies nativas e descoberta de outras, inclusive auxiliando na seleção de espécies ameaçadas de extinção ou mesmo com potencial de uso alimentício ou medicinal (BRITO; SOARES, 2006).

Nesse sentido, se objetivou realizar levantamento florístico por meio de amostragem fitossociológica para caracterização da vegetação dos Aterrados na região do Lago Formoso com intuito de subsidiar ações que visem à proteção das matas de seu entorno.

### **3.1 Metodologia**

#### **3.1.1 Uma visão geral da área de estudo**

Inicialmente, para visualização geral da área de estudo, distinção e distribuição dos tipos de Aterrados no entorno do lago Formoso, com objetivo de

buscar a noção da extensão da área de Aterrados, início e término das áreas de cada um deles, a distribuição por tipo de Aterrado e estado de conservação dos mesmos, foi realizado sobrevoo em helicóptero na área a ser estudada, no dia 18 de outubro de 2010 (época de seca na região), com duração de 25 minutos, a uma altura aproximada de 200 metros.

Neste sobrevoo foram feitos registros fotográficos dos ambientes de Aterrados, delimitação visual de sua extensão, seus limites e variações em fitofisionomia. As Fotografias 10, 11, 12, 13 e 14 abaixo registram o que foi visto no voo sobre a área estudada.

Fotografia10 – Vista aérea de parte central do Lago Formoso.



Fonte: Autoria Própria (2010).

Fotografia 11 – A) e B) Da direita para esquerda: área desmatada, Aterrado fixo (cor verde mais claro) e ilha de terra firme.



Fonte: Autoria Própria (2010).



Fotografia 12 – A) Da esquerda para direita: Terra firme, área desmatada e Aterrado flutuante (cor verde mais escuro); B) babaçual e Aterrado fixo (cor verde mais claro).



Fonte: Autoria Própria (2010).

Fotografia 13 – A) Aterrado fixo; B) De baixo para cima: Aterrado fixo (cor verde mais claro) e Aterrado flutuante (cor verde mais escuro).



Fonte: Autoria Própria (2010).

Fotografia14 – A) Aterrado fixo (cor verde mais claro) e Aterrados flutuantes (cor verde mais escuro);  
 B) De baixo para cima: área alagada, Aterrado flutuante, balseado e Lago Formoso.

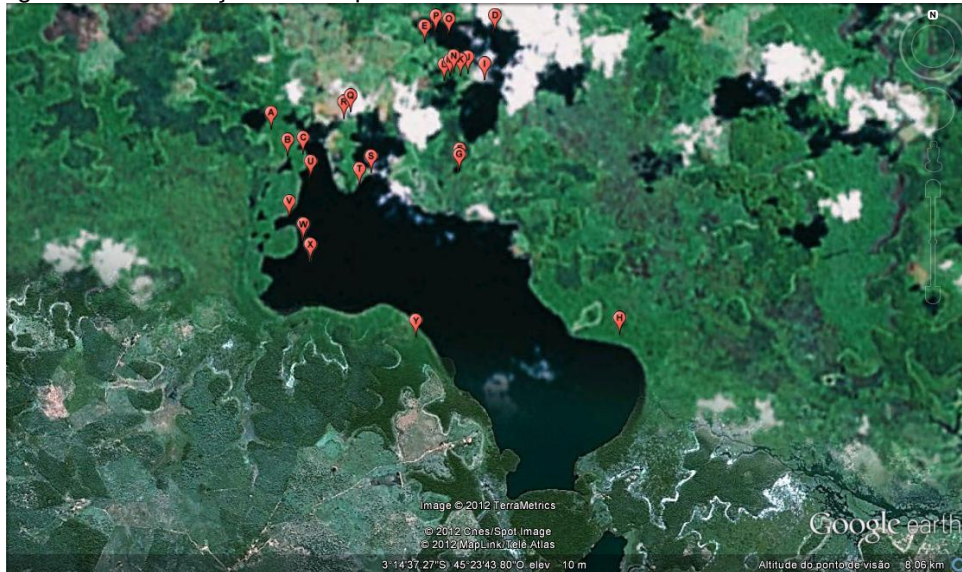


Fotos: Naila Arraes (2010).

### 3.1.2 Estudo florístico – Amostragem fitossociológica

Para caracterização da cobertura vegetal dos Aterrados foram amostradas 25 parcelas (SCHAEFFER-NOVELLI; CINTRÓN, 1986), de 10 x 20 m (200m<sup>2</sup>), mantendo uma distância entre 50 a 200 metros uma da outra, para destacar os caracteres quantitativos e qualitativos das espécies vegetais principais nesses pontos (Figura 5). As parcelas foram locadas para levantamento e registro das espécies, número de indivíduos, estágios sucessionais e estado de conservação. Cada parcela foi identificada com uma plaqueta, contendo data, local e tipologia de vegetação amostrada, sendo então fotografada com esta identificação.

Figura 5 – Localização das 25 parcelas nos Aterrados.



Fonte: Google Earth (2012).

Nas parcelas, para cada indivíduo adulto contabilizado, foi registrado: hábito de crescimento (maior escala de estudo na morfologia vegetal, ou seja, é a arquitetura geral do vegetal; o hábito de crescimento da planta pode ser: árvore, arbusto, erva, palmeira e trepadeira); Circunferência a Altura do Peito (CAP) a 1,30m do solo com fita calibrada em centímetros, em indivíduos a partir de 10cm de CAP, para posterior cálculo de área basal; altura aproximada; estágio de desenvolvimento (jovem, com circunferência até 10cm ou adulto, com circunferência acima de 10cm); e observações gerais sobre as plantas e o ambiente. Para os indivíduos jovens, foi efetuada apenas a contagem para avaliação da regeneração na área amostrada. Isto permitiu aferir o nível de regeneração dos indivíduos das espécies arbóreas.

As plantas foram identificadas inicialmente pelo nome comum local, por relato de informante-chave (morador antigo de uma comunidade e que tem conhecimento sobre a mesma e sobre vários aspectos da região; pessoa que, por sua vivência possui conhecimento profundo sobre um assunto (SPRADLEY, 1979). Posteriormente, foi procedida a identificação botânica das mesmas, utilizando-se espécimes botânicos, banco de dados pessoal e imagens digitais das plantas no campo. Todos os locais de coleta foram georreferenciados.

Os dados foram tabulados, processados e analisados com o uso dos programas JMP (SAS, 1995) e MATA NATIVA 2 (CIENTEC, 2006). Os índices

utilizados neste estudo foram: Shannon-Weaver ( $H'$ ), Simpson ( $C$ ), Pielou ( $J'$ ) e Coeficiente de Mistura de Jentsch ( $QM$ ).

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver considera igual peso entre as espécies raras e abundantes. Quanto maior for o valor de  $H'$ , maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

O Índice de Dominância de Simpson mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie. Uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância. O valor estimado de  $C$  varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada maior (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

O índice de Equabilidade de Pielou pertence ao intervalo  $[0,1]$ , onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

O Coeficiente de Mistura de Jentsch dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

Para análise da estrutura horizontal foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos e utilizando-se também o programa MATA NATIVA 2 (CIEN TEC, 2006): Frequência, Densidade, Dominância, Índice de Valor de Importância (VI) e Índice de Valor de Cobertura (VC).

O parâmetro Frequência ( $F$ ) informa com que frequência a espécie ocorre nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de frequência (absoluta e relativa) indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo da vegetação amostrada (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

A Densidade ( $D$ ) informa os números de indivíduos por unidade de área com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de densidade (absoluta e relativa) indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

A Dominância (Do) também informa a densidade da espécie, contudo, em termos de área basal, identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta nada mais é do que a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área. Assim, maiores valores de dominância (absoluta e relativa) indicam que a espécie exerce dominância na vegetação amostrada em termos de área basal por hectare (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

O Índice de Valor de Importância (VI) é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

O Índice de Valor de Cobertura (VC) é o somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância (Documentação Técnica-Mata Nativa 2).

Segundo os locais, conforme as áreas e as condições em que se desenvolvem, existem dois tipos de Aterrados, com variações:

- 1) Aterrados fixos – são Aterrados apegados ao solo/sedimento, sem flutuação nas cheias das águas, com enraizamento das espécies principais de formação, notadamente a aninga (*Montrichardia arborescens* (L.) Shott) e a castanheira do alagado (ANI – ainda não identificada), espécies dominantes nestas formações. Nestes Aterrados, a água flui por entre as raízes das plantas; são formações com maior fluxo hídrico. Estas formações de Aterrados aparecem nas maiores áreas da região, superando os Aterrados flutuantes, em área de ocorrência. Os Aterrados fixos ocorrem predominantemente entre as áreas de terra firme, em extensas planícies sujeitas a correntes devido à pequena declividade existente (Fotografia 15).

Fotografia 15 – Vista aérea de um Aterrado fixo.



Fonte: Autorial Própria (2010).

2) Aterrados flutuantes – são Aterrados que flutuam na água; não são apegados ao solo, não há enraizamento das espécies vegetais no solo; o enraizamento acontece na espessa camada de matéria orgânica acumulada. São de dois tipos: a) móveis – as ilhas flutuantes, que se movem na época de cheia, nas águas do Lago Formoso; b) imóveis – embora flutuantes são presos às margens de terra firme, ficando portanto sem movimento, apenas com flutuação na água. Os Aterrados em que se vê juçara (*Euterpe oleracea* Mart.) e buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) são tipicamente flutuantes (móveis e imóveis). Estas formações se localizam no entorno do lago e nos fundos de vale, nas áreas mais baixas, em geral nas proximidades de nascentes de córregos (Fotografias 16 e 17).

Fotografia 16 – A) Aterrado flutuante móvel (ilha); B) Aterrado flutuante imóvel.



Fonte: Autorial Própria (2010).

Fotografia 17 – A) Pedaco de um Aterrado flutuante do tipo ilha; B) No meio do Lago Formoso uma Juçareira que se desprendeu de um Aterrado flutuante.



Fonte: Autoria Própria (2010).

Neste sentido, a amostragem por parcela foi realizada segundo o tipo de Aterrado. As 25 parcelas foram amostradas e distribuídas da seguinte forma: 5 parcelas em Aterrado fixo, 10 parcelas em Aterrado flutuante e 10 parcelas em Aterrado flutuante (Ilha).

### **3. 2 As unidades de paisagem do município de Penalva, composição florística e fitossociologia das matas de aterrados**

Diversos revestimentos florísticos podem ser distinguidos na região da Baixada Maranhense, cuja localização resulta, principalmente, de variações da influência e diferenças no regime de inundação, da textura e do nível do solo.

Nos lagos do município de Penalva podem ser encontradas seis unidades de paisagem com suas respectivas tipologias vegetacionais, a saber: 1. Lagos com macrófitas aquáticas e igapó; 2. Campos inundáveis com os campos herbáceos e igapó; 3. Campos não inundáveis com campos herbáceos; 4. Igapó com mata de igapó; 5. Terra firme com capoeiras, babaçuais, matas ciliares não inundáveis e matas de galeria e 6. Aterrados com as matas de Aterrados.

#### **1. Lagos**

As macrófitas aquáticas formam nos lagos da região os balseados ou baceiros, que são associações de macrófitas aquáticas, geralmente flutuantes, presas por

material orgânico submerso acumulado. Flutuam ao sabor dos ventos ou acumulam-se em enseadas e igarapés. Dificultam bastante a passagem das embarcações devido à grande quantidade de biomassa produzida que, avistada de longe, parece terra firme. Estes balseados (Fotografia 18 A) na região lacustre de Penalva são compostos, principalmente, pelo mururu de espoca (*Eichhornia crassipes* Mart. Solms.), capim boiador (*Paspalum repens* Bergius), tripa de vaca (*Neptunea oleraceae* Lour.), cortiça (*Aeschynomene sensitiva* Sw.) e orelha de veado (*Eichornia* sp. e *Pontederia* sp.). Nos igapós (Fotografia 18 B) são encontradas com grande frequência arariba (*Symmeria paniculata* Benth.), marajá (*Bactris brongniartii* Mart.) e camucá (*Plinia edulis* (Vell.) Sobral.) (ARAUJO, 2008).

Fotografia 18 – A) Lago com macrófitas aquáticas (balseado); B) Lago com igapó.



Fonte: Autoria Própria (2010).

## 2. Campos inundáveis

É o sistema ecológico mais representativo na região, dominado por herbáceas (gramíneas e ciperáceas). Esta unidade de paisagem é sazonalmente inundada de seis em seis meses. Sofrem ameaças pela destruição de habitats e pela pesca predatória. A criação intensiva e extensiva de búfalos afeta a qualidade das águas pelos excrementos dos animais e destrói habitats de abrigo e reprodução de peixes pelo pisoteio e pastoreio da vegetação herbácea (Fotografia 19).



Fotografia 19 – A) Campo inundável com presença de búfalos. B) Campo inundável na época da cheia.



Fonte: Autoria Própria (2010).

### 3. Campos não inundáveis

A vegetação dos campos não inundáveis é composta por plantas herbáceas, principalmente ciperáceas (Fotografia 20). Estão localizados acima do pulso das cheias.

Fotografia 20 – Campo não inundável.



Fonte: Autoria Própria (2010).

#### 4 Igapó

Este tipo de vegetação é encontrado na parte inundável das margens dos lagos. As espécies vegetais ocorrentes dispõem de adaptações morfofisiológicas à sazonalidade da inundação. São ambientes de suma importância para a manutenção do pescado, pois oferecem, durante o período da cheia, locais de abrigo, reprodução e alimentação para os peixes (ARAUJO, 2008). São frequentes neste tipo de vegetação arariba (*Symmeria paniculata* Benth.), marajá (*Bactris brongniartii* Mart.), camucá (*Plinia edulis* (Vell.) Sobral.), popoca (*Coccoloba ovata* Benth.), titara (*Desmoncus phoenicocarpus* Barb. Rodr.), entre outras (Fotografia 21).

Fotografia 21 – Vegetação de igapó.



Fonte: Aatoria Própria (2010).

#### 5 Terra firme

Abriga tanto manchas de mata de terra firme amazônica como os babaçuais, capoeiras e matas ciliares. Estão presentes nesta unidade de paisagem palmeiras de importância econômica para as populações locais. A palmeira babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) é a espécie vegetal predominante. São encontradas também, com grande frequência, tucum (*Astrocaryum vulgare* Mart.), anajá (*Maximiliana maripa* (Correa da Serra) Drude.) e macaúba (*Acromonia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex. Mart.) (Fotografia 22).

Fotografia 22 – A) Vista de terra firme com algumas palmeiras de babaçu e capoeira. B) Terra firme com palmeiras de macaúba.



Fonte: Autoria Própria (2010).

## 6 Aterrados

Estão presentes na região lacustre de Penalva, principalmente na área do lago Formoso e na região do alto Pericumã.

Em áreas onde há o predomínio da aninga (*Montrichardia arborescens* (L.) Shott; Araceae), os Aterrados são supostamente mais recentes, em formação. Onde existe o buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), os Aterrados são mais antigos e, em consequência, mais espessos com o acúmulo de matéria orgânica, sendo mais firmes como substrato para espécies vegetais de grande porte, como a Gameleira (*Ficus insipida*; Moraceae), e de palmáceas, como o buriti, a juçara (*Euterpe oleracea* Mart.), a bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) e a titara (*Desmoncus* sp.), com presença de cipós e samambaias (PINHEIRO et al., 2010).

Podem ser flutuantes (Fotografia 23 A), que levantam com a subida das águas no inverno, e não flutuantes (Fotografia 23 B), apegados ao solo, chamados de fixos.

Fotografia 23 – A) Aterrado flutuante; B) Aterrado não flutuante.



Fonte: Autoria Própria (2010).

### 3.2.1 Composição florística das matas de aterrados

O estudo sobre a composição florística e a fitossociologia das matas de Aterrados foi desenvolvido a partir de amostragens realizadas em 25 parcelas de 200m<sup>2</sup> distribuídas em Aterrados fixos, flutuantes e ilhas. No total foram levantados 4.074 indivíduos de 18 espécies e 15 famílias (Tabela 4).

Tabela 4 – Lista geral das espécies amostradas nos Aterrados (fixos, flutuantes e ilhas).

Nome comum	Identidade Botânica	Família	Hábito de crescimento	Número de indivíduos	Percentual (%)
Abacateiro Brabo	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Myristicaceae	Árvore	443	10,87
Aninga	<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Shott	Araceae	Erva	817	20,05
Aninga Mole	<i>Philodendron sp.</i> (martinianum Engl.)	Araceae	Erva	9	0,22
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Palmae	Palmeira	69	1,69
Cana do Brejo	<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) Sw.	Costaceae	Erva	3	0,07
Castanheira do Aterrado	ANI Castanheira do Aterrado	ANI Castanheira do Aterrado	Árvore	1.166	28,62
Chá Preto	ANI Chá Preto	ANI Chá Preto	Erva	2	0,04
Cipó Traquá	<i>Philodendron cordatum</i> Kunth	Araceae	Trepadeira	3	0,07
Cravo do Aterrado	ANI Cravo do Aterrado	ANI Cravo do Aterrado	Árvore	8	0,19
Embaúba	<i>Cecropia pachystachia</i> Trec.	Cecropiaceae	Árvore	229	5,62

Gameleira	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	Árvore	6	0,14
Ingá	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Leguminosae (Mimos.)	Árvore	1	0,02
Cabeluda	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Palmae	Palmeira	1.152	28,27
Maracujazinho	ANI Maracujazinho	ANI Maracujazinho	Trepadeira	2	0,04
Maria Mole	<i>Dendropanax sp.</i>	Araliaceae	Árvore	1	0,02
Pimenta	<i>Piper aduncum</i> L.	Piperaceae	Arbusto	7	0,17
Longa					
Sororoca	<i>Phenakospermum</i> <i>guyanensis</i> Endll.	Musaceae	Erva	24	0,58
Tamanqueiro	<i>Tapirira</i> <i>guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Árvore	132	3,24
TOTAL	18 espécies			4.074	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos nos Aterrados foram, em ordem crescente: Anacardiaceae (3,24%), Cecropiaceae (5,62%), Myristicaceae (10,87%), Araceae (20,29%), ANI Castanheira do Aterrado (28,62%) e Palmae (29,97%).

A Tabela 5 apresenta o número de indivíduos e o percentual de espécies por famílias amostradas nas 25 parcelas.

Tabela 5 – Número de indivíduos e o percentual de espécies por famílias amostradas nas 25 parcelas.

Família	Número	Percentual (%)
ANI Castanheira do Aterrado	1.116	28,62
ANI Cha Preto	2	0,04
ANI Cravo do Aterrado	8	0,19
ANI Maracujazinho	2	0,04
Anacardiaceae	132	3,24
Araceae	827	20,29
Araliaceae	1	0,02
Cecropiaceae	229	5,62
Costaceae	3	0,07
Leguminosae (Mimos.)	1	0,02
Moraceae	6	0,14
Musaceae	26	0,63
Myristicaceae	443	10,87
Palmae	1.221	29,97
Piperaceae	7	0,17
TOTAL	4.074	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

A família Palmae teve a maior representatividade, sendo a palmeira *Euterpe oleracea* Mart. a espécie dominante e com maior número de indivíduos nos Aterrados flutuantes, bem como nos Aterrados flutuantes móveis (ilha).

Estes resultados encontrados para a quantidade de famílias e espécies, se assemelham aos encontrados por Souza (2010) em fitossociologia realizada em 2 parcelas nas proximidades do Lago Formoso, na qual o autor contabilizou 339 indivíduos, enquadrados em 15 famílias e 16 espécies.

A Tabela 6 apresenta frequências absolutas e relativas para caracteres encontrados em todas as parcelas amostradas.

Tabela 6 – Frequências absoluta e relativa do número de indivíduos por hábito de crescimento e estágio de desenvolvimento nos Aterrados (fixos, flutuantes e ilhas) amostrados.

<b>Número Total (%)</b>	<b>Arbusto</b>	<b>Erva</b>	<b>Palmeira</b>	<b>Trepadeira</b>	<b>Árvore</b>	<b>Total</b>
Adulto	6	854	831	5	1.687	3.383
	0,15	20,96	20,40	0,12	41,41	83,04
Jovem	0	1	389	0	301	691
	0,00	0,02	9,55	0,00	7,39	16,96
Total	6	855	1.220	5	1.988	4.074
	0,15	20,98	29,95	0,12	48,80	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Estes dados indicam que, em geral, os Aterrados amostrados se encontram em bom estado de conservação. No estudo de Souza (2010) plantas adultas foram a grande maioria nas parcelas amostrada nas proximidades do Lago Formoso com 80,23%. No entanto na presente pesquisa, considera-se que a quantidade de indivíduos jovens ainda é representativa, mostrando que esses ambientes sofreram perturbação com queimadas e/ou desmatamentos, processos visualizados em trabalho de campo. Os resultados mostram também uma maior incidência de palmeiras e árvores nos Aterrados. Aproximadamente 47% das palmeiras, representadas, principalmente pela juçara, são jovens sinalizando processo de regeneração.

Segundo Martini (2002) indivíduos que se estabelecem em ambientes perturbados podem ser provenientes da chuva de sementes recente ou do banco de sementes acumuladas no solo, ou representam indivíduos que sobreviveram à perturbação ou que rebrotam após serem danificados.

Ambientes sujeitos a perturbações intermediárias (intensidade, frequência e tamanho da perturbação), podem conter tanto espécies dos estágios iniciais de sucessão quanto espécies de clímax ou da vegetação madura. Em ambientes que sofrem com frequência grandes perturbações, espécies da floresta madura não conseguem se estabelecer, enquanto em ambientes sem perturbações algumas

espécies podem aumentar em abundância, excluindo outras, além de não permitir o estabelecimento de espécies pioneiras (CONNELL, 1978 apud MARTINI, 2002).

Ambientes perturbados pelo fogo podem ter a estrutura e a composição da vegetação alterada profundamente, principalmente do estrato inferior da floresta, que, em geral, é totalmente eliminado pela ação do fogo. No entanto, a proximidade de áreas naturais intactas que funcionem como fonte de dispersão de propágulos pode acelerar o processo de regeneração (GUARIGUATA; OSTERTAG, 2001 apud MARTINI, 2002), enquanto a ausência destas fontes pode provocar a estagnação do processo de sucessão, permitindo que as primeiras plantas a colonizarem o local dominem o ambiente por um longo período.

Martini (2002) em seu estudo encontrou duas espécies muito abundantes, *Euterpe edulis* e *Psychotria purpurascens*, em quatro ambientes (clareira natural, sub-bosque próximo à clareira natural, área queimada e sub-bosque próximo à área queimada), mas em pequena abundância na área queimada. Na área de mata próxima à área queimada a autora encontrou a maior quantidade de sementes de *Cecropia pachystachya*, sugerindo uma forte influência da proximidade com a área queimada. Martini (2002) destaca ainda que apesar das sementes destas três espécies terem sido registradas em praticamente todas as parcelas amostradas, indivíduos jovens destas espécies somente foram encontrados em parcelas na área queimada.

Na área de estudo desta tese, embora observemos um ambiente relativamente perturbado (algumas áreas queimadas e outras praticamente intactas), as espécies de floresta madura dominam, espécies pioneiras como *Cecropia pachystachya* aparecem com frequência menor do que árvores como *Virola surinamensis* e palmeiras como *Euterpe oleracea*, sinalizando um ambiente que tenta resistir aos impactos das queimadas.

#### a) Aterrados fixos

Nos Aterrados fixos (Fotografia 24) as espécies mais frequentes e dominantes foram a aninga (*Montrichardia arborescens* (L.) Shott) com 757 indivíduos e Castanheira do Aterrado (espécie ainda não identificada) com 1.147 indivíduos. A baixa diversidade, representada por muitos indivíduos de cada espécie nos

Aterrados fixos pode ser explicada pelo fato de que, estes ambientes, em parte do ano ficam praticamente submersos por serem apegados ao solo. Sendo assim, somente espécies com adaptações ecofisiológicas suportam meses com raízes e caules debaixo de água; ambientes alagados possuem baixa diversidade de espécies.

Fotografia 24 – Aterrado fixo.



Fonte: Autoria Própria (2010).

A Tabela 7 apresenta a lista geral das espécies levantadas nos Aterrados fixos.

Tabela 7 – Lista geral das espécies levantadas nos Aterrados fixos.

Nome comum	Identidade Botânica	Família	Hábito de crescimento	Número de indivíduos	Percentual (%)
Abacateiro Brabo	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Myristicaceae	Árvore	1	0,05
Aninga	<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Shott	Araceae	Erva	775	40,19
Castanheira do Aterrado	ANI Castanheira do Aterrado	ANI Castanheira do Aterrado	Árvore	1.147	59,49
Cravo do Aterrado	ANI Cravo do Aterrado	ANI Cravo do Aterrado	Árvore	5	0,25
TOTAL				1.928	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos nos Aterrados fixos foram, em ordem crescente: Araceae (40,19%) e ANI Castanheira do Aterrado (59,49%).



A Tabela 8 exhibe as frequências absolutas e relativas para caracteres encontrados nas parcelas amostradas nos Aterrados fixos.

Tabela 8 – Frequências absoluta e relativa do número de indivíduos por hábito de crescimento e estágio de desenvolvimento nos Aterrados fixos amostrados.

Número Total (%)	Erva	Árvore	Total
Adulto	775 40,20	1.147 58,77	1.922 98,96
Jovem	0 0,00	20 1,04	20 1,04
Total	775 40,20	1.167 59,80	1.942 100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Os dados acima mostram que os Aterrados fixos encontram-se, no geral, altamente conservados, provavelmente por estas espécies dominantes não possuírem nenhum valor de uso local, pela dificuldade de acesso aos Aterrados fixos e por serem ambientes com maior fluxo hídrico entre as raízes das plantas.

O maior número de árvore sobre erva confirma que a castanheira do aterrado é a espécie dominante. Não foram encontrados indivíduos jovens de ervas. A maior frequência de indivíduos adultos de erva, representada por *Montrichardia arborescens* (L.) Shott, e de árvore, representada pela Castanheira do Aterrado, sobre indivíduos jovens destas mesmas espécies, volta a confirmar que os Aterrados fixos são ambientes que não sofrem com ação antrópica e que, em sua grande dimensão, estão muito bem preservados, o que mantém sua estrutura e composição florística sem alterações.

#### b) Aterrados flutuantes (imóveis)

Nos Aterrados flutuantes imóveis (Fotografia 25) foram levantadas 15 espécies. Os maiores números de indivíduos foram encontrados, em ordem crescente, para as seguintes espécies: Tamanqueiro (*Tapirira guianensis* Aubl.) (17), Sororoca (*Phenakospermum guyanensis* Endll.) (24), aninga (*Montrichardia arborescens* (L.) Shott) (39), buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) (56), Embaúba (*Cecropia pachystachia* Trec.) (146), Abacateiro Brabo (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) (218) e juçara (*Euterpe oleracea* Mart.) (905) (Tabela 9).

Fotografia 25 – Aterrado flutuante imóvel.



Fonte: Autoria Própria (2010).

A Tabela 9 apresenta a lista geral das espécies levantadas nos Aterrados flutuantes imóveis.

Tabela 9 – Lista geral das espécies levantadas nos Aterrados flutuantes imóveis.

Nome comum	Identidade Botânica	Família	Hábito de crescimento	Número de indivíduos	Percentual (%)
Abacateiro Brabo	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Myristicaceae	Árvore	218	15,32
aninga	<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Shott	Araceae	Erva	39	2,74
aninga Mole	<i>Philodendron sp.</i> (martinianum Engl.)	Araceae	Erva	4	0,28
buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Palmae	Palmeira	56	3,93
Cana do Brejo	<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) Sw.	Costaceae	Erva	3	0,21
Chá Preto	ANI Chá Preto	ANI Chá Preto	Erva	2	0,14
Cipó Traquá	<i>Philodendron cordatum</i> Kunth	Araceae	Trepadeira	1	0,07
Cravo do Aterrado	ANI Cravo do Aterrado	ANI Cravo do Aterrado	Árvore	3	0,21
Embaúba	<i>Cecropia pachystachia</i> Trec.	Cecropiaceae	Árvore	146	10,26
Gameleira	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	Árvore	1	0,07
juçara	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Palmae	Palmeira	905	63,59
Maria Mole	<i>Dendropanax sp.</i>	Araliaceae	Árvore	1	0,07
Pimenta Longa	<i>Piper aduncum</i> L.	Piperaceae	Arbusto	3	0,21
Sororoca	<i>Phenakospermum</i>	Musaceae	Erva	24	1,68

Tamanqueiro	<i>guyanensis</i> Endll. <i>Tapirira</i> <i>guyanensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Árvore	17	1,19
TOTAL				1.423	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos nos Aterrados flutuantes imóveis foram, em ordem crescente: Cecropiaceae (10,26%), Myristicaceae (15,32%) e Palmae (67,62%).

A Tabela 10 exibe as frequências absolutas e relativas para caracteres encontrados nas parcelas amostradas nos Aterrados flutuantes imóveis.

Tabela 10 – Frequências absoluta e relativa do número de indivíduos por hábito de crescimento e estágio de desenvolvimento nos Aterrados flutuantes imóveis amostrados.

Número Total (%)	Arbusto	Erva	Palmeira	Trepadeira	Árvore	Total
Adulto	2 0,14	72 5,06	680 47,79	1 0,07	274 19,26	1.029 72,31
Jovem	0 0,00	1 0,07	281 19,75	0 0,00	112 7,87	394 27,69
Total	2 0,14	73 5,13	961 67,53	1 0,07	386 27,13	1.423 100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

As frequências absoluta e relativa do número de indivíduos indica que estes ambientes amostrados são, em parte, conservados e têm baixa taxa de regeneração, pelo maior número de adultos sobre jovens. As frequências absoluta e relativa do número de indivíduos amostrados nos Aterrados flutuantes imóveis por hábito de crescimento ratifica a grande importância de *Euterpe oleracea* Mart. e das árvores de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. para estes tipo de ambiente.

### c) Aterrados flutuantes móveis (ilhas)

Nos Aterrados flutuantes móveis (ilhas) (Fotografia 26) foram levantadas 13 espécies, sendo que os maiores números de indivíduos foram encontrados, em ordem crescente, para: embaúba (*Cecropia pachystachia* Trec.) (83), tamanqueiro (*Tapirira guianensis* Aubl.) (115), abacateiro brabo (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb.) (224) e juçara (*Euterpe oleracea* Mart.) (247) (Tabela 11).

Fotografia 26 – Aterrado flutuante móvel (ilha).



Fonte: Autoria Própria (2010).

Tabela 11 – Lista geral das espécies amostradas nos Aterrados flutuantes (ilhas).

Nome comum	Identidade Botânica	Família	Hábito de crescimento	Número de indivíduos	Percentual (%)
Abacateiro Brabo	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Myristicaceae	Árvore	224	30,98
Aninga	<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Shott	Araceae	Erva	3	0,41
Aninga Mole	<i>Philodendron</i> sp. (martinianum Engl.)	Araceae	Erva	5	0,69
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Palmae	Palmeira	13	1,79
Castanheira do Aterrado	ANI Castanheira do Aterrado	ANI Castanheira do Aterrado	Árvore	19	2,62
Cipó Traquá	<i>Philodendron cordatum</i> Kunth	Araceae	Trepadeira	2	0,27
Embaúba	<i>Cecropia pachystachia</i> Trec.	Cecropiaceae	Árvore	83	11,48
Gameleira	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	Árvore	5	0,69
Ingá Cabeluda	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Leguminosae (Mimos.)	Árvore	1	0,13
Juçara	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Palmae	Palmeira	247	34,16
Maracujazinho	ANI Maracujazinho	ANI Maracujazinho	Trepadeira	2	0,27
Pimenta Longa	<i>Piper aduncum</i> L.	Piperaceae	Arbusto	4	0,55
Tamanqueiro	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Árvore	115	15,90
<b>TOTAL</b>				<b>723</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos nos Aterrados flutuantes móveis (ilhas) foram, em ordem crescente: Cecropiaceae (11,48%), Anacardiaceae (15,90%), Myristicaceae (30,98%) e Palmae (35,95%).

A juçara é a espécie mais frequente nos Aterrados flutuantes imóveis, bem como nos móveis (ilha), que são pedaços de Aterrados flutuantes maiores.

Nos dois tipos de Aterrados flutuantes, observamos a presença de Embaúba, que é uma espécie típica de ambientes que sofreram algum tipo de perturbação. Embora, esta espécie esteja presente, os Aterrados flutuantes apresentam baixa regeneração pelo maior número de indivíduos adultos.

A Tabela 12 exibe as frequências absolutas e relativas para caracteres encontrados nas parcelas amostradas nos Aterrados flutuantes tipo “ilha”.

Tabela 12 – Frequências absoluta e relativa do número de indivíduos por hábito de crescimento e estágio de desenvolvimento nos Aterrados flutuantes (ilhas) amostrados.

<b>Número Total (%)</b>	<b>Arbusto</b>	<b>Erva</b>	<b>Palmeira</b>	<b>Trepadeira</b>	<b>Árvore</b>	<b>Total</b>
Adulto	4	7	151	4	280	446
	0,55	0,97	20,89	0,55	38,73	61,69
Jovem	0	0	108	0	169	277
	0,00	0,00	14,94	0,00	23,37	38,31
Total	4	7	259	4	449	723
	0,55	0,97	35,82	0,55	62,10	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Neste tipo de Aterrado (ilha), a disparidade entre o número de indivíduos adultos e jovens não é tão distinta como nos Aterrados fixos e nos flutuantes imóveis, sinalizando que sofrem perturbação ao se desprenderem dos Aterrados maiores com a morte de alguns indivíduos e, assim, buscando a estabilidade pela regeneração.

A Tabela 12 evidencia que há um maior número de árvores sobre o número de palmeiras, situação inversa à dos Aterrados flutuantes imóveis, provavelmente se explica pelo fato das “ilhas” serem originárias de quebras dos Aterrados maiores. Sendo assim, as “ilhas” desapegadas do ambiente original, sofrem perturbação, a qual irá iniciar a sucessão de algumas espécies sobre outras, em especial da árvore *Cecropia pachystachia* Trec., espécie de árvore pioneira em ambientes recentemente perturbados. Além disso, com o rompimento dos Aterrados, algumas palmeiras caem (Fotografia 27) e, por vezes, morrem, como as de *Mauritia flexuosa*

L. f., fazendo com que, nestes ambientes, as árvores prevaleçam sobre as palmeiras.

Fotografia 27 – Palmeira de buriti caída em um Aterrado flutuante (ilha).



Fonte: Autoria Própria (2010).

### 3.3.2 Parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal dos Aterrados

#### a) Aterrados fixos

Nos Aterrados fixos, os maiores valores de densidade absoluta foram encontrados para a castanheira do aterrado (11.450 indivíduos/ha) e *Montrichardia arborescens* (L.) Shott (7.730 indivíduos/ha).

Os altos valores de densidade encontrados para estas duas espécies nos mostram que são espécies, praticamente, únicas e dominantes neste tipo de ambiente. Os valores de dominância relativa para estas duas espécies, foram, respectivamente: 78,42 e 21,02, também informando a densidade destas espécies em termos de área basal, o que se explica por a castanheira do aterrado ser árvore e *Montrichardia arborescens* (L.) Shott erva onde não é medida a CAP.

Os valores de importância e de cobertura, em percentual, foram, respectivamente, de 57,85% e 68,92% para a Castanheira do Aterrado e de 32,28% e 30,57% para *Montrichardia arborescens* (L.) Shott, mostrando que a castanheira do aterrado possui maior importância ecológica que aquela, em termos de distribuição horizontal.

A Tabela 13 resume os parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados fixos.

Tabela 13 – Parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados fixos, em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).

Espécie	N	DA	DR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
ANI Castanheira do Aterrado	1145	11.450	59.42	100.335	78.42	68.92	57.85
<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Shott	773	7.730	40.11	26.891	21.02	30.57	32.28
ANI Cravo do Aterrado	7	70	0.36	0.345	0.27	0.32	4.97
<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	1	10	0.05	0.336	0.26	0.16	2.49
<i>Philodendron sp.</i> (martinianum Engl.)	1	10	0.05	0.042	0.03	0.04	2.41
Total	1927	19.270	100	127.950	100	100	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

#### b) Aterrados flutuantes (imóveis)

As espécies de maior densidade absoluta nos Aterrados flutuantes imóveis foram *Euterpe oleracea* Mart. (4.113 indivíduos/ha), *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (990 indivíduos/ha), *Cecropia pachystachia* Trec. (663 indivíduos/ha) e *Mauritia flexuosa* L. f. (254 indivíduos/ha).

Analisando as espécies amostradas nos Aterrados flutuantes imóveis quanto à sua dominância relativa, se destacam *Euterpe oleracea* Mart. (45,69), *Mauritia flexuosa* L. f. (22,08), *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (21,79) e *Cecropia pachystachia* Trec. (6,84), indicando que estas espécies exercem dominância na vegetação amostrada. Observamos também que *Mauritia flexuosa* L. f., entre estas espécies, apresenta a menor densidade de indivíduos/hectare. No entanto, devido aos maiores valores de CAP, esta espécie se posiciona em segundo lugar em dominância, apesar do baixo número de indivíduos.

Os maiores valores de importância e de cobertura, em percentual, foram encontrados para *Euterpe oleracea* Mart. (42,75% e 54,64%), *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (18,12% e 18,55%), *Mauritia flexuosa* L. f. (13,27% e 13,01%) e *Cecropia pachystachia* Trec. (8,57% e 8,55%), mostrando que *Euterpe oleracea* Mart. possui maior importância ecológica em termos de distribuição horizontal.

Almeida et al. (2004) destacam que as florestas inundáveis são dominadas por poucas espécies, algumas com muitos indivíduos como o açaí, ou juçara. A Tabela 14 abaixo resume os parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados flutuantes imóveis.

Tabela 14 – Parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados flutuantes imóveis, em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).

Espécie	N	DA	DR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	905	4.113	63.60	23.159	45.69	54.64	42.75
<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	218	990	15.32	11.045	21.79	18.55	18.12
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	56	254	3.94	11.194	22.08	13.01	13.27
<i>Cecropia pachystachia</i> Trec.	146	663	10.26	3.467	6.84	8.55	8.57
<i>Montrichardia</i> <i>arborescens</i> (L.) Shott	39	177	2.74	0.421	0.83	1.79	3.49
<i>Philodendron</i> sp. (martinianum Engl.)	4	18	0.28	0.000	0.00	0.14	2.39
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	17	77	1.19	0.640	1.26	1.23	1.97
<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) Sw.	3	13	0.21	0.000	0.00	0.11	1.79
<i>Piper aduncum</i> L.	3	13	0.21	0.000	0.00	0.11	1.79
ANI Cravo do Aterrado	3	13	0.21	0.136	0.27	0.24	1.31
ANI Chá Preto	2	9	0.14	0.000	0.00	0.07	1.20
<i>Phenakospermum</i> <i>guyanensis</i> Endll.	24	109	1.69	0.000	0.00	0.84	1.14
<i>Ficus insipida</i> Willd.	1	4	0.07	0.512	1.01	0.54	0.93
<i>Dendropanax</i> sp.	1	4	0.07	0.118	0.23	0.15	0.68
<i>Philodendron cordatum</i> Kunth	1	4	0.07	0.000	0.00	0.04	0.60
Total	1423	6.468	100	50.692	100	100	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

### c) Aterrados flutuantes móveis (ilhas)

As espécies de maior densidade absoluta nos Aterrados flutuantes móveis (ilha) foram *Euterpe oleracea* Mart. (1.372 indivíduos/ha), *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (1.238 indivíduos/ha), *Tapirira guianensis* Aubl. (638 indivíduos/ha) e *Cecropia pachystachia* Trec. (461 indivíduos/ha).

Os maiores valores de dominância absoluta foram encontrados para: *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (33,05), *Mauritia flexuosa* L. f. (21,97), *Tapirira guianensis* Aubl. (18,42) e *Euterpe oleracea* Mart. (14,13), indicando que estas espécies exercem dominância na vegetação amostrada, em termos de área basal.

Os maiores valores de importância e de cobertura, em percentual, foram encontrados para *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (26,38% e 31,95%), *Euterpe oleracea* Mart. (21,18% e 24,15%), *Tapirira guianensis* Aubl. (16,53% e 17,16%),



*Mauritia flexuosa* L. f. (10,18% e 11,88%) e *Cecropia pachystachia* Trec. (9,74% e 8,67%), mostrando, em ordem decrescente, a importância ecológica dessas espécies em termos de distribuição horizontal. A Tabela 15 abaixo resume os parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados flutuantes móveis (ilha).

Tabela 15 – Parâmetros fitossociológicos calculados para as parcelas amostradas nos Aterrados flutuantes móveis (ilha), em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).

Nome Científico	N	DA	DR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	223	1.238	30.84	12.209	33.05	31.95	26.38
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	247	1.372	34.16	5.221	14.13	24.15	21.18
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	115	638	15.91	6.803	18.42	17.16	16.53
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	13	72	1.80	8.116	21.97	11.88	10.18
<i>Cecropia pachystachia</i> Trec.	83	461	11.48	2.168	5.87	8.67	9.74
<i>Ficus insipida</i> Willd.	5	27	0.69	1.020	2.76	1.73	3.41
<i>Philodendron sp.</i> (martinianum Engl.)	5	27	0.69	0.000	0.00	0.35	3.06
ANI Castanheira do Aterrado	20	111	2.77	1.406	3.81	3.29	2.76
<i>Piper aduncum</i> L.	4	22	0.55	0.000	0.00	0.28	2.44
<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Shott	3	16	0.41	0.000	0.00	0.21	1.83
<i>Philodendron cordatum</i> Kunth	2	11	0.28	0.000	0.00	0.14	1.22
ANI Maracujazinho	2	11	0.28	0.000	0.00	0.14	0.66
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	1	5	0.14	0.000	0.00	0.07	0.61
Total	723	4.016	100	36.943	100	100.00	100

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

A densidade geral (todas as 25 parcelas amostradas) foi de 6.468 indivíduos/ha, valor próximo ao encontrado por Souza (2010) em parcela feita nas proximidades do Lago Formoso que foi de 6.780 indivíduos/ha, valor considerado alto quando comparado ao estudo de Silva (2008) apud Souza (2010), na Baixada Maranhense, que obteve o valor de 3.041,7 indivíduos/ha e também se comparado a outro estudo (ARAUJO et al., 2009).

O índice de Equabilidade de Pielou ( $J'$ ) pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes. Em outras palavras, o número 1 significa que as espécies apresentam um número de indivíduos distribuídos de maneira uniforme por área, o que não aconteceu em nenhuma das parcelas. A equabilidade ( $J'$ ) geral foi de 0,60 indicando uniformidade relativamente alta de indivíduos entre as espécies.

O índice de Diversidade ( $H'$ ) também foi baixo em todas as parcelas. Para as parcelas feitas nos Aterrados fixos os valores foram todos menores que 1, mostrando a baixa diversidade florística nestes ambientes. Para as parcelas levantadas nos Aterrados flutuantes imóveis e móveis, os valores variaram entre 0,39 e 1,57. No geral, a diversidade foi de 1,72 nats/ind., que é considerada baixa quando comparada a outros estudos (GUARINO; WALTER, 2005; BATTILANI et al., 2005; DINIZ; SCUDELLER, 2005).

Kunz et al. (2008) encontraram valor de 3,17 nats/ind. em seus estudos e destacaram que este valor ainda é baixo por sua área de estudo se encontrar na floresta Amazônica, na qual a diversidade é superior a 4,0. Valores semelhantes para Índice de Shannon também foram encontrados em outros estudos na Amazônia (GONÇALVES; SANTOS, 2008; FERREIRA JUNIOR et al., 2008).

A diversidade calculada pelo índice de Shannon-Weaner, segundo alguns estudos realizados em frestas tropicais, varia de 3,83 a 5,85 nats/ind. O menor índice de diversidade já calculado para a região Amazônica foi de 3,59 nats/ind. (PORTO et al., 1976 apud LIMA et al., 2012), sendo assim, pode-se considerar que os Aterrados apresentam uma baixa diversidade de espécies, comparada a outras regiões amazônicas.

Estudos indicam que valores altos de diversidade são encontrados em matas não inundáveis, o que não é o caso dos Aterrados. Alguns dados mostrados por Guarino e Walter (2005) reforçam a tendência de que ambientes alagados, especificamente, mata de galeria inundável possui menor diversidade do que o subtipo não inundável (TORRES et al., 1994 apud GUARINO; WALTER, 2005; TONIATO et al., 1998 apud GUARINO; WALTER, 2005; PASCHOAL; CAVASSAN, 1999 apud GUARINO; WALTER, 2005; MARQUES et al., 2003 apud GUARINO; WALTER, 2005).

Os valores dos índices de diversidade e de equabilidade encontrados nesta pesquisa se aproximam dos encontrados por Souza (2010) para parcela levantada nas proximidades do Lago Formoso que foram, respectivamente, de 1,58 nats/ind. e 0,50. Baixos valores de diversidade também foram encontrados por Silva et al. (2008) em estudo na Amazônia. Valores para o índice de diversidade podem variar em um mesmo bioma. Oliveira e Amaral (2005) encontraram alto valor de diversidade em um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central.

Os baixos índices de diversidade e de equabilidade encontrados no presente estudo podem estar relacionados a fatores físicos locais, como o pulso de inundação, restringindo a distribuição espacial de maior diversidade de espécies, bem como a processos naturais e/ou antrópicos que tornaram favorável algumas condições para a dominância de poucas espécies na área estudada.

Isto é confirmado pelos valores encontrados para o Índice de Simpson (C). Para todas as parcelas este índice foi menor que 1, mostrando uma maior dominância de espécie sobre a diversidade. O valor estimado de C varia de [0,1] sendo que para valores próximos de 1, a diversidade é considerada maior.

Resultado semelhante para a Equabilidade de Pielou foi encontrado por Pereira et al. (2007) que perceberam situação de forte concentração de duas espécies (*Inga vera* e *Salix humboldtiana*) em um estrato arbustivo-arbóreo de um fragmento de floresta em Mato Grosso do Sul. Esta forte dominância das duas espécies resultou no baixo valor de equabilidade: 0,45.

Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) foi maior para as parcelas amostradas nos Aterrados fixos, variando de 1:95,80 até 1:210,50, mostrando nesses ambientes, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Considerando as parcelas feitas nos Aterrados flutuantes imóveis e móveis, os valores variaram de 1:5,44 até 1:57,53. No geral, o QM foi de 1:226,28. Este coeficiente nos dá uma idéia geral da composição florística da floresta e, dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.

### **3.3 Importância do estudo florístico e fitossociológico nos aterrados**

Os resultados obtidos para a fitossociologia neste estudo são, afora os publicados por Souza (2010) sem precedentes, fundamentais para início do processo de entendimento dos ambientes de Aterrados na Baixada Maranhense, em especial do município de Penalva.

Levantamentos florísticos se constituem na primeira etapa para pesquisas que dizem respeito aos recursos naturais, bem como para a tomada de decisão sobre uso do solo e da água.

Nas florestas, em especial nas ciliares, os processos são complexos e dinâmicos, sendo que intervenções de qualquer natureza necessitam de prévio conhecimento sobre a funcionalidade do ecossistema, a fim de alcançar um manejo sustentável.

Pinheiro et al. (2007) destacam que o desconhecimento de padrões ecológicos aliado a sistemáticas intervenções antrópicas em florestas tropicais, especialmente na Amazônia brasileira, tem gerado grandes impactos ambientais e que as suas consequências, em algumas regiões, requerem ações conservacionistas imediatas. No entanto, para isto são necessários estudos sobre a vegetação, pois somente com um conhecimento mais detalhado da composição florística natural de determinada área, bem como das características ecológicas das espécies será possível o sucesso em ações mitigadoras de danos ambientais (NAVE, 2001 apud PINHEIRO, 2007). Lima et al. (2012) também destacam o fato de que na região amazônica, as espécies nativas ainda são pouco conhecidas e podem permanecer assim com a diminuição dos seus habitats naturais. Daí, a necessidade de estudos urgentes sobre a vegetação dessa região e demais formações vegetais brasileiras.

Apesar da necessidade desse tipo de estudo, vários fatores têm sido apontados como causas principais que dificultam as investigações. Entre esses fatores, podem ser citados a grande complexidade dos ecossistemas, a enorme extensão geográfica, a ampla variação ambiental dos determinantes bióticos e abióticos das fitofisionomias, a falta de apoio à pesquisa básica e, principalmente, o desmatamento acelerado (LIMA et al., 2012).

No estudo da vegetação dos Aterrados é importante destacar a maior representatividade da família Palmae sinalizando a importância desses ambientes. As palmeiras *Euterpe oleracea* Mart. (Juçareira) e *Mauritia flexuosa* L. f. (buritizeiro), são protegidas pelo Código de Proteção de Meio Ambiente do Estado do Maranhão (Lei n. 5.405), no Art.16, XI- *preservar de modo permanente, dentre outros: a) os buritizeiros e as juçareiras*. Buritizeiros e juçareiras são palmeiras encontradas em matas primárias, próximo a olhos de água, nascentes, mananciais, rios, riachos, em áreas ciliares, sendo, portanto, incontestável sua proteção.

À importância de preservação destas palmeiras, alia-se o fato da juçara ser fonte de renda e alimentação para as populações ribeirinhas da área de estudo.

Espécies com alta importância ecológica e interesse comercial, como a juçareira, devem ser utilizadas para recuperação de áreas alteradas (PINHEIRO, 2007).

Os altos valores de importância apresentados pela Castanheira do Aterrado (nos Aterrados fixos), pela juçara, abacateiro brabo e buriti (nos Aterrados flutuantes imóveis) e pelo abacateiro brabo, juçara, tamanqueiro e buriti (nos Aterrados flutuantes móveis) indicam que essas espécies exercem funções-chave dentro dos ecossistemas que ocupam. Além de possuírem grande importância ecológica, existem espécies com valor de uso local, como o Tamanqueiro que tem a madeira usada como caibro na construção de casas rurais (SOUZA, 2010).

Os tensores ambientais observados em trabalho de campo, provavelmente, colocarão em risco, no médio e longo prazos, os recursos naturais que sustentam as comunidades da região. Os tensores principais incluem desmatamentos para ocupação de terras, como pastagens para pecuária; as queimadas que eliminam porções de Aterrados e produzem alterações significativas no ambiente, como diminuição da profundidade do lago, e na composição florística.

Os dados levantados sobre as espécies vegetais, como frequência, dominância, diversidade, composição florística, valor de importância e de cobertura reforçam a importância do respeito à Legislação Ambiental, tanto no nível Federal como Estadual, para que se possam proteger os Aterrados, parte da Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense, onde os recursos podem ser usados por populações humanas de forma sustentável através do manejo, manutenção, utilização sustentável, restauração e recuperação do ambiente natural, de modo a produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Lima et al. (2012) ratificam que os estudos sobre a vegetação auxiliam, sobretudo, na efetividade da legislação florestal vigente para proteção e conservação dos recursos naturais; na compreensão do relacionamento entre o homem e a floresta; na valorização da floresta em pé; na elaboração de laudos periciais de desapropriação ambiental; nos estudos de dinâmica de comunidades de florestas naturais; na avaliação de impactos ambientais do manejo de florestas naturais; no fornecimento de informações básicas para tomadas de decisões e

subsídios para planos de recuperação e, na avaliação de critérios e indicadores de sustentabilidade do manejo de florestas naturais.

Neste sentido, os dados aqui apresentados são relevantes como subsídios a ações e programas que objetivem preservar, manejar ou recompor essas formações ciliares diante da grande importância ecológica, econômica, ambiental e cultural que possuem os Aterrados.

### 3.4 Conclusão

O levantamento florístico e fitossociológico revelou espécies vegetais de grande importância ecológica na área estudada, como a castanheira do aterrado (nos Aterrados fixos), o abacateiro brabo e a juçara (nos Aterrados flutuantes), sendo esta última espécie de maior valor de importância e cobertura nos Aterrados flutuantes imóveis.

O interesse pelo levantamento realizado se justificou pela necessidade de gerar conhecimento sobre a flora local com propósito de fornecer informações essenciais para um possível monitoramento ambiental e ecológico das áreas de Aterrados, uma vez que estudos nessas áreas são incipientes, e mostrar as espécies vegetais de maior importância.

Os Aterrados, em especial os flutuantes, como uma área de interface essencial entre o ecossistema lacustre e o terrestre, influenciam a fauna, o ciclo de nutrientes e o fluxo de matéria e energia – características conhecidas dos sistemas ecológicos transicionais.

Este tipo de vegetação, cujos movimentos se fazem impedidamente dentro do lago, como ecossistemas de transição aquática – terrestre (ou melhor, alagável) – aquática, revelam papel ecológico primordial para o equilíbrio ambiental, pois, em conjunto com a vegetação de entorno, funcionam como barreira natural de contenção da água do lago e local de alimentação, reprodução e refúgio a espécies da fauna local e migratória (ex. aves).

Embora com uma menor diversidade de espécies que outras regiões da Amazônia, o que se explica pela sazonalidade de inundação (SILVA et al., 1992; RODRIGUES; SHEPERD, 2001; BIANCHINI et al., 2003; ALMEIDA et al., 2004), a

juçara, nos Aterrados flutuantes, se destacou pela maior importância ecológica, além de ter grande valor de uso de subsistência e na economia local.

Nesse sentido, conclui-se que a manutenção dos Aterrados é primordial para o funcionamento equilibrado do ecossistema regional e para o sustento continuado das populações locais.

#### **4 O MITO COMO FATOR DE IMPORTÂNCIA PARA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**

Vários estudos têm mostrado como a cultura das populações, em especial as tradicionais, têm resultado em conservação ambiental. De acordo com Mercante (2011) são várias as abordagens sobre este assunto, as quais podem ser agrupadas em duas vertentes: a primeira diz respeito aos estudos onde é dada uma ênfase acentuada no papel da cultura sobre o comportamento ecológico; a segunda considera o oposto, colocando que o meio ambiente determina a base cultural da sociedade.

Independente da abordagem cultura-meio ambiente ou meio ambiente-cultura, o importante é que ambas tratam da cultura como eixo para conservação da natureza e, neste sentido, os mitos tornam-se um mediador que tanto influencia a visão da natureza e sua conseqüente manipulação, quanto podem ser influenciados por essa visão e pela necessidade de manipulação (MERCANTE, 2011). Os mitos influenciam o comportamento do homem em relação ao ambiente que o cerca, e isto tem importância fundamental quando se trata de controlar o uso dos recursos naturais.

Rappaport (1985) afirma que o homem nasce com capacidade para adquirir cultura, crenças, convencionalismos, conhecimentos e técnicas dependentes da invenção e uso de símbolos. Estes símbolos são sinais relacionados convencionalmente com suas referências e que se podem combinar para formar mensagens complexas. Para este autor, a linguagem é o sistema simbólico fundamental da espécie humana. É por meio dos símbolos que o alcance da comunicação se libera do que é imediato e presente, e por meio deles se pode acumular e transmitir uma enorme quantidade de informação. O uso desses símbolos, ou dos mitos, faz parte da cultura de uma civilização e o conjunto dos mitos, de acordo com Gual et al. (1998) forma a mitologia daquele povo.

Para Hawley (1944) a cultura é um modo de se referir à técnica predominante por meio da qual uma população humana se mantém em seu habitat. Afirma que as partes componentes de uma cultura são idênticas, em princípio, à atração que sente a abelha pelo mel, à atividade das aves para construir ninhos e aos hábitos de caça dos carnívoros. Para Hawley não importa as diferenças que distinguem a cultura



humana, baseada no uso de símbolos, da conduta de animais, mas sim interessa a sua equivalência funcional.

Nesse sentido, Rappaport (1985) afirma que a forma em que o homem participará em qualquer ecossistema depende, não somente da estrutura e composição desse ecossistema, mas também da bagagem cultural de quem entra nele; depende do que os homens e seus descendentes recebam por meio da difusão do que inventem eles mesmos, das exigências impostas do exterior à população local e das necessidades as quais devem satisfazer a população local com elementos trazidos de fora. Dessa forma, se pode dizer que as culturas se impõem à natureza do mesmo modo que a natureza se impõe sobre as culturas.

O homem contempla a natureza através de um leque composto de crenças, conhecimentos e propósitos e atua segundo suas imagens culturais da natureza. Sobre isto, Rappaport (1985) comenta a necessidade de se levar em conta o conhecimento e crenças do homem com referência ao mundo que o rodeia, e seus motivos culturalmente definidos para atuar do modo que atuam, caso se deseje compreender suas relações ambientais. Afirma ainda que devemos ter em conta que embora o homem atue sobre a natureza de acordo com seus conceitos e desejos, é sobre a natureza em si mesma onde age, a qual por sua vez atua sobre o homem, nutrindo-o ou levando-o à ruína.

Strauss (1984), concordando com White (1959), define a cultura como um conjunto de relações que mantém entre si os fenômenos simbólicos. As culturas humanas estão constituídas de mitos, lendas, crenças e por histórias repletas de símbolos que impactam a imaginação e deixam um rastro fascinante na memória.

Nesse sentido, o homem por sua vez, depende de símbolos e de sistemas de símbolos, e essa dependência é tão grande que se torna decisiva para que o homem seja uma criatura viável, de maneira que a mais remota indicação de que não pode existir essa relação em um ou outro aspecto de sua experiência lhe causa a mais viva ansiedade. Nosso bem mais importante é sempre os símbolos da nossa orientação geral na natureza, na sociedade e em tudo que fazemos (GEERTZ, 2005).

Geertz (2005) engenha as idéias de Kluckhohn (1949, p. 313)<sup>4</sup> e reúne algumas características e expõe claramente a noção de cultura: “o modo de vida de um povo”; “o legado social que um indivíduo adquire de seu grupo”; “uma maneira de pensar, sentir e crer”; “uma abstração da conduta”; “uma teoria do antropólogo sobre a maneira em que se conduz realmente um grupo de pessoas”; “um depósito de saber armazenado”; “uma série de orientações estandardizadas frente a problemas reiterados; “uma conduta aprendida”; “um mecanismo de regulação normativo da conduta”; “um precipitado de história”; “uma série de técnicas para adaptar-se tanto ao ambiente exterior como aos outros homens”.

A palavra “mito” provém do termo grego *mythos*, termo sem equivalente exato em outras línguas antigas e que logo os latinos traduziram por “fábula”. *Mythos* significava originalmente (por exemplo, nos textos homéricos) “palavra, discurso, relato, narração, fábula, conto”, com um sentido amplo que tinha seu uso concretizado dependente do contexto.

Ainda hoje, o mito é um fenômeno de muitas definições. Ele faz parte de um conjunto de fenômenos de sentido difuso, pouco claro. Significa muitas coisas, representa várias idéias e serve para ser usado em diversas situações.

Os significados de mito para o dicionário Aurélio são: “Relato sobre seres e acontecimentos imaginários, acerca dos primeiros tempos ou de épocas heróicas; Narrativa de significação simbólica, transmitida de geração em geração dentro de determinado grupo, e considerada verdadeira por ele; Idéia falsa, que distorce a realidade ou não corresponde a ela; Pessoa, fato ou coisa real valorizados pela imaginação popular, pela tradição, etc.; Coisa ou pessoa fictícia, irreal; Fábula.”

O mito também é definido como uma narração dramática e de origem tradicional que conta a atuação decisiva e memorial de personagens extraordinários. A narração mítica vem assim explicar, de um modo imaginário e simbólico, com força dramática e simples, aspectos importantes do mundo social. Pertence a memória coletiva de um povo e se conta de geração a geração, como uma herança cultural decisiva para compreender e ordenar o mundo e as instituições básicas da sociedade (GUAL et al., 1998).

---

<sup>4</sup> Clyde Kluckhohn. *Mirror for Man: the relation of anthropology to modern life*. University of Arizona Press. 1949.313p.

Para Barthes (2000) o mito é uma fala, uma linguagem que necessita condições particulares para se converter em mito; constitui um sistema de comunicação, uma mensagem. É um sistema semiológico. Para este autor o mito não pode ser um objeto, um conceito ou uma idéia; se trata de um modo de significação, de uma forma. Crê que tudo pode ser um mito, pois o universo é infinitamente sugestivo; cada objeto do mundo pode sair de uma existência fechada e mudar a um estado oral, aberto à apropriação da sociedade, pois nenhuma lei, natural ou não, nos impede de narrar sobre coisas.

Foram muitas as tentativas teóricas para entender o que significa mito. Claude Lévi-Strauss, Michel Foucault e Sigmund Freud, entre outros, são os clássicos do saber ocidental e tiveram uma importante contribuição para interpretação do mito. Para Lévi Strauss existe uma relação muito próxima entre mito e linguagem, o mito provém do discurso se dando a conhecer pela palavra.

Rocha (1985) coloca que o mito se deixa eternamente interpretar, e esta interpretação torna-se, ela mesma, um novo mito. Em outras palavras, as interpretações não esgotam o mito. Pelo contrário, a ele se agregam como novas formas de o mito expor suas mensagens. Destaca ainda que o mito está na vida social, na existência e que sua “verdade”, conseqüentemente, deve ser procurada em outro nível, numa nova lógica. O que subsiste de comum nos muitos e alternativos discursos sobre o mito é a idéia constante de que o mito está, efetivamente, ligado à possibilidade de ser interpretado.

Embora o mito possa não ser a verdade, isto não quer dizer que seja sem valor. A eficácia do mito e não a verdade é que deve ser o critério para pensá-lo. O mito pode ser efetivo e, portanto, verdadeiro como estímulo forte para conduzir tanto o pensamento quanto o comportamento do ser humano ao lidar com realidades existenciais importantes. Em última instância, a própria idéia de verdade é um conceito discutível. Muitos pensadores acreditam que ela não exista e que o que chamamos verdade não passe, no fundo, de uma versão bem-sucedida sobre um determinado acontecimento. Nesse sentido, procurar saber se o mito diz estritamente a verdade torna-se uma tarefa, na melhor das hipóteses, inútil (ROCHA, 1985).

Ainda hoje se discute o significado e objetivo do mito. Mas, a idéia principal, quando tratamos de mito nesta seção, é a de que o mito serve como fator de

influência para o comportamento humano; este guiado pela imaginação, pelo imaginário e pelo simbólico, o que tem influência direta sobre a conservação da natureza quando o homem está em contato direto com o meio ambiente que o cerca. A idéia é de que o mito está na raiz das culturas e tem grande importância, pois consegue modificar e controlar, inconscientemente, o modo como as populações, em geral, agem. Mas, que também o mito desaparece ou existe e deixa de ser acreditado pelas populações.

Neste sentido, Rappaport (1985) questiona se a conduta empreendida com respeito às convenções sociais, econômicas, políticas ou religiosas contribuem para sobrevivência e bem estar das pessoas ou, pelo contrário, as ameaça, e se esta conduta mantém ou degrada os sistemas ecológicos nos quais vivem as pessoas. Perguntas culturais são assim respondidas tendo em conta os efeitos da conduta culturalmente informada sobre a natureza. O autor afirma ainda que adaptações culturais, como todas as adaptações, podem ter e geralmente têm ao longo das mudanças, resultados contraproducentes ao diminuir ao invés de aumentar as possibilidades de sobrevivência dos organismos, ou seja, de conservação da natureza.

Diegues (2008) coloca que na concepção mítica das sociedades primitivas e tradicionais existe uma simbiose entre o homem e a natureza, tanto no campo das atividades do fazer, das técnicas e da produção, quanto no campo simbólico. Essa unidade é muito mais evidente nas sociedades indígenas brasileiras, por exemplo, onde o tempo para pescar, caçar e plantar é marcado por mitos ancestrais, pelo aparecimento de constelações estelares no céu, por proibições e interdições. Mas ela também aparece em culturas como a caiçara do litoral sul e ribeirinhos amazonenses, de forma menos clara talvez, mas nem por isso menos importante.

Nesse sentido, o manejo desses recursos está diretamente ligado com mitos, regras, valores e conhecimentos que definem o período e a maneira como tais recursos serão utilizados, podendo ser considerados “elementos culturais regulatórios”, pois determinam as atitudes das pessoas perante o meio ambiente (CULTIMAR, 2008 apud PEREIRA; DIEGUES, 2010).

#### 4.1 Qual a diferença entre mito e lenda?

Mitos e lendas são histórias que orientam a vida e possuem poder religioso de ser visto como eficazes, então, o mito é uma história sagrada retratada através de narrativas que relatam os feitos dos protagonistas do acontecimento primordial (OLIVEIRA; proxima (COELHO, 2003).

Mitos, lendas e histórias orais são justamente formas discursivas de revelar diferentes culturas (COELHO, 2003). Narrar seria “uma forma de pensar o mundo”. Com a narrativa “os sujeitos constroem sua compreensão das ações humanas, ao mesmo tempo em que constroem uma compreensão de seu estatuto de agente” (BRONCKART, 1997, 1999 apud COELHO, 2003).

Tanto o mito quanto a lenda podem ser classificados como “narrativas míticas” que se propõem a explicar a origem ou a razão de um fenômeno. Neste caso, lenda e mito tendem a confundir-se, o que denota a dificuldade de traçar com nitidez as fronteiras entre eles (COELHO, 2003). Como um todo, pode-se considerar que o mito está inserido na cultura de um povo, se assim não fosse, não teria nenhuma importância.

Outro aspecto relevante sobre os mitos é que muitos deles surgiram como explicação simples e direta para fenômenos naturais, aparentemente, inexplicáveis. Na antiguidade, havia a curiosidade de o homem conhecer o Universo, de compreender todos os fenômenos naturais desprovidos de significação lógica. Assim, o homem construía o sentido para sua experiência na forma de mitos.

Aqui se pode “resumir” o que é mito citando algumas características que foram listadas por Coelho (2003): I) O mito tem natureza permanente. Neste sentido a importância propriamente dita dos mitos está em seu aspecto de permanência e de duração; II) No mito há presença de seres sobrenaturais. Isto contribui para que alguns estudiosos considerem que os mitos contêm absurdos, mas estudos como os de Lévi-Strauss (1967) confirmam a coerência e a racionalidade particular de sua linguagem lúdica; III) Um mesmo conjunto de mitos e símbolos pode aparecer em variadas sociedades; IV) O mito possibilita a organização/compreensão do mundo e das coisas; e V) Os mitos se configuram como uma forma privilegiada de se passar ensinamentos para a própria cultura em que emergem ou para fora dela, apresentando um conjunto considerável de formulações sobre como devemos nos

comportar, dos valores e das práticas que são comuns ao grupo social em que circulam.

Nesse sentido, o mais importante a destacar em toda a discussão sobre mitos é a noção de que homem e a natureza são dependentes, visto que o vínculo entre eles constitui uma relação simbiótica, na qual ambos desempenham funções para a manutenção do meio, sendo que as ações humanas desenvolvidas são orientadas pelos valores e regras, próprias da cultura pela qual são difundidos (DIEGUES, 2008; ELLEN, 1997, apud PEREIRA; DIEGUES, 2010). Há ainda a necessidade do uso racional dos recursos naturais para a perpetuação das populações tradicionais nos ambientes nos quais estão inseridas e, dos próprios mitos, lendas e histórias para a conservação da Natureza.

#### 4.1.2 Uma breve revisão de estudos sobre mito e relações do homem com a natureza

Inicialmente podemos citar dois mitos ilustrados por Posey (1990) que teriam o papel de moderar o comportamento dos indígenas Kayapó proporcionando harmonia destes com o ecossistema. Um mito fala da Mry-kaàk, ser parecido ao peixe poraquê (*Electrophoridae electricus*) e que é capaz de matar uma pessoa com uma descarga elétrica à grande distância. A Mry-kaàk se alimenta de piabas, e mantém os índios longe dos pontos de desova deste peixe, por medo deste ser fora do comum. O outro mito fala de um espírito pajé que protege e a ajuda a manusear abelhas. Ao mesmo tempo, esse espírito é responsável por deixar mel e favos intactos nas colméias, com intuito de diminuir sua ira e em respeito ao seu poder.

Muitas narrativas orais também podem ser incomuns. Mindlin (1996) escreve sobre um mito amazônico Tupari, de Rondônia, onde uma mulher casada divide-se todas as noites. A cabeça parte em busca de carne e alimentos em outras malocas e aldeias; o corpo mutilado fica na rede, carinhosamente abraçado ao marido. De madrugada, supostamente saciada, a cabeça volta e cola-se ao próprio corpo. O mito contado e interpretado pela autora continua e é assustador. Tem também outras versões narradas por pessoas diferentes.

De acordo com Araujo e Araujo (2006), as histórias mostram atitudes que devem ser aprendidas, mesmo quando contadas por narradores distintos. Ao

contar, o narrador é um espírito livre para criar, modificar espaços, sofisticar enredos, descrever novas cenas, incorporar novos personagens, possibilitando por meio da flexibilidade da oralidade inovações imprevisíveis. O conto recria-se a cada vez que o narrador o transmite e no fundo, há sempre uma moral a ser entendida.

Araujo e Araujo (2006) em estudo realizado na região do Alto Juruá, nos recantos amazônicos de Guajará, no Amazonas, analisam o conto oral em suas diversas manifestações simbólicas através de dez narrativas. Apresentam a influência do conto oral sobre o imaginário local e como este absorveu elementos do imaginário para se construir. Os autores analisam o conto em seus universos simbólicos e procuram compreender como estes símbolos são usados para ensinar regras morais, sociais, políticas e éticas no contexto amazônico.

Estes autores observaram que a presença da cultura nordestina no Vale do Juruá, Amazonas, é tida como a base principal de sua constituição cultural, pois trouxe consigo, em seu imaginário, as crenças, as histórias, os hábitos, os conceitos e valores, podendo semear esses elementos culturais em solo amazônico, ao mesmo tempo em que essas imagens-matrizes misturam-se com elementos locais.

Vicuña (2000) trata do *corpus* de crença na cultura Mapuche, no Chile, acerca dos *Ngen*, espíritos donos da natureza cuja missão é cuidar, proteger e assegurar a sobrevivência e bem estar de espécies da fauna e flora silvestres local. Tal *corpus* de crenças incide tanto na preservação da natureza como na manutenção do equilíbrio ecológico. Nos mitos da cultura Mapuche há um consenso de que os deuses destinaram um *Ngen* para cada uma das partes da natureza. Junto aos *Ngen* se geram princípios de uma etnoecologia nativa. Estes seres contribuem ao equilíbrio do meio ambiente, exercendo um controle sobre a exploração excessiva de recursos naturais, sua depredação e contaminação. Para estes fins, os *Ngen* fazem uso dos poderes benéficos dados a eles por deuses desde o momento da criação do mundo Mapuche. Portanto, eles (os *ngen*) respaldam as normas respeitadas de interação e reciprocidade entre os Mapuches e a natureza, aplicando castigos àqueles que transgridem o código preservacionista.

Jardim (2007), em seu estudo, busca analisar em narrativas orais pantaneiras quais relações podem ser representadas pelos narradores do Pantanal sul-mato-grossense no que se refere ao desrespeito e à degradação de seu ambiente vital. O autor parte da premissa de que as narrativas orais estão ligadas à experiência

cotidiana, à vida social do grupo. Segundo ele para se compreender melhor essas relações, deve-se considerar o contexto de produção. As narrativas usadas pelo autor foram recolhidas por pesquisadores ligados ao projeto “História e Memória: contribuições para um estudo da cultura na região do Pantanal sul-matogrossense”, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e por parceiros da Universidade Estadual de Londrina. O autor percebe que nas narrativas orais dos pantaneiros as relações com o meio ambiente são estreitas. São relações que se desdobram em identidade, pois o pantaneiro possui afinidade com o seu espaço de tal modo que modificar esse meio equivale a destruir uma parcela daquilo que o identifica.

Oliveira e Lima (2011) fazem uma reflexão sobre os mitos e lendas da região amazônica, sua importância, validade e sua relação com a formação da identidade. Destacam que os mitos e lendas fazem parte da cultura do homem amazônico, interferindo na formação de sua identidade; são apresentados como uma tentativa de explicar a realidade, como resposta e explicação da origem do mundo, o que é reproduzido através de cerimônias religiosas que, por sua vez, mantêm vivo o mito, dentro de uma visão antropológica. Para eles o mito é apresentado como explicação do inexplicável, estabelecendo a diferença entre o sagrado e o profano. Essa relação influencia, para quem aceita o mito, na própria formação da identidade, principalmente quando se trata da cultura do homem amazônico.

As estreitas relações do homem com o meio ambiente são frutos da experiência vivida no dia a dia, característica também das populações tradicionais definidas como “grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição” (BRASIL, 2007).

Nessas populações as representações da natureza são mais adaptáveis e funcionais à conservação da natureza do que imagens reais do mundo que as cerca. A natureza é habitada por espíritos que os homens respeitam e que guiam, ou deveriam guiar suas ações. O envolvimento da natureza em um véu de sobrenatural lhe oferta certa proteção contra a destruição e ímpeto do homem, ou seja, a incidência e participação (positiva ou negativa) do homem sobre a natureza é



influenciada pelo conjunto de símbolos, mistérios, seres miraculosos e imateriais que fazem parte da sua cultura.

#### 4.2 Valor cultural dos aterrados e sua relação com a conservação da natureza

O Lago Formoso é um dos mais importantes lagos da região da Baixada Maranhense, particularmente da região lacustre de Penalva. Como sugerido pelo seu próprio nome, é um bonito lago de águas escuras, localizado a, aproximadamente, 27 km de distância da sede do município de Penalva, por via aquática. Segundo a gente local do povoado de Caetetú, à margem do Lago Formoso, este é protegido por entidades espirituais, chamadas de Encantados, que vivem em suas ilhas flutuantes do lago (Fotografia 28).

Fotografia 28 – Lago Formoso e umas das suas ilhas flutuantes.



Fonte: Autoria Própria (2011).

Durante a estação chuvosa (janeiro a junho), depois da subida das águas, as ilhas do Lago Formoso iniciam uma interessante dança. “Empurradas pelos Encantados”, as ilhas flutuam, movendo-se insistentemente pelo lago, a favor e, mais surpreendentemente, contra os ventos, reforçando a crença local na presença dos Encantados e em seu papel no movimento das ilhas. Os choques constantes das ilhas contra as áreas de entorno do lago produzem grande barulho, o que alimenta o imaginário popular dos ribeirinhos do Formoso.

No imaginário popular local, as ilhas têm a proteção dos Encantados; danificá-las pode implicar em pesados castigos contra os malfeitores como perdas de apetrechos de pesca, visões assustadoras, doenças, morte, entre outros. Por muito tempo, a crença nos seres sobrenaturais contribuiu para a conservação dos Aterrados. Contudo, as crenças vêm perdendo força e, com isto, o temor dá lugar ao uso intensivo, gerando risco crescente para os Aterrados, em seu fraco equilíbrio com o lago Formoso.

Levantar e entender esta relação de cultura com a conservação ambiental pode ser importante para o seu resgate como mecanismo de controle ou redução das perdas ambientais que acontecem na atualidade.

No início da década de oitenta, Strauss já chamava atenção para a necessidade de estudos urgentes sobre a cultura das populações:

Se deve acelerar as investigações, aproveitar os últimos anos que restam para recolher informações, compensar a diminuição dos grupos e a extinção dos costumes criando métodos de observação cada vez mais precisos; e por fim manter a confiança no provir da etnologia tradicional que, ainda depois da extinção da última tribo “primitiva”, deverá prosseguir, durante séculos, sem dúvida, a exploração da enorme quantidade de materiais que foi acumulado. (STRAUSS, 1984, p.18).

Nesse sentido, além de registrar a cultura relacionada aos Encantados e sua relação com a conservação da natureza, apontamos as narrativas orais escutadas.

### 4.3 Metodologia

Para entender o valor cultural dos Aterrados, seus mitos e a relação destes com a conservação foram utilizados questionários semiestruturados (Apêndices) para realização de entrevistas com informantes capazes de responder às questões sobre a cultura local, entre outras perguntas que contribuirão para o entendimento da importância da manutenção do mito para conservação da natureza.

Na formatação das entrevistas foram incluídas técnicas como Bola de Neve e/ou Listagem Livre (AMOROZO et al., 2002). As entrevistas foram feitas com informantes mais antigos na região dos Aterrados, de reconhecido conhecimento sobre a cultura local. Foram realizadas oito entrevistas; algumas por meio de

filmagens. Durante as entrevistas houve conversas informais com pessoas mais jovens para saber se acreditam ou não nos mitos.

Nesse sentido, através de análise de alguns contos orais e narrativas buscamos compreender como o imaginário mítico local influencia (va) no comportamento do indivíduo para a conservação da natureza e por que estes mitos vêm se perdendo.

#### 4.4 Os mitos levantados da região do lago Formoso

Na região do Lago Formoso, três mitos são conhecidos: o mito dos Poraquês, o mito da Aningueira e o mito dos Encantados, este último permeia todos os acontecimentos miraculosos vividos por alguns moradores.

##### 4.4.1 O mito dos Poraquês

Figura 6 – Representação do mito dos Poraquês.



Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

O imaginário local atribui aos Poraquês a missão de guardiões da porta do Lago Formoso, por determinação dos Encantados. Esses peixes elétricos se concentram na entrada do canal do lago. A razão disso é a grande concentração de piabas na área que servem de alimento a esses peixes.

#### 4.4.2 O mito da Aningueira

Figura 7 – Representação do mito da Aningueira.



Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

*Grande extensão dos campos do Formoso é coberta de Aterrados com Aninga Gigante. São tantas Aningueiras que é possível encontrá-las nos dois tipos de Aterrados, no fixo e no flutuante. A lenda da Aningueira existe há muito tempo. Na época de surgimento do mito existia uma só ilha flutuante, tão grande que chegava a atravessar no meio do lago e a interromper a navegabilidade das embarcações. Criou-se uma história de que no meio dessa ilha existia uma Aningueira Gigante, que era a chave de uma cidade encantada que existia há milhares de anos, fundada por um bruxo, que havia se transformado em um monstro chamado de “Como no Fundo”. Ele sempre aparecia para as pessoas que habitavam nessa cidade encantada mostrando apenas a metade do corpo para*

*cima. A lenda dizia que se uma pessoa conseguisse achar essa Aningueira e a cortasse em uma só vez teria uma grande surpresa: os encantos se desfariam, o lago se transformaria nessa linda cidade e parte da terra firme viraria lago. Mas ninguém teve coragem de procurar essa Aningueira até hoje. Este mito foi contado por muitas gerações e ainda existem pessoas que não querem se aproximar das ilhas com medo de ver o “Como no Fundo”.*

Em uma das entrevistas, a história da aningueira é narrada, mas sem a citação do “Como no Fundo”: *“Olha, dizem que se uma pessoa cortar uma aningueira gigante com um só talho, o lago vira uma cidade muito bonita e pro lado daqui (terra firme) só pode virar outra coisa.”* (Dona Benedita).

Em outra entrevista, o Come no Fundo é citado, porém sem comentários sobre a Aningueira, como mostra parte de relato de “Seu” Raimundo dos Santos: *“Dona, uma vez, de dia, eu vi um bicho muito grande! Era um bicho de cabelo, peludo, que se ergueu na água. Ele subiu e desceu que a água escumou (sic). Ele tava assim como uma distância longe. Era um bicho enorme. Saiu na água e apareceu da cintura pra cima. Daí, eu chamei meu companheiro de pescaria pra gente ir embora. Será que não era o Come no Fundo? Eu pensei que era ele. Mas, era um bicho muito bruto. E muita gente já viu ele. Mas, eu acho que ele não tá mais aqui [...] foi embora aí pras bandas de Penalva. Não tá aqui mais no Formoso não. Ele é tipo um pau vergado. Tem as costas da largura de uma canoa. A gente não olha nem a cabeça dele e nem o rabo. Só o seio dele. E aquilo no fundo da água faz chuá, chuá [...] Quando eu olhei, parece que eu não tinha um fio na cabeça. Fiquei todo arrepiado. Então, eu vim remando a canoa até a beira com meu companheiro [...] chegamos no porto e pulamos da canoa porque o bicho vinha perseguindo.”*

“Seu” Euzébio conta também que viveu a mesma história: *“Olha, eu já vi um bicho da costa larga. Mas, não se olhava nem a cabeça e nem o rabo. Quando ele passou na minha frente ficou só o escumeiro (espuma) [...] nesse tempo o lago era muito fundo. Eu ficava com muito medo.”*

Outro entrevistado relata também ter visto a mesma coisa: *“Um dia eu tava pescando com meu sobrinho e nós dois vimos o Come no Fundo. Na mesma hora a gente veio embora. Senhora, o bicho era tão feio que meu cabelo arrepiou. Eu é que não me banho num lago desse. Outro dia um velho foi banhar no porto e o bicho*

*veio. Pra senhora ver como foi verdade que, quando o bicho veio, os peixes pularam no seco que o povo pegou peixe com a mão.” (Eldeson)*

#### 4.4.3 O mito dos Encantados

Em várias narrativas orais a responsabilidade dos fenômenos sobrenaturais é atribuída aos Encantados, como comprovam as histórias contadas abaixo.

#### **A história dos passos que seguiam um pescador**

Figura 8 – Representação da história dos passos que seguiam um pescador.



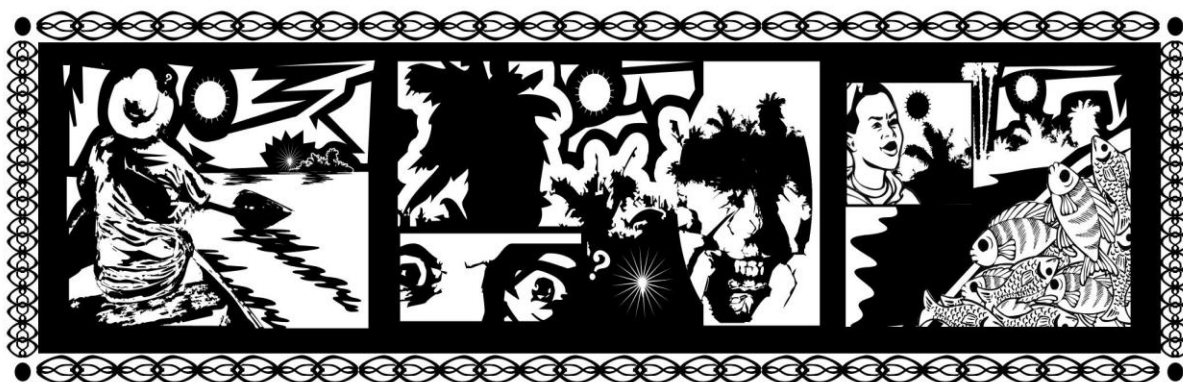
Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

*Conta a história que vivia na região do Formoso um velho agricultor que passou grande parte de sua vida trabalhando na roça para criar seus filhos. Quando chegava o período de inverno ele sempre saía à noite para pescar de facho (uma lamparina em um pedaço de madeira e amparo de batinha de Babaçu). Sozinho, ia pela margem do lago repleta de Aterrados fazendo um longo percurso que durava muitas horas. Certa vez o velho começou a ouvir passos que lhe seguiam. Ele parava e os passos também. Toda vez que chegava à casa de volta da pescaria*

dizia para sua esposa: “Muié, eu vou largar de pescar sozinho nesses campos”. Mas, não explicava o porquê. No entanto, a necessidade o obrigava a novas aventuras. Toda vez que ia pescar acontecia a mesma coisa. E os passos que ele ouvia pareciam se aproximar cada vez mais. A sua coragem era confiada apenas nos instrumentos de pesca: um facho que dava para iluminar apenas uns três metros ao seu redor e um facão. Essas eram as armas que confiava para enfrentar qualquer perigo. Em umas dessas aventuras o fenômeno sobrenatural veio com mais intensidade, os passos se tornaram mais frequentes. Em uma noite foram tão fortes que ele não resistiu de tanto medo. Saiu desorientado, correndo e atrás dele se ouviam o correr dos passos. Sentia um arrepio em seu corpo todo, dos pés a cabeça. Quando chegou a casa, muito cansado de tanto correr e aos gritos, mandou que fechassem as portas e janelas porque havia algo estranho atrás dele. A sua esposa e os filhos saíram para ver o que estava acontecendo e nada viram. Desse dia em diante nunca mais foi pescar sozinho.

### A história do pescador de Traíra

Figura 9 – Representação da história do pescador de Traíra.



Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

Conta a história que havia na região um antigo agricultor conhecido de todos. E como todo bom homem do campo, de tudo ele sabia um pouco. Era seu costume sair aos finais de semana para pescar o peixe da semana para que assim pudesse trabalhar só na roça. Em um belo dia de sol ardente, resolveu fazer uma pescaria de anzol no Lago Formoso. O agricultor, com seus longos caniços de pau, embarcou

*em uma canoa e seguiu para a pescaria. Pegou as iscas (piabas), remou quase o lago todo e não fisgou nenhum peixe. Desesperado, aproximou-se de uma ilha encantada (flutuante), sentou-se dentro da canoa, a uns vinte metros de distancia da ilha, debaixo da sombra de um buritizeiro. Depois de um tempo fez novas tentativas de pesca e nada adiantou. Recolheu os anzóis, colocou ao seu lado na canoa, picou um fumo e fez um cigarro. Começou a fumar e pensar que não poderia chegar a sua casa sem peixe. Preocupado, olhava de um lado para o outro, pois isso nunca tinha lhe acontecido. De repente, uma minúscula luz apareceu na borda da canoa e começou a subir passando pela sua perna em direção do seu rosto e, quando ele prestava a atenção para ver de onde vinha ela desaparecia. Até que descobriu que a luz vinha da ilha encantada. Já chateado por não ter pescado nenhum peixe, irritou-se mais ainda, pois achou que alguém da ilha lhe provocava. Não pensou duas vezes e indignado remou na direção da ilha e ao chegar perto pegou o facão, subiu na ilha xingando e procurou ao seu redor, mas nada viu. Como nada encontrou resolveu ficar mais um pouco sentado por ali. Depois de um bom tempo sentado e triste, resolveu pedir desculpas pela sua ira e por não pedir licença para entrar na ilha. Pediu para a ilha e seus Encantados que o fizessem pegar alguns peixes em quantidade suficiente para fazer pelo menos a refeição do dia. Bastou ele embarcar, mudar de lugar e colocar o anzol na água. Uma hora de pescaria foi o suficiente para o seu desejo. Pegou tanto peixe (traíras) que não acreditou no que estava acontecendo.*



## A história de uma ilha que causou a morte de um morador

Figura 10 – Representação da história da ilha que causou a morte de um morador.



Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

*Em um pequeno povoado na região do Formoso, um pescador se indignou com a perda de sua rede. No lago, as ilhas flutuam no fim do inverno e causam prejuízos aos pescadores, pois estes colocam suas redes e as ilhas passam por cima rasgando e levando as redes embora. Esse pescador já tinha passado por isso várias vezes. Colocava a rede e a ilha vinha e tirava. Certo dia, ele pensou em uma estratégia para evitar o “problema”. Achou que ia ser bom para todos os pescadores. Então, ele convidou um amigo e resolveu amarrar com cipós a pequena ilha. Embarcaram em uma canoa e foram ao encontro da ilha que rasgava e levava embora suas redes. Quando a encontraram, o pescador foi se aproximando da ilha e xingando. Xingou tanto que seu amigo reclamou. O pescador amarrou o cipó em uma árvore que estava na ilha e em outra que estava em outro Aterrado na beira do lago. Depois disso ele vai embora muito feliz dizendo que a ilha nunca mais rasgaria suas redes. Não rasgaria mesmo, pois logo ao chegar a sua casa ele sentiu uma dor*

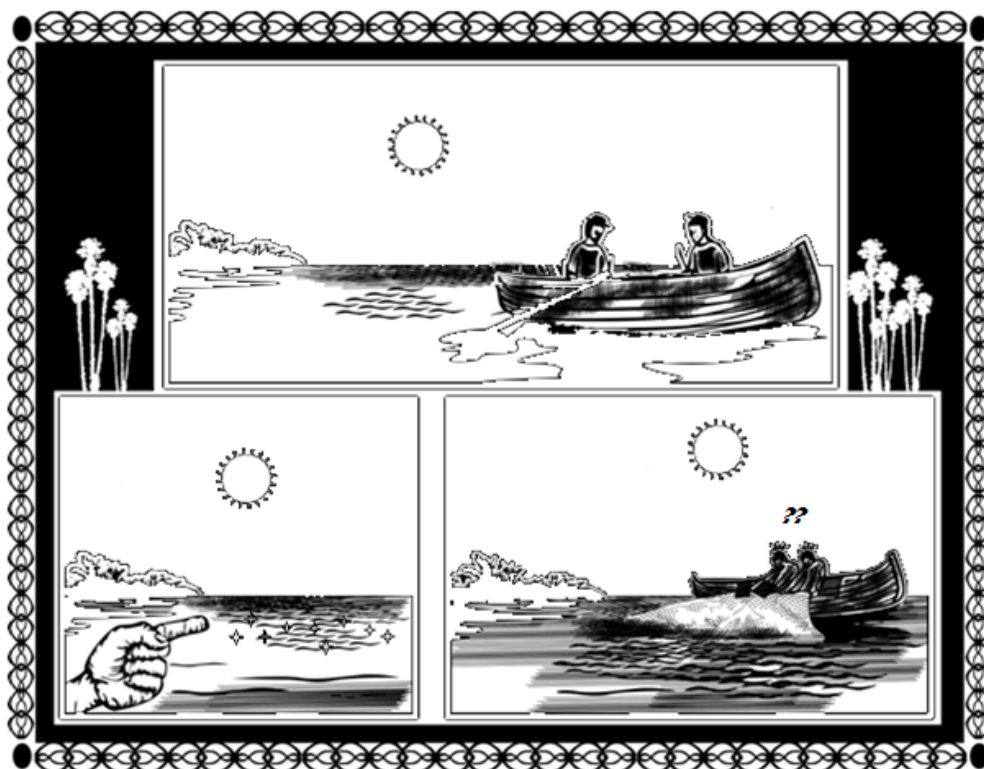
*de cabeça muito forte e no outro dia faleceu. Segundo os moradores da região foram os Encantados que o castigaram pelos xingamentos e por ter amarrado a ilha.*

Histórias parecidas também são contadas. “Dona” Maria Antonia, moradora do povoado Caetetu, afirma que aconteceu fato parecido, pois ela viu a pessoa que foi castigada por um Encantado, como mostra parte do seu relato:

Tinha um senhor que morava aqui, chamado Pedro Pinheiro. Ele tocou fogo em uma ilha só porque ela sentou em cima da rede dele. Mas, a ilha não queimou toda. Queimou só um pouquinho. Quando ele chegou em casa, tava com o braço esquerdo duro porque ele agarrou uma aningueira e cortou com o facão. Alguns dias depois, o outro braço ficou duro. Quando deu oito dias, o homem tava baldeando (vomitando) uma porção de bicho (vermes). Não teve curandeiro para botar ele bom. Isso só se a ilha resolvesse curar ele. Dessa vez ele morreu. O homem ficou fininho porque ele não conseguia comer. Até água ele baldeava. Ele era negro e morreu branquinho. (informação verbal)

### A história da tarrafa que foi cortada

Figura 11– Representação da história da tarrafa que foi cortada.

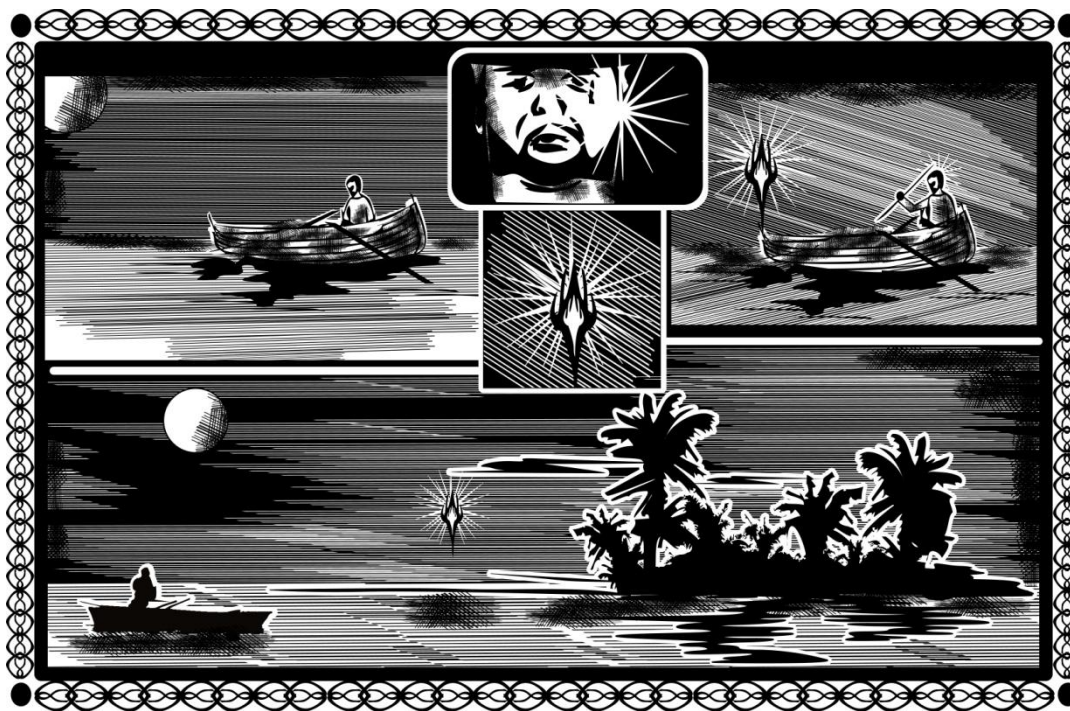


Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

*Conta a história que um pescador recém chegado ao Lago Formoso perdeu sua tarrafa por não ouvir, na época, os mitos contados pelos moradores mais antigos. De acordo com eles, existiam lugares e horas determinadas para pescar. Para pescar também era preciso sinalizar antes alguns gestos de respeito para com as ilhas e com os Encantados. Era preciso pedir licença em voz alta, levar pequena quantidade de fumo e/ou cachaça e deixar nas ilhas flutuantes. O novo pescador era daqueles que não acreditava em magia ou em espíritos encantados, como acreditavam os moradores daquela época. Então, em um belo dia, o novato arrumou sua tarrafa e outros instrumentos de pesca e convidou um companheiro para ir pescar. Iniciaram a pescaria, tarrafeando de lado para o outro e não encontraram peixes. Passaram horas no lago e nada pescaram. Já cansados, os dois pararam um pouco e ficaram pensando no que estaria acontecendo. De repente, ao longe, avistaram espelhos de água feitos pelo sol e o novato disse que, com certeza, era sinal de muitos peixes naquela parte do lago. Os dois remaram em direção ao espelho de água e ao chegarem o novo pescador se preparou e tarrafeou. Quando a tarrafa chegou ao fundo do lago ele sentiu que estava cheia de peixes, pois a tarrafa pesou. Os dois pescadores estavam numa alegria só. A tarrafeada traria muitos peixes que compensaria todas as horas que ficaram no lago sem pescar nada. Para a surpresa deles, quando começaram a puxar a tarrafa não sentiram mais peso nela e puxaram de uma vez. O susto foi ainda maior, porque a malha da tarrafa saiu da água e a chumbada ficou no fundo como se alguém tivesse cortado toda a borda da tarrafa retirando todos os chumbos, sem restar um só. Os dois ficaram entre olhares, foram embora e nunca mais voltaram ao Lago Formoso. Os Encantados os castigaram por não terem pedido licença para pescar.*

## A história de uma luz misteriosa

Figura 12 – Representação da história de uma luz misteriosa.



Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

*Conta a história que havia na região do Formoso um jovem que gostava muito de namorar, mesmo vivendo com outra mulher em sua casa. Toda vez que ele ia encontrar uma moça a qual estava trocando chamegos, dizia para a sua esposa que ia ao comércio. Ele saía sempre entre seis e sete horas da noite, desviava o caminho e ia para onde a namorada. Em uma dessas viagens saiu por volta de sete horas da noite. Embora soubesse dos fenômenos sobrenaturais que aconteciam na região, não se importava, pois estava apaixonado e queria mesmo era namorar. Antes de embarcar em sua canoa para ir ao encontro da moça, que sempre o esperava em uma das ilhas, a Ilha das Pacas, ele avistou a uns 200 metros de distância, do outro lado do lago, uma pequena luz parecida como a de um palito de fósforo aceso. Ele não deu a menor importância. Continuou sua viagem. A luz aparece para ele uma segunda vez, desta vez bem maior e mais perto. Ele ignorou, pois a vontade de encontrar a moça era maior que o medo. A luz sumia e depois voltava. Crescia e diminuía em sua direção. Então, ele parou de remar, pegou o facão e colocou ao seu lado. De repente, a luz criou velocidade de um foguete em*

*sua direção e parou próximo da proa da canoa com faíscas coloridas. Agora, com muito medo, ele ficou parado, sem fazer qualquer movimento. Depois de alguns segundos a luz afastou-se da canoa, pegou rumo aos Aterrados, foi subindo até a altura das árvores e desapareceu. O jovem ficou parado por alguns minutos, sem entender o acontecimento. Ele não conseguia achar explicação. O medo tomou conta dele. Sentou-se no meio da canoa e voltou para sua casa remando o mais rápido que podia. Ao chegar a sua casa, não falou nada do acontecido. Deitou-se em uma rede. Tremia e gemia. A sua esposa e parentes ficaram preocupados achando que ele estava doente. Ele não falava nada. Somente no dia seguinte resolveu contar o que havia acontecido. Nunca mais o jovem saiu escondido para namorar.*

Em várias entrevistas, a história da luz que aparece no lago para os moradores foi contada. Vejamos relato de “Seu” Euzébio:

Uma época passada [...] isso me dá até uma aflição de contar...eu ia muito pra casa de mamãe, que era na Tororoma. Quando a lua tava bonita era uma beleza, mas quando a lua tava escura, vinha uma luz que piscava no lago todinho. A luz aumentava e diminuía. Fazia como uma tocha. Essa luz aparecia para uma porção de gente. A pessoa ficava com medo. Eu fiquei com medo porque a tocha vinha bem pertinho de mim e corria quando eu tava dentro da canoa [...] Esse lago já teve muita encantaria. Hoje o cara grita, corre, dorme no lago. O povo antigamente não ia sozinho pro lago. (informação verbal).

## A história de um navio encantado

Figura 13 – Representação da história de um navio encantado.



Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

*Conta a história que havia um cidadão conhecido pelo nome de Raimundo de Zuleide ou Índio. Índio morou algumas décadas na região do Formoso e presenciou vários acontecimentos. Um deles foi uma grande visão que teve durante uma travessia noturna no Lago Formoso. A lua era linda, mas não estava muito clara. Índio embarcou em uma canoa emprestada de um amigo, saindo do Porto da Tororoma para o Porto do Jataí, que distam uns 3 km. Depois de remar uma boa distância, de repente surgiu um grande navio no meio do lago. Ele foi parando de remar e firmou sua visão em direção daquela coisa nunca vista na sua vida e nem na vida de outras pessoas daquele lugar. Pra ele, o navio vinha em sua direção. Via os brilhos das luzes e isso lhe deixou um pouco desorientado, mas fascinado com que estava presenciando. Depois o grande navio vai se afastando dele lentamente sem fazer barulho algum. De repente, sentiu medo e tentou se livrar da visão. Começou a remar com toda força para alcançar o seu destino. Mas, seu esforço em remar rápido foi inútil, pois quando a canoa ancorou, Índio estava no mesmo porto*

*que havia embarcado minutos antes. Com o medo, deixou para ir para o porto do Jataí só no dia seguinte quando amanheceu.*

### **O movimento das ilhas**

Existe na região o mito de que os Encantados movimentam as ilhas e, com isso, dizem se gostam ou não de algum visitante que chega ao Lago Formoso. Se uma das ilhas fecha a boca do canal de entrada para o lago, significa que os Encantados não querem que ele saia, ou querem que fique mais um pouco e quer dizer que gostam do visitante. Já se o visitante chega e uma das ilhas fecha a boca do canal antes da entrada da pessoa, significa que os Encantados não querem que a pessoa entre, não é bem-vinda.

No entanto, há algumas hipóteses explicativas para o movimento das ilhas, mas que ainda devem ser estudadas em profundidade. As ilhas flutuantes começam a movimentar-se a partir do mês de março, de acordo com as cheias. O movimento no lago inicia pelo “balsedo” (amontoado de macrófitas aquáticas flutuantes), seguindo-se as pequenas ilhas; depois, as ilhas maiores vão se movimentando, segundo a ação de diferentes forças: 1) o volume d’água, que dá força às correntes, conduzem as ilhas pelos 6 km de extensão do lago; 2) o vento, ajudado pela copa da vegetação local, que funciona como vela e cuja força pode ultrapassar a das correntes d’água, mudando o curso das ilhas.

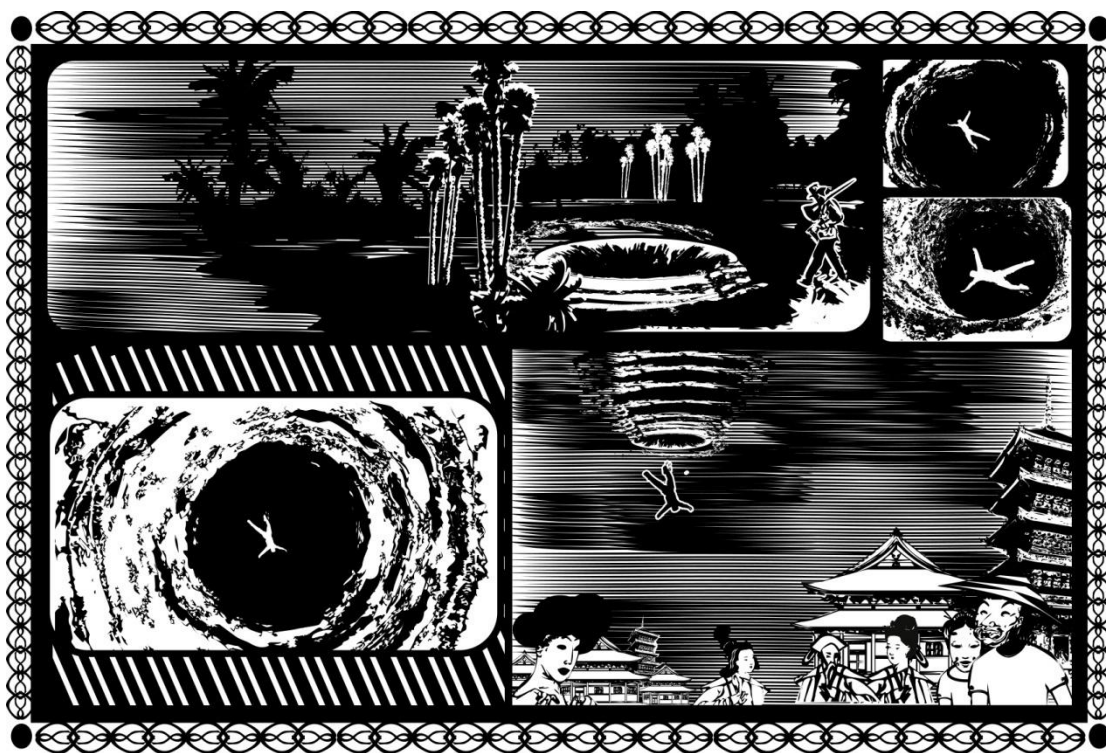
A crença local credita aos Encantados do Lago Formoso total responsabilidade em relação ao movimento das ilhas. Por outro lado, a sabedoria local, extra-crença nos Encantados, acredita que uma terceira força, além das correntes e do vento, pode influir no movimento das ilhas: as raízes aquáticas que se movimentariam no sentido da absorção de nutrientes, conduzindo as ilhas para a parte do lago de recepção de águas, onde a concentração de nutrientes carreados é maior. É essa parte do lago, que recebe mais da metade das águas da bacia do Lago Formoso, que desperta maior curiosidade em relação ao movimento das ilhas, porque elas navegam contra a correnteza, descolando-se para o ponto de recepção da carga d’água, onde a força contrária é grande, ao invés de ficar nas partes das saídas das águas, deslocadas pela corrente.

Seu Euzébio fala do movimento das ilhas como obra dos Encantados: “*Existiam muitos mistérios no lago. O vento tava pra cá e a ilha tava pra lá. A correnteza levava a ilha e ela vinha de volta sem correnteza, sem vento. Era coisa do Encantado. Mas, hoje o Formoso se acabou. O povo não respeita mais nada não.* (informação verbal).

“*Tinha uma ilha com dois Buriti que rodeava o lago e sempre voltava para o mesmo lugar.*” (Dona Brasilina).

#### 4.4.4 O mito do Fojo

Figura 14 – Representação do mito do Fojo.



Fonte: Elaborado para a pesquisa (2012).

Na terminologia local, as falhas nos Aterrados são chamadas “fojos”. São grandes “poções”, que segundo acredita-se localmente “são tão profundos que atravessam para o outro lado da Terra”. “*Se alguém cair nesse fojo pode até parar no Japão*”.

Além dos mitos relatados acima algumas outras histórias foram citadas, mas não foi possível obter maiores explicações. São elas: a história de um cavalo todo de ouro com um cavaleiro que aparece para as pessoas, a história de um boi (de festas



juninas) que aparece no meio do lago, a história de uma serpente gigante que vive no fundo do lago e a história de um forno cheio de dinheiro que está acorrentado no fundo do lago.

“Seu” Raimundo dos Santos conta que um morador da região encontrou um pedaço de um cano de ferro com algo de muito valor dentro. Não sabia se era ouro ou dinheiro. Esse morador, depois de encontrar o objeto, em uma semana se mudou do povoado. Afirmou que a pessoa que tira algo do lago tem que ir embora para longe porque senão morre.

#### 4.5 Narrativas orais sobre o passado e presente dos recursos naturais

Durante as entrevistas foi comum os moradores da região do lago Formoso destacarem fatos do passado e compará-los às mudanças observadas no presente, muitas das vezes em um clima de muita nostalgia. Ao falarem das mudanças ocorridas na pesca nos últimos dez anos, os moradores lembram o tempo da fartura de pescado:

*Olha, moça, percebi muita mudança aqui. De primeiro a gente com pouca rede panhava bastante peixe. Hoje com muita rede pega pouco peixe. De primeiro nós tinha os aterrado e pegava muito peixe grande. Hoje em dia nós tamo só no saldo. Hum! O Formoso aqui mudou demais [...] Os peixes vão embora porque são peixes de sombra, aí não tem mais mato e os peixes não ficam. Eles estão devastando e o peixe não se cria mais.*  
(informação verbal)

*“Quando eu cheguei aqui esse lago era tudo rodeado de aterrado. Aí, foi destruindo, saiu a metade pro meio, outro tanto foi tocado fogo. Aí, o lago secou bastante, diminui o peixe. Não ficou mais beirada pro peixe se reproduzir, tá vendo?”*

*“Ah [...] aqui mudou muito. Tinha muito peixe, dona. Antes tinha mais peixe que consumidor. Em 1972, quando eu cheguei aqui [...] ah ! dona, era muito peixe!”*  
(Seu Euzébio).

*“Antigamente era tudo mais fácil. Até o lago que não secava hoje seca. Os peixes eram maiores. Tinha mais aterrado. Quando não secava o lago parece que os peixes se criavam melhor. Agora tá se acabando tudo”.* (Dona Francisca Batista)

*“O que mudou foi a diminuição do peixe por causa da queima nos aterrados. Antigamente para pegar peixe era ligeirinho. Hoje custa um pouco [...] Olha, o lago tá secando devido às queimadas. Mudou muito [...] mudou o clima do peixe. Mudou*

*os aterrados porque já foi destruído a metade pelo fogo [...] antigamente era só mato. Hoje é tudo devastado. O lago tá secando[...] Antes era um lago que não tinha vara que topava no fundo. Hoje a gente empurra com o remo.”*

Nos relatos acima os narradores chamam atenção para a fartura que existia dos recursos e referem-se ao desperdício lancinante dos peixes e às queimadas na vegetação. Trazem na memória a abundância do passado e a escassez do presente.

Falam também da sobrevivência por meio da juçara, da preocupação com as mudanças e de como estão sendo devastados os recursos:

*Acho que a juçara diminuiu aqui mesmo por conta das queimada. Tem vários aterrado acabado. O pessoal era pra tá comprando gado com o dinheiro da juçara. Vixe! Era uma beleza! Os pés botaram bem este ano, porque tem ano que a juçara não bota bem. Este ano a chuva vai ajudar. Quando chove ela fica boa logo. Se tivesse a juçara o tempo todo, dava pra viver. Só não vi bem quem tivesse preguiça de molhar o pé. Dava pra nós viver só da juçara e do peixe. Quando a juçara para é ruim até pros comércio. Fica tudo parado. No tempo da juçara vai movimentando tudo: vende a juçara, pega o dinheiro e paga o comércio. (informação verbal).*

*A juçara tá diminuindo devido às queimadas. Os agricultores, os donos de terrenos fazem a roçagem na beira do aterrado e não tem o cuidado de proteger o aterrado que acaba queimando. Antes o aterrado não era estragado de fogo. Hoje a metade do juçaral já foi destruído. Tem muita juçara no chão. Hum! O fogo já estragou demais! (informação verbal).*

*Dona, o melhor ramo que tem aqui é o da juçara. Nós fica feliz quando chega o tempo da juçara porque nesse tempo a gente ganha mais dinheiro. Dá até mais dinheiro que o peixe, e muito, minha amiga velha. Se ela fosse permanente dava pra viver. Se ela num falhasse, eu nem pescava (Seu Euzébio).*

*“Dava pra viver só na juçara, com certeza! É um garimpo! O preço dela é bom. Nesse período de janeiro a abril dá até R\$20,00 a lata”. (Domingos Gomes, pov. São Raimundo)*

Narram os perigos encontrados nos Aterrados:

*“A juçara é só no aterrado. O aterrado é arriscado. Dona, a gente enfrenta cobra, caba, abelha, formiga, pico. A gente enfrenta mesmo porque tem precisão. Mas, não é fácil. E ainda tem o transporte que é ruim. Não é fácil!”. (Seu Euzébio)*

*“Ah!O solo é muito fofo. Tem a dificuldade grande por conta de a gente sair em cima de uma cobra, um cacho de maribondo, uma formiga [...] um dos maiores perigos é cair num fojo.”* (informação verbal)

*“Olha, moça, entrar num aterrado é perigoso. A gente vai, tira a juçara, mas não é bom não.”* (Domingas Muniz).

Também narram sobre mudanças causadas pelo fogo nos Aterrados da região:

*“Diminuiu muito! Não tenho nem dúvida. Agora com negócio de fogo acabou muito o aterrado. O pior é que aparece fogo nos aterrados e ninguém sabe nem quem bota.”* (informação verbal).

Nos relatos percebe-se a preocupação com o meio ambiente e com o espaço onde vivem porque as modificações no meio implicam também em mudanças daquilo que os identifica. As relações entre o homem e seu meio são estreitas, como mostra parte de um relato: *“Os aterrados já foram muito destruído pelo fogo. Nós tamo aqui pelejando com o que sobrou pra não queimar mais. Porque é nossa vida, né?”* (informação verbal).

O desrespeito ao meio ambiente pode assolar o modo de vida das comunidades e gerar mudança no seu cotidiano, no seu *modus vivendi*. *“Dona, antigamente, nós aqui até vivia bem. Dava pra plantar porque tinha muita mata. Mas, hoje não tem mais terra boa. Tão devastando tudo. Só tem capim. Tem ano que é muito ruim de roça. Aí, nós vai procurando outros meio pra sobreviver. E disso tudo o causador é o próprio homem que não respeita mais nada.”* (informação verbal)

Numa visão hermenêutica, todas as narrativas orais nos remetem à relação entre homem e natureza, *strictu sensu*, bem como no sentido cultural. Os encantos e mistérios da região constituem os elementos das narrativas orais, que construíam valores e regras que eram respeitadas e, dessa forma, transmitiam ensinamentos morais.

Mesmo sem adentrarmos em uma análise interpretativa mais profunda, percebemos que as histórias narradas evidenciam o respeito que existiu no passado à natureza, mesmo que por um temor do sobrenatural, e o uso descuidado da natureza nos dias atuais.

Esta parte da pesquisa mostrou que a crença em entidades sobrenaturais, como os Encantados, por muitos manteve certo estado de conservação da natureza na região do Lago Formoso. Hoje, temor e respeito às entidades protetoras do Lago e Aterrados, perdem sua influência; fato que pôde ser constatado em conversas informais com moradores mais jovens. No imaginário local a significação simbólica de fenômenos, aparentemente inexplicáveis, se mistura a descrença e a busca na natureza por tudo o que ela ainda pode oferecer.

As sociedades contemporâneas, mesmo que em lugares distantes e de difícil acesso, têm seus comportamentos sitiados por apelos de cunho mercantil que têm sobrepujado as culturas das populações tradicionais. Apesar disto os mitos sobrevivem. As entidades mitológicas que povoam o Lago e seus Aterrados continuarão vivas nos contos orais, pois perduram por gerações, embora não mostrem mais ter o poder de moldar o comportamento dos homens no que diz respeito à conservação dos recursos naturais da região.

A crença nos seres sobrenaturais, por muito tempo, contribuiu para a conservação dos Aterrados. No entanto, hoje o simbolismo dos contos orais tem sua função de guiar o comportamento dos indivíduos diminuída. Atualmente, a quase completa ausência de crença nos Encantados e as necessidades econômicas, implicam em grandes danos ambientais, provocados, principalmente pelas queimadas e desmatamentos na região do Lago Formoso.

#### **4.6 O desaparecimento dos mitos: perda cultural x perda ambiental**

Na região do Formoso a descrença nos mitos ocorre paralelamente à destruição ambiental. Esta compelida pela necessidade de produção econômica. À medida que diminuem as matas de Aterrados vão se perdendo também os antigos mitos sobre os Encantados.

Alguns mitos levantados mostram que havia uma relação entre homem-natureza interdependentes que implicavam em respeito ao meio ambiente, em especial às ilhas flutuantes e aos seus Encantados, além de acarretar em ensinamentos morais. Na história da ilha que causou a morte de um morador, por exemplo, os xingamentos contrariaram regras morais dos moradores da região. Em duas narrativas contadas, xingar implicou em castigos ao protagonista da história.

Em muitos mitos região amazônica, pedir permissão e ter responsabilidade é o suficiente para utilizar os recursos. Mas também, a astúcia, malícia e dissimulação do personagem também pode ser o suficiente para que este se dê mal. No mito sobre a história da tarrafa que foi cortada, também é narrado a necessidade de se ofertar aos Encantados fumo ou bebida alcoólica. A despeito disto Strauss (1985, p. 55) diz que o tabaco é o meio de comunicação com o mundo sobrenatural e que é utilizado para evocar aos espíritos, correspondendo a uma manifestação da cultura de alguns povos no seio da natureza.

Na história do pescador de traíra, mais uma vez a figura mítica dos Encantados é ressaltada. Pedir licença ao entrar em um Aterrado é fundamental para que nada de ruim aconteça e que para haja sucesso na atividade a ser realizada pelo morador daquela região.

No entanto, o que se observa hoje na região é a perda da crença nos mitos que, outrora, se configuravam como uma estratégia de conservação na natureza como mostram os relatos abaixo:

*“Eu acho que quando as pessoas tinham medo dos mistérios, os Aterrados eram mais protegidos. O povo não invadia ao Deus dará. Antigamente era mais respeitado.”* (Seu Raimundo).

“Eu me lembro das coisas que aconteciam no lago [...] Para atravessar para a Tororoma ia todo mundo em silêncio. Se olhasse algo na beira do lago não tinha que perguntar o que era. Tinha muito bicho também. Tinha lontra de bando que derrubava a canoa. Ninguém podia fazer barulho.” (Dona Brasilina).

*“Era bom se o povo continuasse acreditando nos Encantados. Porque aí o povo respeitava mais. Hoje ninguém tem nem consideração com gente, quanto mais com coisa assim de Aterrado.”* (Dona Benedita da Paz).

Tem gente que diz que olhava pessoas saindo e entrando em uma ilha que flutuava. Às vezes, escutavam também batucada de tambor nessa ilha, mas ninguém nunca sabia quem era. Fazia medo e a gente não saía sozinho à noite pra ir pro lago. Tinha vez que não podia ir nem no poço tomar sozinho. Mas, hoje não tem mais isso não. Neguinho não tá mais nem aí pra essas coisas. (Dona Benedita).

*“Seria bom se as pessoas continuassem acreditando nos Encantados porque aí não faziam tanta coisa ruim dentro dos Aterrados”.* (Seu Euzébio).

*“Antigamente o povo respeitava. Hoje não respeita mais não. Eles querem é acabar com o que tem. Se não fosse “Seu” Galdino (agricultor da região e ambientalista) as coisas estavam pior por aqui.”* (Nenezinha).

As mudanças culturais e as transformações ambientais fazem parte de um mesmo processo: conforme as matas vão diminuindo, o lago vai secando, a quantidade de peixes vai sendo reduzida, o modo de vida das comunidades da área de estudo se modifica e a sua visão cultural é alterada.

Antes os Aterrados não “pertenciam” aos moradores da região. “Pertenciam” aos Encantados, portanto aqueles não podiam usá-los indiscriminadamente. Para entrar em um Aterrado e extrair algo dele era preciso pedir licença e o que era dado ao homem era como um favor que devia ser recompensado com alguma oferenda, e assim os Encantados cuidavam dos Aterrados.

O que se destaca nos mitos levantados é uma perspectiva ambiental proveniente de um conjunto de condutas do homem que sustentava uma forma de uso dos recursos naturais adequados à capacidade do ecossistema local em suprir as necessidades das comunidades.

Durand (2005) coloca que em alguns grupos que têm ou tiveram uma relação equilibrada com o entorno, os mitos têm um papel muito importante. A morte dos mitos e de seus deuses estão entre as causas que promovem a destruição ecológica.

Na região do Formoso, a destruição ambiental está relacionada, entre outros fatores, às mudanças culturais das comunidades que estão se integrando às atuais dinâmicas econômicas e sociais. O aumento populacional, por exemplo, implica na ocupação de novas terras para moradia, plantação e criação de gado. A maior demanda por produtos extraídos dos Aterrados, como a juçara, acarreta uma maior exploração daqueles ambientes. Os fatores que explicam as mudanças na dinâmica cultural e sobre o uso dos recursos naturais são internos e externos às comunidades da região.

Com o tempo o respeito e temor ao sobrenatural foi sendo substituído por importantes necessidades como a subsistência alimentar da crescente população e a comercialização de produtos locais. Embora, atualmente, as condições das estradas vicinais da região do Formoso não sejam boas, é possível o transporte e venda de produtos comercializáveis (ex.juçara e coco babaçu). Os moradores

necessitavam de uma forma de trabalho que lhes gerasse renda, e a economia voltada para o autoconsumo foi complementada com e a expansão da economia para fora da região do Formoso e de Penalva.

A diminuição de boas terras para agricultura, as enfermidades que atacam os animais, as pragas que destroem os plantios, a diminuição na quantidade de peixes no lago e a dificuldade de transporte e comercialização do pescado para fora da região do Formoso, são algumas das razões atribuídas pelos moradores para exploração da juçara nos Aterrados. Segundo a população local é atividade através da qual suas condições socioeconômicas e de vida são melhoradas. Embora, contraditoriamente, aquele tipo de vegetação venha sendo destruída.

É difícil saber qual processo se iniciou primeiro: se foi a perda da crença nos mitos relacionados aos Encantados ou se foi a degradação do meio ambiente. O mais provável é que os dois processos venham acontecendo simultaneamente.

Nesse sentido, cabem aqui alguns questionamentos: É possível conservar os Aterrados sem os mitos? A conservação desses ambientes existe se usarmos somente o discurso do desenvolvimento sustentável, da valoração econômica e da educação ambiental?

Entre os esforços para a conservação da natureza está o desafio de transformá-la ou mantê-la como um elemento de identidade, de respeito e de sensação de pertencimento. São esses ensinamentos que os mitos dos Encantados querem repassar.

#### **4.7 Conclusão**

Os mitos levantados relacionados aos Encantados (considerados como entidades protetoras daquela vegetação) simbolizam, em sua maioria, o respeito que existia a estes espíritos e aos fenômenos sobrenaturais, produto de punição ou lição como ensinamento. A obediência ora existente pelo sentimento de medo ou mesmo de reverência, e a crença que implicava em uso controlado dos recursos da natureza, vêm perdendo influência no comportamento dos indivíduos e, conseqüentemente, acarreta em prática de uso descuidado empregada habitualmente pela população local.

Os grupos humanos que mantêm relatos populares de tipo tradicional, por meio da oralidade e que estão nos dias de hoje em contato crescente com os padrões culturais que difunde a televisão, embora bastante longes das melhores tecnologias da informática e seus efeitos globalizadores, terminam influenciados, sofrem uma mudança social que afeta os valores culturais da região.

Embora atualmente a atividade narrativa esteja debilitada, é incontestável que durante muito tempo serviu como meio de entretenimento de muitas pessoas, inclusive dos mais velhos, mas também de aprendizagem de saberes e de sensível forma de coesão social.

Nesse sentido, o que se percebe é que alguns moradores das comunidades de entorno do lago Formoso experimentam um progresso material (televisão, antena parabólica, celular) que lhes proporciona certo bem estar. O sentido de sua residência no lugar, de pertencimento a um grupo e o recíproco reconhecimento como vizinhos perdeu boa parte de sua especificidade. As reuniões e conversas ao fim do dia são substituídas pelas novelas e notícias da televisão, por músicas e conversas nos celulares e por outras distrações que não a narração dos contos e mitos.

Este parece ser um fenômeno recente e ambíguo. Ambíguo porque, por um lado, integra as vantagens associadas ao “desenvolvimento” ou progresso e, por outro, a perda de um patrimônio cultural no qual se fundamentava o sentido de toda sua singularidade. Percebe-se essa perda com aflição, pois a modernização vivida pela população local altera profundamente e em pouco tempo uma cultura excêntrica e o comportamento do homem com relação à natureza. Assim, a transformação cultural que gravita na região do Formoso, sobre sua tradição, reduz o potencial orientador dos mitos e oculta sua exemplaridade.

Ficou claro, nesta parte da pesquisa, que a eficiência dos antigos valores representados nos mitos (que quando cridos orientam o comportamento humano e contribuem para uma harmoniosa relação da sociedade com a natureza) é acometida pela diminuição na crença aos Encantados, em consequência de novos valores e costumes incorporados nas comunidades. Essa depreciação cultural concorre para a ausência de atitudes conservacionista da natureza. As ações humanas agora são mais individualistas e as interações sociais orientadas por valores culturais, aparentemente, estão sendo perdidas de maneira paulatina.



Estar em contato com o os espíritos e temer o miraculoso significava uma capacidade de atuar para manter o equilíbrio na natureza. A forma de se comportar com relação a esta e com as pessoas estava, como mostram os mitos, fundamentada em uma moral que mantinha as relações em condições de estabilidade e evitava os castigos pelas forças sobrenaturais, estes concretizados em visões, sons, sensações estranhas e em acontecimentos reais de caráter extraordinário.

Apesar da fragilidade desse patrimônio cultural, os mitos, as lendas sobre Encantados permanecerão na memória viva daqueles que narraram, daqueles que ouviram e daqueles que acreditaram e/ou acreditaram nos espíritos guardiões do Formoso. Essa cultura prosseguirá existindo na sabedoria moral acumulada; na sabedoria dos mais velhos, conhecida e respeitada por suas experiências, pois embora os mitos tenham caráter fictício, não quer dizer que está desligado da experiência real dos narradores.

## 5 VALORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS – ANÁLISE DO USO DE RECURSOS COMUNS SOB UMA PERSPECTIVA ECONÔMICA

O uso dos recursos comuns é tema discutido desde a década de sessenta. A influente obra de Hardin (1969) e suas conclusões sobre a exploração inevitável dos recursos comuns, por exemplo, tem sido usada por muitos como uma estrutura de análise nos estudos ambientais, na ciência e política dos recursos naturais, na economia, na antropologia, na sociologia e na psicologia, sobretudo, para análise do comportamento humano.

Hardin<sup>5</sup>, para explicar sua tese, usa um pasto comum como exemplo que se pode resumir da seguinte maneira: os indivíduos racionais, neste caso os pastores, agiriam de forma a maximizar seus benefícios e a minimizar os seus custos, acrescentando cada vez mais e mais animais ao seu pasto, já que o pasto é um recurso comum, até o momento em que o pasto perderia a sua capacidade de sustentação, levando à perda deste recurso pelos pastores.

A “tragédia dos comuns” de Hardin descreve uma situação na qual os indivíduos, priorizando seus próprios interesses e atuando individualmente de maneira racional, levariam à degradação de um recurso comum e limitado. Para Hardin, caso não fosse colocada em prática a privatização dos recursos ou a manutenção dos mesmos como propriedade do Estado, estes estariam predestinados a um uso excessivo e conseqüente esgotamento.

No entanto, seu trabalho foi duramente criticado e suscitou profundos debates sobre a ação coletiva de bens comuns por outros autores que reacionam com força frente aos argumentos de Hardin, criticando seu marco conceitual, clareando os conceitos que usa e mostrando a existência de numerosos exemplos que contradizem o que foi escrito por ele (OLSON, 1965; McKEAN; OSTROM, 1995; FEENY et al., 2001).

Hardin admite que deveria haver chamado seu ensaio de “A tragédia dos comuns não regulamentada”<sup>6</sup>. Talvez toda a discussão tenha sido devido ao uso do termo “comum” no exemplo de uso dos recursos sem regulação. No entanto, o “comum” de Hardin ajuda a ilustrar o porquê das sociedades humanas continuarem

---

<sup>5</sup> Hardin, Garret. 1968. “*The tragedy of the commons*”. Science 162: 1243-1248.

<sup>6</sup> *Will commons sense dawn again in time?* Em: The Japan Times Online. <http://search.japantimes.co.jp/cgi-bin/fe20060726sh.html>. Acesso em: 13/06/2012

a degradar seu ar, sua água e seus oceanos, apesar dos custos crescentes para a saúde e bem-estar humanos que inevitavelmente temos que suportar.

Como afirma Fernández (1993), o tema da propriedade comunal se converteu nos últimos anos em uma questão de debates em múltiplas disciplinas sociais. Talvez tenha sido na economia onde, a partir da segunda metade do século XX, a discussão se tornou mais intensa. Coloca ainda que, em um primeiro momento, as vozes do liberalismo econômico retomaram o problema do uso dos recursos, com o objetivo de traçar os perigos da propriedade comunal para a sobrevivência dos recursos e as ineficiências geradas por tais usos. Como solução ao problema se apontava a conversão da propriedade comunal em propriedade privada ou estatal.

A idéia de Hardin ao fazer referência ao desastre a que estão predestinados os bens cujo uso se realiza de forma comum, reforçando os perigos do crescimento demográfico para a utilização dos recursos naturais, foi criticada por muitos economistas. Também assim o fizeram historiadores e antropólogos, utilizando evidências de sistemas comunais de gestão que ao longo do tempo mostraram funcionar com êxito.

Outro trabalho influente que discutiu sobre a ação coletiva de bens comuns foi *The logic of collective action – public goods and the theory of groups* (OLSON, 1965). Assim como Hardin, Olson tinha como base de sua tese a contradição entre racionalidade individual e racionalidade coletiva. Este autor questionou a idéia de que indivíduos racionais, mesmo quando podem ganhar enquanto grupo com interesses comuns, atuariam voluntariamente à ação coletiva que seria necessária para colocar em execução os seus interesses.

O argumento de Olson tem como base a premissa de que indivíduos com interesses comuns não agem no sentido de favorecer esses interesses comuns da mesma forma que agiriam para atender seus interesses pessoais. Assim, a ação coletiva para regular o uso adequado dos recursos dificilmente seria atingida. Os interesses individuais é que estabeleceriam as atitudes dos indivíduos em um grupo. A solução seria também, então, ou a privatização ou a regulação pelo Estado.

Neste sentido, após a publicação destes dois trabalhos clássicos (OLSON, 1965; HARDIN, 1968), diferentes perspectivas analíticas têm sido expostas para explicar as complexas relações entre grupos de usuários de recursos comuns, entre

estes grupos e o ambiente em que vivem e como o ambiente é gerenciado coletivamente para impedir a sobreexploração dos recursos naturais.

Estudos baseados em experiências empíricas (OSTROM, 1990) mostram que há uma grande quantidade de arranjos institucionais que regulam o acesso e uso dos recursos comuns, de forma a garantir a justiça social, a equidade e a sustentação desses recursos por um longo período de tempo.

Ostrom (1990) menciona casos de gestão coletiva de bens comuns que lograram êxito por um bom tempo e dá suas razões para o fato de os indivíduos não terem sempre o comportamento previsto por Olson (1965) e Hardin (1968). Observa que os indivíduos, frequentemente, desenvolvem mecanismos de decisão e aplicação de regras e normas para manejar conflitos de interesse que servem para impedir comportamentos dos indivíduos que levem à exaustão dos recursos e, que também colocam em prática a aplicação de pena ou sanção aos indivíduos do grupo que violarem as leis (regras e normas).

McKean e Ostrom (1995) e Feeny et al. (2001) questionam a teoria de Hardin (1968) a partir de uma análise minuciosa dos regimes de direito de propriedade, que é parte de um esforço teórico juntamente com a classificação dos recursos quanto a sua natureza. Dois atributos importantes são usados para definir a natureza do recurso: I) a dificuldade de excluir indivíduos dos benefícios de um bem e II) a relação entre os benefícios apropriados por um indivíduo e a disponibilidade do bem para outros. Neste sentido, a “excluibilidade” (excludability) e “subtraibilidade” (subtractability) definiriam, então, a natureza de um recurso ou de um bem.

A “excluibilidade” refere-se à variação existente entre os recursos quanto à facilidade ou dificuldade de excluir ou de limitar seus usuários depois de haver sido produzido pela Natureza ou pela atividade de outros indivíduos. A possibilidade de excluir ou limitar o uso de um bem por seus beneficiários potenciais é derivado tanto de atributos físicos quanto de instituições num contexto jurídico particular. Este parece ser o caso dos Aterrados na área de estudo. A “subtraibilidade” refere-se ao grau de subtração resultante do uso de um indivíduo do total disponível para os demais usuários (FENNY et al., 1990).

Fernández (1993) acrescenta mais uma característica dos recursos comuns: a “indivisibilidade” do recurso (pescarias, petróleo, etc.), por seus limites pouco definidos ou por sua natureza móvel, que impede o parcelamento ou divisão e o uso

do recurso sem afetar ao resto dos usuários. Esta característica se assemelha ao problema da exclusão.

Neste sentido, a partir destas características de “excluibilidade” e “subtraibilidade”, os bens (recursos) podem ser classificados em quatro tipos: bens privados (*private goods*), bens públicos (*public goods*), bens tributáveis (*toll goods*) e bens ou recursos comuns (*common-pool resources*).

Os bens privados são caracterizados pela relativa facilidade de impedir a alguém o acesso e pela alta “subtraibilidade”; bens públicos são o oposto dos bens privados, ou seja, é difícil impedir o acesso e há baixa “subtraibilidade”; os bens tributáveis são caracterizados pela facilidade de exclusão e pela baixa “subtraibilidade; e os recursos comuns têm alta “subtraibilidade”, ao mesmo tempo em que é difícil excluir os indivíduos interessados em seu uso (OSTROM et al., 1994 apud CUNHA, 2004). No entanto, os Aterrados contradizem isto.

Estes bens ou recursos podem ser apropriados sob quatro regimes de direitos de propriedades, no âmbito dos quais os recursos são manejados (FENNY et al., 2001, p. 20):

- I) o acesso livre (*open access*): quando há ausência de direitos de propriedade bem definidos, ou seja, o acesso aos recursos não é regulado, sendo livre e aberto a qualquer pessoa;
- II) a propriedade estatal (*state property*): quando os direitos aos recursos são alocados exclusivamente no governo que, por sua vez, toma decisões em relação ao acesso aos recursos e ao nível e natureza da exploração, ou seja, o acesso e uso são regulamentados pelo Estado.
- III) a propriedade comunal (*common property ou communal property*): quando o acesso ao recurso é garantido por uma comunidade e seus usuários através de um código de regulação de uso que possui o direito de excluir e/ou coibir o acesso de uso a outros usuários;
- IV) a propriedade privada (*private property*): quando os direitos de exclusão de terceiros, na exploração e na regulação da exploração de recursos, são delegados a indivíduos (ou a grupos de indivíduos como as empresas, por exemplo); direitos de propriedade privada geralmente são reconhecidos e impostos pelo Estado;

A despeito disto, Fernández (1993) coloca que talvez alguns dos maiores problemas que enfrentam a espécie humana, seja a consequência de querer fazer crescer toda a economia com base na propriedade privada sob a égide de mercados conectados com o poder econômico e político, e de pretender implantar um modelo de desenvolvimento que enfatiza as desigualdades e que abusa da capacidade de assimilação ambiental.

Partindo dessa perspectiva, este autor afirma que se faz necessário pensar em termos de comunidade e desvelar as sutilezas da interação entre economia e desenvolvimento com o meio ambiente. Destaca também outro grande desafio: remodelar a economia para fazê-la compatível com a sobrevivência e manutenção dos recursos naturais. Neste aspecto, a gestão comum chega a ser imprescindível.

Sabemos que historicamente e atualmente, não são as comunidades que vivem em contato direto com os recursos naturais que têm maior influência sobre a degradação do meio, mas sim o setor econômico regional, nacional e internacional que mais danos gera. Já que o modelo econômico liberal busca um maior bem estar humano baseado em um maior consumo de mercado, considerado por muitos como uma fonte exclusiva de satisfação das necessidades humanas, implica em expansão da extração de recursos naturais. Os indivíduos buscam oportunidades de ganhar dinheiro que mais lhes convêm para gozar de um consumo abundante dos bens de mercado, contribuindo para sobre-exploração dos recursos naturais. Seguindo esta lógica, o modelo de Hardin nos parece coerente.

Appell (1993) afirma que a obra de Hardin foi abraçada na prática como texto “sagrado” por acadêmicos e profissionais como forma de analisar e designar o futuro para outros e para impor sua própria racionalidade econômica e ambiental (ou ecológica) sobre outros sistemas sociais dos quais se têm uma compreensão ou conhecimento incompletos.

É necessário ter em conta que Hardin estava principalmente preocupado em chamar atenção para o problema da sobreexploração como produto de uma expansão descontrolada do uso dos recursos e da população, de um crescimento demográfico, tema anteriormente discutido por Thomas Malthus (1798)<sup>7</sup>. O exemplo

---

<sup>7</sup> Em 1798, Thomas Robert Malthus teve sua obra *An Essay on the Principle of Population* publicada sob anonimato, pelo editor J. Johnson, no qual afirmava que enquanto a população cresce em progressão geométrica, a produção de alimentos aumenta em progressão aritmética.

de Hardin também ressalta outro aspecto importante: a força da racionalidade econômica.

Em suma, a racionalidade econômica individual faz parte de um sistema aberto, em um sentido cultural e biofísico. Todas as atividades humanas e econômicas possuem uma dimensão física que nos leva a reconhecer que o exercício da propriedade privada é inaceitável em um contexto de ecossistemas, já que as interdependências que existem entre as atividades não são externalidades ocasionais, tal e como a teoria econômica nos quer fazer acreditar, mas sim interdependências sistemáticas, globais, não mercantis e não privatizáveis. Os limites dos ecossistemas estão determinados por forças físicas, biológicas e culturais, aspectos muitas vezes infravalorados dentro da economia.

Nesse sentido, não poderíamos deixar de comentar, embora sem profundidade, a relação entre a economia, o meio ambiente e uso de recursos comuns, antes de discutirmos a valoração ambiental.

### 5.1 Valorando os recursos naturais de uso comum

A valoração dos recursos naturais tem sido objeto de estudo da economia ecológica, da economia dos recursos naturais e da economia ambiental, sendo estas duas últimas, subáreas da economia neoclássica. A economia dos recursos naturais e a economia ambiental não consideram a escala macro relativa à biosfera que as abriga como uma questão relevante: Não há nenhum conceito eficiente de *throughput* (fluxo metabólico de matéria e energia que entra e sai da economia para o ecossistema), e se focalizam na eficiência da alocação (DALY, 2010).

Daly (2010) afirma que a economia dos recursos naturais trata da eficiência da alocação do trabalho e do capital dedicados às indústrias extrativas e desenvolve conceitos úteis como renda de escassez e custo de uso. A economia ambiental também enfoca a eficiência alocativa, desequilibrada por externalidades oriundas da poluição. A economia ecológica se conecta à economia dos recursos naturais e à economia ambiental, unindo a depleção com a poluição pelo conceito de *throughput*. Também dá mais atenção aos impactos provocados por atividades econômicas que

---

causam depleção, poluição e a degradação antrópica, bem como aos *feedbacks* do resto do ecossistema. Não negligencia o problema tradicional de alocação eficiente, mas o considera dentro dos contextos maiores da escala sustentável e da distribuição justa.

O autor destaca ainda o fato de que o crescimento econômico nos empurra de um mundo vazio para um mundo cheio e o fator limitante de produção passa a ser cada vez mais o capital natural, que não é produzido pelo homem. Daly (2010) exemplifica isto com a captura dos peixes que hoje é limitada não mais pelo capital investido em barcos de pesca, mas pelo capital natural relativo às populações de peixes do mar. A lógica econômica é sempre a mesma: economizar e investir no fator limitante. Porém, a identidade do fator limitante transforma capital fabricado em capital natural remanescente. Assim os esforços e políticas para economizar devem mudar no mesmo sentido e, conseqüentemente, torna-se mais importante estudar a natureza dos bens e serviços ambientais com o objetivo de saber se são bens de mercado ou bens de propriedade comum.

Uma das principais diferenças entre a economia ecológica e a economia convencional ou neoclássica está em seus pontos de partida. Para Cechin e Veiga (2010) são dois modos de ver os processos e fatores econômicos, pois a economia neoclássica enxerga a economia como um todo, e quando chega a considerar a natureza esta é entendida como uma parte ou setor da macroeconomia: economia florestal, economia pesqueira, etc. O inverso da economia ecológica, para a qual a economia é parte de um todo bem mais amplo, que a envolve e a sustenta: a ecossistêmica. Da perspectiva ecológica, a economia é vista como um subsistema aberto de um sistema bem maior, que é finito e materialmente fechado, mesmo que aberto para a energia solar.

Para a economia neoclássica o meio ambiente não tem limites para a expansão da atividade humana. No entanto, quando há essa expansão na macroeconomia um custo também vai ser gerado. Quer dizer, o crescimento econômico não ocorre no vazio, nem muito menos é gratuito. Ele tem um custo que pode se tornar muito mais alto que a vantagem, gerando um crescimento “antieconômico”, que não é levado em conta na economia neoclássica, mas considerado pela economia ecológica, que tem como princípio central a idéia do crescimento que pode ser econômico e antieconômico (CECHIN; VEIGA, 2010).



Os estudos da economia ambiental, da economia ecológica e da economia dos recursos naturais passaram a ter importância cada vez mais crescente em várias correntes do pensamento econômico. Mas, a tese de maior preponderância é a da economia neoclássica.

Desde os primórdios da formação da economia, os recursos naturais exerceram um papel central como explicação de fonte material de riqueza. Enríquez (2010) lista alguns fatos que expressam a importância desses recursos naturais: 1. As teses fisiocráticas da segunda metade do século XVIII que afirmavam ser o setor agrário a origem de todo o excedente; 2. O alerta da escola clássica, no início do século XIX, para o possível comprometimento da expansão capitalista como decorrência da escassez de recursos naturais, percebido pelo desequilíbrio entre crescimento populacional e a oferta de alimentos (teoria Malthusiana) e pela redução da produtividade do trabalho agrícola – por escassez de terras férteis – e consequente queda do lucro, na famosa “teoria da renda da terra” de David Ricardo (1817)<sup>8</sup>; 3. Além de teses como a de Jevons, da segunda metade do século XIX, que ressaltavam grande preocupação com o uso indiscriminado do carvão mineral na Inglaterra, que levaria esse recurso, tão vital ao processo de desenvolvimento do país, à exaustão.

De acordo com Marshall (1920)<sup>9</sup> o preço de uma mercadoria tende ao seu valor à medida que a escassez fornece a base do fundamento econômico de que determinados ativos naturais, mesmo não tendo cotação de preço nos mercados, têm valor econômico. Ou seja, o valor econômico ou o custo de oportunidade dos recursos ambientais ou naturais, normalmente não é notado no mercado por intermédio do sistema de preços. No entanto, como os demais bens e serviços presentes no mercado, seu valor econômico deriva de seus atributos, de suas qualidades consideradas positivas, com a peculiaridade de que esses atributos podem ou não estar associados a um uso.

---

<sup>8</sup> Obra mais conhecida de David Ricardo, *On the principles of political economy and taxation*, foi publicada pela primeira vez em 1817. Recebeu depois mais três reedições, sendo a última e definitiva em 1823, ano da morte do economista.

<sup>9</sup> O primeiro volume da obra de Alfred Marshall, *Principles of Economics*, foi publicado pela primeira vez em 1890.

Ao longo de todo o século XIX e parte do século XX, a importância dos recursos naturais foi, de certo modo, minimizada no âmbito da análise econômica, principalmente devido à consolidação do pensamento econômico neoclássico. Para a economia neoclássica, a abundância da maioria dos recursos naturais é tanta que estes são economicamente gratuitos, não se convertendo em bens econômicos e tampouco em fatores de produção (ENRÍQUEZ, 2010). Somente a partir de 1970 os recursos naturais foram incluídos de fato no escopo principal da teoria econômica, após os debates sobre os limites de crescimento econômico promovidos pelo Clube de Roma.

Nesse sentido, a economia dos recursos naturais é um campo da teoria microeconômica que emerge das análises neoclássicas a respeito da utilização das terras agrícolas, dos recursos minerais, dos peixes, dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros, da água, enfim de todos os recursos naturais renováveis e não renováveis. O recurso não renovável é aquele que é extraído mais rápido do que é reabastecido por processos naturais, e um recurso que é repostado tão rápido quanto é extraído é certamente um recurso renovável. O propósito da economia dos recursos naturais é justamente o uso eficiente desses recursos (ENRÍQUEZ, 2010).

A não eficiência no uso dos recursos pode causar alteração nos bens e serviços da Natureza produzindo efeitos que não fazem parte dos seus custos pelos indivíduos ou firmas que os produzem. Por outro lado, as mudanças nos ativos da Natureza geram externalidades para os homens, já os impactos geram efeitos sobre o ambiente físico, sobre a natureza em si. Consequentemente, essas externalidades geram mudanças nos níveis de bem-estar humanos (MOTA et al., 2010).

Na economia neoclássica, a cesta de consumo preferida pelas pessoas leva em consideração não apenas seus ganhos pessoais como também melhorias de níveis de bem-estar. É na teoria do bem-estar que repousa o alicerce das escolhas do consumidor, as quais são feitas a partir de suas preferências reveladas ou declaradas em relação a um conjunto de ativos e serviços fornecidos pela Natureza. Nesse sentido, a teoria neoclássica tem repousado sobre a “internalização” dos custos ou benefícios associados às externalidades, como meio para evidenciar e

corrigir as falhas de mercado que escondem os efeitos de tais mudanças. O primeiro passo nesta internalização é a valoração econômica (MOTA et al., 2010)<sup>10</sup>.

O Valor Econômico dos Recursos Ambientais (VERA), de acordo com Motta (2006) pode ser decomposto em Valor de Uso (VU) e Valor de Não Uso (VNU) e se expressa da seguinte forma:  $VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$ , onde o Valor de Uso Direto (VUD) é o valor que os indivíduos atribuem a um recurso ambiental pelo fato de que deles se utilizam diretamente. Por exemplo, na forma de extração, de visitação ou outra atividade de produção ou consumo diretos. O Valor de Uso Indireto (VUI) é o valor que os indivíduos atribuem a um recurso ambiental quando o benefício do seu uso deriva de funções ecossistêmicas. Por exemplo, a contenção de erosão e reprodução de espécies marinhas pela conservação de florestas de mangue. O Valor de Opção (VO) é o valor que o indivíduo atribui em preservar recursos que podem estar ameaçados, para usos direto e indireto no futuro próximo. Exemplificando, o benefício advindo de terapias genéticas com base em propriedades de genes ainda não descobertos de plantas em florestas tropicais. O valor de não uso ou Valor de Existência (VE) é o valor que está dissociado do uso (embora represente consumo ambiental) e deriva de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de outras espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para ninguém. Por exemplo, a grande mobilização da opinião pública para salvamento dos ursos pandas ou das baleias mesmo em regiões em que a maioria das pessoas nunca poderá estar ou fazer qualquer uso de sua existência.

Constituem-se como matéria-prima para a valoração ambiental os impactos (cujos efeitos recaem sobre o meio ambiente natural, os quais modificam a cadeia alimentar da natureza e os valores hedônicos do capital natural) e as externalidades (cujos efeitos positivos ou negativos recaem sobre o homem, melhorando ou piorando o seu bem-estar).

---

<sup>10</sup> Utilizamos como referência para os métodos de valoração descritos nas páginas 141, 142 e 143 capítulo publicado por Mota et al (2010), pois adota uma linguagem de fácil entendimento, sintética e atualizada. A Valoração da Biodiversidade: Conceitos e Concepções Metodológicas. In: May, P. H. (Ed.). Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Elsevier. 2010.

Nesse sentido, os métodos de valoração, apesar das críticas e limitações, são usados por profissionais de diversas áreas, em particular da economia, e podem ser assim classificados:

- I) Métodos que se baseiam no mercado de bens substitutos (método do custo de recuperação e/ou reposição, método do custo de controle, método do custo de oportunidade, método do custo irreversível, método do custo evitado, método de produtividade marginal e método de produção sacrificada).
- II) Métodos de preferência revelada (métodos do custo de viagem e de preço hedônico).
- III) Métodos de preferência declarada (métodos de valoração contingente e *conjoint analysis*).
- IV) Método de função efeito (que relaciona causa e efeito de fenômenos ambientais por meio de uma função dose-resposta).
- V) Métodos multicritérios (são técnicas de programação matemática úteis para avaliar cenários complexos e adversos com base em multiatributos ambientais) e
- VI) Método de valoração de fluxos de matéria e energia (em que são avaliados os fluxos de matéria e energia entre os agentes econômicos e ambientais).

Nos métodos baseados no mercado de bens substitutos, o mercado é um local onde há uma constante interação dos produtores (que buscam maximizar lucros) e dos consumidores (que maximizam bem-estar) (MOTA et al., 2010). Simultaneamente, outros entes influenciam na tomada de decisão no mercado, tais como o Estado e as organizações do terceiro setor, que têm desempenhado um papel importante em defesa das diversas formas de vida na biosfera. Porém, muitos ativos da natureza não têm cotação nos mercados tradicionais, por isso é comum estimar os preços desses recursos por meio de técnicas de mercado de bens substitutos. Os bens substitutos são representados por aqueles que, havendo aumento no preço de um bem, acarretam um aumento na demanda de outro bem, dito substituto.

Os métodos de preferência revelada baseiam-se na teoria do comportamento do consumidor, a qual fundamenta as escolhas dos consumidores nos mercados econômicos.

Os métodos de preferência declarada baseiam-se nas preferências dos consumidores ou usuários de recursos naturais, e utilizam mecanismos de eliciar escolhas por meio de técnicas de questionários.

O método de função efeito se refere à estimação de uma função dose resposta, a qual fornece uma relação de causa e efeito de fenômenos, especialmente os relacionados ao meio ambiente. O método estabelece uma relação entre o impacto ambiental (como resposta) e alguma causa desse impacto, por exemplo, a poluição (como dose).

Os métodos multicritérios tentam reconciliar a abordagem neoclássica e a ecológica no tocante à mensuração de valores para a biodiversidade, avançando no objetivo de conseguir unidades comuns de avaliação. Esse método busca incorporar as múltiplas visões e dimensões de valores atribuídos à biodiversidade. Com isso objetiva-se reunir um grande número de dados, relações, fatos e julgamentos das diversas correntes científicas envolvidas nesse complexo processo de valoração da biodiversidade. E, por fim, o método de valoração do balanço dos fluxos de matéria e energia busca integrar à valoração ambiental os princípios da economia ecológica. A valoração de insumo-produto baseia-se na construção de uma matriz de balanço de materiais, a qual retrate o intercâmbio constante entre os diversos setores que consomem e produzem ativos e serviços ambientais.

Os métodos de valoração ambiental têm sido aplicados de forma ampla e variada no Brasil. No entanto, o método mais utilizado tem sido o da valoração contingente.

O Método da Valoração Contingente (MVC) é um método capaz de captar os valores existenciais dos recursos naturais, portanto é o mais adequado para avaliar monetariamente os valores dos ecossistemas conforme as preferências dos indivíduos. Consiste na utilização de pesquisas amostrais para identificar, em termos monetários, as preferências individuais em relação a bens que não são comercializados em mercados. São criados mercados hipotéticos do recurso ambiental – ou cenários envolvendo mudanças no recurso – e as pessoas

expressam suas preferências de disposição a pagar (DAP) para evitar a alteração na qualidade ou quantidade do recurso ambiental.

Para que este método produza resultados confiáveis é necessária a formulação criteriosa da metodologia da pesquisa e dos questionários a serem aplicados. Motta (2006) lista alguns problemas metodológicos relacionados ao MVC, a saber:

1. O viés estratégico que relaciona-se fundamentalmente à percepção do entrevistado quanto à verdadeira cobrança pelo bem ou serviço ambiental que se está oferecendo em função de sua disposição a pagar (DAP). Se o entrevistado achar que de fato pagará o valor a que se comprometer com a pesquisa, poderá responder valores abaixo de sua DAP. O contrário também poderá ocorrer: se o entrevistado achar que o valor de sua DAP não será cobrado de fato, mas que influenciará na decisão sobre a oferta do bem, ele poderá responder valores acima do que estaria de fato disposto a pagar;
2. O viés hipotético que está relacionado com o comportamento dos indivíduos, que podem entender que não pagarão, haja vista que se trata apenas de uma simulação;
3. O viés da informação que relaciona-se com a forma de apresentação e o nível de precisão da informação que afetam as repostas dos indivíduos;
4. O viés do instrumento de pagamento existe quando os indivíduos não são totalmente indiferentes em relação ao veículo de pagamento associado à disposição a pagar;
5. O viés da obediência que relaciona-se com a tendência dos indivíduos em manifestar sua intenção em pagar por algo que consideram justo ou correto, embora não se disponham a pagar de fato caso lhes seja cobrado; entre outros vieses.

## **5.2 Alguns estudos sobre valoração econômica de ativos e serviços da natureza**

Finco (2002) estimou o valor de opção (uso/consumo futuro) e o valor de uso (recreacional) da Praia de Cassino, no litoral do Rio Grande do Sul, permitindo uma estimativa dos benefícios do turismo dessa amenidade ambiental. Para isto foi utilizado o método da valoração contingente e o método do custo de viagem. Os resultados mostraram que o número expressivo de variáveis explicativas não foi

significativo, bem como os valores dos coeficientes de determinação que, em todos os modelos, foram baixos.

No estudo de Motta e Ortiz (2006) foi levantado o valor de existência do Parque Estadual do Morro do Diabo e também da Mata Atlântica. Para isso estes autores conduziram uma pesquisa de avaliação contingente entre residentes de São Paulo. Foram usados questionários estruturados para levantamento dos dados socioeconômicos dos entrevistados, suas posições em relação às questões ambientais e suas disposições a pagar para a preservação do Parque e da Mata Atlântica. As estimativas apresentadas nos resultados mostraram, entre outras coisas, que houve consistência com as correlações entre as DAPs e as variáveis econômicas e de percepção; que a alta frequência de valores nulos se deveu a votos de protestos e à capacidade de pagamento da população e que, em geral, as estimativas de DAP são crescentes com o nível de renda.

Com o objetivo de avaliar economicamente a disposição dos ribeirinhos em aceitar a convivência com riscos de derramamento de óleo em uma extensão de 400 km ao longo da calha do rio Solimões/Amazonas, Rivas et al. (2003) aplicaram o método de preferência declarada de *conjoint analysis*, cujos atributos para escolhas foram: chance de acontecer vazamento de óleo; tamanho do vazamento; contaminação da água e medidas de compensação (gasolina e diesel, educação e saúde). O estudo permitiu estimar o preço anual de R\$ 2.112,00 per capita como compensação para que a população local aceite um risco de derramamento de óleo a cada três anos e de R\$ 1.475,00 a cada cinco anos, em vez de a cada dez anos. O experimento demonstrou o quanto os ribeirinhos da Amazônia estão dispostos a aceitar, em termos monetários, para conviver com o risco de vazamento de petróleo.

Serra et al. (2004) aplicaram o método de valoração contingente para avaliar o quanto os visitantes da Estrada Parque Pantanal estão dispostos a pagar como pedágio para trafegar na sua extensão de 120km. A região é frequentemente visitada por turistas (que vão em busca de recreação e apreciação das belezas locais), pescadores (artesanais e amadores) e produtores locais. A modelagem contingente permitiu estimar os preços médios do pedágio para os turistas em R\$ 10,43, em R\$ 8,43 para os produtores e em R\$ 6,04 para a subamostra de pescadores.

Mattos et al. (2006) analisaram alguns procedimentos e técnicas utilizados para valorar o meio ambiente, tendo em vista os efeitos causados por ações antrópicas (os efeitos causados ao meio ambiente pela queimada da cana-de-açúcar), avaliados em termos econômicos pelo método de valoração econômica. A valoração econômica do meio ambiente, feita de uma forma simples, envolvendo os valores observados na economia gerada pela não utilização da queimada na pré-colheita, pode ser usada como valor de indenização em caso de desrespeito à lei o que levaria a um valor de aproximadamente R\$ 14.296,60 (valor do VET encontrado) por hectare, que, se bem aplicado, representaria uma verba considerável para a recuperação ambiental. Esses autores, analisando a diversidade de resultados observada nas vantagens que o corte de cana-de-açúcar demonstrou em termos financeiros, ratificam a subjetividade do processo de valoração: os resultados estão necessariamente vinculados ao objetivo e metodologia do exercício de valoração.

Nesse sentido Mattos et al. (2006) colocam que é preciso ter cuidado na compreensão do significado dos resultados obtidos a partir de exercícios de valoração, pois, segundo os autores, qualquer aplicação das técnicas de valoração ambiental não será capaz de encontrar um único número que represente o valor de um ecossistema como um todo. Acrescentam ainda que estudos empíricos de valoração devem ser interpretados com esforços importantes no sentido de atribuir um valor monetário a um determinado conjunto de ativos e serviços ambientais, e que alguns desses ativos ou serviços são expressos no mercado como o preço pago pela energia elétrica, pela água, etc., enquanto que outros serviços não apresentam nenhum tipo de retorno monetário associado, apesar da possível relevância indireta para os sistemas humanos de produção e consumo.

Young et al. (2007) avaliaram os serviços ambientais proporcionados pela manutenção da cobertura florestal e da consequente biodiversidade do Estado do Mato Grosso por meio do método dos custos evitados. Segundo os autores, as elevadas taxas de desmatamento na região são explicadas pelas políticas históricas de incentivos econômicos diretos e indiretos que estimulam atividades predatórias e pela precariedade e insuficiência das ações de monitoramento, comando e controle ambiental. Além disso, o estudo defende a tese de um novo marco conceitual destinado a reduzir o desmatamento da Floresta Amazônica.



A idéia é implementar mecanismos de compensação financeira para políticas de conservação, recuperação e adequação de atividades econômicas sustentáveis, abrangendo terras públicas e privadas. O estudo conclui que em Mato Grosso a rentabilidade da soja é bastante variável, com áreas com elevados e baixos retornos financeiros. O importante é que existem extensas áreas, nas quais o custo de oportunidade é baixo, em razão da menor produtividade. Portanto, a estimativa do custo para compensar o desmatamento evitado em áreas de floresta no período de 2003 a 2005 seria de US\$4,89 por tonelada de carbono. Os autores ressaltam que a estratégia de pagamento por serviços ambientais deveria ser complementar aos instrumentos tradicionais de regulação, tais como padrões de emissões, licenciamentos, e demais mecanismos de comando e controle.

Vieira et al. (2010) estimaram os serviços de polinização prestados pelas abelhas mamangava (*Xycolopa* sp.) no cultivo do maracujá amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* deg.). Estas abelhas apresentam características distintas a outras espécies de abelhas: são solitárias, não produzem mel e são o principal agente de polinização do maracujá-amarelo, além de prestar relevantes serviços de polinização nas culturas de abóbora, goiaba e tomate. Os autores estimaram o valor econômico dos serviços de polinização utilizando uma amostra de três propriedades rurais em Minas Gerais por meio do método de custo evitado combinado com o método de verossimilhança. Na ausência das abelhas mamangavas seria necessária a adoção da polinização manual, dado que as flores do maracujá-amarelo não se autofecundam. Portanto, os autores decidiram utilizar o valor dos salários de trabalhadores contratados para polinização manual como variável *proxy* do valor dos serviços prestados pelas mamangavas. O valor estimado para as três propriedades, correspondente a três anos de cultivo, alcançou R\$ 28.475,80 a preços de junho de 2007. Vale ressaltar que este valor econômico está subestimado, já que computa apenas o valor de uso direto, não abrangendo os valores de uso indireto, de opção e de existência proporcionados pela polinização das mamangavas, isto é, não foram internalizados na estimativa os valores biológicos e ecológicos.

Romeiro e Andrade (2009) mostram quais as soluções que têm sido propostas para superar o que se considera como limitações importantes dos processos de valoração ambiental em uso. Confrontam os pressupostos teóricos e os procedimentos metodológicos da valoração ambiental e da valoração econômico-

ecológica. Estes autores mostram que os pressupostos teóricos da economia ambiental são simples e reducionistas: os agentes econômicos são capazes de avaliar individualmente o valor do meio ambiente, do mesmo modo como fazem com as demais mercadorias, o qual é visto como um provedor de bens e serviços cujo processo de “fabricação” pode ser tratado como uma “caixa preta” que não é necessário abrir no processo de valoração. Perdas irreversíveis não são consideradas relevantes uma vez que é suposto que os recursos naturais são substituíveis por capital. Estas suposições tornam o processo de valoração ambiental bastante simples. Do ponto de vista da economia ecológica, entretanto, a consideração de pressupostos mais realistas sobre o comportamento e capacidade humana na avaliação de recursos naturais conduz a procedimentos metodológicos bem mais complexos.

Rodrigues et al. (2009) estimaram o valor dos danos ao bem-estar da população do município de Porto Nacional, no Tocantins, afetada pela implantação da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães. Depois da Usina, a região perdeu riquezas em âmbito ambiental, social e econômico. Para o estudo os autores utilizaram o MVC, por captar valores de uso, opção (valor atribuído a um uso futuro) e existência (valor atribuído à existência dos recursos naturais independentemente do seu uso, pelo simples fato de existirem) dos ativos ambientais. O valor dos danos causados ao município de Porto Nacional, advindos da implantação da UHE, pelo MVC, foi estimado em R\$ 16,2 milhões por ano; este é superior tanto ao valor da Compensação Financeira pelo Uso dos Recursos Hídricos destinada ao município (R\$ 1,9 milhão), quanto do valor total pago a todos os municípios afetados pelo alagamento (R\$ 4,3 milhões). Os autores concluem que o MVC, apesar de seus vieses, capta os referentes danos ao bem-estar da população atingida, em termos de valores de uso, de opção e existência, e serve para balizar a discussão da simples compensação financeira baseada essencialmente na área alagada, conforme a atual legislação em vigor.

Os estudos supracitados representam uma pequena parcela da quantidade de trabalhos já realizados e publicados sobre valoração econômica dos ativos e serviços da natureza. Já são mais de 2.000 artigos publicados sobre o tema em todo o mundo (SANTANA; MOTA, 2004). Apesar de ser uma grande contribuição na

tomada de decisão relativa ao meio ambiente, todos os métodos utilizados na valoração têm suas limitações.

Um aspecto que deve ser levado em consideração, e que limita a confiança nos resultados da valoração realizada por alguns métodos, é que o homem hoje não é só racional e maximizador. Nogueira e Soublin (2000) colocam que os diferentes questionários com suas perguntas estruturadas, mais ou menos eficientes, aplicados para a valoração ambiental, são elaborados de tal forma que induz o entrevistado a ordenar suas preferências de acordo com uma escala, a citar um valor que estaria disposto a pagar ou a receber pela provisão de um bem ou serviço ambiental. Os métodos de valoração ambiental parecem derivar todo comportamento da racionalidade, da busca pelo lucro, da maximização das vantagens, do seu bem-estar. O postulado usado é o da racionalidade, argumento econômico neoclássico.

O homem, é claro, busca o melhor para si. Mas, nesta busca ou em suas decisões não age só racionalmente, age também pela emoção. E muitas são as discussões sobre a emoção e seu papel no comportamento humano. Damásio (1998) apud Nogueira e Soublin (2000) faz uma análise aprofundada do substrato fisiológico das emoções. Algumas de suas considerações são bastante relevantes para o entendimento da inclusão da emoção no estudo dos processos de decisão. Ele define a finalidade do ato de raciocinar como sendo a decisão, que por sua vez consiste na escolha de uma opção diante de uma dada situação. Assim, frequentemente o conceito de racionalidade se confunde com o de decisão.

Neste sentido, os vários tipos de questionários que podem ser usados em entrevistas para valoração ambiental devem ser cuidadosamente estruturados. O(s) entrevistado(s) deve(m) ser escolhido(s) porque é (são) representativo(s) em um determinado grupo e suas respostas devem ser somadas à outras para fornecer o perfil ou qualquer outra informação importante do grupo. Os entrevistados, por sua vez, cooperam mais seriamente se eles entendem por quais motivos estão sendo interrogados (NOGUEIRA; SOUBLIN, 2010).

As perguntas devem ser objetivas e inteligíveis; a linguagem deve ser a mesma da população amostrada; termos técnicos, abstratos e gerais, palavras que possam ter dupla interpretação e, principalmente, frases que possuam dupla negação devem ser evitadas (CHAUCHAT, 1985 apud NOGUEIRA; SOUBLIN, 2009). Deve-se evitar perguntas que gerem inibição, pois podem produzir respostas

falsas. Se o questionário é respondido sem a presença do aplicador, um cuidado redobrado deve ser tomado com a clareza de instruções e de pedidos incisivos; retornos como agradecimento e forma de estimular a motivação do entrevistado para responder são importantes.

É importante destacar também que as preferências individuais por um mesmo bem ou serviço podem variar de acordo com o contexto no qual elas são avaliadas. Além disso, se o entrevistado é considerado como consumidor racional, supõe-se “estar a par” da situação que requer uma decisão, das diferentes opções de atuação e das consequências imediatas e futuras de sua decisão (DAMÁSIO, 1998 apud NOGUEIRA; SOUBLIN, 2000). Mas, em muitas das situações de aplicação de um Método de Valoração Contingente, o respondente não tem conhecimento, ou seu conhecimento é insuficiente, sobre a situação sobre a qual deve manifestar-se, por melhor que seja a simulação feita pelo entrevistador.

Em geral, todos os métodos de valoração têm um ponto em comum que consiste em medir as expectativas de benefícios e custos derivados de uso de um ativo ambiental. Nesse sentido, os principais problemas, quando é dado este enfoque para valoração, residem na ausência de mercados reais para a maior parte dos benefícios e custos, bem como nas debilidades que são imputadas a qualquer procedimento com questionários sobre estimativas de valor de coisas pouco tangíveis, onde as pessoas dão um valor monetário ao meio ambiente de acordo com suas preferências. Sendo assim, é muito difícil fazer cálculos com exatidão e confiabilidade, o que gera resultados bastante controversos, tendo em vista os cenários hipotéticos criados e a população considerada nas entrevistas.

No entanto, deixar de valorar os bens ambientais, em termos monetários, significa dizer que seu preço é nulo. Quando na economia algo não tem preço, denota que seu consumo pode ser infinito, pois a maioria dos consumidores, expressa suas preferências nestes termos: usando o dinheiro como unidade de medida. Contudo, na valoração ambiental, dois enfoques devem ser considerados: o valor derivado da utilidade de um bem para satisfazer uma necessidade (valor instrumental do bem) e o valor independente da aporção do bem (valor intrínseco do bem), ambos dependentes do contexto e situação a qual estão imputados, pois dependendo da população considerada, o valor ambiental pode ser maior ou menor.

Nesse sentido, é fundamental em qualquer análise de valoração ambiental delimitar bem a população cuja “disposição a pagar” se vai estimar. Em outras palavras, a população deve estar relacionada e dentro do contexto atual do bem ou serviço ambiental a ser valorado se pretendemos proporcionar uma visão mais realista do problema. Mais ainda, podemos dirigir nossos esforços em direção à incorporação de processos da realidade da população participante da valoração, incluindo nela seus aspectos sociais, éticos e culturais.

Dessa forma, com o propósito de ter a valoração ambiental objetivada, sem conjectura de valores e mais realista, optamos por um método ligado ao modo de vida da população da área de estudo, considerando o uso dos recursos comuns, como extraem e vendem seus produtos, indo além dos benefícios gerados pelo meio ambiente nas atividades de produção e levando em consideração aspectos estritamente relacionados com o meio em que vivem (econômicos, sociais, culturais, ambientais), além de aspectos numéricos e simbólicos.

Limitações à parte, vale ainda ressaltar o mérito dos métodos de valoração para expressar o valor intrínseco dos recursos naturais e sua importância como parâmetros para tomada de decisão em análises de custo/benefício para investimento de recursos públicos e privados em projetos de impacto, na conservação da biodiversidade ou na gestão de recursos naturais de importância para o homem.

### **5.3 Método de registro econômico para valoração ambiental (reva)**

Tomando como base os questionários de May (1990), optou-se pela aplicação de outro tipo onde o valor da produção obtido nas atividades econômicas locais pelos indivíduos participantes da amostra foi usado como variável *proxy* para estimar o valor de uso direto dos recursos naturais. Chamou-se este método de Registro Econômico para Valoração Ambiental (REVA).

May (1990) em seu estudo buscou, principalmente, examinar como as mudanças nos direitos de propriedade (acesso à terra e às palmeiras de babaçu) e a inovação tecnológica na indústria de óleo podem afetar o bem-estar dos camponeses na zona do babaçu no Estado do Maranhão. As circunstâncias relacionadas à privatização da posse e uso dos recursos naturais, e a conseqüente

exclusão dos camponeses, sem que os ganhadores sofram pressão para compensar os perdedores, são definidas pelo autor como uma “tragédia dos recursos não comuns”.

O autor descreve ainda as causas e dimensões da tal tragédia; mostra como acontece a restrição ao usufruto do recurso palmeira de babaçu; avalia as características positivas e negativas dos sistemas tradicionais de produção do babaçu, analisando o inter-relacionamento entre proprietários e camponeses, sobretudo no que diz respeito à definição dos direitos de propriedade sobre a terra e palmeiras; compara os vários tipos de produtores, diferenciados segundo a posse da terra e segundo a escala e organização dos seus estabelecimentos; faz uma análise de séries temporais de preços de óleo de babaçu para caracterizar a formação dos preços e suas margens em diferentes níveis rede de comercialização da amêndoa, entre outros objetivos.

Para alcançar seus objetivos, May, em um dos procedimentos metodológicos, faz uso de questionários (Anexos) destinados às famílias selecionadas em seu estudo e que abrangiam os padrões de atividades dos membros da família e informações sobre o orçamento familiar, o tempo despendido em diferentes categorias de atividades, as fontes de renda e despesas em dinheiro por categoria (comida, habitação, vestuário, produção). Cada família utilizou um formulário impresso para registro semanal da produção e venda dos produtos de babaçu. O autor conclui, entre outras coisas, que o babaçu constitui um importante recurso natural que proporciona benefícios monetários e de subsistência para mais de 300 mil famílias de camponeses no Maranhão; o babaçu gera valor adicional à economia regional. Na zona do babaçu, os direitos de propriedade e posse incluem uma combinação de usos privados e comuns; o desenvolvimento da indústria de aproveitamento integral do babaçu acarreta também pressões adicionais sobre os recursos remanescentes para os camponeses excluídos dos benefícios oriundos da inovação técnica.

A metodologia para esta tese consistiu na aplicação de formulários com pescadores, agricultores e extrativistas de coco babaçu e juçara, sendo este último o principal recurso vegetal extraído dos Aterrados pelas populações locais, com a finalidade de estimar o valor dos recursos naturais dos Aterrados, em comparação com as atividades para as quais os recursos são correntemente usados (Apêndices).

A valoração intenciona mostrar a importância e valor local dos mesmos, chave para enriquecimento e/ou recuperação e conservação.

Com este objetivo, foram utilizados os dados primários obtidos diretamente desses grupos, onde os valores de produção foram comparados entre as diversas atividades que fazem uso do meio ambiente, o que permitiu valorar o (s) recurso (s) natural (is) usados em cada atividade.

Para isto, foram preenchidos, mensalmente, quatro tipos de formulários por quatorze famílias da região do Lago Formoso que concordaram em colaborar com esta pesquisa, anotando suas atividades diárias nestes formulários. Para a pesca foram anotadas as seguintes informações: a quantidade de peixes capturados, as espécies pescadas, a quantidade vendida, preço de venda, quantidade consumida, destino de venda e apetrechos usados para a pesca. Para a extração da juçara foram anotados o local da coleta (qual Aterrado), a quantidade de juçara extraída (medida em latas de 15 kg), a quantidade vendida e consumida, o preço e mercado de venda. Para a atividade de quebra do babaçu foram anotadas as seguintes informações: o local de quebra (casa ou mato), a quantidade de quilos de amêndoas extraídas, quantidade vendida e consumida, preço e mercado de venda. E para a agricultura foram anotadas informações como: o tipo de atividade (roça, capina, colheita), produto colhido, quantidade colhida, quantidade consumida e vendida, preço e mercado de venda. Para todas as atividades foi anotado, pelo colaborador, o horário de início e fim da atividade no dia.

Cada família recebeu, mensalmente, desde outubro de 2010, os quatro formulários e os preencheu, diariamente, de acordo com as atividades realizadas. Esta metodologia foi cumprida por doze meses (outubro de 2010 a setembro de 2011).

Em reunião inicial com representantes das quatorze famílias, no mês de outubro de 2010, foram coletadas informações socioeconômicas sobre os mesmos (Apêndices), explicada a proposta da pesquisa, como preencher os formulários e esclarecidas as dúvidas de cada um. Como forma de retribuir a disposição das informações, ao final do mês, cada colaborador recebia uma cesta básica. Sempre que possível e necessário, era realizada nova reunião com estes colaboradores.

Complementarmente ao registro da coleta de frutos de juçara como atividade acompanhada via formulários, foi procedido também o acompanhamento da compra

de frutos na região. Neste acompanhamento, os principais compradores de frutos da região concordaram em proceder o registro da compra de frutos, na safra 2010/2011, registrando: data da compra, quantidade comprada (número de latas), nome do vendedor e seu local de moradia, local (Aterrado) da coleta dos frutos, preço pago pelos frutos (por lata), preço de revenda dos frutos comprados e para quem revendeu (Apêndices).

Neste sentido, para o exercício de valoração dos recursos naturais na região do Lago Formoso foi utilizada a estimativa do Valor de Venda (VV) de cada família somado ao Valor de Consumo (VC) das mesmas para cada uma das atividades acompanhadas. A função de utilidade para cada uma das atividades consideradas, por família, é expressada como:

$$REVA = VV + VC$$

$$VV = qvi \times Vun$$

$$VC = qci \times Vun$$

$$\text{logo } REVA = (qvi \times Vun) + (qci \times Vun)$$

Onde:

*qvi é a quantidade vendida do recurso extraído/capturado (em unidade de produção)*

*qci é a quantidade consumida do recurso extraído/capturado (em unidade de produção)*

*Vun é o valor de venda da unidade de produção*

Todos os dados foram tabulados, processados e analisados com o uso do programa estatístico JMP (SAS, 1995).

#### 5.4.1 Vantagens, desvantagens do Método REVA e diferenças em relação aos métodos comumente usados na Economia Ambiental

O desenvolvimento de métodos de valoração econômica do meio ambiente<sup>11</sup> permite a monetarização de benefícios e/ou custos ambientais. Não obstante, é importante deixar claro que nenhuma das ferramentas geradas pela Economia

---

<sup>11</sup> Mais de cinquenta métodos de valoração ambiental já foram desenvolvidos, principalmente na América do Norte e Europa. (Fonte: Novillo, M. G. Evaluación de Impacto Ambiental. Foro Latino Americano de Ciencias Ambientais. 2004.)



Ambiental está isenta de dificuldades metodológicas e de críticas que podem surgir a partir de visões de outros enfoques alternativos.

Apesar do comprovado valor intrínseco da valoração ambiental, a literatura mostra que aquela não pode ser aplicada de forma indiscriminada. Sua utilização deve considerar os contextos econômicos, sociais e mesmo institucionais da região a ser analisada, além de considerar possíveis diferenças biofísicas e socioeconômicas em áreas distintas de uma mesma região estudada.

É evidente que métodos de valoração extremamente detalhados, longos, complexos, sofisticados e de alto custo terão um escasso valor operativo em regiões com baixo índice de desenvolvimento. Portanto, a valoração ambiental deve ser flexível e estar de acordo com a realidade da região ou da localidade de que se trate.

Nesse sentido, as técnicas de valoração dependem fortemente da extensão do conhecimento ou da quantidade de informação que as pessoas têm a respeito dos benefícios ambientais ou de custos advindos de danos decorrentes de distintas atividades, da escolaridade, da receita individual, entre outros fatores que influem e refletem nos resultados das valorações subjetivas (ex. preços hedônicos, custo de viagem, valoração contingente, etc.).

Ainda assim, os métodos de valoração ambiental apresentam um conjunto de vantagens que devem ser respeitadas e incluídas em tomadas de decisão, o que os faz um instrumento apropriado para lograr uma adequada proteção ambiental. Ao ser incluída na tomada de decisão sobre ações ou projetos, a valoração incorpora àqueles variáveis que de outra maneira não são consideradas. Tradicionalmente, as decisões têm sido realizadas sobre a base dos custos econômicos imediatos, da rentabilidade, das necessidades em curto prazo, entre outros.

A maioria das decisões de planificação e desenvolvimento se baseia em considerações econômicas e são determinadas pelo mercado. Mas, esse sistema não é perfeito, muito pelo contrário, tem notáveis imperfeições como: a carência ou parcialidade de informações, altos custos de transação e especialmente, partindo da problemática ambiental, a existência de bens públicos, recursos comuns e externalidades. Estas falhas fazem com que os sistemas de mercado forneçam informações incorretas do valor dos bens e serviços ambientais e, particularmente,

não proporcionam nenhuma indicação do seu valor sob as consequências de exploração, degradação, destruição, contaminação, etc.

Do ponto de vista da sociedade e em função das falhas de mercado citadas, a análise econômica deveria incluir o valor econômico de todos os efeitos, incluindo os efeitos sobre o meio ambiente, estejam ou não refletidos no mercado. Todavia, se reconhece que qualquer tipo de deliberação sobre temas ambientais deve considerar as relações de interdependência homem-natureza, uso racional dos recursos e, definitivamente, a sustentabilidade das ações humanas.

Daí surge a necessidade de se incorporar custos e benefícios dos aspectos ambientais valorados em forma monetária. No entanto, entendemos que utilizar medidas do tipo “disponibilidade a pagar” implica em dois juízos de valor: as preferências individuais contam e que estas devem ser ponderadas por algum fator correlacionado com a receita ou *status quo* das pessoas.

Nesse sentido, listamos as vantagens do Método de REVA:

- I. Permite estabelecer uma hierarquia nas prioridades dos planos, projetos ou ações que podem vir a ser implementados, já que se tem claro os períodos de maior e menor produção e de maior e menor uso dos recursos naturais.
- II. Permite cálculos para valores diários, mensais e anuais dos recursos naturais, o que possibilita projeções.
- III. Permite conhecer a frequência, intensidade e padrão de uso dos recursos.
- IV. Se realizado em períodos distintos, permite detectar mudanças ambientais (como aumento ou diminuição de recursos) e fazer comparações.
- V. Clareza visual (Formulário de fácil compreensão). Os dados tais como são expostos permitem uma construção gráfica para análise de flutuações.
- VI. Permite conhecer não só valores monetários, mas estimar quantidade de recurso que é produzida pela natureza.
- VII. Facilita previsão de impactos negativos e positivos de uma ação humana sobre população e o meio ambiente (ex.

queimadas→diminuição de Aterrados→diminuição da produção de frutos→diminuição de renda e alimentação).

- VIII. Permite a consideração da variável tempo.
- IX. Presença de objetividade e transparência.
- X. É prático em sua aplicação e interpretação sem perder o adequado sustento científico em matéria de geração e processamento de dados.
- XI. A valoração dos recursos se efetua através de medições e não de predições.
- XII. Pode-se obter um perfil das unidades familiares.
- XIII. Para realização o custo mensal é relativamente baixo<sup>12</sup>.
- XIV. Útil quando não existem informações sobre potencialidades e a capacidade de produzir que tem uma determinada região.
- XV. Cuidadosamente utilizado pode prover dados úteis e é um método que se pode explicar facilmente aos tomadores de decisão.
- XVI. Pode ser útil para valorar recursos ambientais únicos e também para decidir onde devem se situar ou criar projetos importantes de apoio, infraestrutura e selecionar opções tecnológicas para proporcionar melhores condições de produção.
- XVII. É um método com maior grau de confiabilidade por utilizar um sistema de obtenção de informações baseadas em números da realidade cotidiana.
- XVIII. Participação cidadã, já que através de sua incorporação no processo de valoração ambiental, a comunidade se interioriza e se interessa pelo ambiente. Estabelece também laços entre as diferentes instâncias (Universidade e as comunidades envolvidas no estudo).
- XIX. Racionalização na tomada de decisões para satisfazer necessidades da população e aproveitar potencialidades de um determinado ecossistema, já que orienta em relação a valores monetários da natureza.

---

<sup>12</sup> Para esta tese o custo médio mensal foi de R\$650,00 que incluía 14 cestas básicas, impressão de formulários e gastos para 1 dia de viagem (São Luís – Penalva – Formoso).

- XX. A valoração é documentada ao longo de todo o processo de tal maneira que se torna confiável, relevante e está disponível para acesso das partes envolvidas e público em geral.

Todavia, o Método conta com algumas desvantagens observadas prontamente:

- I. Em áreas com alta taxa de analfabetismo a execução do mesmo se torna difícil, o que implica em pequeno tamanho de amostra.
- II. Horizonte temporal de desenvolvimento relativamente longo (mínimo de 1 ano).
- III. Não mede valores de opção e de existência.
- IV. Não permite valorar funções ecológicas importantes.

O Método de Registro Econômico para Valoração Ambiental se diferencia de outros métodos utilizados nos seguintes aspectos: não utiliza diferentes formatos de questionários ou perguntas para estimar o valor monetário do meio ambiente (ou de seus bens e serviços), pois distintas configurações tendem a gerar valores diferentes; não estima as preferências dos indivíduos ante às mudanças que afetam as condições do ambiente, pois isto implica em ausência de realismo relacionado aos aspectos ambientais tendo em vista que os indivíduos entrevistados podem responder valores, por exemplo, de acordo com aquilo que acreditam; a possibilidade de inibição do entrevistado é pequena, tendo em vista que os formulários são preenchidos sem a presença de quem realiza o estudo e assim é pouco provável que os dados sejam enganosos (o anonimato pode ser mantido se assim desejar o entrevistado).

#### **5.4 Estudo etnoeconômico em complementação à metodologia utilizada para valoração ambiental**

Nesta parte do estudo buscou-se, adicionalmente à economia ambiental, o valor econômico dos recursos naturais na região do lago Formoso, bem como seus usos, a partir da aplicação de questionários onde foram registrados os usos dos recursos e valores relacionados às atividades econômicas locais.

Inicialmente, foram levantados e caracterizados os usuários/moradores das áreas de Aterrados, a partir de dados secundários adquiridos na Secretaria Municipal de Saúde de Penalva, para a região do Lago Formoso. Este levantamento inicial permitiu a caracterização do perfil socioeconômico das populações das principais comunidades da região, para posteriores entrevistas com seus membros.

Neste levantamento, já feito pela prefeitura no ano de 2009, foram utilizados dados coletados para o sistema de informação de atenção básica por agentes de saúde em 9 povoados a saber: Água Preta, Alto Fogoso, Caetetú, Centro dos Dias, Centro dos Gomes, Escorrega, Paxiba, Quadra Trindade e São Raimundo. Foram contabilizadas 121 famílias, totalizando 481 pessoas entre crianças (0 a 12 anos), adolescentes (13 a 17 anos) e adultos (maiores de 18 anos). As informações socioeconômicas, já coletadas pela Prefeitura, para realizar a caracterização dessas populações foram: idade, sexo, educação, ocupação (agricultor, pescador, lavrador, etc.), tipo de casa, destino do lixo, existência de energia elétrica, forma de abastecimento de água, etc.

Na fase de campo foram realizadas entrevistas com informantes-chaves (aqueles de reconhecido conhecimento e capazes de responder às questões sobre a região e uso dos recursos naturais), utilizando-se questionários semiestruturados, para levantamento das formas de uso e dos seus efeitos sobre tais recursos, bem como os valores obtidos a partir de cada atividade econômica realizada pelos entrevistados. O objetivo foi de identificar os principais recursos naturais em uso na região, os padrões de uso, as atividades econômicas, com suas quantidades produzidas e valores de produção, além dos efeitos dos usos sobre os recursos naturais e percepção sobre mudanças ambientais na área de estudo.

Para a entrevista foi usada a técnica Bola de Neve, onde cada entrevistado indica outro com conhecimento excepcional sobre o assunto (AMOROZO et al., 2002; ALBUQUERQUE, 2002; ALBUQUERQUE; LUCENA, 2004). Os informantes eram moradores da região de entorno do Lago Formoso, conhecedores da vegetação e de seus usos.

Especificamente, buscamos fazer um levantamento nos questionários das quatro atividades econômicas (pesca, agricultura, extrativismo da juçara e quebra de coco babaçu) em todos os seus aspectos (dias trabalhados por semana, produção,

valores de venda, consumo, entre outros), além da caracterização socioeconômica dos entrevistados (Apêndices).

Para tal, da população total da área de estudo (121 famílias), foram entrevistados 38 moradores dos povoados Caetetu, Água Preta, São Raimundo, Escorrega e Quadra Trindade<sup>13</sup> (Tabela 16).

Tabela 16 – Povoados da região de entorno do Lago Formoso, número de famílias, pessoas e de entrevistas realizadas por família em cada povoado.

Povoados	Nº de famílias	Nº de pessoas	Entrevistas realizadas
Água Preta	7	31	1
Alto Fogoso	4	15	0
Caetetu	31	132	14
Centro dos Dias	1	2	0
Centros dos Gomes	4	24	0
Escorrega	37	132	6
Paxiba	4	17	0
Quadra Trindade	21	90	11
São Raimundo	12	38	6
TOTAL: 9 povoados	121	481 pessoas	38 entrevistas

Fonte: Trabalho de campo (2012).

## 5.5 Caracterização das atividades econômicas

### 5.5.1 Da extração da juçara ao consumidor final – aspectos gerais

A juçara (*Euterpe oleracea* Mart), conhecida também como açáí, é o alimento base de grande parte das populações amazônicas, especialmente das ribeirinhas. No município de Penalva, parte da Amazônia Legal brasileira, a juçara também é muito apreciada, embora não se constitua como alimento principal da população penalvense – a base alimentar da população local é o peixe. Apesar de ser consumida de forma esporádica, a juçara tem grande importância para a população no que diz respeito à economia local. A atividade extrativa da juçara vem ganhando demanda crescente no mercado local e regional, apesar da produção do município de Penalva mostrar gradativa diminuição ao longo dos últimos anos.

Segundo dados dos IBGE, a produção de juçara para o município de Penalva, no ano de 1996 foi de 23 toneladas, nos anos de 1997 a 2002 foi de 22 toneladas e nos anos de 2003 a 2009 foi de 2 toneladas. Números estes que não condizem com

<sup>13</sup> Vide figura 6, página 31, para localização dos povoados na área de estudo.

a realidade levantada nesta tese como será demonstrado adiante. Os números encontrados neste estudo para a produção de juçara são cerca de vinte e nove vezes maior do que o valor levantado pelo IBGE para os anos de 2003 a 2009. A quantidade de latas de juçara compradas por dois revendedores da região do lago Formoso, na safra 2010-2011, somam 58,32 toneladas.

De acordo com Pinheiro (2003), na região de Penalva foram extraídas cerca de 153 toneladas de frutos, na safra de 2001, contrastando com o número oficial do IBGE, de 22 toneladas. Ressalta-se que a safra de 2001 foi considerada fraca, não chegando a 50% da produção do ano de 2000. É afirmado que os juçarais alternam anualmente safras de grande e pequena produção. Esse acompanhamento permitiu observar que não existe um controle eficaz de extração dos frutos, e que o volume de produção da juçara do Maranhão é possivelmente incorporado a produção do Estado do Pará.

Os juçarais ou açazais, como são conhecidas as florestas da palmeira de juçara ou açai, no município de Penalva, se concentram na região do Lago Formoso, nas matas de Aterrados. A safra nessa região se dá entre os meses de novembro e junho, com pico de produção no mês de maio. Neste período os moradores da região aproveitam para complementar a sua renda com a extração da juçara e, embora as dificuldades encontradas para extração sejam maiores, os preços são mais elevados. Neste tipo de atividade, apenas os homens trabalham no processo de extração dos frutos. Uma pequena parte dos mesmos é reservada para o consumo próprio da família do extrator. As mulheres produzem o vinho de juçara, ainda feito artesanalmente (Fotografia 29).

Fotografia 29 – A) Fabricação do vinho de juçara com auxílio de pilão para amassar os frutos. B) Fabricação do vinho de juçara onde os frutos são amassados com as mãos.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2005).

A atividade extrativa começa sempre pela manhã, por volta das 8h00 - 9h00 quando o calor ainda não é tão intenso. Mesmo assim o clima é muito quente e úmido, o que dificulta a coleta, pois os Aterrados são ambientes que possuem limites físicos, e também biológicos, que exigem muito trabalho do extrator (ex. solo muito úmido e instável que atrapalha a caminhada dentro do Aterrado; os fojos (Fotografia 30) que sujeitam os trabalhadores a quedas em buracos com água; as formigas “tira saia” que sobem pelo corpo e cujas picadas são bastante doloridas; além de outros perigos como cobras, aranhas e jacarés). Afora estas dificuldades, a coleta da juçara exige muito esforço físico.



Fotografia 30 – A) Fojo dentro de um Aterrado Flutuante. B) Profundidade do fojo marcada em uma vara.



Fonte: Autoria Própria (2011).

Na época do inverno (meses de dezembro a maio) a coleta de frutos é muito mais difícil. Os Aterrados, neste período inundados, forçam os extratores a trabalhar com água no mínimo pela cintura ou, às vezes, pelo pescoço. Retirar os sacos cheios de frutos, com 40-60 kg é trabalho penoso. Contudo, é neste período das águas que a produção se intensifica, devido à maior maturação dos frutos. A dificuldade faz o preço subir, forçando a atividade a ser melhor remunerada.

Para encher uma lata (15 kg) é necessário debulhar 4 a 5 cachos de frutos, isto em Aterrados onde o juçaral é mais antigo. Se o Aterrado tem um juçaral mais novo, 3 cachos de frutos debulhados enchem uma lata porque os cachos são maiores. Em coleta realizada no dia 16 de dezembro de 2010 foram extraídos 10 cachos que renderam 2 latas (30 kg), confirmando a proporção de 3 Kg por cacho, quando o cacho é grande (Fotografia 31 A). Um cacho grande é chamado localmente de Guariba. Ainda não se sabe se é em alusão ao macaco Guariba (Gênero: *Alouatta*; Lacepede, 1799).

O instrumental usado pelos extratores é rudimentar. Para a coleta dos frutos utilizam apenas um facão (para separar o cacho do estipe<sup>14</sup>), uma peia (atualmente feita de nylon) para amarrar nos pés e subir na palmeira (Fotografia 32) e um cesto de palha (envolto com saco de nylon para proteção) para colocar os frutos debulhados (Fotografias 33 e 34). Dentro dos Aterrados, os extratores carregam o cesto de palha (Fotografia 31 B), também chamado de cofo, com a juçara por muitos metros até chegarem à terra firme ou até sua canoa porque não há como entrar com os animais de carga (burros, jumentos ou cavalos) nos Aterrados. No transporte dos frutos de juçara por animal, o burro é preferido, por ser “mais inteligente”: “Se cair em um buraco hoje, nunca mais cai naquele [sic] mesmo buraco” (Fala de “seu” Mandzinho – 1º intermediário na compra da juçara em Penalva).

Fotografia 31 – A) Cofa com 30Kg de frutos de juçara. B) Extrator carregando cofa nas costas.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2010).

<sup>14</sup> Caule das palmeiras, indiviso e terminando por uma coroa de folhas; estípite.

Fotografia 32 – A) Peia feita com as folhas da Juçareira. B) Peia feita de nylon.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2010).

Fotografia 33 – A) Extrator de juçara.



B) Debulhamento dos frutos.



Fonte: Autoria Própria (2010).

Fotografia 34 – A) Cesto de palha ou cofo envolto com saco de nylon com peia de nylon dentro. B) Cofos com frutos de juçara.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2010).

No verão, os frutos da juçara, armazenados em sacos de cebola, são levados amarrados nos lombos dos animais (Fotografia 35), pelo extrator, em um percurso de 12Km, até o 1º intermediário/comprador/revendedor<sup>15</sup> (em Penalva).

Fotografia 35 – A) e B) Transporte dos frutos de juçara armazenados em sacos de cebola e levados no lombo de animais.



Fonte: Galdino Cardinal Arouche (2011).

A partir deste elo da cadeia, os frutos passam a ser transportados em caminhões para o 2º intermediário/comprador/revendedor<sup>16</sup> (em São Luís). Quando começa o inverno, muda o transporte e a juçara passa a ser transportada em canoas e lanchas até Penalva e depois segue para outros municípios (Fotografia 36).

Fotografia 36 – A) e B) Transporte dos frutos de juçara em lanchas – saída do Porto do Caetetu para o Porto de Penalva.



Fonte: Galdino Cardinal Arouche (2011).

<sup>15</sup> Na região do Formoso há apenas dois compradores (Dico Correia e Mandizinho) que fazem o primeiro intermédio da produção.

<sup>16</sup> Em São Luís identificamos apenas um comprador (Raimundo Casemiro do Nascimento) indicado pelos primeiros intermediários.

Nesta época, a distância percorrida pelo extrator e animal aumenta em média 18 km, pois as condições da estrada vicinal não permitem que o caminhão chegue próximo ao povoado Caetetú, na beira do lago Formoso. A juçara é levada para o Porto de Penalva de onde segue em caminhões ou caminhonetes para São Luís, para outros municípios e outros estados, como o Pará. Em São Luís, o 2º intermediário revende a juçara para feirantes que vendem para o consumidor final, na forma de vinho de juçara (Fotografia 37). Mas, também podem vender para microempresários, que utilizam a polpa para fabricar sorvetes, picolés, doces e/ou outros derivados da juçara que são vendidos para o consumidor final. Toda a negociação, desde a extração dos frutos nos Aterrados até o feirante, é feita em latas que comportam 15 kg dos frutos ou em sacos com 30 kg. A exceção ocorre já nas feiras, onde a juçara é vendida na forma de vinho, em litros.

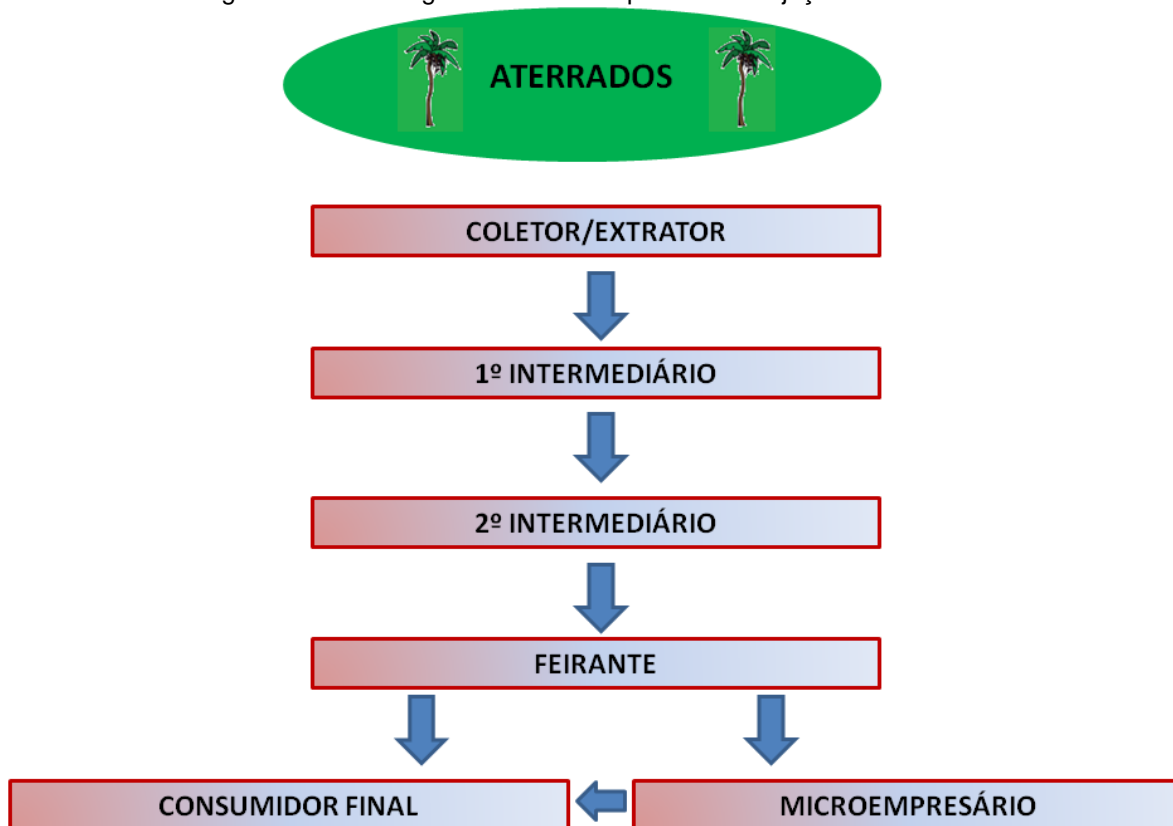
Fotografia 37– A) Fabricação do vinho de juçara. B) Venda do litro de vinho de juçara.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2005).

Em toda a cadeia produtiva da juçara (Fluxograma 1) é preciso ter cuidado com a conservação dos frutos, desde o extrator até o consumidor final.

Fluxograma 1 – Fluxograma da cadeia produtiva da juçara.



Fonte: Autoria Própria (2011).

Os frutos de juçara ao saírem dos Aterrados são armazenados em sacos do tipo que guardam cebolas que, por serem vazados, permitem que o ar circule, a água escorra e não crie umidade que estraga os frutos em pouco tempo (Fotografia 38). Quando armazenados nestes sacos, os frutos duram até dois dias e, se refrigerados, duram até dez dias. Enquanto que, se armazenados em recipientes fechados, como em outros sacos de plástico onde o ar não circula, há aumento da temperatura e umidade estragando os frutos antes das 18 horas de armazenamento. Os frutos ficam com a polpa mole e azeda, sem possibilidade de aproveitamento. Nos caminhões que transportam os frutos, estes também são acondicionados nesses sacos vazados.

Fotografia 38 – Sacos de cebolas vazios para armazenar frutos de juçara.



Fonte: Autoria Própria (2011).

#### 5.5.1.1 A juçara que chega em São Luís

Os frutos que chegam à São Luís, de novembro a maio, são provenientes da região do lago Formoso, em Penalva. Em outra parte do ano, quando finda a safra em Penalva, podem vir dos estados do Pará e também do Amapá.

Para melhor entendimento desta atividade, a partir do 2º intermediário, transcreve-se abaixo texto originado a partir de entrevista realizada no dia 30 de junho de 2011 com revendedor em São Luís:

*O Sr. Raimundo Casemiro Nascimento, mais conhecido como “Seu Bancário”, dispõe atualmente de três caminhões com capacidades para transporte de 300, 500 e 600 latas de frutos. Compra frutos de todo o Estado do Maranhão, Pará e Amapá. Os frutos comprados do Amapá são transportados de barco de Macapá para Belém (dois dias de viagem de barco), no porão do barco, a granel, cobertos com gelo em barra quebrado. De Belém para São Luis, os frutos são transportados em caminhão, em sacos de cebola, também resfriados com gelo quebrado sobre os sacos de frutos que são envelopados com lona.*

*Em São Luis, os frutos são vendidos a feirantes (em média 100 feirantes), que compram em geral pequenas quantidades, variáveis entre 2(duas) e 10 (dez) latas de frutos.*

*No dia da entrevista “Seu Bancário”, tinha caminhão em trânsito de Belém, trazendo 600 latas de frutos extraídos em Macapá. Os frutos seriam entregues no*

*dia seguinte, por volta das 4h30 – 5h00 horas da manhã, a feirantes da feira do João Paulo, em São Luis.*

*No mês de junho, o saco de frutos tem preço R\$ 55,00 (R\$ 27,50/lata), aos feirantes. Cada saco comporta duas latas de frutos de juçara, ou seja, 30 quilos.*

*Do Escorrega, na região do lago Formoso em Penalva, diz ter comprado, nesta safra que findou, um máximo de 200 latas, ou seja, 3 toneladas; no passado (há 4-5 anos atrás), chegou a comprar até 500 latas (7,5 toneladas) em algumas cargas. Diz que a produção no Maranhão vem diminuindo ano a ano. Até os anos de 2000-2002, a região do Formoso e o Maranhão, em geral, produziam muita juçara; depois disso, começou a decair a produção. Relata também que a produção de frutos do Pará nunca diminui porque nesse Estado há o plantio da palmeira, o que evita a sobreexploração dos juçarais.*

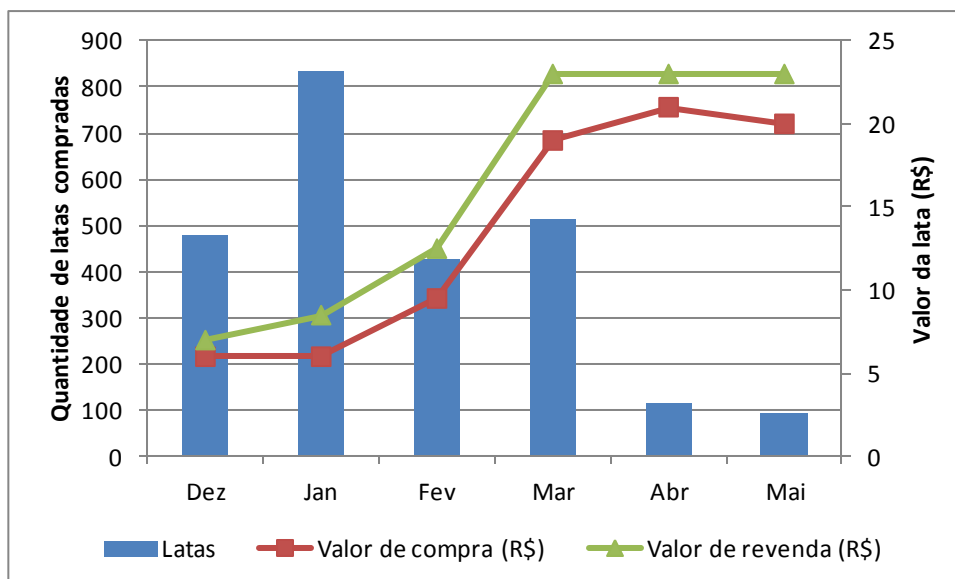
#### **5.5.1.2 Quantidades e valores praticados na área de estudo**

A safra na região do Lago Formoso começa no mês de novembro e vai até o mês de junho. No início da safra o preço da lata (com 15 quilos de frutos) pago pelo 1º intermediário ao extrator varia de R\$6,00 a R\$8,00. E deste 1º intermediário para o 2º varia de R\$7,00 a R\$10,00. Há uma pequena entressafra na região entre janeiro e fevereiro, devido às dificuldades de transporte nesse período e de extração da juçara, já que o nível da água do lago sobe e inunda os Aterrados. Deste período em diante, a tendência é de elevação dos preços e diminuição na produção. No mês de abril, por exemplo, a lata é vendida ao 1º intermediário por R\$21,00 reais e revendida por este por R\$23,00. Em alguns casos, a lata é vendida ao 1º intermediário por R\$22,00 reais e pode ser revendida por este por até R\$28,00.

O Gráfico 1 mostra a quantidade de latas de juçara compradas por um revendedor (1º intermediário) no período de dezembro de 2010 a maio de 2011 e a evolução dos preços de compra e revenda das latas. O Gráfico 2 traz as mesmas informações, no entanto, para outro revendedor da região do Formoso que forneceu dados para os meses de abril, maio e junho de 2011.

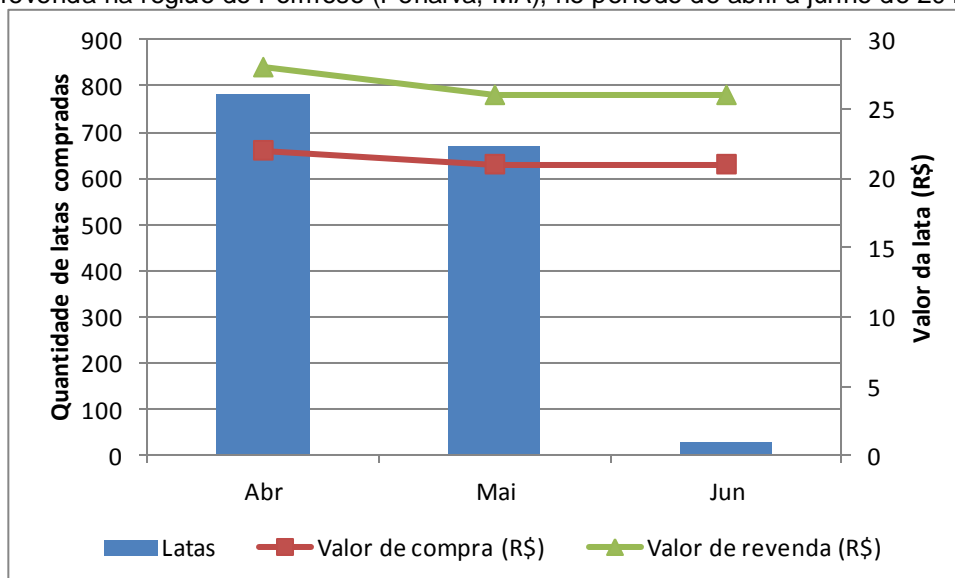


Gráfico 1 – Quantidades de latas de juçara compradas por um revendedor e evolução nos preços de compra e revenda na região do Formoso (Penalva, MA), no período de dezembro de 2010 a maio de 2011.



Fonte: Pesquisa em campo (2012).

Gráfico 2 – Quantidades de latas de juçara compradas por um revendedor e evolução nos preços de compra e revenda na região do Formoso (Penalva, MA), no período de abril a junho de 2011.



Fonte: Pesquisa em campo (2012).

No mês de abril muitas latas de juçara são compradas, quando a extração e o transporte se tornam mais difíceis devido a elevação no nível de água do lago. No entanto, os números mostrados no Gráfico 2 são explicados pelo fato de que este comprador transporta os sacos de juçara em sua lancha. Ele é o único comprador da

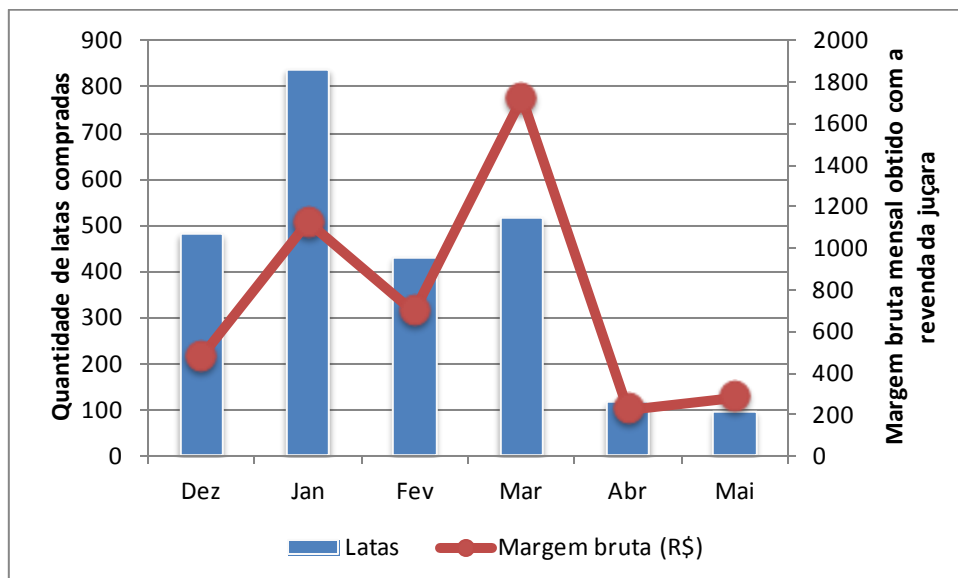
região que busca os frutos das latas encomendadas via aquática, saindo do Porto de Penalva para o Porto do Caetetu e retornando àquele para a atividade de revenda.

#### **5.5.1.3 A negociação entre extratores e intermediários**

A negociação para compra dos frutos de juçara ocorre da seguinte maneira: o 2º intermediário, em São Luís, entra em contato, por telefone, com o 1º intermediário e pede a quantidade de latas de fruto que deseja comprar e informa qual dia quer receber os frutos. O 1º intermediário, então, encomenda com os extratores, já conhecidos, a quantidade exata de latas que quer comprar. Devido à facilidade de apodrecimento dos frutos, existe a importância do acerto de horário entre extratores para entrega dos frutos ao 1º intermediário logo após coletados, e também entre o 2º e o 1º intermediários para a compra e transporte até o local de processamento dos frutos, em São Luis, Belém ou outras cidades. Todo o pagamento é feito à vista no momento da entrega dos frutos e o preço acertado no ato da encomenda. A margem bruta em cada elo desta cadeia gira em torno de R\$1,00 a R\$6,00 por lata de juçara. Os Gráficos 3 e 4 mostram a margem bruta mensal obtida com a revenda de juçara por dois revendedores da região do Formoso e a quantidade de latas compradas.

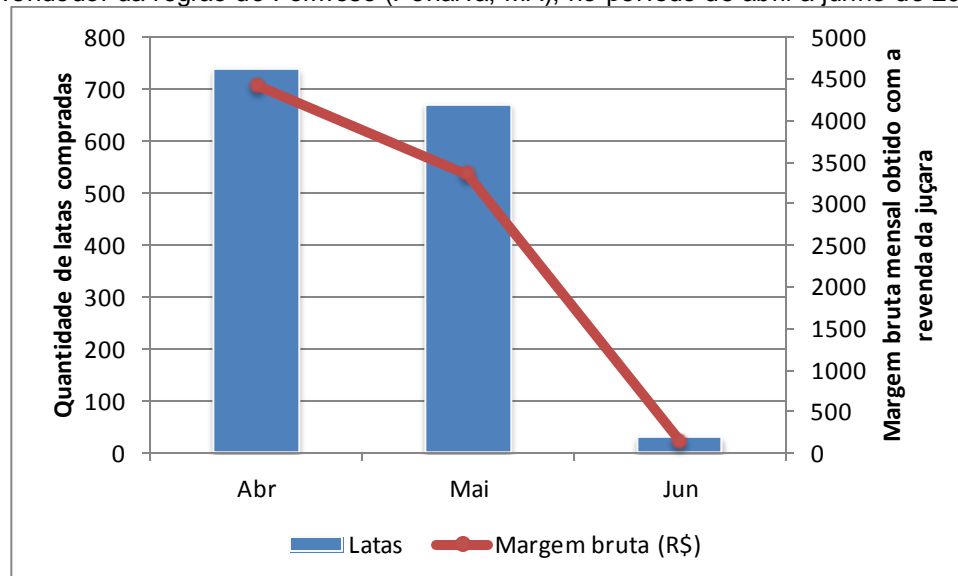
No Gráfico 3 os valores declarados por um revendedor para o período de dezembro de 2010 a maio de 2011 e no Gráfico 4, valores declarados por outro revendedor para o período de abril a junho de 2011.

Gráfico 3 – Margem bruta mensal obtida com a revenda de juçara e a quantidade de latas compradas por um revendedor da região do Formoso (Penalva, MA), no período de dezembro de 2010 a maio de 2011.



Fonte: Pesquisa em campo (2011).

Gráfico 4 – Margem bruta mensal obtida com a revenda de juçara e a quantidade de latas compradas por um revendedor da região do Formoso (Penalva, MA), no período de abril a junho de 2011.



Fonte: Pesquisa em campo (2011).

Os dados completos para os Gráficos 1 e 3 são mostrados na Tabela 17 e os dados completos para os Gráficos 2 e 4 são mostrados na Tabela 18.

Tabela 17 – Valores relativos a toda produção adquirida por um revendedor de juçara da região do Lago Formoso, Penalva (MA), nos meses de dezembro de 2010 a maio de 2011.

Mês	Latas (unid.)	Quilos	R\$/compra	Pagou (R\$)	R\$/venda	Recebeu (R\$)	Margem bruta (R\$)
Dez	479	7.185	6	2.874,00	7	3.353,00	479,00
Jan	835	12.525	6	5.010,00	7	5.845,00	835,00
Fev	428	6.420	10	4.280,00	12	5.136,00	856,00
Mar	513	7.695	18	9.234,00	23	11.799,00	2.565,00
Abr	103	1.545	21	2.163,00	23	2.369,00	206,00
Mai	94	1.410	20	1.880,00	23	2.162,00	282,00
TOTAL	2.452	36.780	X	25.441,00	X	30.664,00	6.223,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 18 – Valores relativos a toda produção adquirida por um revendedor de juçara da região do Lago Formoso, Penalva (MA), nos meses de abril a junho de 2011.

Mês	Latas (unid.)	Quilos	R\$/compra	Pagou (R\$)	R\$/venda	Recebeu (R\$)	Margem bruta (R\$)
Abr	738	11.070	22	16.236,00	28	20.664,00	4.428,00
Mai	670	10.050	21	14.070,00	26	17.420,00	3.350,00
Jun	28	420	21	588,00	26	728,00	140,00
TOTAL	1.436	21.540	X	30.894,00	x	38.812,00	7.918,00

Fonte: Pesquisa em campo (2011).

#### 5.5.1.4 Valor da produção familiar na atividade de extrativismo da juçara

Os dados fornecidos pelas famílias em formulário específico para a atividade de extrativismo da juçara foram computados e analisados gerando valores estimados para a produção de cada família na região do Lago Formoso com esta atividade.

##### a) Valor da venda

O extrativismo da juçara, que acontece entre os meses de novembro e junho, rende, em média, R\$ 109,11/dia. Este valor pode cair pela metade ou mesmo a um terço, dependendo de quantas pessoas vão juntas ao Aterrado para tirar juçara. R\$ 109,11 é o valor médio com a venda diária obtido por uma família.

O menor valor médio da venda diária computado para o período de estudo (setembro de 2010 a agosto de 2011) foi de R\$ 39,33 (no mês de novembro) e maior de R\$ 259,39 (no mês de abril). O extrativismo da juçara é praticado, em média, três

dias por semana. Um extrator trabalha doze dias por mês e tem ao final uma produção que gera R\$ 1.309,32<sup>17</sup> para manter sua família.

### b) Valor do consumo

O valor de consumo foi estimado a partir da quantidade média de latas de juçara consumidas por família e o preço da lata no dia do consumo. Este valor indica quanto cada família gastaria caso precisasse pagar pelos frutos extraídos.

A quantidade média de latas de juçara consumida é de 0,76, aproximadamente 1 lata/família/dia. O valor médio da juçara consumida por dia foi de R\$ 8,00/dia/família. O maior valor do consumo foi estimado para o mês de janeiro (R\$ 10,96/dia/família). Ressalta-se que no mês de junho não foi registrado consumo por nenhuma das famílias.

### c) Valor total – produção

Os valores médios estimados para a produção familiar (diária) obtida com a venda da juçara somados aos valores médios estimados de consumo (diário) resultam um valor de, aproximadamente, R\$ 117,11. Este é o valor total estimado por família/dia. O maior valor encontrado foi de R\$ 267,00 (no mês de abril) e o menor de R\$ 48,07 (no mês de novembro) (Tabela 19).

Tabela 19 – Média diária estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade de extrativismo da juçara.

REVA=VV+VC	Nov/10	Dez/10	Jan/11	Fev/11	Mar/11	Abr/11	Mai/11	Jun/11
Valor da Venda	39,33	54,00	40,50	78,31	217,34	259,38	123,76	60,31
Valor do Consumo	8,74	10,22	10,96	9,96	7,82	7,62	1,01	-
Valor Total	48,07	64,22	51,46	88,27	225,16	267,00	124,77	60,31

Fonte: Pesquisa em campo (2011)

Levando em consideração a média de dias trabalhados por mês no extrativismo da juçara (12 dias) calculamos o valor médio da produção mensal das

<sup>17</sup> Embora, este valor seja muito alto comparado às rendas obtidas no meio rural (trinta diárias rurais rendem R\$600,00), a atividade é praticada somente em parte do ano e exige um esforço extra, pois as dificuldades são muitas como já descritas (calor intenso, solo instável dos Aterrados, fojos, cobras peçonhentas, etc.).

famílias. A média do valor total (VERA=VV+VC) por mês foi de R\$ 1.393,89, com mínimo de R\$ 576,84 (no mês de novembro) e máximo de R\$ 3.204,00 (no mês de abril) (Tabela 20).

Tabela 20 – Média mensal estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade de extrativismo da juçara.

<b>REVA=VV+VC</b>	<b>Nov/10</b>	<b>Dez/10</b>	<b>Jan/11</b>	<b>Fev/11</b>
	576,84	770,64	617,52	1.059,24
	<b>Mar/11</b>	<b>Abr/11</b>	<b>Mai/11</b>	<b>Jun/11</b>
	2.701,92	3.204,00	1.497,24	723,72
<b>TOTAL</b>	<b>11.151,12</b>			

Fonte: Pesquisa em campo (2011).

### 5.5.2 A atividade pesqueira no município de Penalva – aspectos gerais

O município de Penalva tem na pesca a sua principal atividade econômica e de subsistência. Os lagos da região são um exemplo de riqueza pesqueira. Observações e informações locais indicam uma grande produção de peixes desembarcada e comercializada no Porto de Penalva. Apesar desta aparente fartura estimada o que se nota é que os pescadores continuam sendo o estrato mais pobre dos entrevistados depois das quebradeiras de babaçu.

Araujo (2005) avaliou os aspectos socioeconômicos e a potencialidade da pesca na região lacustre de Penalva (Lagos Cajari, da Lontra, Capivari e Formoso), caracterizou toda a cadeia produtiva da atividade, seus problemas e perspectivas. Paralelamente, identificou e caracterizou as principais modalidades de pesca praticadas na região, além de aferir a produção local e a importância social e econômica dessa atividade para o município de Penalva e sua população, assim como para a região.

A pesca na região dos lagos de Penalva é praticada tanto no turno da manhã, quanto da tarde, embora a pesca matutina seja a mais importante do ponto de vista do comércio de pescado na região, principalmente pelo número maior de pescadores envolvidos. A rotina dos pescadores começa cedo, entre 3h00 e 4h00 da madrugada, quando saem para pescar, retornando entre 8h00 e 9h00 da manhã ao porto, para comercializar a produção daquela pescaria. Alguns, entretanto, podem ficar por dois ou três dias em uma única pescaria.

Chegando da pesca, eles estendem a rede ou tarrafa para secar em frente a sua moradia e vão almoçar. Depois do almoço, dormem até a tarde e quando acordam sentam-se junto à rede ou tarrafa já enxuta, para consertar os rasgões das malhas para uma nova pescaria (Fotografia 39). Com a pouca renda que ganham eles custeiam a manutenção das canoas e compram também o seu material de pesca, sobrando pouca renda para manutenção de sua família.

Fotografia 39 – Pescador consertando rasgões na malhadeira.



Fonte: Autoria Própria (2011).

Existem várias modalidades de pesca empregadas pelos pescadores nos lagos de Penalva. As principais permitidas são: a pesca de tarrafa (Fotografia 39), a camboa (um tipo de pesca de tarrafa) (Fotografia 40), rede parada ou de enganche e a pesca de anzol. Outros tipos de pesca também são praticados, porém não são legalmente permitidas. São elas: a pesca de espinhel, choque, arrasto, munzuá, landruá, rede de avesso, tapagem, espera, pesca de fojo e pesca de ganzepe.

Fotografia 40 – A pesca de tarrafa.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2010).

Fotografia 41 - A pesca de camboa.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2004).

Assim como a atividade do extrativismo da juçara, a atividade pesqueira também tem intermediários para revenda do produto do trabalho em outros povoados locais e municípios.

Os compradores de peixe que vêm de povoados de Penalva e municípios próximos utilizam como meios de transporte principais, para levar o pescado ao local de revenda, bicicletas e carros de mão; e os compradores de municípios mais distantes utilizam motocicletas e carros (ARAÚJO, 2005) (Fotografia 42).



Fotografia 42 – A) Bicicleta no Porto de Penalva que utilizada para transportar o pescado. B) Carro-de-mão utilizado por revendedor de pescado. C) Motocicleta utilizada por revendedor de pescado. D) Carro utilitário de revendedor de pescado próximo ao porto de Penalva.



Fonte: Autoria Própria (2013).

O “bicicleteiro”, como é conhecido o intermediário que usa a bicicleta para ir comprar e transportar o peixe, é percebido pela Colônia de Pescadores de Penalva como um intermediário desejável na comercialização do pescado, por levar alimento fresco às comunidades mais distantes, interiores.

No sistema de comercialização do peixe na região as quantidades não são pesadas na compra direta do pescador. Elas são apenas estimadas visualmente e o preço é ofertado pelo comprador ou anunciado pelo pescador, com base na quantidade estimada e nos tipos de peixe presentes no lote em negociação, ainda dentro da canoa (Fotografia 43). Este sistema é chamado de “Lapada” e não adota a pesagem; a qualidade do peixe somente é importante no caso de algumas poucas espécies, como o Surubim (*Pseudoplatystoma fasciatum*; Linnaeus, 1766) e a Pescada (*Plagioscion squamosissimus*; Heckel, 1840); a maioria das espécies tem valor igual.

Fotografia 43 – Momento da comercialização pela manhã no Porto de Penalva – MA.



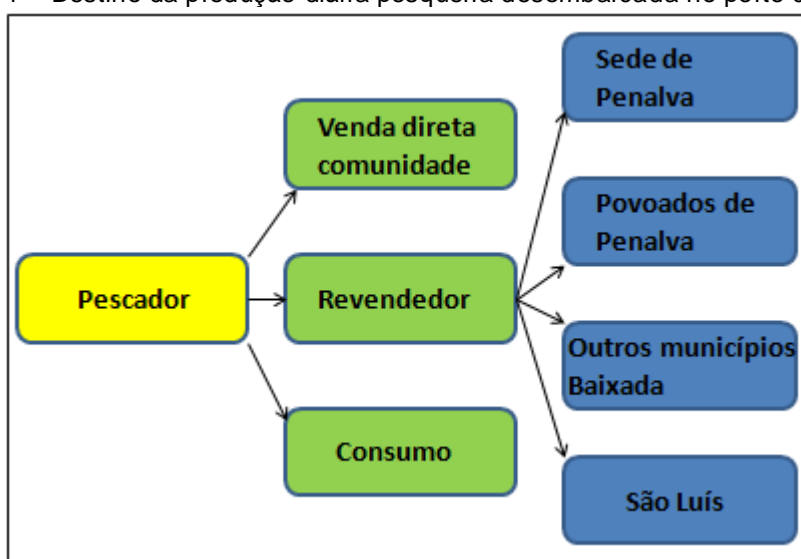
Fonte: Aatoria Própria (2013).

De acordo com Araujo (2005) a produção média diária de peixe desembarcada no Porto de Penalva é de 3.148kg, o que confirma a estimativa local dos próprios pescadores e da Colônia de Pescadores de 3.000kg diários. Ao preço médio de venda de R\$ 1,26 a produção média diária de pescado no porto de Penalva rende R\$ 3.966,48. A produção média diária por canoa gera R\$ 47,18, o que é bastante razoável para os padrões de renda do meio rural maranhense, comparando-se à remuneração de muitas atividades. Este valor equivalia a pelo menos quatro diárias pagas no trabalho agrícola. Atualmente, a diária paga é de R\$ 20,00. Contudo, normalmente a pesca é feita em dupla, o que resulta na divisão do valor apurado por dois; além disso, algumas despesas devem ser descontadas: gelo, compra de material, mantimentos, etc., fazendo com que a renda média diária dos pescadores seja um valor menor.

Na cadeia produtiva do pescado em Penalva mais da metade dos intermediários cobram R\$ 2,50 no quilo de peixe. A variação de preço de revenda declarada por eles é R\$ 1,30 a R\$ 3,00; com média de R\$ 2,47, o que significa um incremento de 49% a partir do preço médio de venda pelo pescador (R\$1,26). A quantidade de peixe comprada pelos intermediários varia muito e, de acordo com dados da pesquisa de Araujo (2005), pode ser bem pequena (5kg) podendo chegar a até 1.500Kg por intermediário (este geralmente faz uso de um ou mais carros utilitários).

O peixe pescado nos Lagos de Penalva pode ser vendido pelo pescador diretamente para a população local de Penalva, para os revendedores ou ainda pode ser produto para consumo do próprio pescador. O revendedor ou intermediário, por sua vez, pode vender o peixe comprado no próprio município de Penalva e em municípios vizinhos. Alguns vendem o pescado em São Luís ou também compram para venda e consumo próprio (Esquema 1).

Esquema 1 – Destino da produção diária pesqueira desembarcada no porto de Penalva.



Fonte: Autoria Própria (2011).

Os dados coletados na região do Lago Formoso mostram, entretanto, uma realidade distinta: a atividade pesqueira tem como finalidade principal a subsistência. Muito pouco do que é pescado é vendido para fora da região devido à dificuldade de deslocamento e transporte para revenda. A comercialização do pescado se dá, principalmente, entre os moradores do povoado Caetetu e destes com moradores de povoados vizinhos, como Escorrega e Água Preta (Fotografia 44). No entanto, diferentemente do sistema de venda no porto da cidade de Penalva (“lapada”), a venda na beira do Lago Formoso, no porto do povoado Caetetu, adota o sistema da pesagem na qual o quilo varia de R\$ 2,00 a R\$ 3,00, dependendo da espécie de peixe e da época do ano. Na época da cheia, quando fica mais difícil pescar, o preço do quilo custa R\$ 3,00.

Fotografia 44 – A) Moradores do Caetetu chegando da pescaria. B) Comercialização do pescado no Porto do Caetetu, na beira do Lago Formoso.



Fonte: Autoria Própria (2010).

#### 5.6.2.1 Valor da produção familiar a partir da atividade pesqueira

Por funcionarem como locais de abrigo, reprodução e alimentação de peixes, os Aterrados mantêm a atividade pesqueira. Os dados fornecidos pelos colaboradores em formulário específico para tal atividade foram computados e analisados gerando valores estimados de produção de cada família na região do Lago Formoso. Neste sentido, tais números permitem valorar monetariamente aquele tipo de vegetação, embora de forma indireta.

##### a) Valor da venda

A atividade pesqueira gera, em média, R\$ 20,45/dia<sup>18</sup>. Eventualmente, este valor é dividido por dois, pois, por vezes, a pescaria é feita em dupla, restando à família R\$ 10,22. Este valor (R\$ 20,45) é relativo ao que a família recebe em um dia de pescaria, já se subtraindo o pescado para seu consumo.

O menor valor médio da venda diária computado para o período de estudo (setembro de 2010 a agosto de 2011) foi de R\$ 3,50 (no mês de março) e maior de

<sup>18</sup> Com o dinheiro obtido, as famílias, na maioria das vezes com muitos membros, usufruem do mínimo necessário para viver, mantendo suas casas, tendo que se vestir, comprando alimentos básicos (óleo, açúcar, café, arroz, etc.) e outras mercadorias, também básicas e essenciais, como fósforo e sabão, além de custearem gastos típicos da atividade, como conserto de redes, manutenção de barco, etc.

R\$ 38,67 (no mês de outubro), excluindo-se o mês de abril no qual, praticamente, não foi registrada nenhuma venda (R\$ 0,18). Note-se que o valor médio da venda diária equivale a um pouco mais da metade do valor médio diário encontrado por Araujo (2005) para a pesca desembarcada por canoa no Porto de Penalva (R\$ 47,18). Entende-se que na região do lago Formoso esta valor seja menor devido à falta de comercialização com outros municípios como acontece com o pescado desembarcado no Porto de Penalva, o que faz com que os pescadores do Formoso pesquem somente o suficiente para seu consumo diário (entre 1 e 3kg) e um pouco para a venda entre moradores do Caetetu e povoados vizinhos.

### **b) Valor do consumo**

O valor de consumo do pescado indica quanto cada família pagaria caso tivesse que comprá-lo. A média diária do consumo registrada no período foi de R\$ 3,36 por família. O maior valor computado foi de R\$ 6,42 (no mês de junho) e o menor de R\$ 1,35 (no mês de dezembro). Para os meses de setembro e outubro não foram registrados valores de consumo (Tabela 21).

### **c) Valor total – produção**

Considerando a média de dias trabalhados por mês na atividade pesqueira (16 dias) pode-se estimar o valor total da produção das famílias por mês e por ano com a atividade pesqueira. A média do valor total ( $VERA=VV+VC$ ) por mês foi de R\$ 371,98<sup>19</sup>, com mínimo de R\$ 82,08 (no mês de março) e máximo de R\$ 618,72<sup>20</sup> (no mês de outubro).

---

<sup>19</sup> Note-se que este valor é menos que um salário mínimo, na época da pesquisa, que era de R\$545,00.

<sup>20</sup> Este valor não alcança o salário mínimo atual (ano 2013) de R\$678,00.

Tabela 21 – Média diária estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade pesqueira.

<b>REVA=VV+VC</b>	<b>Set/10</b>	<b>Out/10</b>	<b>Nov/10</b>	<b>Dez/10</b>	<b>Jan/11</b>	<b>Fev/11</b>	<b>Mar/11</b>	<b>Abr/11</b>	<b>Mai/11</b>	<b>Jun/11</b>	<b>Jul/11</b>	<b>Ago/11</b>
Valor da Venda	36,17	38,67	30,39	31,79	22,42	4,13	3,50	0,18	8,56	12,14	30,92	26,55
Valor do Consumo	-	-	2,47	1,35	2,25	3,40	1,63	5,23	5,05	6,42	2,73	3,13
Valor Total	36,17	38,67	32,86	33,14	24,67	7,53	5,13	5,41	13,61	18,56	33,56	29,68

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Tabela 22 – Média mensal estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade pesqueira.

<b>REVA=VV+VC</b>	<b>Set/10</b>	<b>Out/10</b>	<b>Nov/10</b>	<b>Dez/10</b>	<b>Jan/11</b>	<b>Fev/11</b>	<b>Mar/11</b>	<b>Abr/11</b>	<b>Mai/11</b>	<b>Jun/11</b>	<b>Jul/11</b>	<b>Ago/11</b>	<b>Total</b>
	578,72	618,72	525,76	530,24	394,72	120,48	82,08	86,56	217,76	296,96	536,96	474,88	4.463,84

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

### 5.5.3 A atividade das quebradeiras de coco babaçu na região do lago Formoso – aspectos gerais

A atividade ocorre na área de estudo durante todo o ano e é realizada tanto pelas mulheres quanto pelas crianças, desde a coleta do coco até a venda das amêndoas destinadas à produção de óleo. Embora a atividade seja realizada, principalmente, pelas mulheres, os homens, eventualmente podem ajudar (Fotografia 45).

Fotografia 45 – A) Homem carregando cocos babaçu em seu animal de carga. B) Homem quebrando coco babaçu.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2005).



Fonte: Naíla Arraes (2013).

O trabalho das quebradeiras começa por volta das 8h00 da manhã, quando saem para coletar os cocos. Podem começar a quebra dos cocos no local da coleta ou nos quintais de suas casas (Fotografia 46), nesta situação os cocos são, geralmente, carregados em lombos de animais que levam uma carga de 90 kg em 2 volumes (dois cofos confeccionados com a própria palha do babaçu – um de cada lado do animal). Uma carga de coco babaçu rende, aproximadamente, 5,5 kg de castanha. O trabalho termina por volta das 16h00. Por vezes, decidem passar o dia coletando os cocos e deixam o trabalho de quebra para o dia seguinte. Com auxílio de um machado e de um pedaço de madeira, quebram até 10 kg de coco por dia (Fotografia 46).

Fotografia 46 – A) Quebradeira de coco babaçu no quintal de sua casa. B) Quebradeiras de coco babaçu reunidas no quintal de casa.



Fonte: Autoria Própria (2010).

Fotografia 47 – Instrumental utilizado para quebra do coco babaçu: um machado e um pedaço de madeira.



Fonte: Autoria Própria (2011).

O quilo da amêndoa tem preço de R\$ 1,00 e, em geral, é trocado por mercadorias em um comércio local (Fotografia 48 A) que, por sua vez, revende as amêndoas na sede de Penalva a um preço que varia entre R\$ 1,20 - R\$ 1,50. Cada saco revendido comporta 50 kg de amêndoas (Fotografia 48 B). Uma pequena parte da produção das quebradeiras é destinada ao próprio consumo na forma de óleo ou leite. Em pesquisa realizada por Correia (2006) o valor informado para venda do quilo da amêndoa era de R\$ 0,60.



Fotografia 48 – A) Comerciante e comprador de amêndoas do povoado Escorrega. B) Sacos com amêndoas para revenda.



Fotos: Naíla Arraes (2011).

Da casca do coco é produzido o carvão (Fotografias 49 e 50) que é vendido ao preço de R\$ 2,00 a lata ou R\$ 10,00 o saco com cinco latas. As palhas também são utilizadas e vendidas ao preço de R\$ 2,00 o feixe com doze palhas.

Fotografia 49 – A) Casca do coco babaçu para fazer carvão. B) Início do processo de fabrico do carvão de babaçu.



Fotos: Claudio Urbano B. Pinheiro (2010).

Fotografia 50 – A) Cascas do coco babaçu em brasa. B) Carvão feito com as cascas do coco babaçu.



Fotos: Claudio Urbano B. Pinheiro (2010).

O babaçu dá origem a mais de 60 produtos. O mesocarpo, a polpa do coco e o palmito (Fotografia 51) são ingredientes de receitas culinárias. O óleo serve para cozinhar e fazer sabão, sabonete e xampu. Das folhas e dos cocos confeccionam-se redes, tapetes, peças de artesanato e joias. A palha pode cobrir casas e cercas, além de ser de matéria-prima na fabricação de papel e sacos. O babaçu também serve de adubo e de alimento para criações (CORREIA, 2006). Na região do Lago Formoso se usa a palha para cobertura de casas, o palmito para alimentação animal, as amêndoas para fazer leite e óleo e a casca do coco para fazer carvão.

Fotografia 51 – Palmito de babaçu destinado para alimentação animal.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2010).

### 5.5.3.1 Valor da produção familiar a partir da atividade de quebra do coco babaçu

A quebra de coco babaçu é a atividade que menos remunera e que exige mais dias e horas trabalhadas: 20 dias/mês (de segunda a sexta-feira) e 8 horas/dia. As quantidades produzidas geram, em média, R\$ 7,01. Este valor, esporadicamente, é recebido em dinheiro, pois, em geral, as amêndoas são trocadas por mercadorias no comércio local.

O menor valor médio da produção diária computada para o período de estudo foi de R\$ 6,41 (nos meses de outubro e fevereiro) e maior de R\$ 7,83 (no mês de maio) (Tabela 23)<sup>21</sup>.

O valor médio da produção mensal advinda da quebra do babaçu é de R\$ 140,33. O menor valor médio computado para o período de estudo foi de R\$ 128,20 (nos meses de outubro e fevereiro) e maior de R\$ 156,60 (no mês de maio) (Tabela 24). Uma quebradeira de coco babaçu teria que trabalhar quase 4 (quatro) meses para receber o valor correspondente ao SM atual (ano 2012) de R\$ 622,00. Isso mostra os baixos valores recebidos pelas mulheres e famílias que sobrevivem desta atividade.

Como as amêndoas são trocadas no comércio local e muito pouco fica para próprio consumo (menos de 0,5 quilos), o valor da venda é igual ao valor de consumo. Nesse sentido, ao somarmos os valores médios da produção mensal, ao final de um ano de trabalho, esta atividade renderia a uma família R\$ 1.684,00 (Tabela 24).

---

<sup>21</sup> Note-se que estes valores são muito aquém do que seria recebido, diariamente, por uma pessoa que ganhasse um salário mínimo (SM) em maio de 2011 (R\$ 18,17).

Tabela 23 – Média diária estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva-MA) com base na atividade de quebra de coco babaçu.

<b>REVA=VV+VC</b>	<b>Set/10</b>	<b>Out/10</b>	<b>Nov/10</b>	<b>Dez/10</b>	<b>Jan/11</b>	<b>Fev/11</b>	<b>Mar/11</b>	<b>Abr/11</b>	<b>Mai/11</b>	<b>Jun/11</b>	<b>Jul/11</b>	<b>Ago/11</b>
Valor da Venda	6,52	6,41	7,78	6,77	6,46	6,41	6,86	7,45	7,83	7,00	7,45	7,26
Valor do Consumo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor Total	6,52	6,41	7,78	6,77	6,46	6,41	6,86	7,45	7,83	7,00	7,45	7,26

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Tabela 24 – Média mensal estimada do valor da produção obtido pelas famílias na região do Lago Formoso (Penalva, MA) com base na atividade de quebra de coco babaçu.

<b>REVA=VV+VC</b>	<b>Set/10</b>	<b>Out/10</b>	<b>Nov/10</b>	<b>Dez/10</b>	<b>Jan/11</b>	<b>Fev/11</b>	<b>Mar/11</b>	<b>Abr/11</b>	<b>Mai/11</b>	<b>Jun/11</b>	<b>Jul/11</b>	<b>Ago/11</b>	<b>Total</b>
Quebra de coco babaçu	130,40	128,20	155,60	135,40	129,20	128,20	137,20	149,00	156,60	140,00	149,00	145,20	1.684,00

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

#### 5.5.4 A agricultura na região do Lago Formoso – aspectos gerais

Na região do Lago Formoso o sistema agrícola é predominantemente de subsistência. Grande parte do que é produzido se destina ao autoconsumo. Muito pouco é reservado para a venda. O sistema de produção agrícola praticado na região é chamado agricultura de toco (derruba-queima-pousio). São cultivados na região, principalmente, arroz, mandioca, feijão e milho (Fotografia 52). Embora, também sejam cultivados em menor quantidade cheiro verde, quiabo, vinagreira e melancia.

Fotografia 52 – A) Cultivo de mandioca. B) Cultivo de milho.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2006).

Em geral, as roças são feitas em uma propriedade particular onde o dono da terra empresta uma parte para o agricultor e, em troca, negocia para receber 1% da produção. As roças são pequenas e não ultrapassam cinco linhas por agricultor. Quando tem área suficiente, o agricultor faz sua roça no quintal de casa, situação que dificilmente ocorre. Nos quintais, em geral, criam-se animais como galinhas e porcos.

A tecnologia empregada é rudimentar. Os instrumentos utilizados na roça são o facão, o machado, a foice, a enxada e o patacho.

Embora sem sofisticação, eventualmente, os plantios recebem agrotóxicos. Pois, as pragas causam sérios danos à agricultura e cultivos inteiros podem ser perdidos se estas se hospedam nas plantações. No cultivo de arroz, por exemplo, um inseto chamado localmente de barata cangapara (*Tibraca limbativentris*), é

capaz de arruinar todo o plantio e, para este inseto, segundo os agricultores, *não tem remédio que dê conta [sic]*.

Há na região um tipo de serviço agrícola onde o trabalhador faz toda a roça para outro, desde a limpeza da área até a colheita e, em troca, recebe uma parte da produção. Também há casos onde o trabalhador recebe uma diária no valor de R\$ 20,00.

Como os solos da região são de baixa fertilidade, os cultivos são itinerantes. As terras, depois das colheitas, são usadas para plantar capim para gado ou deixadas em pousio por, pelo menos, quatro anos.

No sistema agrícola da região o uso do fogo para tornar mais exequível o desmatamento e o preparo da terra para plantio se repete continuamente (Fotografia 53). Poucos agricultores fazem o aceiro e as queimadas em áreas contíguas, na maioria das vezes, são difíceis de controlar. Na região do Formoso o preparo da área começa em agosto-setembro com o desmatamento, chamado localmente de roço; no mês de novembro, realizam a queima do material vegetal na área desmatada e nos meses de dezembro e janeiro efetuam o plantio (primeiro do milho, depois do arroz e feijão (Fotografia 54 e, de 15 a 30 dias depois, da mandioca). A colheita do arroz e milho é feita nos meses de março-abril; o feijão é colhido 30 a 40 dias depois de plantado (Fotografia 54 ); e a colheita da mandioca em novembro-dezembro (Fotografia 55 ).

Fotografia 53 – Área queimada para facilitar desmatamento e preparo para plantio.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2006).

Fotografia 54 – A) Plantio de feijão. B) Agricultor colhendo feijão.



Fonte: Autoria Própria (2011).

Fotografia 55 – A) Agricultor colhendo mandioca. B) Mandioca colhida.



Fonte: Autoria Própria (2011).

A produção da farinha é feita de maneira artesanal e por duas ou três pessoas da mesma família. Depois de tirar a mandioca que estava de molho na água por 3 dias<sup>22</sup>, a colocam na prensa, ainda dentro do cesto, para extrair o sumo; depois socam a mandioca e, em seguida, passam na peneira para ir ao forno onde será torrada até o ponto de farinha (Fotografias 56, 57 e 58).

---

<sup>22</sup> A mandioca é colocada na água para fermentar e perder o ácido cianídrico que contém e que é muito tóxico.

Fotografia 56 – A) e B) Mandioca sendo espremida para retirada do sumo.



Fonte: Autoria Própria (2011).

Fotografia 57 – A) Despejo da mandioca em cocho para ser batida. B) Mandioca sendo batida.



Fonte: Autoria Própria (2011).



Fotografia 58 – A) Mandioca sendo peneirada. B) Mandioca sendo torrada em forno para produção da farinha.



Fonte: Autoria Própria (2011).

A rotina dos agricultores é intensa. Antes do amanhecer, saem de casa e caminham até o local da roça retornando para casa por volta das 16h00, com um pequeno intervalo para almoço. No geral, toda a família trabalha junto ou os agricultores vão com companheiros de trabalho. O tempo necessário para um agricultor sozinho trabalhar uma linha de roça seria de dez dias para limpar a área (quatro dias para o roço, um para queimar, três para a coivara e dois dias para cercar). Para o plantio de uma linha de milho, arroz e feijão gastaria um dia para cada cultivo; já para a mandioca gastaria de três a cinco dias. Para colher, um agricultor, sozinho, precisaria de dois dias para o milho, seis dias para o arroz, cinco dias para o feijão e um mês para colher toda a mandioca de uma linha. A quantidade de dias para colher uma linha de mandioca é superior a dos outros produtos porque os agricultores tiram a mandioca aos poucos, conforme a necessidade de se produzir mais farinha se presente.

A agricultura na região do Formoso tem caráter essencial e determinante no sustento das comunidades locais.

No cenário da região do Lago Formoso a agricultura, da forma como é praticada, tem causado impactos ao meio ambiente. As queimadas, não só para a agricultura, mas também para plantio de pastagens, têm alcançado áreas que deveriam ser protegidas, como os juçarais (Fotografia 59).

Entre os impactos está a destruição dos Aterrados do Lago Formoso pelo fogo que é colocado nas roças sem a preocupação de fazer o aceiro. As queimadas nos Aterrados também são provocadas por pescadores que fazem fogo dentro dos

Aterrados para assar peixe e ao terminar não se preocupam em apagá-lo. Pontas de cigarros jogadas também estão entre as causas do início do fogo (Fotografia 60 ).

Fotografia 59 – Área queimada ao lado de juçaral.



Fotografia 60 - Aterro queimado.



Fonte: Claudio Urbano B. Pinheiro (2010).

#### 5.5.4.1 Quantidades e valores praticados na área de estudo

Para a atividade agrícola diversas medidas de peso são utilizadas: alqueire, arroba, carga, mão, paneiro e saco. Um alqueire corresponde a 60 quilos e é empregado somente na colheita da farinha e do arroz, para este também se usa a arroba, que corresponde a 35 quilos de arroz na palha e 22 a 25 quilos na casca. Uma carga tem 90 quilos e é empregada para medir quantidade de coco babaçu e de mandioca. Uma mão corresponde a 6 quilos de milho. Um paneiro tem 30 quilos de arroz. O saco é usado para medir a quantidade de arroz, carvão, mandioca e milho, que pesam respectivamente 45 quilos, 40 quilos, 35 a 40 quilos e 60 quilos. Os preços dos produtos variam. O arroz, por exemplo, custa mais se está beneficiado. A Tabela 25 resume os preços dos produtos comercializados para o ano de 2011.

Tabela 25 – Preços em 2011 dos produtos comercializados na região do Lago Formoso, Penalva – MA.

<b>Produto</b>	<b>Preço (R\$)</b>	<b>Medida</b>	<b>Quantidade (Kg)</b>
Arroz com casca	25,00	Paneiro	30
Arroz beneficiado	75,00	Paneiro	30
Farinha	100,00	Saco	45
Feijão	3,00	-	1
Milho	25,00-30,00	Saco	60

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

#### 5.5.4.2 Valores de consumo familiar a partir da atividade agrícola

Os dados fornecidos pelas famílias em formulário específico para a atividade agrícola foram computados, no entanto, muito pouco foi produzido e nenhuma comercialização foi registrada. A colheita representou 13,03% do total da mão de obra utilizada na atividade e 86,96% foi representado por atividades agrícolas diversas como capinar, fazer coivara, cercar área para cultivo e produzir farinha.

Dentre os produtos colhidos, o arroz foi o que mostrou maior frequência observada, representando 49,09% das colheitas. A mandioca, o feijão e o milho representaram, respectivamente, 36,36%, 9,09% e 5,45% das colheitas.

Em termos de quantidade colhida por família, a média diária de quilos por colheita foi de 240,85kg para o arroz, 214,13kg para a mandioca, 69kg para o milho e 5,65kg para o feijão.

Com base nas quantidades colhidas os valores de consumo de uma família, com base no preço de compra dos produtos, foram de R\$200,66 para o arroz com casca e de R\$602,00 para o arroz beneficiado. A mandioca colhida produz 95,16 quilos de farinha que equivale a R\$ 211,48; o milho colhido custou R\$ 28,75 (considerando o valor de R\$ 25,00/60kg) e o feijão R\$ 16,95. Todos esses valores foram registrados por colheita.

Note-se que os produtos colhidos podem durar alguns meses como o arroz e a farinha produzida até que tudo seja consumido pela família e que a média de dias trabalhados por mês na colheita varia de acordo com o produto e com a quantidade desejada a se colher. Em uma linha de roça, por exemplo, são necessários oito dias para colher todo arroz, três dias para o milho, quinze para o feijão e trinta dias para a mandioca.

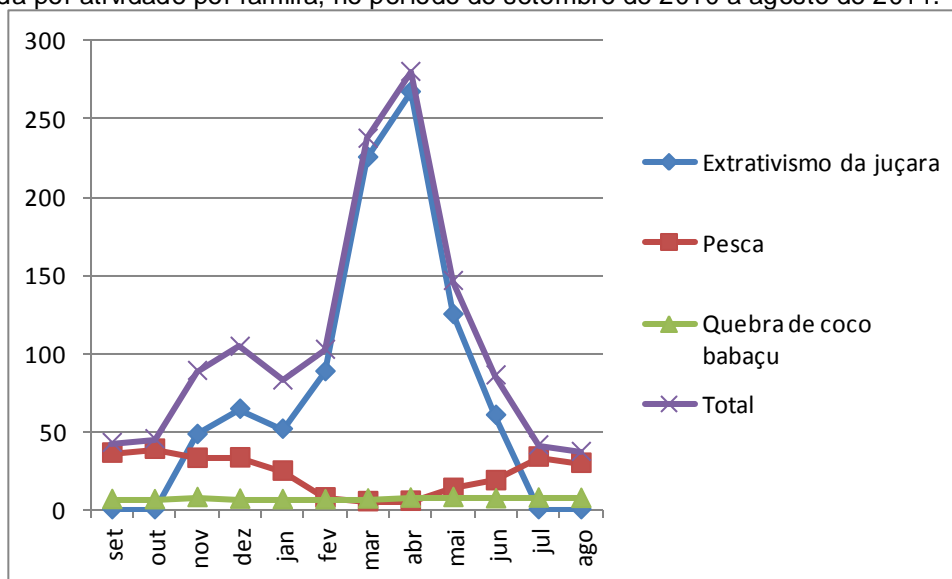
## 5.6 Valor econômico de uso dos recursos naturais – aterrados e babaçuais

Com base nos dados fornecidos nos formulários que foram preenchidos mensalmente (setembro de 2010 a agosto de 2011) pelas famílias, foram estimados os valores de uso direto dos recursos naturais de usos comuns disponíveis e mantenedores das atividades econômicas praticadas. Com os dados fornecidos, calculamos o valor médio da produção por família por dia e por mês para cada atividade (com exceção da agricultura), levando em consideração a média de dias destinados por mês para cada atividade: 16 dias para a pesca, 20 dias para o extrativismo e quebra de coco babaçu e 12 dias para o extrativismo da juçara.

Com base no método usado (Registro Econômico para Valoração Ambiental - REVA) o valor econômico anual estimado dos Aterrados da região do Lago Formoso é de R\$ 11.151,12, com base na atividade de extrativismo da juçara e de R\$ 4.463,84, com base na atividade pesqueira. E o valor econômico estimado por ano dos babaçuais da região de entorno do Formoso é de R\$ 1.684,00.

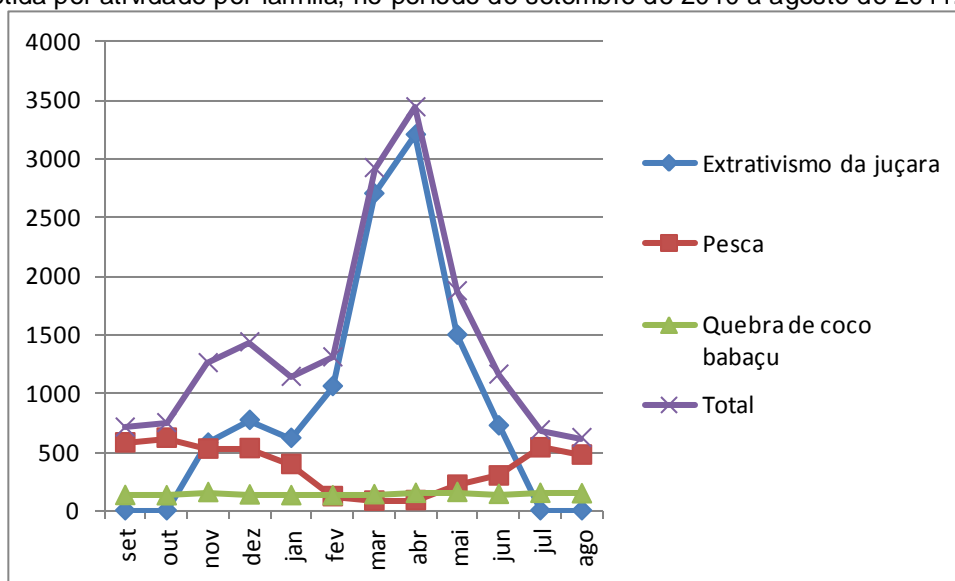
Os valores diários e mensais dos recursos naturais de uso comum como Aterrados e babaçuais estão representados nos Gráficos 5 e 6. As Tabelas 26 e 27 mostram esses dados.

Gráfico 5 – Valor médio/dia dos recursos naturais de uso comum com base nos valores da produção diária obtida por atividade por família, no período de setembro de 2010 a agosto de 2011.



Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Gráfico 6 – Valor médio/mês dos recursos naturais de uso comum com base nos valores da produção mensal obtida por atividade por família, no período de setembro de 2010 a agosto de 2011.



Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Tabela 26 – Média diária estimada do valor econômico total dos recursos naturais de uso comum na região do Lago Formoso (Penalva, MA), no período de setembro de 2010 a agosto de 2011, com base nos valores obtidos a partir das atividades praticadas.

<b>Atividade Econômica</b>	<b>Set/10</b>	<b>Out/10</b>	<b>Nov/10</b>	<b>Dez/10</b>	<b>Jan/11</b>	<b>Fev/11</b>	<b>Mar/11</b>	<b>Abr/11</b>	<b>Mai/11</b>	<b>Jun/11</b>	<b>Jul/11</b>	<b>Ago/11</b>
Extrativismo da juçara	-	-	48,07	64,22	51,46	88,27	225,16	267,00	124,77	60,31	-	-
Pesca	36,17	38,67	32,86	33,14	24,67	7,53	5,13	5,41	13,61	18,56	33,56	29,68
Quebra de coco babaçu	6,52	6,41	7,78	6,77	6,46	6,41	6,86	7,45	7,83	7,00	7,45	7,26
<b>Total</b>	<b>42,69</b>	<b>45,08</b>	<b>88,71</b>	<b>104,13</b>	<b>82,59</b>	<b>102,21</b>	<b>237,15</b>	<b>279,86</b>	<b>146,21</b>	<b>85,75</b>	<b>41,10</b>	<b>36,94</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Tabela 27 – Média mensal estimada do valor econômico total dos recursos naturais de uso comum na região do Lago Formoso (Penalva, MA), no período de setembro de 2010 a agosto de 2011, com base nos valores obtidos a partir das atividades praticadas.

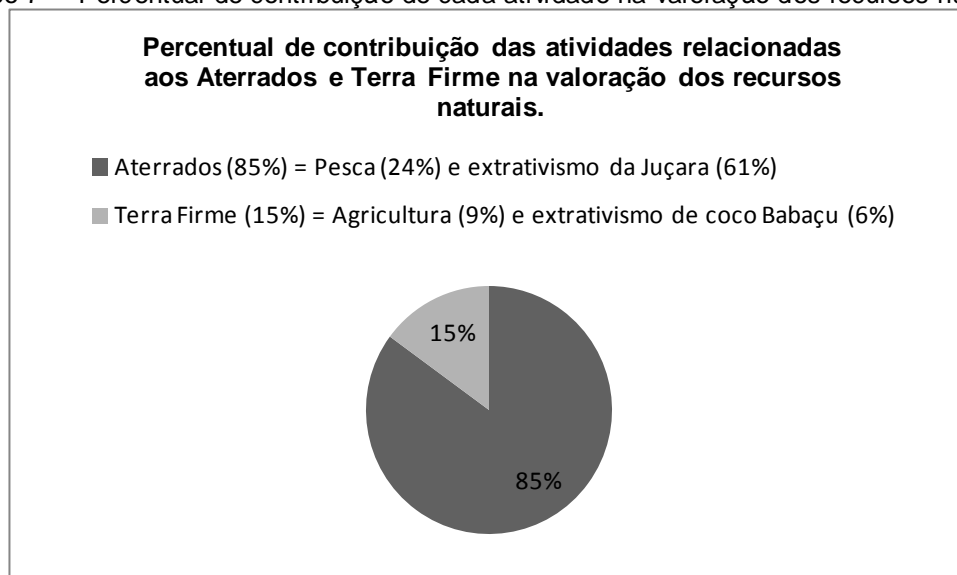
<b>Atividade Econômica</b>	<b>Set/10</b>	<b>Out/10</b>	<b>Nov/10</b>	<b>Dez/10</b>	<b>Jan/11</b>	<b>Fev/11</b>	<b>Mar/11</b>	<b>Abr/11</b>	<b>Mai/11</b>	<b>Jun/11</b>	<b>Jul/11</b>	<b>Ago/11</b>	<b>Total</b>
Extrativismo da juçara	-	-	576,84	770,64	617,52	1.059,24	2.701,92	3.204,00	1.497,24	723,72	-	-	11.151,12
Pesca	578,72	618,72	525,76	530,24	394,72	120,48	82,08	86,56	217,76	296,96	536,96	474,88	4.463,84
Quebra de coco babaçu	130,40	128,20	155,60	135,40	129,20	128,20	137,20	149,00	156,60	140,00	149,00	145,20	1.684,00
<b>Total</b>	<b>709,12</b>	<b>746,92</b>	<b>1.258,20</b>	<b>1.436,28</b>	<b>1.141,44</b>	<b>1.307,92</b>	<b>2.921,20</b>	<b>3.439,56</b>	<b>1.871,60</b>	<b>1.160,68</b>	<b>685,96</b>	<b>620,08</b>	<b>17.298,96</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Os valores monetários encontrados para os recursos naturais podem ser maiores se levarmos em consideração as cento e vinte e uma famílias que vivem nos povoados de entorno do lago Formoso<sup>23</sup>. Os Aterrados, com base nos valores de produção e consumo a partir da atividade de extrativismo da juçara, “valem” R\$ 575.651,45 e com base na atividade pesqueira R\$ 352.845,68. Os babaçuais “valem” R\$ 62.364,61. Cabe destacar que a valoração dos babaçuais foi realizada no sentido de comparar com o valor dos Aterrados.

O Gráfico 7 apresenta o percentual de contribuição de cada atividade na valoração dos recursos naturais.

Gráfico 7 – Percentual de contribuição de cada atividade na valoração dos recursos naturais.



Fonte: Dados da pesquisa (2012).

### 5.6.1 Valoração dos Aterrados além da fase extrativista

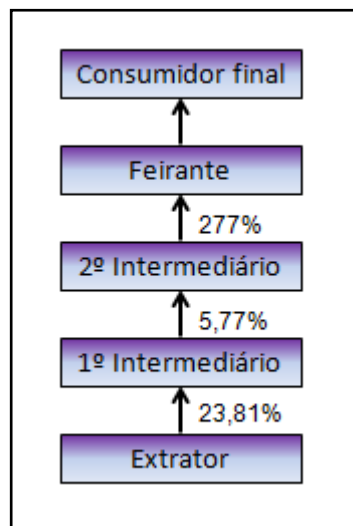
O valor monetário dos Aterrados da região do Lago Formoso, com base em valores obtidos na atividade de extrativismo da juçara, vai além do comércio local. Da fase de extração até o consumidor final o preço da lata sofre variação com maior e menor percentual de incremento no valor pago. Neste sentido, ao analisar preços gerados na economia regional, podemos inferir que o valor dos Aterrados é superior ao estimado com base nos valores da venda e do consumo das famílias da área de estudo.

<sup>23</sup> O lago Formoso e seus Aterrados são usados somente pelas comunidades que vivem em seu entorno. É uma região isolada e distante da sede do município de Penalva; motivo pelo qual a valoração leva em consideração apenas as famílias daquela área.

Para um ensaio dessa valoração tomamos o mês de junho como referência e os valores praticados por pessoa em cada etapa da cadeia produtiva.

No mês de junho o extrator pode vender a lata de juçara (com 15 quilos) por R\$21,00. O revendedor (1º intermediário), por sua vez, recebe do 2º intermediário R\$26,00 por lata, o qual vende ao feirante por R\$27,50. A lata comprada pelo feirante produz cinco litros do suco da juçara (cada litro é vendido por R\$18,00). Dessa forma cada lata rende ao feirante R\$90,00. Do extrator ao 1º intermediário há um incremento de 23,81% sobre o valor da lata de juçara. E deste ao 2º intermediário o incremento no preço pago é de 5,77%. E do 2º intermediário ao feirante há um aumento no preço de 277% (Fluxograma 2).

Fluxograma 2 – Fluxograma com percentual de incremento no preço pago pela lata de juçara em cada elo da cadeia produtiva.



Fonte: Dados da pesquisa (2012).

### 5.6.2 Quanto se perde com as queimadas nos Aterrados?

Em fitossociologia realizada nos Aterrados foram contabilizados 1.152 indivíduos de juçara distribuídos em 4.000m<sup>2</sup> (20 parcelas de 200m<sup>2</sup>). Considerando que cada touceira tem, em média, 5,16 indivíduos (cada indivíduo com ≈ 3,89 cachos) se infere um total de, aproximadamente, 231 touceiras nas parcelas (11,55 ≈ 12 touceiras por parcela).

Neste sentido, em um hectare de Aterrados existem, em média, 577,50 touceiras de juçara. Cada touceira com, aproximadamente, 5 indivíduos subentende-se um total de 2.887,50 indivíduos de juçara. Multiplicando-se este valor pelo



número médio de cachos por indivíduos se alcança o valor de 11.232,37 cachos em um hectare de Aterrado.

Assim, um hectare de Aterrado produz o suficiente para encher 3.744,12 latas com frutos de juçara o que corresponde a 56.161,875 quilos de juçara, tendo em vista que para compor uma lata de juçara de 15 quilos são necessários, em média, 3 cachos quando o Aterrado é novo.

As queimadas na região do Lago Formoso são um fator que gera, além de impactos ambientais diretos, perdas econômicas em nível local e regional. Pois, parcela dos juçarais pode ser eliminada com o fogo e a recomposição natural dos indivíduos de juçara queimados é inexistente (Fotografia 61

Fotografia 61 – Raiz de uma palmeira de juçara queimada.



Fonte: Aatoria Própria (2010).

Em termos monetários, em cada hectare de Aterrado queimado, se perde entre R\$22.464,72 e R\$82.370,64, considerando o menor (R\$6,00) e o maior (R\$22,00) valor de venda da lata no primeiro elo da cadeia produtiva da juçara.

### **5.7 Considerações finais sobre as atividades praticadas na região do lago formoso e valoração dos recursos naturais**

A sobrevivência dos moradores da região do Lago Formoso é totalmente dependente dos recursos provenientes da natureza, seja da água do lago para a pesca, da terra para o plantio e/ou das palmeiras de babaçu e juçara, esta última encontrada somente nos Aterrados.

A pesca, praticada durante todo o ano, tem seus meses de maior volume de produção (julho a dezembro) na época das “águas baixas” na qual fica mais fácil a captura do pescado. Os preços do quilo de peixe não variam muito ao longo do ano (em torno de R\$ 2,00 - R\$ 3,00/kg). Parte do que pescam é para autoconsumo (entre 1 e 3Kg) e outra parte é destinada para venda.

Esta atividade, do ponto de vista da subsistência e da economia local, é de fundamental importância, pois alimenta a população como fonte de proteínas e contribui para a circulação do dinheiro entre comerciantes, pescadores e compradores de pescado.

A agricultura, como visto, é atividade importante e realizada com propósito de abastecimento familiar com produtos básicos para alimentação, em especial dos grãos arroz, milho e feijão, e com a raiz de mandioca para produção da farinha.

Outra atividade praticada durante todo o ano de forma estável, sem maiores ou menores picos de produção, é a quebra de coco babaçu. Note-se que, embora seja a atividade que apresenta menores valores de produção, é ela que garante, diariamente, a negociação de algum item no comércio local.

A quebra do coco é uma atividade penosa. Os acidentes são inevitáveis, pois o pedaço de madeira usado para bater no coco escorrega e a pancada é desferida sobre o dedo criando calos de sangue. O fato de estarem sentadas na mesma posição por muitas horas resulta em desconforto que as quebradeiras tentam ocultar, pois necessitam do trabalho para a sobrevivência, mesmo com valores tão baixos recebidos por esta atividade.

O extrativismo da juçara, como atividade extra, praticada por seis meses (máximo sete meses) e, em média, doze dias por mês, é a atividade mais rentável. Os valores recebidos pelos extratores nos meses de março-abril-maio são elevados e no mês de abril chega a ser quase duas vezes maior do que o valor médio total recebido por ano com a atividade de quebra de coco babaçu.

A quantidade de frutos de juçara extraída e os valores gerados em dinheiro são altos se contrastados com números encontrados em sites oficiais como o IBGE. No entanto, os valores encontrados nesta pesquisa são reais e fidedignos, acompanhados dia a dia, mês a mês.

O objetivo nesta parte da pesquisa não foi analisar valores de produção e consumo familiar, mas sim usar tais valores como uma variável *proxy* para valorar monetariamente os Aterrados e comparar os números obtidos em cada atividade, o

que permitiu mostrar a importância das matas de Aterrados do ponto de vista da economia local/regional, afora o mérito ecológico que possui para a região.

Esta valoração, feita de uma forma simples, envolvendo os valores registrados nas atividades praticadas na área de estudo deve ser interpretada como um importante esforço com propósito de atribuir um valor monetário aos Aterrados justificado pelo fato de que esses valores podem ser usados como padrão de medida e ferramenta útil na tomada de decisões, caso se planeje interromper a degradação ambiental na área. Em outras palavras, o valor monetário estimado permite ter informações para o desenho de políticas que objetivem a conservação ambiental.

Além disso, os valores encontrados dão uma noção dos custos que a economia local/regional e a sociedade terão em um cenário de redução ou mesmo de perda dos bens e serviços ambientais prestados pelos Aterrados e por outros recursos naturais na região de entorno no Lago Formoso.

Vale ressaltar que o valor monetário estimado para os recursos naturais usados comunalmente está subestimado, tendo em conta que computamos apenas os valores de uso direto obtidos a partir dos valores da produção e consumo das famílias.

Por fim, as mudanças ambientais observadas estão ligadas diretamente às queimadas. Como os moradores da região de entorno do Formoso não conseguem resolver conflitos relacionados ao uso do fogo julgamos que a estratégia para minimizar ou mesmo solucionar o problema, evitando assim uma possível crise dos recursos, seria a criação e implementação de mecanismos de regulação institucional, como políticas de desenvolvimento local ou ainda cooperação por meio de Organizações não Governamentais (ONGs).

## **5.8 Percepção dos moradores sobre as mudanças ambientais na região de entorno do lago Formoso**

Segundo os moradores entrevistados, os problemas relatados influenciam nas suas atividades e na vida da população. A partir de trechos retirados das entrevistas se compreende como esses moradores percebem as mudanças ambientais e aspectos relacionados.

Com relação aos problemas relacionados ao uso da terra, alguns entrevistados relatam que hoje não podem mais viver somente plantando como mostram as falas transcritas abaixo:

*“Dona, num dá. Só se viver com outro trabalho junto. Já deu pra viver porque dantes tinha muita mata. Hoje já num tem mais terra boa pra plantar!”* (informação verbal)

Não dá não, senhora, porque falta muita coisa pra gente. A gente bota aventurado. Porque tem época que dá muito, tem hora que dá pouco [...] Hoje não dá porque o inseto é muito. Às vezes, bota 3-4 linhas e, às vezes, não tira o tanto de uma linha de um terreno bom. (Informação verbal).

“Não dá porque não dá pra comer bem. A roça tá dando pouco! Bota uma roça pensando que no fim vai tirar muito e aí não dá porque dá inseto. Também porque hoje não acha mais terra pra plantar. Não tem mais terra boa.” (informação verbal).

Ao questionarmos sobre mudanças na atividade pesqueira e sobre a sobrevivência com esta atividade constatamos que houve, segundo os entrevistados, uma diminuição na quantidade e tamanho dos peixes e que, embora tenham ocorrido essas mudanças, os moradores da região têm opiniões distintas sobre o tema. Eis algumas respostas:

*“Quando eu cheguei aqui esse lago era tudo rodeado de aterrado. Aí, foi destruindo, saiu a metade pro meio, outro tanto foi tocado fogo. Aí, o lago secou bastante, diminui o peixe. Não ficou mais beirada pro peixe se reproduzir, tá vendo?”*. (informação verbal).

“Eu achei que o peixe tá pouco e muito miúdo, mas a gente sempre panha”. (informação verbal).

“A Cará Preta desapareceu porque ela é selvagem, é do mato. Porque ficou quase tudo devastado o peixe morreu. As queimadas vão acabando o peixe”. (informação verbal).

“Dá pra viver, mas falta peixe no inverno. Também quando pára o peixe, aí é só a juçara.” (informação verbal).

Óia, antigamente era pouca gente que pescava e o peixe vivia à vontade. Agora ele pega o rio aí, ó, sobe e vai para o *Cumarú* (rio) [...] *Não dá pra viver só da pesca porque as despesas são grandes. O peixe é muito barato. A gente pesca só até janeiro e depois de junho pra frente de novo. Tem*

*época que o lago enche, as ilhas começam a andar, aí ninguém pode mais pescar. O danado do peixe desaparece.* (informação verbal)

*“Até que dá de viver. A renda é pouca, mas dá pro cara ir passando.* (informação verbal)”

Quando conversado sobre os Aterrados e sobrevivência com o extrativismo da juçara e mudanças ocorridas nos últimos dez anos, constatamos também que houve, segundo os entrevistados, diminuição na área de Aterrados, apesar de relatarem que poderiam viver somente desta atividade. Abaixo transcrição de algumas respostas:

*“Tá muito diferente, dona! De primeiro não secava muito como seca agora porque o aterrado queimou e tem menos de que quando nós chegou aqui!”.* (informação verbal)

*“Se não falhasse, não tinha renda melhor que da juçara. Hoje a juçara diminuiu e também tem muita gente tirando.”* (informação verbal)

*“Não dá pra viver porque a juçara só tem a produção no período do inverno. E no verão a gente ia viver como? Não dá, né? É só uma época. Mas, se num fosse dava tranquilo”. (informação verbal).*

*“Não dá pra viver porque ela não dá o ano inteiro. Se ela botasse o ano inteiro dava pra viver. Acho que não tem profissão melhor [...] se desse o tempo todo não precisava outro serviço.”* (informação verbal).

Antigamente era melhor [...] Tinha mais trabalho e mais comida. O tempo mudou [...] os aterrados tinham muita juçara, muito peixe [...] Hoje os aterrados são muito bagunçados, tem muita queimada. Os igarapé era tudo coberto e hoje é sol e os peixes num aguenta [...] Num existia queima de aterrado. (informação verbal).

Ao questionarmos sobre a atividade de quebra de coco babaçu e se somente ela é suficiente para a sua sobrevivência, algumas respostas foram:

*“Óia, dona, nós já tá acostumada desde pequena. Num dá de morrer não [...] mas, é muito pouco o que nós consegue comprar. A valência é que tem o lago aí pra pescar!”.* (informação verbal).

*“De dá, dá. Mas, é ruim porque o dinheiro é pouco, num sabe?”*  
*“Hum! Que a senhora acha? Dá não [...] tem que ter outro trabalho junto pra poder comer, né?”* (informação verbal).

Foi constatado que os recursos naturais não têm somente o valor econômico estimado pelo método aplicado nesta pesquisa. Mas, sim um valor fundamental que é o de satisfazer as necessidades de cada família. A natureza oferece por meio da água e da terra o que a população precisa para viver. Na área de estudo, os Aterrados proveem diretamente os frutos da juçara e, indiretamente, o pescado, pois este tipo de vegetação se constitui em uma barreira natural de contenção da água do lago e funciona como local de reprodução, alimentação e abrigo dos peixes. No entanto, intervenções nesses ambientes vêm causando as alterações ambientais relatadas pelos moradores.

## 5.9 Conclusão

Dentre as atividades praticadas pelas comunidades que vivem no entorno do lago Formoso, o extrativismo da juçara foi a que mostrou maiores valores de produção. Os valores alcançados por unidade familiar a partir desta atividade estão além dos recebidos com as demais atividades praticadas na região (ex. pesca, agricultura e quebra de coco babaçu).

A valoração mostrou a importância dos Aterrados para a manutenção das atividades econômicas e de subsistência locais, em especial para a do extrativismo dos frutos de juçara.

Ao comparar os valores de produção gerados ao longo de um ano, constatou-se que a média mensal recebida por família com a venda da juçara, por exemplo, atinge valores cerca de treze vezes mais que a soma das rendas médias mensais computadas, no mês de abril, para a atividade pesqueira e de quebra do babaçu.

No entanto, convém esclarecer que não se pretendeu representar um preço aos recursos naturais, mas sim demonstrar, com um simples indicador monetário, o valor que tais recursos têm para um indivíduo e/ou família e, ainda mais, que os Aterrados possuem um “valor” superior aos outros recursos ambientais utilizados. Ou seja, o que se pretende é refletir, de alguma maneira, o que se ganha com o uso racional e manutenção dos recursos, e o que se perde se há degradação desses bens; o que se perde da natureza e seus serviços ambientais.

Nesse sentido, recordamos que o que valoramos não foram os recursos naturais ou a natureza em si, mas o risco menor ou maior de perdê-la. Quer dizer, não podemos considerar os valores encontrados como absolutos, pois o meio

ambiente e, neste caso os Aterrados na área de estudo, proporcionam distintos serviços (ex. fonte de recursos produtivos; sumidouro de resíduos, pois são matas ciliares; fonte de utilidade não associada à produção, como a cultura, etc.).

A atribuição de valores monetários ao meio ambiente apenas revela que os recursos não são grátis e que neles descansam nossos processos produtivos. No entanto, quando valoramos o meio ambiente o não humano fica excluído. Os babaçuais, por exemplo, não podem ser reduzidos ao valor gerado na comercialização de amêndoas. Deve-se recordar que existem larvas de insetos coleópteros que vivem parasitando as amêndoas do coco babaçu. Não teriam esses animais importância? Não têm um valor? E se considerarmos que essas larvas podem servir de alimento, por exemplo, a populações indígenas? Como poderíamos calcular o valor desse ecossistema com espécies interrelacionadas?

Na verdade, ao se utilizar os métodos de valoração ambiental descritos na literatura científica, o preço encontrado é uma disposição a pagar das pessoas e não revela nada sobre a essência da natureza. É, portanto, um atributo que revela mais sobre as pessoas que sobre o meio ambiente. A aplicação de preços se complica ainda mais quando nesse procedimento se rejeita as gerações futuras.

O valor na natureza vai além de preços encontrados no mercado. Ficou claro que os Aterrados “valem” muito mais do que os produtos que podem ser extraídos dele. No entanto, é muito difícil precisar esse valor. Existe uma pluralidade de aspectos (sociais, ecológicos, utilitários, culturais) além do econômico, que não podem ser reduzidos a um preço.

## 6 A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E A PROTEÇÃO DAS MATAS CILIARES

Com uma enorme extensão territorial e variedades de climas e solos, o Brasil detém uma grande biodiversidade distribuída nos vários tipos de formações vegetais. Entre estas se inserem as formações vegetais ciliares, as quais têm recebido grande atenção por parte de pesquisadores devido à sua importância para a manutenção da diversidade biológica, em especial, para manutenção da qualidade dos recursos hídricos. Atualmente, se incluem na pauta de discussão da questão ambiental a qual suscita profundos debates. E, quando se considera o desconhecimento da legislação ambiental, as preocupações são ainda maiores.

Devido à sua importância, as matas ciliares são protegidas pela legislação brasileira que estabeleceu leis com vigência para todo território nacional, embora na prática a situação se mostre diferente. Processos de expansão das fronteiras agrícolas, desmatamentos, queimadas, introdução de espécies exóticas e urbanização são movimentos antrópicos constantes nas vegetações marginais aos corpos de água, que mudam a dinâmica desses locais e evidenciam a falta de respeito, conhecimento e aplicação das leis, além de ausência de fiscalização e orientação em muitas áreas rurais.

A legislação ambiental brasileira, considerada uma das mais completas de todo o mundo, é um poderoso instrumento para conservação ambiental de mata ciliar, no entanto, raras vezes na prática ela é cumprida.

As leis ambientais surgiram como um marco regulatório de fundamental importância na conservação da qualidade do meio ambiente e na busca da sustentabilidade. Embora, a proteção e manutenção dos recursos naturais, em especial das matas ciliares, só ocorram à medida que as diversas instâncias de decisões se articulem visando melhoria na gestão para um desenvolvimento ambientalmente responsável.

Nesse sentido, a Lei se faz importante, mas não é responsável de forma direta. Os estados e municípios brasileiros devem criar suas políticas públicas, estabelecer as decisões que devem ser tomadas, quais projetos voltados para a questão ambiental devem ser implantados e/ou implementados para que haja uma gestão eficiente e responsável pela proteção das matas ciliares.



Neumann e Loch (2002) comentam que os instrumentos e mecanismos de gestão ambiental brasileira são muito rígidos, mas que só serão eficazes se, além da capacidade de estabelecer regras, o governo tiver boa estrutura de policiamento e punição para com aqueles que descumprirem as normas, o que parece não ser o caso brasileiro.

As Leis voltadas para a questão ambiental são muito complexas e, além disso, há outro complicador que é a ineficiência dos órgãos que devem fiscalizar a aplicação e obediência à legislação, pela falta de recursos humanos e pela omissão das autoridades policiais frente aos crimes ambientais cometidos.

A ausência de uma competente estrutura organizacional da Administração Pública de forma a atender todas as reivindicações que possam surgir de cada um dos milhares de municípios do país é um dos empecilhos para uma eficiente proteção ambiental. O pior de tudo, e que dificulta a celeridade desse processo de criação de políticas públicas e leis voltadas para a preservação e conservação dos recursos florestais, bem como a aplicação, efetividade e punição aos que as infringem, é que muitos valores ambientais ainda não estão incorporados à cultura de muitos locais, nem muito menos na pauta de interesse de autoridades municipais.

Nesse sentido, as alterações no Código Florestal deveriam ter incluído, em relação às APPs, além de aspectos ambientais, aqueles relacionados à economia, sociedade, ecologia e cultura de cada região, fatores também relevantes para a melhoria da qualidade de vida do homem. Além de, por certo, contar com um caráter de fácil execução e objetivo, com menos complexidade e mais facilidade de implementação, de maneira que a sociedade, em todos os seus âmbitos, possam cumprir às leis.

No entanto, não se pretendeu discutir aqui sobre a complexidade da legislação ambiental brasileira, sobre sua efetividade, interpretações, a alteração do Código Florestal. O objetivo foi conhecer a percepção dos moradores da região de entorno do lago Formoso em relação à importância da preservação ambiental e os seus conhecimentos sobre a legislação ambiental brasileira, além de evidenciar como aqueles percebem as mudanças ocorridas na região.

## 6.1 Metodologia

Para conhecer a percepção dos moradores da região de entorno do lago Formoso foram realizadas 30 entrevistas, através de questionários semi-estruturados para uma abordagem qualitativa (Apêndice). Foram selecionados dois povoados para realização das entrevistas: Caetetu (à margem do lago Formoso) e Quadra Trindade (ao longo da estrada vicinal) – 15 entrevistas em cada um dos povoados. A aplicação das entrevistas em dois povoados distintos foi com intuito de saber se há diferença entre os conhecimentos e percepções dos moradores que vivem bem próximo ao lago Formoso e de sua mata ciliar daqueles que vivem mais distantes dos mesmos.

Em uma primeira parte da entrevista era entregue um cartão com dez afirmativas onde o entrevistado tinha que dizer o grau de importância (muito importante, importante, indiferente e pouco importante) de cada item para ele. O item era explicado detalhadamente e, para melhor entendimento da afirmativa, quando necessário, eram feitos desenhos para tornar mais claras as afirmações. São elas:

1. Ter as matas ciliares como APP. Por exemplo: rios com menos de 10 metros de largura têm que ter 30 metros de vegetação protegida em cada margem.
2. Ter o entorno das nascentes como APP. Por exemplo: a nascente tem que ter um raio de 50 metros de vegetação protegida.
3. Determinação do período de defeso da pesca. Por exemplo: ter a pesca proibida durante a época da reprodução dos peixes (dezembro a março).
4. Reflorestamento das APP. Por exemplo: o Código Florestal diz que o proprietário de uma área que continha APP e que desmatou é obrigado a promover a recomposição vegetal.
5. Educação ambiental. Por exemplo: incluir no ensino das crianças temas como preservação do meio ambiente; palestras para os adultos sobre uso sustentável dos recursos naturais.
6. A fiscalização e instrução por parte dos órgãos ambientais para diminuir as queimadas/desmatamentos na região do Formoso. Por exemplo: na época da queima das roças o secretário de meio ambiente de Penalva viria para verificar se os agricultores estão fazendo aceiros.
7. Ter os Aterrados para poder extrair juçara VUD.

8. Ter os Aterrados para proteção do solo, manutenção da água do lago, da estabilidade térmica da água que favorece os peixes VUI.
9. Ter os Aterrados para possibilitar a preservação de alguma planta ameaçada que no futuro possa ser usada para produção de algum fármaco VO.
10. Ter os Aterrados para que as espécies raras ou em perigo de extinção possam ter o direito de existir VE.

Em uma segunda parte, eram feitas as perguntas relacionadas especificamente à Legislação Ambiental. E, na última parte da entrevista foram identificados os problemas ambientais encontrados na região, segundo o entrevistado (Apêndices).

## **6.2 A percepção dos moradores sobre a questão ambiental**

### **4.2.1 Caracterização geral dos entrevistados**

#### **a) Povoado Caetetu**

Das quinze pessoas entrevistadas, dez são mulheres e cinco são homens. A média de idade foi de 40 anos, com máximo de 68 e mínimo de 15 anos. A principal atividade realizada pelos entrevistados é a pesca. Dez pessoas são associadas à Colônia de Pescadores. A média de membros por família é de 3 pessoas. Oito entrevistados disseram que recebem algum tipo de auxílio, como a Bolsa Família. E, cinco deles vivem a menos de 100 metros da margem do lago Formoso.

#### **b) Povoado Quadra Trindade**

Das quinze pessoas entrevistadas, seis são mulheres e nove são homens. A média de idade foi de 38 anos, com máximo de 63 e mínimo de 18 anos. A principal atividade realizada pelos entrevistados é a agricultura. Onze pessoas são associadas ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais. A média de membros por família é de 5 pessoas. Onze entrevistados disseram que recebem algum tipo de auxílio, como a Bolsa Família. E, todos eles vivem a mais de 100 metros da margem do lago Formoso.

## 6.2.2 Grau de importância das dez afirmativas

O quadro abaixo evidencia o resultado encontrado para cada afirmativa apresentada no cartão entregue aos entrevistados.

Quadro 1 – Percentual de citação para cada grau de importância atribuída às afirmativas pelos moradores do povoado Caetetu.

Item	Muito importante (%)	Importante (%)	Indiferente (%)	Pouco importante (%)
1 Mata Ciliar como APP	73,33	26,22	0	0
2 Nascente como APP	66,66	33,33	0	0
3 Defeso da pesca	33,33	60,00	0	6,66
4 Reflorestamento	46,66	40,00	6,66	6,66
5 Educação Ambiental	73,33	26,66	0	0
6 Fiscalização/instrução	20,00	80,00	0	0
7 Aterrados/juçara	86,66	13,33	0	0
8 Aterrados/proteção solo e água	60,00	40,00	0	0
9 Aterrados/preservação planta ameaçada	0	66,66	13,33	20,00
10 Aterrados/preservação espécie em extinção	20,00	73,33	6,66	0

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

Quadro 2 – Percentual de citação para cada grau de importância atribuída às afirmativas pelos moradores do povoado Quadra Trindade.

Item	Muito importante (%)	Importante (%)	Indiferente (%)	Pouco importante (%)
1 Mata Ciliar como APP	80,00	20,00	0	0
2 Nascente como APP	80,00	20,00	0	0
3 Defeso da pesca	60,00	40,00	0	0
4 Reflorestamento	6,66	80,00	0	13,33
5 Educação Ambiental	46,66	53,33	0	0
6 Fiscalização/instrução	20,00	66,66	0	13,33
7 Aterrados/juçara	93,33	6,66	0	0
8 Aterrados/proteção solo e água	93,33	6,66	0	0
9 Aterrados/preservação planta ameaçada	0	53,33	13,33	33,33
10 Aterrados/preservação espécie em extinção	13,33	66,66	0	20,00

Fonte: Dados da pesquisa (2012).

### 6.2.3 Conhecimentos sobre Legislação Ambiental

#### a) Povoado Caetetu

Quando os moradores entrevistados foram questionados se conheciam alguma Lei que trate da questão ambiental, 100% afirmaram não conhecer. Um total de 86,66% responderam que não sabem o que é uma Mata Ciliar, contra somente 13,33% que disseram que sim. No entanto, quando questionado a estes sobre a importância da Mata Ciliar, os entrevistados não souberam responder.

Ao serem questionados sobre o conceito de Área de Preservação Permanente, 73,33% responderam que não conhecem o termo, contra 26,66% que responderam que sim, embora a definição dada por estes não seja a correta; a idéia que têm estes entrevistados é de uma área com mata nativa que não se pode tocar. Nenhum dos entrevistados soube responder qual a largura da área que deve ser preservada ao redor de lagos e rios.

Um percentual de 86,66% não sabe o que é uma Reserva Legal e 13,33% afirmaram que sabem, mas não conseguiram definir a mesma. No que se refere ao percentual de área que deve ser mantida dentro de uma propriedade rural que se encontre localizada na Amazônia Legal, apenas um entrevistado que afirmou saber o que Reserva Legal disse que é de 80%, confundindo a área livre para exploração da área que deve ser reservada. Um total de 66,66% dos entrevistados ainda mantém uma área com mata nativa em sua propriedade.

No que se refere à questão relacionada às atitudes dos moradores para ajudar na preservação dos Aterrados, 53,33% disseram que têm conversado com os amigos no sentido de pedir que não destruam a vegetação e que ajudam a apagar o fogo quando há queimadas nos Aterrados.

Um total de 86,66% disseram que não conhecem o Código Florestal, contra apenas 13,33% que afirmaram já ter ouvido falar no mesmo. Nenhum entrevistado conhece o Código de Proteção de Meio Ambiente do Estado do Maranhão e nem a Legislação Ambiental do Município de Penalva. Percebe-se que região nunca houve visita de algum órgão ambiental para orientar os moradores sobre uso e proteção do meio ambiente, pois 100% dos entrevistados afirmaram que em nenhuma circunstância viram qualquer técnico ou analista ambiental no povoado.

Quando questionados sobre a redução das Áreas de Preservação Permanente nas margens dos rios de 30 metros para 15 metros, apenas um entrevistado foi favorável a mesma; a sua justificativa foi a de que os 30 metros nunca foram respeitados e que se forem realmente mantidos os 15 metros seria um êxito. E, no que diz respeito à anistia aos causadores de desmatamentos ocorridos até o dia 22 de julho de 2008, 33,33% responderam que são a favor e 66,66% não são, pois acreditam que quem desmatou tem que revegetar para minimizar a atual situação de degradação ambiental.

A todos os entrevistados, depois dos mesmos terem respondido às perguntas, foram esclarecidos os conceitos levantados em cada questão.

#### b) Povoado Quadra Trindade

Quando os moradores entrevistados foram questionados se conheciam alguma Lei que trate da questão ambiental, 100% afirmaram não conhecer. Um total de 93,33% responderam que não sabem o que é uma Mata Ciliar, contra somente um entrevistado que disse que sim. No entanto, quando questionado a estes sobre a importância da Mata Ciliar, nenhum dos entrevistados soube responder.

Ao serem questionados sobre o conceito de Área de Preservação Permanente, 53,33% responderam que não conhecem o termo, contra 46,66% que responderam que sim, embora a definição dada por estes não seja a correta; a ideia que têm estes entrevistados é de uma área com mata nativa que não se pode tocar. Apenas um entrevistado afirmou saber qual a largura da área que deve ser preservada ao redor de lagos e rios, e respondeu corretamente a metragem da APP para rios com até 10 metros de largura.

Um percentual de 66,66% não sabe o que é uma Reserva Legal e 33,33% afirmaram que sabem, mas não conseguiram definir a mesma. No que se refere ao percentual de área que deve ser mantida dentro de uma propriedade rural que se encontra localizada na Amazônia Legal, nenhum dos entrevistados souber responder. Um total de 73,33% dos entrevistados ainda mantém uma área com mata nativa em sua propriedade e 26,66% disseram que em suas propriedades não resta mais este tipo de vegetação.

No que se refere à questão relacionada às atitudes dos moradores para ajudar na preservação dos Aterrados, 66,66% disseram que têm conversado com os

amigos no sentido de pedir que não destruam a vegetação e que ajudam a apagar o fogo quando há queimadas nos Aterrados e, 33,33% responderam que não têm feito nada, mas que pensam em começar a ajudar na preservação dos Aterrados.

Um total de 86,66% disseram que não conhecem o Código Florestal, contra apenas 13,33% que afirmaram já ter ouvido falar no mesmo – mesmo resultado encontrado para o povoado Caetetu. Nenhum entrevistado conhece o Código de Proteção de Meio Ambiente do Estado do Maranhão e apenas dois entrevistados afirmaram já ter ouvido falar na Legislação Ambiental do Município de Penalva.

Quando questionado se alguma vez algum órgão ambiental visitou a região 73,33% disseram que sim, mas que a ida do órgão (naquele caso o IBAMA por duas vezes: uma em 2002 e outra em 2004) não foi para orientar os moradores sobre uso e proteção do meio ambiente, mas sim para impedir a evolução de um desmatamento que estava sendo causado por um grande fazendeiro da região.

Quando questionados sobre a redução das Áreas de Preservação Permanente nas margens dos rios de 30 metros para 15 metros, todos os entrevistados foram contra essa diminuição. E, no que diz respeito à anistia aos causadores de desmatamentos ocorridos até o dia 22 de julho de 2008, 26,66% responderam que são a favor e 73,33% não são.

#### 6.2.4 Problemas ambientais segundo os moradores entrevistados

##### a) Povoado Caetetu

Uma lista de problemas foi apresentada para identificação dos mesmos na região do Formoso. São eles: assoreamento dos rios, diminuição da profundidade do lago, desmatamento, poluição das águas, ausência ou diminuição de mata ciliar, uso de agrotóxicos, queimadas, nascentes desprotegidas (desprovidas de vegetação), impermeabilização do solo, caçadas e diminuição da quantidade de peixes.

Todos os entrevistados afirmaram que há uma diminuição na profundidade do lago, que há desmatamentos e queimadas. No entanto, não identificaram poluição das águas e nem impermeabilização do solo. No que diz respeito ao assoreamento dos rios, 80% afirma que este processo vem acontecendo na região, contra apenas 20% que diz que não. Um percentual de 86,66% identifica ausência ou diminuição da mata ciliar no lago Formoso, contra apenas 13,33% que afirma que não.

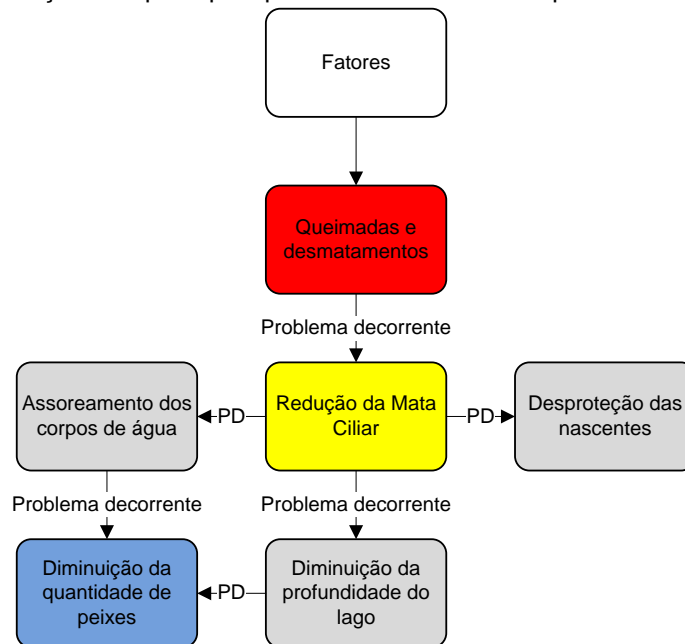
Quando perguntado sobre uso de agrotóxicos nas plantações, apenas um entrevistado disse que empregam algum tipo de defensivo agrícola nos cultivos. Apenas um entrevistado também afirmou que as nascentes estão protegidas. No que se refere às caçadas, 80% dos entrevistados respondeu que elas ocorrem na região, mas com fins de alimentação. Por fim, é identificada também uma progressiva diminuição na quantidade de peixes pelos moradores, sendo que apenas um entrevistado respondeu que não.

a) Povoado Quadra Trindade

Os seguintes problemas foram identificados por 100% dos moradores entrevistados: assoreamento dos rios, diminuição da profundidade do lago, desmatamentos, ausência ou diminuição da mata ciliar, queimadas e diminuição da quantidade de peixes. Todos os entrevistados também afirmaram que não há uso de agrotóxico na atividade agrícola e não há está acontecendo impermeabilização do solo na região. Um percentual de 26,66% diz que a água do lago está poluída por lixo que é jogado nos quintais de algumas casas próximas ao Formoso e 73,33% afirmaram que não há poluição. No que se refere à questão da proteção de nascentes, um total de 86,66% diz que estas estão desprovidas de vegetação no seu entorno e apenas 13,33% acha que não. Um percentual de 93,33% afirma que ocorrem caçadas, mas assim como os moradores do Caetetu, sustentam que a mesma é somente com o propósito de alimentação.



Esquema 2 – Representação dos principais problemas identificados pelos entrevistados.



PD=Problema decorrente.

Fonte: Elaboração com Dados da pesquisa (2012).

### 6.3 Considerações sobre a percepção dos moradores em relação à legislação e mudanças ambientais

Os resultados encontrados mostram que a maioria dos entrevistados não possui conhecimento sobre a legislação ambiental e desconhecem termos como Mata Ciliar, Área de Preservação Permanente e Reserva Legal. Apesar disso, demonstram preocupação com questões ambientais. Entendem a importância de se preservar as matas ao redor dos rios, lagos e nascentes. Relatam agir de maneira a proteger o meio ambiente mesmo sem conhecem as leis ambientais vigentes.

Nota-se que as mudanças ambientais ocorridas na região do lago Formoso suscitam o início de um processo de conscientização nos moradores com relação à importância de preservação das matas ciliares, do cuidado no uso do fogo e do cumprimento ao período de defeso da pesca. Consideram que a educação ambiental nas escolas é fundamental para as crianças possam entender a importância de preservar o meio ambiente e que deveria haver palestras educativas e de orientação para os adultos.

Para os moradores a culpa de todos os problemas e mudanças ambientais ocorridas é do próprio homem da região que, segundo eles, age, às vezes, de maneira que causa dano ao meio ambiente, mesmo sem intenção de fazê-lo. Nesse

sentido, reclamam da ausência de informação do Poder Público para como usar os recursos de acordo com a legislação ambiental.

Um importante fato constatado é que apesar do entendimento da importância de se preservar o meio ambiente e, em especial, as matas ciliares, os moradores continuam praticando a agricultura e pecuária no entorno do lago e seguem pescando no período de defeso. Isto coloca em evidência a despreocupação do Poder Público local com as questões ambientais, pois não implanta projetos, não fiscaliza, não orienta, não pune e não decide como frear ou mesmo mitigar a destruição da vegetação e a pesca predatória.

Espera-se que órgãos responsáveis pelo uso sustentável do meio ambiente façam do início do processo de conscientização dos moradores uma vantagem para estratégias de conservação e possam unir esforços junto a população local criando campanhas ou programas de educação ambiental de maneira a fortalecer e tornar eficiente essa conscientização que surge na população local.

#### **6.4 Conclusão**

O entorno humano do lago Formoso é composto por comunidades onde a gente local obtém sua subsistência na natureza (seja pela água do lago para pesca, seja pelo uso da terra para plantio, ou dos Aterrados para extração de frutos, ou ainda de outros recursos os quais provê a vegetação local). Da natureza também logram renda, mantêm sua reprodução e sua cultura – esta entendida como a expressão do conjunto de elementos simbólicos através da qual foi possível adquirir uma visão da população local e da natureza, bem como as ferramentas para interpretar esta relação.

No entanto, o que se percebe é que essa relação ocorre em condições de atitude irrefletida pela grande maioria dos atores que compõem os grupos de usuários dos ambientes de Aterrados e entorno do lago Formoso; há um uso descuidado. As atividades tal como vêm sendo praticadas, em especial a agricultura, pelo uso do fogo sem a responsabilidade de evitar as queimadas em áreas adjacentes às do cultivo, ocasionam danos ambientais que dão impressão de seguir em cadeia. Somado às queimadas, a pesca predatória também constitui causa de perda da estabilidade ambiental.

Consideram-se também como agravantes à destruição ambiental, de maneira generalizada, o descumprimento da Legislação, especialmente pelo desconhecimento da obrigatoriedade de manutenção das áreas de preservação permanente; a complexidade e dificuldade de implementação das Leis; a ausência de infraestrutura e técnicos treinados para a fiscalização e a inércia e displicência das autoridades. Apesar de estar repleta de boas intenções é fato que a Legislação não funciona, ou pelo menos não como deveria.

No entanto, na região dos Aterrados, não é o descumprimento às Leis que concorre à exploração desequilibrada, mas a falta de conhecimento das mesmas que leva a população a agir em desacordo com o que institui a Legislação Ambiental. Por outro lado, presumimos que as ações abrangidas pela interrelação homem-meio ambiente não seriam distintas das ocorrentes em outras partes da Amazônia e mesmo do Brasil, pois embora considerada como a mais completa de todo o mundo, apresenta também muitas falhas na sua especificidade e aplicabilidade.<sup>24</sup>

O novo Código Florestal (Lei 12.651/2012) define as áreas de preservação permanente sendo a sua manutenção de fundamental importância ecológica e para fornecimento de bens e serviços ambientais não somente à população local, pois queimadas, por exemplo, emitem gases de efeito estufa que contribuem ao aquecimento global. Esses bens e serviços estão relacionados à conservação da biodiversidade, à regularização da vazão na bacia hidrográfica, estabilidade do ciclo hidrológico e biogeoquímico, retenção de sedimentos e numerosos outros benefícios ao meio ambiente e ao homem.

Visher e Sá (2007) descrevem alguns valores associados às áreas de preservação permanente e que, seguramente, podem ser estendidos às áreas de Aterrados. No meio rural, utilizando o critério econômico, as APPs promovem a manutenção de processos ecológicos que permitem a perpetuação da exploração econômica de atividades relacionadas ao uso das áreas rurais e de seus recursos.

---

<sup>24</sup> Para leitura de discussão sobre interpretação do Código Florestal Brasileiro: Maciel, L.G. Meio ambiente ecologicamente equilibrado. O problema da eficácia das reservas legais e áreas de preservação permanente. C&D Constituição e Democracia, Brasília, DF. v.29, p.15, 2009. Magalhães, J.P. Comentários ao código florestal: doutrina e jurisprudência. 2.ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2001. 269p. Metzger, J. P. O código florestal tem base científica? Revista Conservação e Natureza. v.8, n.01, 2010.

Do ponto de vista ecológico, promovem habitat para elementos da fauna, protege os corpos hídricos do assoreamento, contaminação por poluentes resultantes das atividades econômicas e serve como corredor ecológico, interligando maciços florestais. As APPs também possuem relevante importância paisagística.

Utilizando o critério físico essas matas protegem os processos ecológicos e podem ser exploradas economicamente por meio do turismo (amenidades) ou outras atividades de baixo impacto. E do ponto de vista psicológico, favorecem a construção das relações do indivíduo com o meio que o circunda e entre os indivíduos. Para alguns grupos, pode ter função cultural e não meramente econômica.

Diante da importância dos Aterrados e da necessidade de estratégias para desacelerar a exploração descontrolada desse tipo de vegetação e de outras matas ciliares da região, entende-se que, num primeiro momento, a educação ambiental (princípio constitucional) deve ser empregada na região, levando em consideração o Direito Ambiental na conscientização da população, pois essa educação se concretiza do longo prazo e a destruição ambiental acontece no presente.

Não se pode considerar, a princípio, como estratégia determinante de conservação ambiental na área de estudo a fiscalização efetiva, repressão através de procedimento de licenciamento, monitoramento, arrecadação de multas e etc., haja vista que maioria dos moradores entrevistados no entorno do Formoso desconhecem termos e leis ambientais.

Atribui-se ao desconhecimento da Legislação Ambiental a falta de assistência técnica por parte de órgãos de extensão rural, das associações e das cooperativas e a ausência de um processo participativo de educação ambiental. Os moradores não têm acesso às Leis, portanto não têm como conhecê-las.

No entanto, apesar do desconhecimento das Leis Ambientais, existe um reconhecimento da importância dos Aterrados e das demais vegetações ciliares como áreas a serem preservadas e uma preocupação em como garantir que as próximas gerações possam usufruir de um meio ambiente equilibrado.

No geral, o que se vê é que, embora existam as normas (inclusive a nível municipal) para orientar os cidadãos e coibir-lhes certos comportamentos, regulando o que é proibido e o que é permitido, lamentavelmente, estas não são conhecidas pela maioria dos entrevistados.

A população, em geral, deveria estar atenta para o uso indiscriminado das APPs. Há uma necessidade de utilização dos instrumentos da tutela ambiental, entre eles ação civil pública e ação popular, no aprendizado da população local. E, como destacam Fisher e Sá (2007), além do valor ambiental das APPs, há outros valores associados como econômicos, sociais e culturais que devem ser considerados e que são igualmente relevantes para a qualidade da vida humana e ecologia do local.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P. de. **Introdução à etnobotânica**. 1. ed. Recife: Edições Bagaço, 2002.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas para a coleta de dados**. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P (Org.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife: Livro Rápido; NUPEEA, 2004. p. 37-62.
- ALIER, J. M. **Introducción a la economía ecológica**. 1. ed. Barcelona: Rubens Editorial, 1999.
- ALMEIDA, M. E. de. C.; VIELLIARD, J. M. E. ; DIAS, M. M. Composição da Avifauna em duas Matas Ciliares na Bacia do rio Jacaré-Pepira, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.16, n. 4, p. 1087-1098, 1999.
- AMOROZO, M. C. M; MING, L. C.; Da SILVA, S. P. **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: UNESP; SBEE; CNPq, 2002. 204 p.
- APPELL, G. N. **Hardin's myth of the commons: the tragedy of conceptual confusions**. With Appendix: diagrams of forms of co-ownership. Phillips, ME: Social Transformation and Adaptation Research Institute. 1993. (Working Paper 8).
- ARAUJO, I. R. M. **Estudo socioambiental dos efeitos de barragens na área de proteção ambiental da baixada maranhense: o caso do lago cajari, Penalva - MA**. 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2006.
- ARAUJO, J. do N. ; ARAUJO, J. J. C. do N. Imagens, Imaginário e Significados do Vale do Juruá: a lógica e a simbólica das narrativas orais de Guajará – AM. **Revista Travessias**. 3. ed. Educação, Cultura, Linguagem e Arte. 2006. Disponível em: < [www.unioeste.br/travessias](http://www.unioeste.br/travessias)>. Acesso em: 17 out. 2010.
- ARAUJO, N. A. **Relações ecológicas entre a fauna Ictiológica e a vegetação ciliar da região lacustre do baixo pindaré na baixada Maranhense e suas implicações na sustentabilidade da pesca regional**. 2008. 121f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2008.
- ARAUJO, N. A. **Avaliação sócio-econômica da pesca artesanal e do potencial aquícola na região lacustre de Penalva, área de proteção ambiental da baixada maranhense**. 2005. 82 f. Monografia (Curso de Ciências Aquáticas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2005.
- ARRUDA, R. “Populações tradicionais” e a proteção dos recursos naturais em Unidades de Conservação. **Revista Ambiente e Sociedade**. São Paulo, ano 2, n. 5, p. 79-252, 2. Semestre, 1999.

BAPTISTA, C. P. B. **O uso e a percepção ambiental de áreas úmidas por uma população ribeirinha na bacia hidrográfica do rio Taquari-Antas, Rio Grande do Sul.** 2007. 72 f. Dissertação (Mestrado em Biologia). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2007.

BARBOSA, M. B. C.; MARIN, R. E. A. Manejo e uso comum dos recursos naturais em populações quilombolas no Vale do rio Capim. **Novos Cadernos NAEA**, v.13, n.1, p.27-45, 2010.

BARQUERO, A. V. **Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização.** Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 2001.

BARTHES, R. **Mitologías.** 3. ed. España: Siglo Veintiuno de España, 2000. 257p.

BIANCHINI, E. et al. Diversidade e estrutura de espécies arbóreas em área alagável do município de Londrina, Sul do Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.3, p.405-419, 2003.

BIOMAS. disponível em: < [www.wwf.org.br/.../questoes\\_ambientais/biomas/](http://www.wwf.org.br/.../questoes_ambientais/biomas/)>. Acesso em: 25 maio 2012.

BRASIL. Congresso Federal. **Código florestal brasileiro. lei nº 4771.** Brasília, DF, 1965.

BRITO, E. R.; SOARES, T. S. Valores Econômicos, Sociais e Pessoais dos Estudos Descritivos da Vegetação. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal de Garça**, ano 4, n.7, p. 2006.

CAMPBELL, B. M.; LUCKERT M. K. **Evaluando la cosecha oculta de los bosques:** métodos de valuación para bosques y recursos forestales. 1. ed. Pueblos y Plantas 5. Nordan Comunidad, 2003.

CAMPOS, B. S. Antropología y medio ambiente. Revisión de una tradición y nuevas perspectivas de análisis en la problemática ecológica. **Revista de Antropología Iberoamericana**, (AIBR), v.3, n. 2. p. 144-184, 2008.

CARIM, S.; SCHWARTZ, G.; SILVA, M. F. F. Riqueza de espécies, estrutura e composição florística de uma floresta secundária de 40 anos no Leste da Amazônia. **Acta Botânica Brasílica**, v. 21, n.2, p. 293-308, 2007.

CASTELLS, M. **O poder da identidade.** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CECHIN, A.; VEIGA, J. E. da. O fundamento central da economia ecológica. In: MAY, P. H. (Ed.). **Economia do meio ambiente:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CIENTEC. Programa Mata Nativa: **sistema para análise fitossociológica e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.** [S. l. ]: UFES; UFV; UFRPE, 2006.

COELHO, A. L. N. Uso de produtos de sensoriamento remoto para delimitação de área efetivamente inundável: estudo de caso do baixo curso do Rio Benevente, Anchieta, ES. **Revista Geografia Acadêmica**, v.4, n.2, p. 53-63, 2010.

COELHO, M. do. C. P. **As narrações da cultura indígena na Amazônia**: lendas e histórias. 2003. 223 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada em Estudos da Linguagem) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

CORREIA, J. de. O. **Sustentabilidade dos sistemas agro-extrativos de produção da região lacustre de Penalva - MA, na área de proteção ambiental da baixada Maranhense**. 2006. 98 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2006.

COSTA, S. S. T. Introdução a economia do meio ambiente. **Revista Análise**, v.16, n.2, p.301-323, 2005.

CREPANI, E. et al. Curso de sensoriamento remoto aplicados ao zoneamento ecológico-econômico In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 8., 1996, Salvador, **Anais....** São Paulo: Image Multimídia, 1996. [CD-ROM]. (Seção de Comunicações Técnico-Científica).

CUNHA, L. H. da. 'Tragédia dos comuns' à ecologia política: perspectivas analíticas para o manejo comunitário dos recursos naturais. **Revista Raízes**, v.2, n.1, p. 10-26, jan./dez. 2004.

DALY, H. E. Prefácio a segunda edição. In: May, P. H. (Ed.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DA SILVA, C. J. et al. Biodiversity in the pantanal wetland, Brazil. In: GOPAL, B.; JUNK, W.J.; DAVIS, J. A. (Ed.). **Biodiversity in wetlands**: assessment, function and conservation. Leiden: Backhuys Publisher, 2001. p.187-215.

DIEGUES, A. C. S. **O Mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Nupaub; USP; CEC, 2008.

DURAND, G. **As estruturas antropológicas do imaginário**. Introdução à arquetipologia geral. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

DURAND, L. Los Mitos y la Conservación Ambiental. **Revista Líder**, v.13, n.10, p.215-226, 2005.

ENRÍQUEZ, M. A. Economia dos recursos naturais. In: MAY, P. H. (Ed.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ESPIRITO-SANTO, F. D. B. et al. Análise da composição florística e fitossociológica da floresta nacional do Tapajós com o apoio geográfico de imagens de satélite. **Revista Acta Amazônica**, v.35, n.2, p.155-173, 2005.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.



FEENY, D. The tragedy of the commons: twenty-two years later. **Human Ecology**, v.18, n.1, p.1-9, 1990.

FEENY, D. et al. A tragédia dos comuns: vinte e dois anos depois. Trad. André de Castro C. Moreira. In: Diegues, A. C.; Moreira, A. C. C. (Org.). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: Nupaub; USP, 2001, p.17-42.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. **Revista Megadiversidade**, v.1, n.1, p.113-123, 2005.

FERNÁNDEZ, J. P. Procesos de apropiación y gestión de recursos comunales. In: ACTAS DEL CONGRESO DE ANTROPOLOGÍA, 6., 1993, Tenerife. **Anais...** Tenerife: [s.n.], 1993.

FERREIRA, L. V. ; STOHLGREN, T. J. Effects of river level fluctuation on plant species richness, diversity, and distribution in a floodplain forest in Central Amazonia. **Oecologia**, v.120, n.4, p.582-587, 1999.

FIDALGO, E. C. C. et al. Mapeamento do uso e da cobertura atual da terra para indicação de áreas disponíveis para reservas legais: estudo em nove municípios da região amazônica. **Revista Árvore**, v. 27, n.6, p. 871-877, 2003.

FINCO, M. V. A. **Instrumentos econômicos como ferramenta de valoração ambiental. estudo de caso: praia do cassino**. 2002. 94 f. Monografia – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2002.

FISHER, L. R. C.; SÁ, J. D. M. Estatuto da cidade e a resolução conama n. 369/2006. In: SEMINÁRIO SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS O PARCELAMENTO DO SOLO., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FAUUSP, 2007. CD-ROM.

GAMA, J. R. V. Fitossociologia de duas fitocenoses de floresta ombrófila aberta no município de Codó, Estado do Maranhão. **Revista Árvore**, v.31, n.3, p.465-477, 2007.

GUAL, C. G. et al. **Mitos**. 1. ed. Madrid: Ediciones Siruela, 1998. 190 p.

GEERTZ, C. **La interpretación de las culturas**. Barcelona: Gedisa editorial, 2005. 387p.

HARDIN, G. Tragedy off the commons. **Science**, v.162, n. 3859, p.1243-1248, 1968.

IBAÑES, M. S. R. et al. Limnological characteristics of three aquatic systems of the pré-amazonian floodplain, Baixada Maranhense (Maranhão, Brasil). **Aquatic ecosystem health and management**, n. 3, p. 521-531, 2000.

IBGE. **Produção extrativa vegetal e silvicultura**. Rio de Janeiro, 2000- 2007.

\_\_\_\_\_. **Tendências demográficas. Uma análise dos resultados da amostra do censo demográfico 2000.** Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010.** Rio de Janeiro, 2010.

ISERNHAGEN, I. **A fitossociologia florestal no Paraná e os programas de recuperação de áreas degradadas: uma avaliação.** 2001. 134 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** 1. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1976, 220 p.

JARDIM, M. R. Representações Ecológicas em Narrativas Oraís: a voz pantaneira. **Revista Eletrônica História em Reflexão**, Dourados: UFGD, v.1, n. 2, jul./dez. 2007.

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

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river floodplain systems. **Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 106, n.1, p. 110-127, 1989.

KOBIYAMA, M. Conceitos de zonas ripárias e seus aspectos geobiohidrológicos. In: SEMINÁRIO DE HIDROLOGIA FLORESTAL: zonas Ripárias. Alfredo Wagner, 1., 2003, Santa Catarina, **anais...** Santa Catarina, 2003. p.1-13.

LATTUCA, L. R. **Creating interdisciplinarity: interdisciplinary research and teaching among college and university faculty.** Nashville: Vanderbilt University Press, 2001.

LÉVI-STRAUSS, C. **Antropologia estrutural.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1975. 314 p.

\_\_\_\_\_. **Antropologia estrutural dois.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1993.

\_\_\_\_\_. **Palabra dada.** Madrid: Espasa-Calpe, 1984. 356 p.

LUNA, M. B. A. Gestão de espaços de uso comum e manejo participativo: o caso da Reserva Extrativista do Alto Juruá, Acre. **Revista Raízes**, v.23, n. 1 e 2, p.52-61, jan./dez. 2004.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro.** 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais. 1989. 478 p.

MAIA, A. G.; ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P. **Valoração de recursos ambientais: metodologias e recomendações.** [S.I.]: IE; UNICAMP, mar.2004. (Texto para Discussão, n.116).

MARANHÃO. Superintendência do Desenvolvimento do Maranhão -SUDEMA. **Novo zoneamento do Estado do Maranhão.** São Luís, 1970.

\_\_\_\_\_. Grupo de Estudo do Agronegócio - GEAGRO. **Zoneamento costeiro do Maranhão**. Divisão municipal, mosaico de imagens, geologia, geomorfologia, pedologia e uso. São Luís, MA: IICA;UFMA, 2003.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão. Secretaria de problemas ambientais do Estado do Maranhão. São Luís: Lithograf, 1991. 193 p.

MARTINS, F. R. Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas**, São Leopoldo, v. 40, p. 103-164, 1989. (Pesquisas série Botânica)

McKEAN, M.; OSTROM, E. Regime de propriedade comum em florestas: somente uma relíquia do passado? In: DIEGUES, A. C.; MOREIRA, A. C. C. (Org.). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB; USP, 2001. p. 79-96.

MAY, P. H. **Palmeiras em chamas**: transformação agrária e justiça social na zona do Babaçu. São Luis: EMAPA; FINEP; Fundação Ford, 1990. 328 p.

MARETTO, L. C. Caracterização florística e estrutural de cinco Hectares da vegetação arbórea na Amazônia Ocidental: terra indígena Ipixuna, Amazonas, Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 7., 2007, Caxambu, MG, **Anais...** Caxambu, MG 2007.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 146p.

MARINHO-FILHO, J.; GASTAL, M. L. Mamíferos das matas ciliares dos cerrados do Brasil Central. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares**: conservação e recuperação. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP, 2001. p. 209-221.

MARSHALL, A. **Princípios da economia**: uma introdução. São Paulo: Nova Cultura. 1996.

\_\_\_\_\_. **Principles of economics**. 8. ed. London: Macmillan and Co., 1920.

MATTOS, E. da S. Desenvolvimento sustentável: uma análise histórica. **Vitrine da Conjuntura**, v.1, n.9, dez. 2008.

MATTOS, K. M. da C.; MATTOS, K. M. da C.; MATTOS, A. **Sustentabilidade ambiental e uso do instrumento de valoração econômica do meio ambiente**: abordagens teórica e prática. XIII SIMPEP. Bauru, SP, nov. 2006.

MERCANTE, M. S. **Os mitos e a relação cultura x meio ambiente**. 2011. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/imprimat/artigos/mitos.htm>>. Acesso em: 4 maio 2011.

MINDLIN, B. A cabeça voraz. **Estudos avançados**, v.10, n. 27, p. 271-291, 1996.

MOTA, J. A. et al. A Valoração da biodiversidade: conceitos e concepções metodológicas. In: May, P. H. (Ed.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MOTTA, R. S. da. Valoração ambiental. In: MOTTA, R. S. da. (Ed). **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MOTTA, R. S. da. ; ORTIZ, R. Estimativas da disposição a pagar para conservação: o caso do parque Estadual do Morro do Diabo. In: MOTTA, R. S. da. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

NEUMANN, P. S. ; LOCH, C. Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas. **Ciência Rural**, v.32, n.2, p. 243-249, 2002.

NOGUEIRA, J. M.; SOUBLIN, V. C. C. M. **A Irrracionalidade do individuo racional e a valoração do meio ambiente**. Trabalho apresentado no 52º Encontro Anual da Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência (SBPC). Brasília, DF. 2000. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/face/eco/jmn/publicacoes/09Irrracionalidadedo.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2010.

OLIVEIRA, M. C. de; DRUMOND, M. A. 2002. **Matas ciliares: manejo de bacias hidrográficas no controle da erosão e na melhoria do uso da água das chuvas**. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br/artigos/mataciliar.html>>. Acesso em: 13 jun. 2010.

OLIVEIRA, S. M.; LIMA, A. S. de. **O mito na formação da identidade**. Disponível em: <[http://dialogica.ufam.edu.br/PDF/no1/5mito\\_formacao.pdf](http://dialogica.ufam.edu.br/PDF/no1/5mito_formacao.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2011.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. **Revista Cerne**, v.1, n. 1, p. 64-72, 1994.

OLSON, M. **The Logic of collective action**. Cambridge: Harvard University, 1965.

OSTROM, E. Governing the commons. **The evolution of institutions for collective action**. Cambridge: Cambridge University, 1990.

VIEIRA, P. S. da. et al. Valor econômico da polinização por abelhas mamangavas no cultivo do maracujá amarelo. **Revista Iberoamericana de Economia Ecológica**. v.15, p.43-53, 2010.

PEREIRA, B. E. ; DIEGUES, A. C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 22, p. 37-50, jul./dez. 2010.

PINHEIRO, C. U. B. **Uso do conhecimento tradicional na caracterização e monitoramento de mudanças ecológicas no Maranhão: incorporação de bases etnoscience na pesquisa e ensino de Graduação e Pós-Graduação na UFMA**.

2003. 89 f. (Bolsa de Desenvolvimento Científico Regional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luis. 2003. (Relatório Final).

PINHEIRO, C. U. B. **Projeto de assentamento São João do Rosário**: vegetação, composição de espécies e estado de conservação. Relatório apresentado ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. São Luís, MA, 2005.

POSEY, D. A. The application of ethnobiology in the conservation of dwindling natural resources: lost knowledge or options for the survival of the planet. In: POSEY, D. A.; OVERAL, W. L. (Org.). **Ethnobiology**: implications and applications. proceedings of the first international congress of ethnobiology. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1990. v.1. p. 47-60.

POTT, V. J. ; POTT, A. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL: os desafios do novo milênio, subsídio à conservação da vegetação aquática de Rios de Bonito, MS: caso do Rio Sucuri, 3., 2000, Corumbá, MS. **Anais...** Corumbá, MS, 2000.

PRADO, A. L.; HECKMAN, C. W. ; MARTINS, F. R. The seasonal succession of biotic communities in wetlands of the tropical wetland-dry climatic zone: II. The aquatic macrophyte vegetation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Int. Review ges. Hydrobiol**, v.79, n.4, p.569-589, 1994.

QUINTANA, S. C.; CONTRERAS, M. E. Q. La metodología multicriterial y los métodos de valoración de impactos ambientales. **Revista Actualidad Contable FACES**, año 10, n.14, p.37-50, 2007.

RAMSAR. 2002. **Wetlands Values and Functions**. Disponível em: <[www.ramsar.org/values\\_intro\\_e.htm](http://www.ramsar.org/values_intro_e.htm)>. Acesso em: 22 ago. 2010.

\_\_\_\_\_. 1971. Disponível em: <<http://www.ramsar.org>>. Acesso em: 22 ago. 2010.

RAPPAPORT, R. A. Naturaleza, cultura y antropología ecológica. In: SHAPIRO, H. (Ed.) **“Hombre, cultura y sociedad”**. México: Fondo de Cultura Económica, 1985. p.261-292.

POSEY, D. A. The application of ethnobiology in the conservation of dwindling natural resources: lost knowledge or options for the survival of the planet. In: POSEY, D. A. ; OVERAL, W. L. (Org.). **Ethnobiology**: implications and applications. proceedings of the first international congress of ethnobiology. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1990. p.47-60.

REDFORD, K. H. A floresta vazia. In: VALADARES-PADUA, C. ; BODMER, R. E. (Ed.). **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil**. Amazonas: Sociedade Civil de Mamirauá, 1997. v.1. p.1-22.

RIBEIRO, J. E. L. da et al. **Flora da reserva ducke**: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Manaus, AM: INPA. 1999. 798 p.

RICARDO, D. **On the principles of political economy and taxation**. London: John Murray, 1817.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

RIVAS, A.; CASEY, J. F. ; KAHN, J. R. A preservação ambiental é um bem de luxo? estudo sobre o valor de ecossistemas de várzea na Amazônia. In: RIVAS, A. et al. **Valoração e instrumentos econômicos aplicados ao meio ambiente**: alternativas para proteger a Amazônia. Manaus: Instituto I-Piatam, 2003.

ROCHA, E. **O que é mito**. São Paulo: Brasiliense, 1985. 100 p. (Coleção Primeiros Passos).

ROCHA, E. ; MENDES, P. F. Caracterização da vegetação secundária arbórea em diferentes estágios de sucessão vegetal na região da pré-amazônia maranhense. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 21, n. 2. p. 698-701, 2007.

RODRIGUES, R. R. Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R. ; LEITÃO FILHO, H. F. (Org.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001. p. 91-100.

RODRIGUES, R. R. ; SHEPHERD, G. J. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Org.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP, 2000. p.101-107.

ROTH, P. G. ; SCOTT, D. A. A avifauna da Baixada Maranhense. In: BRASIL. Secretaria Especial de Meio Ambiente. Internacional Waterfowl Research Bureau-IWRB. Companhia Vale do Rio Doce. **Desenvolvimento econômico**: impacto ambiental em áreas de trópico úmido brasileiro: a experiência da CVDR. Anais. Rio de Janeiro. 1987. p.117-128.

ROMEIRO, A. R. ; ANDRADE, D. C. Valoração econômico ecológico de recursos naturais. **Revista Gestión y Ambiente**, v.12, n. 3, p.21-36, 2009.

RODRIGUES, W., NOGUEIRA, J. M. ; CARVALHO, E. de. Valoração dos danos ambientais da usina hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães. In: Veiga, J. E. (Ed.). **Economia Socioambiental**. São Paulo: SENAC. 2009.

SALATINO, A. Nós e as plantas: ontem e hoje. **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.4, p. 484-490. 2001.

SALMAN, A. K. Det al. **Espécies arbóreas nativas da Amazônia ocidental brasileira com potencial para arborização de pastagens**. Porto Velho, RO: EMBRAPA, 2008. 20 p.

SANTANA, R. F. ; MOTA, J. A. **Economia e valor de existência**: o caso do Parque Nacional do Jaú (Amazonas). Brasília, DF: IPEA. 2004.

SANTOS, G. C. ; JARDIM, M. A. G. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará. **Acta Amazonica**, v.36, n.4, p. 437-446, 2006.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. ; CINTRÓN, G. **Guia para estudos de áreas de manguezal**: estrutura, função e flora. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1986. 150 p.

SEMATUR. **Diagnóstico dos principais problemas ambientais do Estado do Maranhão**. São Luís, 1991. 193 p.

SERRA, M. A. et al. A valoração contingente como ferramenta de economia aplicada a conservação ambiental: o caso da estrada parque pantanal. **Planejamento e Pesquisas Públicas**, n. 27, p.193-212, 2004.

SCHMITZ, H.; MOTA, D. M. da. ; SILVA JÚNIOR, J. F. da. Gestão coletiva de bens comuns no extrativismo da mangaba no nordeste do Brasil. **Revista Ambiente e Sociedade**, v.12, n.2, p.273-292, jul./dez. 2009.

SILVA, S. M. et al. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi, PR. Várzea do Bitumirim, município de Ipiranga, PR. In: CONGRESSO NACIONAL DE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.192-198.

SOARES, F. V. P. **O Uso Racional das matas ciliares como forma de conservação dos recursos hídricos e desenvolvimento econômico e social das comunidades tradicionais**: município de Autazes-AM. Simpósio de Pós-graduação em Geografia do Estado de São Paulo-SIMP GEO. São Paulo, 2008.

SOBREVILA, C.; BATH, P. **Evaluacion ecologia rapida**: un manual para usuarios de America Latina y el Caribe. The Nature Conservation, 1992. 232 p.

SOUZA, R. F. da P. Economia do meio ambiente: aspectos teóricos da economia ambiental e da economia ecológica. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, SOBER, 46., 2008. Rio Branco. **Anais...** Rio Branco, AC, 2008.

SOUZA, M. O. **Sustentabilidade das formas de uso e manejo de matas ciliares na área lacustre de Penalva, Baixada Maranhense**. 2010. 107f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2010.

SPRADLEY, J. **The ethnographic interview**. New York: Holt Rinehart e Winston, 1979.

SZTUTMAN, R. Ética e profética nas Mitológicas de Lévi-Strauss. **Horizontes Antropológicos**, ano 15, n. 31, p. 293-319, jan./jun. 2009.

TOMÉ, P. Miradas antropológicas a las relaciones entre naturaleza e cultura: a modo de introducción. **Revista de Dialectología y Tradiciones Populares**, v. 44, n.1, p.7-22, 2009.

Trevisan, G. V. e Adami, M. Avaliação do uso e cobertura da terra em áreas de preservação permanente com dados sensores remotos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. **Anais...** Natal: INPE. p. 6.337-6.344, 2009.

VALE JÚNIOR, J. F. do. et al. Solos da Amazônia: etnopedologia e desenvolvimento sustentável. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 5, n. 2, p.158-165, 2011.

VERÍSSIMO, A.; et al. (Org.). **Áreas protegidas na Amazônia brasileira: avanços e desafios**. Belém: IMAZON; São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011. 90 p.

VIANA, V. M. ; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da Biodiversidade em Fragmentos Florestais. **Série Técnica IPEF**, v.12, n.32, p. 25-42, 1998.

VICUÑA, M. E. G. Relaciones hombre/naturaleza en la cultura Mapuche. Los Ngen: sus implicâncias y proyecciones socioculturales In: Jornada de Alternativas Religiosas em America Latina, 9., 2000, Buenos Aires. **Anais...**Buenos Aires, 2000.

VOGEL, H. F.; ZAWADZKI, C. H.; METRI, R. Florestas ripárias: importância e principais ameaças. **Revista Saúde e Biologia**, v.4, n.1, p.24-30, jan./jun. 2009.

WALL, D. H.; PALMER, M. A.; SNELGROVE, V. R. Biodiversity in critical transition zones between terrestrial freshwater and marine soils and sediments: process, linkage's and management implications. **Ecosistemas**, n. 4, p.418-420, 2001.

WHITE, L. A. The concept of culture. **American Anthropologist**. v.61, n.2, p. 227-251,1959.

YOUNG, C.; Mac-KNIGHT, V. ; MEIRELES, A. N. Desmatamento e custo de oportunidade da terra: o caso do Mato Grosso. In: Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 7., . 2007, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza, 2007.



## **APÊNDICES**



**2ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chega da	Tipo de ativida de	Colhei ta	Quantid ade colhida	Consu mo (quant. )	Vend a (quan t.)	Preç o da ven da (R\$)	Para quem vend eu
Domingo									
Segunda									
Terça									
Quarta									
Quinta									
Sexta									
Sábado									

OBSERVAÇÃO:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**3ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Tipo de atividade	Colheita	Quantidade colhida	Consumo (quant.)	Venda (quant.)	Preço da venda (R\$)	Para quem vendeu
Domingo									
Segunda									
Terça									
Quarta									
Quinta									
Sexta									
Sábado									

OBSERVAÇÃO:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**4ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Tipo de atividade	Colheita	Quantidade colhida	Consumo (quant.)	Venda (quant.)	Preço da venda (R\$)	Para quem vendeu
Domingo									
Segunda									
Terça									
Quarta									
Quinta									
Sexta									
Sábado									

OBSERVAÇÃO: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



**2ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Onde quebra	Quantos quilos (kg)	Vendeu quantos quilos	Consumiu quantos quilos	Local da coleta	Preço da venda (R\$)	Para quem vendeu
Domingo									
Segunda									
Terça									
Quarta									
Quinta									
Sexta									
Sábado									

OBSERVAÇÃO:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**3ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Onde quebra	Quantos quilos (kg)	Vendeu quantos quilos	Consumiu quantos quilos	Local da coleta	Preço da venda (R\$)	Para quem vendeu
Domingo									
Segunda									
Terça									
Quarta									
Quinta									
Sexta									
Sábado									

OBSERVAÇÃO:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



**4ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Onde quebra	Quantos quilos (kg)	Vendeu quantos quilos	Consumiu quantos quilos	Local da coleta	Preço da venda (R\$)	Para quem vendeu
Domingo									
Segunda									
Terça									
Quarta									
Quinta									
Sexta									
Sábado									

OBSERVAÇÃO:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



**2ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Local da coleta	Quantas latas	Consumo (quant. latas)	Venda (quant. latas)	Preço da venda (R\$/lata)	Para quem vendeu
Domingo								
Segunda								
Terça								
Quarta								
Quinta								
Sexta								
Sábado								

OBSERVAÇÃO: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Local da coleta	Quantas latas	Consumo (quant. latas)	Venda (quant. latas)	Preço da venda (R\$/lata)	Para quem vendeu
Domingo								
Segunda								
Terça								
Quarta								
Quinta								
Sexta								
Sábado								

OBSERVAÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Local da coleta	Quantas latas	Consumo (quant. latas)	Venda (quant. latas)	Preço da venda (R\$/lata)	Para quem vendeu
Domingo								
Segunda								
Terça								
Quarta								
Quinta								
Sexta								
Sábado								

OBSERVAÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**2ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Quanto pescou (kg)	Espécies de peixes	Quanto vendeu (kg)	Por quanto vendeu (R\$)	Para quem vendeu	Tipo de pesca
Domingo								
Segunda								
Terça								
Quarta								
Quinta								
Sexta								
Sábado								

OBSERVAÇÃO: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Quanto pescou (kg)	Espécies de peixes	Quanto vendeu (kg)	Por quanto vendeu (R\$)	Para quem vendeu	Tipo de pesca
Domingo								
Segunda								
Terça								
Quarta								
Quinta								
Sexta								
Sábado								

OBSERVAÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**4ª SEMANA**

Informação Dia	Hora de saída	Hora de chegada	Quanto pescou (kg)	Espécies de peixes	Quanto vendeu (kg)	Por quanto vendeu (R\$)	Para quem vendeu	Tipo de pesca
Domingo								
Segunda								
Terça								
Quarta								
Quinta								
Sexta								
Sábado								

OBSERVAÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_








## **ANEXO**

**ANEXO A- FORMULÁRIO UTILIZADO PARA REGISTRO.DA PRODUÇÃO E USOS DO BABAÇU PELAS FAMÍLIAS PESQUISADAS.**

PRODUÇÃO E DISPOSIÇÃO DIÁRIA DE PRODUÇÃO DO BABAÇU

INSTITUTO ESTADUAL DO BABAÇU - INEB  
SECRETARIA DE AGRICULTURA DO MARANHÃO  
ANÁLISE SÓCIO-ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROFLORESTAIS DO BABAÇU NO MARANHÃO

MUNICÍPIO \_\_\_\_\_  
LOCALIDADE \_\_\_\_\_  
CHEFE DA FAMÍLIA \_\_\_\_\_  
DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PRODUTOS	 VENDA DA AMÊNDOA	 CONSUMO LEITE COCO	 CONSUMO AZEITE COCO	 VENDA DE CARVÃO	 CONSUMO DE CARVÃO	 PRODUÇÃO COFO DE	 PRODUÇÃO DE PALHA DE COCO
DOMINGO							
SEGUNDA-FEIRA	6 K	3 K	5 K				
TERÇA-FEIRA	2 K	2 K					
QUARTA-FEIRA	3 K	1 K					
QUINTA-FEIRA	1 K	1 K	3 K				
SEXTA-FEIRA	2 K	1 K					
SÁBADO							
<b>T O T A L</b>							

**Figura A.2.3 Formulário utilizado para registro da produção e usos do babaçu pelas famílias pesquisadas.**