



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL
DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO – AGROECOSSISTEMAS DA AMAZÔNIA

GIDEÃO COSTA DOS SANTOS

**SISTEMAS NATURAIS E SISTEMAS SOCIAIS NA PRODUÇÃO EXTRATIVISTA DE
VÁRZEA NO MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA DO PARÁ, ESTADO DO PARÁ-
BRASIL**

BELÉM - 2012



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL
DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO – AGROECOSSISTEMAS DA AMAZÔNIA

GIDEÃO COSTA DOS SANTOS

**SISTEMAS NATURAIS E SISTEMAS SOCIAIS NA PRODUÇÃO EXTRATIVISTA DE
VÁRZEA NO MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA DO PARÁ, ESTADO DO PARÁ-
BRASIL**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e a EMBRAPA Amazônia Oriental, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias - Área de concentração: Agroecossistemas da Amazônia, para obtenção do título de **Doutor**.

**Orientador: Prof. Manoel Malheiros
Tourinho, PhD.**

BELÉM – 2012

Santos, Gideão Costa dos

Sistemas naturais e sistemas sociais na produção extrativista de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil / Gideão Costa dos Santos. - Belém, 2012.

123 f.

Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônia Oriental, 2012.

1. Teoria de Sistemas 2. Sistemas Sociais 3. Recursos Naturais 4. Fitossociologia 5. Reprodução Familiar I. Título

CDD – 003

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL
DOCTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

GIDEÃO COSTA DOS SANTOS

**SISTEMAS NATURAIS E SISTEMAS SOCIAIS NA PRODUÇÃO EXTRATIVISTA DE
VÁRZEA NO MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA DO PARÁ, ESTADO DO PARÁ-
BRASIL**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e a EMBRAPA Amazônia Oriental, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias - Área de concentração: Agroecossistemas da Amazônia, para obtenção do título de **Doutor**.

Orientador: Prof. Manoel Malheiros Tourinho, PhD.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Augusto Martins Cordeiro - 1º Examinador – IFPA/Castanhal

Prof^a. Dra. Roberta de Fatima Rodrigues Coelho - 2ª Examinadora – IFPA/Castanhal

Prof. Dr. Paulo de Tarso Eremita da Silva - 3º Examinador – ICA/UFRA

Prof^a. Dra. Maria das Dores Correia Palha - 4ª Examinadora – ISARH/UFRA

Dedico,

- Ao meu filho Paulo Rhuã, a quem tenho amor incondicional, para o incentivo de sua carreira estudantil e no fortalecimento de sua fé em Deus.
- À minha esposa Prof^a. Esp. Ana Ceres P. Sousa como incentivo à produção científica e à bela arte do educar.
- Aos meus irmãos, cunhadas e sobrinhos como forma de amizade, companheirismo e incentivo aos estudos e a produção científica.
- Aos meus pais, como reconhecimento pela luta e sacrifício ao orientar-me no caminho da educação e de Deus, como forma de preparo para o futuro.
- A todos os varzeiros da Amazônia, em especial os de Santa Bárbara do Pará, pelo reconhecimento de suas lutas, modo de vida e riqueza de valores acumulados.

Para pensar!

“tudo é ilusão... temer a Deus é o essencial para o homem”
Rei Salomão

“Não sabendo que era impossível, ele foi lá e fez”
Jean Cocteau

AGRADECIMENTOS

- Ao Senhor Jesus (meu ídolo), por sua companhia, seus cuidados e por tudo o que essa produção significa para mim. Te amarei até o fim. “A ti seja toda honra, toda glória e todo louvor”.
- A todos os extrativistas que de bom grado cederam seu tempo e participaram com valiosas informações para a elaboração desse documento, além da boa receptividade em suas casas.
- A minha família que em todos os momentos de campo prestou apoio logístico à equipe de pesquisadores.
- Aos técnicos florestais Josimar Conceição, Ronaldo Reis, Dênisson Carvalho e a Eng. agrônoma Mariana Oliveira pela ajuda na obtenção de dados florísticos.
- Ao técnico florestal Aldinei Maria, pela ajuda, paciência e dedicação na aplicação dos questionários.
- A Eng. Florestal Fernanda Mendes pela ajuda nas análises fitossociológicas e manuseio do programa Mata Nativa.
- Ao Prof. Dr. Cícero Paulo e Prof. Javier Pita ambos do IFPA/Castanhal pela ajuda na confecção de mapas.
- Ao Prof. Dr. Reginaldo Pinheiro pelas dicas gramaticais.
- Aos colegas da disciplina “Manejo Comunitário dos Recursos Naturais” no compartilhamento do pensar sistêmico.
- À banca examinadora pelo compartilhamento de ideias e valiosas contribuições.
- Ao Prof. PhD. Manoel Tourinho (a quem tenho grande estima e admiração), pela paciência, orientação e compartilhamento de sua vasta experiência, especialmente, sobre *teoria de sistemas*.
- Ao IFPA/Castanhal pela compreensão e favorecimento nos trabalhos de pesquisa bem como durante todo o tempo de doutoramento.
- A Coordenação do curso de doutorado da UFRA pela viabilização de recursos financeiros para custeio de despesas em campo.

SUMÁRIO

Tópicos/subtópicos	Pg.
RESUMO	7
ABSTRACT	8
1- INTRODUÇÃO	9
2- PROBLEMATICA E QUESTÃO	11
3- JUSTIFICATIVA	12
4- OBJETIVOS	14
5- REVISÃO DE LITERATURA	14
5.1- Conceitos fundamentais	16
5.2- Revestimento florístico	30
5.3- Sistemas e a Teoria Geral dos Sistemas (TGS)	32
5.4- Teoria dos sistemas sociais (TSS)	36
5.5- O território – Geográfico/econômico	42
6- METODOLOGIA	45
6.1- Área de estudo	45
6.2- Análise dos dados arbóreos	47
6.3- Biomassa foliar	50
6.4- Análise dos componentes sociais	50
7- RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
7.1- Relações fitossociológicas e práticas extrativistas	51
7.2- Uso dos recursos naturais e a Teoria Geral dos Sistemas	74
7.3- Relações sociais e a Teoria dos Sistemas Sociais	93
8.0- CONCLUSÕES	109
9.0- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111

RESUMO

Os sistemas de várzea do estuário amazônico são áreas inundáveis que abrigam populações tradicionais que retiram do ambiente, recursos para sua manutenção e reprodução familiar. O objetivo desta tese foi conhecer as relações que as famílias desenvolvem a partir dos recursos naturais por meio da teoria geral dos sistemas (Bertalanffy, 1975; Odum et.al., 1987) e teoria dos sistemas sociais (Loomis, 1960). Selecionaram-se seis hectares em floresta de várzea, dois hectares na comunidade Aracy e quatro hectares na comunidade Furo das Marinhas, ambas no município de Santa Bárbara do Pará, Pará/Brasil. Cada hectare medindo 100 x 100 m, foi subdividido em faixas de 20 m x 100 m onde realizou-se a medição de indivíduos arbóreos e palmeiras a partir de 10 cm de CAP – circunferência a altura do peito a 1,30 m do solo, coletando-se altura, tipos de uso e práticas tradicionais de manejo, outras variáveis foram coletadas como o número de touceiras, número de estipes, número de perfilhos e número de estipes extraídos para a palmeira açai; foram feitas entrevistas utilizando-se questionários semiestruturados com 20 famílias varzeiras e 20 famílias habitantes da terra-firme mas extrativistas das várzeas. A análise do componente florestal deu-se utilizando a fitossociologia horizontal pelo programa Mata Nativa 2. Os elementos sociais da teoria dos sistemas sociais foram analisados pelo fluxo proposto por Odum e pelos elementos propostos por Loomis, ambas pelo enfoque sistêmico. A riqueza florística é composta por 78 espécies, destas apenas sete são utilizadas pelos extrativistas, as espécies com maiores importâncias fitossociológicas são *Euterpe oleracea* Mart., *Simphonia globulifera* L.F. e *Carapa guianensis* Aubl., juntas apresentam bons índices para adoção do manejo sustentado; as famílias varzeiras interagem em sete subsistemas enquanto que as da terra-firme interagem em oito subsistemas, existindo descontinuidades nos fluxos de energias, levando a terem maiores insatisfações com os subsistemas político e saúde, no entanto, as satisfações das famílias estão em relação aos subsistemas produção, educação, lazer e religião; no geral a satisfação com o modo de vida é garantida pela tranquilidade do ambiente e pela disponibilidade dos recursos naturais.

Palavras-chave: Teoria de sistemas, sistemas sociais, recursos naturais, fitossociologia, reprodução familiar.

ABSTRACT

The systems of the Amazon estuary floodplain are wetlands that harbor traditional populations that derive from the environment, resources for maintenance and reproducing family. The objective of this thesis was to know relations that families develop from natural resources through general systems theory (Bertalanffy, 1975; Odum et.al., 1987) and social systems theory (Loomis, 1960). We selected six hectares in floodplain forest, two plots in the community Aracy and four plots in the community Furo das Marinhas, in Santa Barbara of Pará, Pará / Brazil. Each hectare measuring 100 x 100 m, was realized the measurement of individual trees and palm from 10 cm CAP - circumference at height 1, 30 m of soil, collecting height, types of use and traditional management practices, number of plants açai palm, number of regrowth and number of stems extracted; to interview the 20 families living in floodplain area and 20 families residents of terra-firme, questionnaires has been applied. The forest analysis was made using the horizontal phytosociology of the program Mata Nativa 2. The social analysis derived from the social system theory and the fluxes of energy derived from Odum's model and social elements of the Loomis, two using the systemic methodology. The floristic wealth is formed of 78 species, only seven are used by extractive, species with more importance phytosociology were *Euterpe oleracea* Mart., *Simphonia globulifera* L.F. e *Carapa guianensis* Aubl.; family floodplain interact seven subsystems and terra-firme residents interact in eight subsystems, existing discontinuities in the flow of energy, have higher discontents with the political and health subsystems, however, the satisfactions of family are in relation to production subsystems, education, recreation and religion.

Keywords: Systems theory, social systems, natural resources, phytosociology, family reproduction.

1- INTRODUÇÃO

É evidente que grande parte da economia dos países do mundo, especialmente àqueles em “desenvolvimento”, está concentrada na base dos recursos naturais, seja no setor primário, secundário e até mesmo terciário. Aqui, prefere-se o termo desenvolvimento entre aspas porque é um desenvolvimento unilateral e não multilateral, normalmente, no sentido do crescimento econômico em detrimento da biodiversidade e em alguns casos, na exclusão dos direitos sociais.

Na busca em alcançar a excelência entre os meios de produção em consonância com a conservação ambiental, esforços vêm se intensificado na direção da maximização da produção com a minimização ou a mitigação dos danos ambientais. Um exemplo, nota-se em relação à agricultura, seja ela empresarial ou familiar, onde máquinas são projetadas de modo a maximizar a produção oferecendo menores danos ao solo e diversos sistemas alternativos de cultivos são testados, de modo a oferecer melhor produção, maior rendimento e a oferecer melhorias sociais aos indivíduos, família e comunidades.

Nesse contexto, comunidades extrativistas da Amazônia inserem-se no processo de uso dos recursos naturais seja com fins lucrativos, manutenção familiar ou em casos menos comuns, porém, eficiente pelo menos do ponto de vista do fortalecimento dos laços afetivos e fixação do extrativista em sua terra, o manejo comunitário dos recursos naturais. Nestas circunstâncias as áreas de várzea tomam importante papel na manutenção das famílias extrativistas oferecendo recursos como água, pesca (peixe, mariscos), sementes, madeira, plantas medicinais, cipós, resinas, látex, frutos, etc., e na maioria das vezes, fixam as famílias em suas áreas.

Normalmente, extrativistas das várzeas da Amazônia brasileira, devido à disponibilidade de recursos naturais são meramente coletores e nesta forma de trabalho e de obtenção de renda conseguem a reprodução social e a passagem de várias gerações sobre o mesmo solo e na dependência dos mesmos recursos. Porém, a experiência compartilhada com extrativistas e famílias varzeiras, permite inferir que em alguns casos existe a exploração causando esgotamento dos recursos naturais e o conseqüente êxodo das famílias, justamente pelas expectativas de desenvolvimento pautado na exploração de um único recurso e ainda mais, não respeitando as taxas de reposição da espécie, seja vegetal ou animal.

Considerando essas realidades, a sustentabilidade dos recursos naturais e dos grupos sociais que dependem diretamente das várzeas, é necessário entender o que se pode considerar como desenvolvimento sustentável. É claro que não se deve considerar apenas o poder de compra de bens pelo indivíduo ou família nem tão pouco, apenas a permanência destes nas áreas de várzeas sem o mínimo de bem estar, segurança alimentar e outros, sob a justificativa apenas da tradição familiar. Sobre esse aspecto a CMMAD (1988) – (Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento) considera como desenvolvimento sustentável a utilização dos recursos naturais no presente, de modo a não prejudicar a disponibilidade desses recursos para gerações futuras. Sobre a mesma questão Ehlers (1999), salientou que o desenvolvimento sustentável deve conciliar crescimento econômico e a conservação dos recursos naturais por longos períodos.

No caso das várzeas de Santa Bárbara do Pará, a boa disponibilidade de recursos naturais, como diversas espécies de madeiras e especialmente o fruto e o palmito da palmeira açai (*Euterpe oleracea* Mart.), ao longo do tempo, têm servido como meio para o sustento de famílias locais e circunvizinhas a partir de atividades extrativistas (SANTOS, 2004). Porém, o uso indevido dos recursos naturais, ou seja, formas incorretas de exploração aliada à falta de consideração à capacidade de reposição dos recursos, poderão a longo dos anos contribuir para o desequilíbrio do sistema, resultando na pior das hipóteses, a desordem social.

2 – Problemática e questão

Se por um lado a disponibilidade de recursos naturais em um dado ecossistema é fundamental na geração de renda e satisfação dos grupos sociais, por outro lado, se não utilizado de forma sustentável, pode ser a causa do desequilíbrio do sistema e um dos resultados notório é o êxodo de pessoas e até famílias inteiras para os centros urbanos. As atividades predatórias de acordo com Santos (2004) e relatos dos próprios extrativistas, têm levado através de décadas a percepção de um desequilíbrio, primeiro, nas populações de açazais e mais recentemente em espécies madeireiras com importância de uso local nas várzeas de Santa Bárbara do Pará.

A coleta do açaí é uma das principais atividades econômicas daquelas áreas que de acordo com Santos (2004), passou por fortes pressões de exploração de palmito durante as décadas de 80 e 90 notando-se onde antes havia alta densidade de palmeiras produtivas, até então, não passava de uma concentração de açazais novos em fase de crescimento. Tal circunstância, segundo informações locais, comprometia diretamente a qualidade da alimentação daquelas populações que em algumas ocasiões, precisavam deslocar-se para áreas cada vez mais distantes para ter acesso ao recurso e ainda, diminuía a economia das famílias extrativistas.

Outras atividades de ordem econômica e de auto-sustento fazem parte do sistema de produção extrativista das famílias das áreas de várzea, são elas: caça, pesca (camarão e peixe), extração madeireira, coleta de sementes de andiroba. A partir desse cenário tem-se a seguinte questão norteadora deste trabalho: “A atual forma de uso da várzea do Município de Santa Bárbara do Pará, garante a sustentabilidade dos recursos naturais e a reprodução social das famílias locais segundo a teoria geral dos sistemas e a teoria dos sistemas sociais”?

3- Justificativa

De acordo com dados do IBGE (2010), o município de Santa Bárbara do Pará passou por várias transformações tanto em relação ao nome, densidade populacional, economia etc. Segundo o Instituto, o primeiro nome dado foi Distrito Araci, talvez em virtude da presença de uma usina de cana-de-açúcar, que fazia a economia local, aliada às práticas extrativistas de subsistência, segundo informações locais não mais que 30 famílias habitavam o local.

Algum tempo depois o número de famílias foi aumentando e com isso a ocupação de terras e conseqüentemente, a expansão territorial, o aparecimento de outras fontes de renda e logo a falência da usina justamente pela dificuldade na obtenção da cana-de-açúcar, pois os moradores locais (ribeirinhos) não tinham em sua cultura o hábito de plantar a espécie. Com a parte “urbana” da então chamada Vila de Santa Bárbara, parte dos moradores passou a desempenhar atividades em pequenos comércios locais, em municípios vizinhos e outros como funcionários da empresa DENPASA S/A., esta plantava e extraía o óleo da palmeira dendê. Outra parte da população, estes herdeiros de terras, continuou morando às margens dos rios retirando deles e das florestas de várzea o sustento para a manutenção das famílias.

Daí, então, intensificou-se a exploração por vias extrativistas dos recursos naturais das áreas de várzea e da floresta de terra-firme do município, tendo como principais produtos demandados a madeira, o barro, frutas (especialmente o açaí), cipós, animais de caça, pesca do peixe e camarão.

Nesse contexto de exploração, Ribeiro et. al. (2004), destacaram que as várzeas amazônicas sofrem exploração desde o século XVI com a chegada dos europeus e continua até os dias atuais, os autores mencionando Barros e Uhl (1996), precisaram que foi do século XVI até o XX que o extrativismo concentrou-se em maior quantidade nos produtos não-madeireiros, destacando-se o extrativismo da castanha, da seringa, plantas aromáticas e sementes oleaginosas. Os autores mencionaram que nas áreas de várzea a partir dos anos 70, a exploração madeireira também se intensificou, especialmente, com as espécies de baixo valor econômico, destinadas às populações das periferias dos centros urbanos. Faz-se notório destacar que essa experiência foi vivida pelos moradores ribeirinhos de Santa Bárbara.

Lima e Tourinho (1996), relataram que as várzeas amazônicas são exploradas desde a época pré-colombiana, respondendo às economias de épocas como a borracha, cacau e juta, hoje com múltiplos produtos, ressalta que a busca pelo açaí remonta como um dos primórdios no processo econômico.

Com base nesse ligeiro panorama, no qual estão inseridas as várzeas em estudo, ao longo do processo histórico a economia familiar dos moradores sempre girou entorno dos principais produtos: peixe, camarão, frutos do açaí, venda do palmito do açaí. Conforme apresentado por Santos (2004), as várzeas do município especialmente as populações de açazeiros, sofreram intensas explorações de palmito, o que por sua vez, pode ter contribuído para a diminuição da produção dos frutos, que de modo geral tenha interferido na renda e no bem estar das famílias. Por conseguinte, a pesca intensa e a captura desordenada do camarão, também tenham diminuído a quantidade do recurso disponível. Por outro lado, os atrativos do centro urbano do município e o surgimento de melhores vias de acesso a outros centros, possam de alguma forma ter influenciado no comportamento das famílias extrativistas.

Sobre esse aspecto, Ribeiro et. al. (2004), foram contundentes ao afirmar que apesar da exploração predatória vivida nas várzeas, como a extração do palmito para a venda ou pela substituição para práticas agrícolas, que após 400 anos de atividades ainda é significativo o potencial das áreas de várzea.

Neste sentido, na busca de conhecer e entender as relações de uso dos recursos naturais estabelecidos na várzea de Santa Bárbara, especialmente ao longo dos rios Aracy e Furo da Marinha, pretende-se através deste estudo ter um panorama atual com possíveis “visões” futuras sobre a utilização das várzeas e das famílias que dela sobrevivem.

4- Objetivos

Geral

Conhecer as práticas extrativistas em várzea e através da teoria geral dos sistemas e da teoria dos sistemas sociais verificar se existe sustentabilidade e os efeitos sobre a reprodução social familiar.

Específicos

Na busca de explicar o objetivo geral, considerou-se três objetivos específicos que são os seguintes:

- a) Levantamento florístico e caracterização estrutural do componente arbóreo para saber se existe ou não sustentabilidade a partir das práticas tradicionais de uso dos recursos;
- b) Conhecer o atual padrão de utilização dos recursos naturais segundo parâmetros da Teoria Geral dos Sistemas;
- c) Conhecer as relações sociais a partir do uso dos recursos da várzea, segundo a Teoria dos Sistemas Sociais.

5- Revisão de literatura

Na busca do entendimento da relação “homem - recurso natural – geração de renda - meio social”, não basta apenas a investigação para o levantamento de índices técnicos que tentem exprimir máxima produtividade, é fundamental que as relações sejam estudadas em seus níveis mais intrínsecos tentando prevê seus efeitos a médio e a longo prazo, o que tem levado a contrapontos entorno do desenvolvimento sustentável como o proposto por Moreira (1999) que relatou o desenvolvimento sustentável como um produto alcançado pela técnica e tecnologias adequadas. Esta ideia é contraposta por Ehlers (1999), que de forma contundente disse que desenvolvimento sustentável é produto do entendimento entre as relações sociais, econômicas e ambientais, sendo a técnica apenas um dos meios necessários ao desenvolvimento.

Nesta pesquisa, na busca de se entender a sustentabilidade da relação “homem- recurso natural – meio social”, foi necessário primeiro o conhecimento sobre quais são os recursos

naturais utilizados pelas famílias extrativistas, a diversidade vegetal arbórea, formas de manejo tradicional e as relações sociais que se estabelecem a partir do uso dos recursos naturais. Para tal, o levantamento florístico e o estudo do comportamento fitossociológico das espécies são de fundamental importância, pois permite entender a ação ou a pressão do homem sobre as principais espécies e a partir do ponto de vista da ciência e do conhecimento tradicional, inferir mudanças ou adaptações para garantir a sustentabilidade das atividades.

Reforçando o uso da fitossociologia como ferramenta no sentido de entender as relações entre as populações vegetais, Kinoshita et.al. (2006), ressaltaram que o conhecimento fitossociológico das florestas tropicais e o estudo das interações são fundamentais para a compreensão da estrutura e da dinâmica das comunidades, constituindo-se em uma importante ferramenta para a conservação.

Com o conhecimento da composição florística, seu comportamento, principais espécies de uso, formas de uso, intensidade de uso e práticas tradicionais de manejo, partiu-se para a interpretação dessa relação pelo proposto pela Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY, 1975). Essa teoria tem como finalidade servir de base para estudos e pesquisas auxiliando na interpretação holística de um sistema, ou seja, na interação entre os componentes com o meio auxiliando no desenvolvimento sustentável, assim no seu conteúdo, podem ser trabalhados conceitos como entradas e saídas de energia, fluxos de energia, organizações, retroalimentações etc.

Com o entendimento da interação entre as famílias extrativistas e os recursos naturais, a aplicação da “Teoria dos Sistemas Sociais” (Loomis, 1960), ajudou a entender as relações sociais que as famílias extrativistas estabelecem entre si e com outros grupos seja na utilização dos recursos naturais ou além desses como: associações, igreja, escola, grupos, lazer etc. A partir da aplicação dessa teoria foi possível conhecer as satisfações, os conflitos, as facilidades, as normas, as sanções, poder e outros elementos que juntos poderão indicar o estado da reprodução social no ambiente. Para Loomis, os diversos elementos do sistema social ou mesmo em sistemas diferentes, podem ser estudados e compreendidos através da ligação sistêmica.

Em linhas gerais, essa é a relação existente entre os três objetivos específicos desta pesquisa no qual o recurso natural é o principal elo de ligação entre eles e, no centro, o subsistema família.

Sendo assim, justifica-se o uso das duas teorias mencionadas, pois dessa forma todas e quaisquer ações poderão ser entendidas holisticamente contribuindo para o desenvolvimento sustentável daquele ecossistema. Entende-se que somente assim, ou seja, a partir de uma análise sistêmica entre os diversos atores que compõem um determinado sistema natural, poderá chegar-se ao entendimento sobre as melhores formas de manejo dos recursos e finalmente, o tão desejável desenvolvimento sustentável, ou pelo menos, o mais próximo deste.

No entanto, para o entendimento sobre a questão “desenvolvimento sustentável” alguns conceitos precisam ser mencionados, considerando-se o sistema de várzea.

5.1 – Conceitos fundamentais

a) Sustentabilidade – quanto ao uso dos recursos naturais

Neste trabalho preferiu-se desmembrar a sustentabilidade do desenvolvimento sustentável, pois, sempre sobre o primeiro, haverá a pergunta: por quanto tempo determinada atividade será sustentável? A resposta é: somente o tempo poderá responder, especialmente a longo prazo. Assim, certa atividade econômica inicialmente pode gerar vários benefícios e muitos de ordem social, porém, ao passar do tempo pode deixar determinada região, comunidade e famílias, dependentes de tal atividade, o que poderá causar falsas expectativas a longo prazo. Sobre a questão, o estudo de Gomes (2004) abordando o tema sustentabilidade social e ambiental, afirmou que determinado sistema pode ter parâmetros e indicadores sustentáveis, mas não ser necessariamente detentor de indicadores que levem ao seu desenvolvimento. De qualquer forma só haverá desenvolvimento sustentável se houver sustentabilidade em todas as dimensões.

Isto leva à seguinte preocupação e pergunta: será realmente possível desenvolvimento sustentável por longos períodos e mais, garantindo a satisfação e a reprodução social por dezenas de gerações? Mas, também é sensato pensarmos que todo processo de desenvolvimento, seja flexível e permita que ao longo dos anos, adaptações sejam implementadas como forma de ajustes entre os diversos componentes do sistema e assim, permeie por mais gerações.

Fortalecendo esse pensamento, as relações entre as dimensões da sustentabilidade precisam com o passar dos tempos, serem trabalhadas sistemicamente e fortalecidas. Sachs

(1990), salientou cinco dimensões principais para a sustentabilidade que foram: sustentabilidade social, cultural, ecológica, geográfica e econômica. Porém, repensando o assunto mais tarde, Sachs (2000), resolveu acrescentar mais quatro dimensões à sustentabilidade que foram as seguintes: ambiental, territorial, política nacional e política internacional, totalizando nove dimensões até então. Essas incorporações reforçam a ideia que a sustentabilidade de quaisquer sistemas, precisa de adaptações à medida que é incorporado ou excluído um componente. Capiberibe (1997), ressaltou que nos locais onde chegam as teses de sustentabilidade, há mais desenvolvimento comparado à outras regiões que não gozam desses recursos e, corrobora com Sachs enfatizando que para haver sustentabilidade, tem que ter decisão política.

Pereira (2000), em seu estudo descrevendo as dimensões da sustentabilidade, destacou apenas três dimensões, são elas: ecológica, econômica, humana. Para cada dimensão, a autora conceituou e operacionalizou quatro indicadores, sendo os seguintes: produtividade, estabilidade, resiliência e equidade. Destacando a dimensão ecológica, Pereira (2000) apud Souza (1998), frisou que esta é a que dá suporte à vida, sendo dependente dela a sociedade e a economia e ainda destacou o critério produtividade nas três dimensões como o essencial na sustentabilidade do ecossistema. Maiores informações sobre as três dimensões e os referidos indicadores da sustentabilidade, podem ser conferidos em (MÜLLER, 1996; MOTTA 1990; SOUZA, 1998)

Para Sachs (1990), a sustentabilidade é dinâmica, tendo em conta as necessidades crescentes das populações dentro de um contexto internacional e, que as políticas nacionais e internacionais devem ser mais flexíveis e ajustáveis às diversas realidades das populações.

Entre os dois trabalhos evidenciados de Sachs anteriormente é de suma importância frisar o estudo de Chambers e Conway (1992), pois dividiu o estudo da sustentabilidade em dois grandes grupos, o ambiental e o social. Nesse molde, a pergunta visível seria: e a questão econômica, por que não é contemplada como um dos grupos? A resposta pode estar dentro da questão social abordada pelos autores.

Para Chambers e Conway (1992), a questão ambiental está ligada fortemente ao pensamento tradicional, a preservação e ao aperfeiçoamento dos recursos produtivos, especialmente, para as gerações futuras, principalmente do ponto de vista da sustentabilidade local. A esse respeito, os pesquisadores levantam questões como: em nível local, as atividades

ditas como sustentáveis manteriam e aumentariam, ou degradariam a base natural dos recursos? Em nível global, aí podemos entender como regional, estadual e nacional a questão seria: se tais atividades resultariam em contribuições positivas ou negativas a longo prazo ao meio ambiente? Porém, ressaltaram que o principal desafio em nível local ou global, é melhorar a qualidade de vida de forma sustentável intensificando o uso dos recursos nas áreas rurais.

Segundo os autores, a sustentabilidade ambiental só estará completa se for acompanhada pela sustentabilidade social e esta se refere não somente ao quanto o homem pode ganhar, mas como pode ser mantida decentemente sua qualidade de vida, isso a partir do uso dos recursos naturais. Finalizando, os autores enfatizam que qualquer definição de sustentabilidade tem que conter habilidades para evitar e resistir a tensões e choques seja no ambiente físico, social e econômico.

Cavalcante (1998), conceituou sustentabilidade como a “possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida para um grupo de pessoas e seus sucessores em determinado ecossistema.

Mais recentemente, Veiga (2010) abordando sobre indicadores de sustentabilidade, traçou um debate com base nos 40 anos de discussões sobre sustentabilidade, que historicamente, tem raízes na ecologia e economia. Segundo o autor, começaram haver discordâncias em relação à ecologia, concernentes à sustentabilidade ecossistêmica, se esta corresponderia a um suposto “equilíbrio”, acirrando-se ainda mais com a noção de *resiliência*, pois um ecossistema se sustenta se continuar resiliente, por mais distante que esteja do equilíbrio imaginário. De acordo com o pesquisador, um dos indicadores de sustentabilidade atualmente mais utilizado, é a *pegada ecológica*, que mesmo assim, tem suas críticas.

Como se observa, existe forte complementação entre conceitos e divergências quanto à utilização de esse ou àquele indicador. Então a questão não é necessariamente a falta de conceituação e sim, a forma como os diversos elementos de um determinado ecossistema serão arrançados, estudados e interpretados para fins de tomadas de decisões políticas nacional e internacionais, visando à sustentabilidade a longo prazo.

b) Desenvolvimento sustentável - DS

Na atualidade vários conceitos sobre desenvolvimento sustentável são notados, porém, ficamos com o conceito internacionalmente reconhecido “a necessidade que as gerações atuais tem de satisfazer suas necessidades, sem prejudicar a disponibilidade dos mesmos recursos para as próximas gerações (CMMAD 1988). No pensar de Costa (1997), este conceito coloca em evidência uma dimensão de equidade temporal complexa – a da “intergeracionalidade”, restando saber como conciliar ou qual dos objetivos priorizar.

Neste conceito, continuaremos com a afirmativa de Gomes (2004) que chamou atenção dizendo que apesar de um sistema apresentar parâmetros e indicadores de sustentabilidade, pode não ser necessariamente detentor de indicadores de desenvolvimento sustentável. Essa afirmativa nos leva a seguinte interpretação: lançando mão aos parâmetros de sustentabilidade propostos por Sachs (1990; 2000) apresentados anteriormente no conceito de sustentabilidade, esta pode se manifestar em várias dimensões, porém, se faltar em uma dimensão, não teremos fluxos e refluxos de energias capazes de manter determinado sistema em equilíbrio, logo, esse sistema não apresentará indicadores de desenvolvimento a médio e a longo prazo, considerando-se que todas as dimensões estão interligadas por uma teia de ligações.

Sobre o assunto, Fenzel (1997), abordando sobre sistemas abertos e a sustentabilidade destes num processo de desenvolvimento, enfatizou que o desenvolvimento sustentável não é somente um modismo intelectual do final do milênio em consequências de problemas ambientais atrelados à humanidade. Para este autor, pode se definir desenvolvimento sustentável considerando-se as seguintes metas: *a taxa de consumo dos recursos renováveis* (não devem ultrapassar a capacidade de renovação dos mesmos); *quantidade de rejeitos produzidos* (não devem ultrapassar a capacidade de absorção dos mesmos); *recursos não renováveis* (utilizados somente na medida em que podem ser substituídos por equivalentes renováveis).

Fenzel (1997), estudando os parâmetros da sustentabilidade do desenvolvimento, informou que o conceito de desenvolvimento sustentável, atualmente é interpretado de diversas maneiras, onde sempre prevalece o interesse do usuário, sendo que os problemas decorrentes do conceito estão em relação ao grande número de pontos de vista, do alto nível de abstração e da

necessidade de elementos de operacionalização da sustentabilidade. No entanto, sobre essa questão, Pereira (2000), operacionalizou diversas dimensões e parâmetros da sustentabilidade.

De acordo com Denardi et. al. (2000), o conceito de desenvolvimento sustentável é pautado em longo processo de construção. Para o autor, no final da segunda guerra mundial e meados dos anos 60, não se fazia distinção entre desenvolvimento e crescimento econômico, ou seja, para os países envolvidos na guerra e os não envolvidos, crescer economicamente era o mesmo que desenvolvimento em todos os sentidos. Porém, o que a história nos revela não reflete essa ideia e sim, um cenário de revoltas e insatisfações especialmente pelos camponeses.

A partir dessas insatisfações é que ao longo das décadas tem-se incorporado diversas dimensões e aspectos ao conceito de desenvolvimento sustentável como os propostos por Sachs (1990; 2000) já mencionados e, especialmente os aspectos sociais como saúde, educação, emprego, transporte, necessidades básicas, religião, longevidade etc. Isso nos permite pensar que seguramente o conceito de desenvolvimento sustentável ainda se encontra em construção e cada vez mais influenciado pelas ciências sociais.

Neste aspecto, como prova da construção conceitual, vários pesquisadores no assunto manifestam seus conceitos e contribuições como: Ehlers (1999), que ressalta o desenvolvimento sustentável quando concilia crescimento econômico e a conservação dos recursos naturais por longos períodos; para Moreira (1999), associa-se às formas de uso, equilíbrio e dinâmica dos recursos da biosfera na era atual e no futuro; Romeiro (1998), pensa que o desenvolvimento sustentável tem que ser ecologicamente prudente, socialmente desejável e economicamente eficiente, nunca apenas o poder econômico como o mais forte, mas igualmente importantes; Brüseke (1998), corrobora com Romeiro quando menciona as qualidades do desenvolvimento combinando eficiência econômica com justiça social e prudência ecológica. Os termos defendidos por Brüseke, são profundos, provocadores e merecedores de um longo debate sistêmico.

Costa (1997), estabeleceu comparação entre a *economia do desenvolvimento* (EDS), linha de pensamento favorecida pelo avanço do processo industrial e o atual *desenvolvimento sustentável* (DS), neste sentido, o autor deixou bem claro que o DS veio para suprir as lacunas deixadas pela EDS, porém, o DS é teoricamente bem mais frágil e no caso de formulação de

políticas de desenvolvimento regional, é mais precário que o original. Neste sentido, o autor trata como importante o crescimento, sendo esta condição *sine qua non*, mas não suficiente do desenvolvimento, este só aparece precedido daquele, sendo a mesma afirmativa válida para o desenvolvimento sustentável.

No sentido da interação das atividades de exploração com o meio ambiente, o estudo de Veiga (1994), apresentou vários objetivos que devem ser alcançados pelo desenvolvimento independente do tipo de exploração, são eles: a manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produtividade; o impacto adversos sobre o ambiente deverá ser mínimo; satisfação das necessidades humanas de alimento e renda; atender as necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais; retornos adequados aos produtores; otimização da produção pelo mínimo de insumos externos.

No cruzamento entre desenvolvimento econômico e desenvolvimento sustentável, Sachs (1992), relatou que para a resolução da questão pobreza e destruição do meio ambiente, é necessário um período relativamente longo de crescimento econômico, especialmente no hemisfério Sul e Leste garantindo assim as estratégias de transição.

Como se vê, através das expressões conceituais defendidas por cada pesquisador, a ideia de que qualquer sistema de produção para ser sustentável necessita ser obrigatória e economicamente eficiente, ecologicamente prudente e socialmente desejável, de modo a garantir a boa reprodução social dos indivíduos, famílias, comunidades etc. Porém, para tal, é necessário o desprendimento de um esforço considerável na tentativa de entender os elementos envolvidos na organização do sistema e as forças que atuam sobre eles fazendo com que haja a dinâmica destes.

Pensar que alcançar o desenvolvimento sustentável é utopia ou tentativa frustrada previamente prevista, é no mínimo menosprezar a capacidade de pensar de cientistas e da sociedade em situações complexas como são os sistemas naturais. A única forma de compreender essas relações é através da multidisciplinaridade com viés sistêmico. No intuito de facilitar a compreensão entorno do assunto, Bicalho (1998), abordou três indicadores para sua operacionalização, são eles: a capacidade, a equidade e a própria sustentabilidade, sendo esta última já abordada no subitem (a) anteriormente.

Breve síntese das funções entre os três indicadores, Bicalho (1998), retratou a “capacidade” relacionada às funções básicas das pessoas em se vestirem, ter boa nutrição e no geral, ter boa qualidade de vida; a “equidade” é defendida como sendo a justa distribuição ou menos desigual dos bens, habilidades, oportunidades, fim da discriminação, fim da miséria rural e urbana; em síntese, a sustentabilidade para o autor, está ligada ao entendimento sobre o desmatamento, o uso dos recursos não renováveis, poluição e a degradação ambiental como um todo. Essas e outras funções entrelaçam-se entre os indicadores como forma de complemento e que por fim, tem como produto desejável, o modo de vida sustentável.

Nesse emaranhado de relações, é trivial que só haverá desenvolvimento sustentável se houver sustentabilidade em todas as dimensões envolvidas, assim, Gomes (2004) ressaltou que conhecimento, análise e definição de parâmetros e indicadores são íntimos à sustentabilidade e quando se usa diferentes escalas no mesmo sistema, a compreensão pelo enfoque sistêmico torna-se essencial.

c) Relações sistêmicas

Neste conceito, parte-se do princípio que relações sistêmicas são diretamente proporcionais a sistemas que por sua vez é proporcional a sustentabilidade. Isso nos leva a pensar que somente através do enfoque sistêmico embasado na teoria dos sistemas seja ela natural ou social, poderá evidenciar e compreender relações e a tomadas de decisões que levem ao desenvolvimento sustentável. Neste aspecto, Gomes (2004) foi decisivo quando afirmou que a teoria geral dos sistemas é a base para os estudos sistêmicos e que a *conectividade* é o preceito elementar no estudo dos sistemas.

Essa conectividade de acordo com Gonçalves e Rodriguez (2008) citando Oliveira (2004), é toda e quaisquer possibilidades de conexão entre quaisquer subsistema.

Assim sendo, o enfoque sistêmico é uma ferramenta de interpretação integrada das informações sobre um determinado sistema. Utilizando esta ferramenta, diversos estudos são notados como (FIGUEREDO e MIGUEL, 2007; MORIN, 2004; SCHLINDWEIN e D’AGOSTINI, 2004; SILVEIRA e BALEM, 2004; ROY, 2002; PINHEIRO e SCHMIDT, 2001). É oportuno salientar que Pinheiro e Schmidt (2001), chamaram a atenção para a ideia geral da abordagem sistêmica dizendo que é necessário redirecionar o foco de análise dos produtos, ou

seja, atividades e aspectos específicos de sistemas, para uma análise em sistemas mais amplos, priorizando o exercício da multidisciplinaridade.

Fenzel (1997), em seu estudo fez a seguinte pergunta: *nossa forma de desenvolvimento tem futuro?* o autor diz que a resposta é complexa porque requer uma nova abordagem baseada na interdisciplinariedade, quebrando com nossas tradições positivistas e lineares de pensar, ou seja, passar do linear para o não linear. Isto é enfoque sistêmico.

Sobre esse aspecto Vasconcellos (2002), destacou várias formas de pensamento sistêmico, baseados em paradigmas, metodologias e resultados, envolvendo pesquisa, extensão e desenvolvimento rural. Fica então evidente a necessidade do pensamento e práticas sistêmicas, ainda mais que isso, a necessidade da integração de ambos para a solução de problemas e proposição do desenvolvimento sustentável. Nesse intento, Schlindwein (2005), em seu estudo envolvendo práticas sistêmicas e complexidade, propôs um esquema cíclico de aprendizagem e prática sistêmica, representado da seguinte forma: pensamento sistêmico – sistemas de interesses relevantes – práticas sistêmicas – reflexão sobre a prática.

Nesse ensejo, Silveira e Balem (2004), são contundentes em afirmar que *o extensionista deveria ter uma interpretação sistêmica da propriedade e não apenas identificar alguns componentes dos cultivos isolados*. Justificando esse pensamento, os autores salientam que *os cultivos estão inseridos em uma propriedade, que por sua vez integram um agroecossistema, onde os componentes não são apenas produtivos, mais também sociais e culturais e mais ainda, a dificuldade que o extensionista tem de ler a realidade e compreender a formação do agroecossistema leva a proporem soluções descontextualizadas deste*.

No campo das relações de uso dos recursos naturais, o enfoque sistêmico é bem mais adotado em assuntos que tange a agricultura e em especial à agricultura alternativa. Assim, de acordo com Costa (1993), problemas que surgem não são examinados separadamente, mas buscando-se a origem do problema e identificando todos os recursos possíveis para sua superação. Então, por conseguinte, pode-se salientar que as ciências exatas funcionam como forte aliadas às ciências naturais e às ciências sociais.

d) Sistemas de produção Familiar - SPF

Lima et. al. (2001) sobre vários sistemas de produção em várzea, destacaram o papel do fluxo e refluxo das marés, tornando as áreas altamente férteis, condicionando os mais variados tipos de sistema de produção como: o extrativismo vegetal (açai, andiroba, seringueira, buriti, pracuaba, etc.), a agricultura (arroz, milho, cana-de-açúcar, mandioca, feijão, juta etc.), a pecuária (bovinos e bubalinos) e outros.

Os sistemas de produção remontam desde os primórdios da humanidade, ou seja, desde que o homem passou a suprir suas necessidades de moradia, alimentação e vestimentas, assim sendo, o sistema de produção extrativista desponta como o mais primitivo dos sistemas de acordo com a teoria da criação e a teoria da evolução. Em outra vertente, os sistemas de produção mecanizados e automatizados, passaram a ganhar repercussão a partir da revolução industrial.

O conceito de sistema de produção segundo Dufumier (1996), *é a resultante de uma combinação no tempo e no espaço dos recursos disponíveis, força de trabalho, conhecimento técnico, superfície agrícola, equipamentos, capital, entre outros, para obtenção de produções vegetais e animais.*

Deste conceito, advém pensar que os sistemas de produção estão arranjados em tipologias. Sobre esse aspecto, Calorio (1997), salientou que a tipificação dos estabelecimentos agrícolas familiares, pode contribuir para o desenvolvimento agrícola de uma região, analisando-se as interrelações entre os diferentes tipos de estabelecimentos e entre estes e o sistema sócioeconômico, ou ainda para estudos que identifiquem políticas de pesquisa e geração de tecnologias, como para adoção de políticas públicas agrícolas. No que tange à pesquisa, a autora diz que a região geográfica deve ser de maior interesse e os subsistemas seja de criação, cultivo ou de extrativismo, são as menores unidades de interesse.

Para a autora, a caracterização da unidade de produção começa com sua descrição, de modo que se evidencie um modelo hipotético, simplificando a realidade e que expresse os elementos mais importantes. Deve-se evidenciar um modelo qualitativo que mostre a estrutura e o funcionamento do estabelecimento, identificando-se os subsistemas principais e para cada um deles os componentes, limites, entradas, saídas e as interações entre os componentes.

Pietrafesa (2000), comentando sobre as tipologias abordadas por vários pesquisadores, relatou que as transformações ocorridas no campo indicam a criação de um “novo rural”, em que os processos de produção e as transformações culturais, estão remodelando o meio, criando um movimento que mescla esse setor com o urbano, não havendo claramente, uma demarcação de fronteiras entre os dois.

Fernández-Baldor et. al. (2007), enfatizou que na análise de um sistema agrário devemos estudar o ecossistema cultivado, este corresponde à forma como se organizam os componentes físicos, econômicos e sociais, constituindo-se de um conjunto de unidades de produção, caracterizados pela categoria social dos produtores e pelo sistema de produção por eles praticados.

Para Santos et. al. (2007), o sistema de produção familiar é caracterizado pelo funcionamento integrado de vários subsistemas que geralmente não são observados de forma completa e interligados, causando muitas vezes no sistema um funcionamento não sustentável. Segundo os autores, o trabalho holístico dos sistemas de produção familiar (SPF), resulta na construção participativa do mesmo, valorizando o produtor, as experiências vividas por eles, facilitando a identificação, a caracterização e busca conjunta de soluções.

Nessa relação de complementariedade entre a teoria de sistemas e o sistema de produção, Slack (1997), propôs uma classificação cruzada que está em função do tipo de recurso e o processo de transformação utilizado. Esta relação nada mais é do que “teoria geral dos sistemas”. Esta relação foi apresentada pelo autor em um esquema simples de relações onde as *entradas* são representadas pelos recursos a serem transformados e pelos recursos de transformação, o *processo de transformação* e as *saídas*, representados pelos bens e serviços.

Para o entendimento sobre os processos, a boa formação de recursos humanos é fundamental, dessa forma Silveira e Balem (2004), enfatizaram a boa formação profissional nas ciências agrárias como potencial para investigação-ação como estratégia metodológica para a pesquisa-ensino-extensão, resultando na melhor interpretação sobre os sistemas de produção familiar.

Quando se fala em produção familiar no meio rural, Nascimento (2009) reportou-se à diversificação como sendo um dos principais fatores responsáveis pelo aumento da produção e

que desde cedo contribuem para a manutenção da segurança alimentar das famílias, ressaltou que o aumento da produção também está atrelado ao conhecimento e a aplicação de práticas agrícolas adotadas, dentre elas, o manejo dos açaçais que melhoram a renda e a alimentação das populações rurais. Para a autora, o sistema de produção pode ser afetado negativamente se houver o esgotamento da floresta e o uso intensivo do solo, devido à indisponibilidade de biomassa. A afirmativa da autora leva a percepção de interações entre floresta, solo e produção, ambos em universo maior denominado sistema de produção.

Ribeiro e Meguelati (2002), estudando os sistemas de produção industrial, foram contundentes ao afirmarem que um sistema de produção é composto de um grande número de etapas que, individual ou coletivamente, interferem na produtividade de todo o sistema. Mas uma vez, é reforçada a interação entre os componentes do sistema. Pinheiro e Schmidt (2001), reportando-se ao sucesso nas análises de um sistema de produção familiar, é mais conveniente que estas sejam feitas tendo como foco de análise o sujeito (pessoas) e as relações entre seres humanos e ambiente.

Wanderley (1996), nesse intento, definiu agricultura familiar moderna, como sendo àquela que sob o impacto de transformações de caráter mais geral como a importância da cidade e da cultura urbana, centralidade do mercado, recente globalização da economia etc, tentam adapta-ser a este novo contexto de reprodução, transformando-se interna e externamente na agricultura moderna. A autora ressaltou que, o sistema de produção baseado na agricultura familiar é responsável por mais de 70 % dos estabelecimentos agrícolas no Brasil.

A autora Wanderley (1996), conceituou a agricultura familiar como aquela em que a família além de proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no sistema produtivo e consequências fundamentais para a forma como age tanto econômica como socialmente. Outra abordagem que a autora faz, é sobre o sistema de produção com base no campesinato, sendo este para a autora, uma forma social de agricultura familiar, também fundada na relação propriedade – trabalho – família; no entanto, com particularidades que a especificam na agricultura familiar como a *autonomia*, objetivos da atividade econômica, as experiências de sociabilidade e formas de inserção na sociedade global. Para a *autonomia*, a autora diz que ela é democrática, social e econômica.

De acordo com Roy (2002), abordando sobre os estudos da EMBRAPA na região de Altamira, mencionou que esta distingue os produtores familiares além da diversidade de uso do solo e do próprio sistema de produção, pelo nível de conhecimento, da capitalização e disponibilidade de bens indicadores de bem-estar. O autor propôs outro modo de diferenciação que além de basear-se em questões quantitativas, fundamentasse também em categorias de sistema de produção, daí com consequências sobre as políticas de intervenção.

Veiga e Albaladejo (2002), abordando sobre território e ação coletiva, mostraram que em determinados sistemas de produção agrícola, uma característica marcante é a mobilização da mão-de-obra, onde a terra não é um fator limitante, há existência de baixo capital e investimentos, nesse caso as trocas de mão de obra caracterizam as relações de trabalho e de produção. Menezes (2007), confirmou a mão de obra como sendo importante estratégia na sustentabilidade da agricultura familiar de fronteira.

Figueredo e Miguel (2007), referindo-se ao sistema de produção familiar, relataram que a insistência na adoção de tecnologias de produção, muitas vezes fora do contexto socioeconômico e ecológico destes produtores, acarreta êxitos moderados ou ainda fracassos sociais, econômicos e ecológicos. Estes pesquisadores mencionaram sobre o ADSA (Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários) como uma ferramenta no auxílio do enfoque sistêmico que identifica vários elementos que podem condicionar dentre outros, a evolução dos sistemas de produção.

Menezes (2007), em seu trabalho sobre a diversificação dos sistemas de produção, enfatizou que o estudo sobre estes, poderá constituir uma importante alternativa no aumento da sustentabilidade das propriedades agrícolas familiares e que o conhecimento das interrelações dos sistemas de produção é um importante subsídio na gestão da propriedade. Porém, segundo Machado et. al. (2007), é necessário reconhecer e considerar que os produtores têm conhecimentos sobre suas terras e o manejo de seus ecossistemas, sobre aquilo com que trabalham, que possuem razão e critérios na escolha das atividades e práticas e ainda, noção do que necessitam para manter suas terras produtivas. Sobre esse ponto de vista, Gliessman (2000), salientou que o conhecimento dos produtores é uma fonte de informações, sendo necessária sua valorização pelos pesquisadores.

Um dos sistemas de produção existentes na Amazônia é o extrativismo vegetal, podendo ser rentável dependendo do recurso explorado como madeira, frutos, óleos etc, da forma de extração, do processo de beneficiamento e da comercialização.

Para a legislação florestal brasileira, lei 9.985/2000 (sobre as unidades de conservação), o extrativismo *é o sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis*. Neste conceito, nota-se a premissa sustentável como condição *sine-qua-non* para tal prática.

Neste sentido, Silva et al. (2006), destacaram o extrativismo do fruto do açaí como altamente rentável em função da farta disponibilidade do recurso, avanço tecnológico e pela alta dos preços e ainda, gerando vários benefícios socioeconômicos para os produtores aliado a benefícios ambientais. Muitos estudos apresentam o extrativismo como forma de desenvolvimento econômico-social e ambiental, ou como possibilidades (PEREIRA, 2009; TOURINHO et al. 2009; SHANLEY e MEDINA, 2005; GUIMARÃES et al. 2004; MOURÃO 2004; RIBEIRO et. al. 2004; ALEGRETTI, 1989) entre outros.

O desenvolvimento econômico e a sustentabilidade social dos extrativistas e das regiões onde é marcante esse tipo de economia é, vorazmente questionado e refutado por pesquisadores que dissertam sobre a economia de mercado. Nesse ensejo, pode-se destacar dois trabalhos polêmicos, Homma (1993) e Amin (1997), em que ambos reportam-se a esse modelo de economia como fracassado e desastroso. Outros estudos comungam da mesma forma de pensar (ANDERSON, 1989; HOMMA, 1989; HOMMA, 1992; BROWDER, 1992) entre outros.

Amin (1997), reportou-se ao extrativismo como um modelo inviável econômico e social, pois diz ser completamente incompatível com os mecanismos que proporcionam as condições necessárias para se chegar a um alto nível de qualidade de vida, especialmente, quando comparado ao IDH (índice de desenvolvimento humano) e que a expansão econômica e social de uma região, só será possível através da acumulação do capital, o que permite sair de baixos para altos níveis de produtividade.

Para o pesquisador Mario Amin, somente uma mudança da percepção sócioeconômica do sistema extrativista e a reformulação do modelo de desenvolvimento econômico, proporcionará a base para o desenvolvimento, mas, ressalta que esta mudança enfrentará as mais variadas

oposições de ambientalistas. IMAZON (1998), comentou sobre as perspectivas do Estado do Pará com relação ao uso dos recursos naturais, afirmou que o desmatamento continua, os recursos naturais são desperdiçados e conseqüentemente, a pobreza tem aumentado e faz a seguinte colocação: “*A dificuldade não é tanto em desenvolver novas ideias e sim em como fugir das velhas idéias.*”

Homma (1993), relatou que a economia extrativista pela dispersão dos recursos se caracteriza pela baixa produtividade da terra e mão de obra às vezes com muitos produtos e pouca quantidade por produto ou poucos produtos e muita quantidade por produto, sendo continuamente baseada apenas na prática de coleta, desse modo a sustentabilidade econômica tenderá a desagregar-se ao longo do tempo apesar de apresentar boa sustentabilidade do ponto de vista agrônomo/florestal e ecológico.

Para Homma (1993), a economia extrativista enquanto sistema produtivo pode ser de duas formas: o *extrativismo por aniquilamento* ou *depredação* (quando a obtenção do recurso econômico resulta na extinção da fonte ou, quando a regeneração for menor que a extração) e, o *extrativismo de coleta* (apenas a coleta do recurso sem a destruição da fonte). Para o autor, a sustentabilidade nesse sistema deve ser entendida como o equilíbrio entre as variáveis agrônomicas/florestais, ecológicas e sociais que se interagem, mas chama a atenção dizendo que essa sustentabilidade é flexível, ou seja, sofre variações ao longo do tempo pela tecnologia, mercados, evolução da economia, etc., num processo coevolutivo.

Os fortes embates entre os defensores do desenvolvimento econômico-social através de outro modelo de aproveitamento dos recursos naturais que não seja o extrativismo e os defensores do extrativismo como prática de desenvolvimento local, regional, conservação e/ou preservação ambiental, tem se estendido por longos anos em fóruns, congressos, universidades, reuniões de cúpula, artigos, livros e etc. No entanto, o governo brasileiro tem avançado na criação de *reservas extrativistas* como modelo de desenvolvimento, supostamente capaz de desenvolver o meio natural e as comunidades extrativistas tanto do ponto de vista ecológico como econômico-social, diminuindo assim a extração ilegal das florestas bem como a pressão sobre os recursos naturais.

Homma (1993), referindo-se à solução do desmatamento da Amazônia, mais que a criação de reservas extrativistas, diz está na elaboração e condução de políticas agrícolas que procuram utilizar a fronteira interna já conquistada, na recuperação de áreas degradadas, o estímulo a programas de irrigação em áreas fora da região amazônica. Segundo o autor, o extrativismo vegetal não deve ser encarada como opção única para o desenvolvimento da Amazônia, porém, as reservas extrativistas quando inserida no conjunto de outras atividades, poderão ser tidas como soluções para populações que dependem dessa atividade para sobrevivência, ou seja, somente àquelas populações com fortes tradições extrativistas, com organização social, justifica-se a criação das reservas, cabendo a própria população decidir da implantação ou não.

5.2- Revestimento florístico

As florestas de várzea tanto as sazonais como as que sofrem fluxo e refluxo de marés cotidianamente, apresentam composição florística diversificada e outros recursos que são economicamente utilizáveis pelo homem. Como exemplos de recursos vegetais que oferecem possibilidades de renda, Santos (2004) em estudo na várzea de Santa Bárbara, destacou algumas espécies como açaí (*Euterpe oleracea* Mart.); taperebá (*Spondias monbin* Jacq.); andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.); anani (*Symphonia globulifera* L.F.); buriti (*Mauritia flexuosa* Mart.); bacaba (*Oenocarpus disticus* Mart.). Outras também podem ser encontradas como a seringa (*Hevea brasiliensis* (Willd ex A. Juss.) M. Arg.; virola (*Virola surinamensis* Rol ex Rottb.); breu (*Protium heptaphyllum* Aubl. March.) e que tem sido alvo do uso comunitário e do extrativismo para os mais diversos fins.

O revestimento florístico segundo Torres et.al. (1994), pode ser resultante de variações ambientais, preferências ecológicas das espécies ou ainda, de variados graus de perturbações provocados pelo homem. Para Kinoschita et.al. (2006), essa variação pode se dá mesmo em áreas relativamente próximas.

Esta diversidade segundo Lima e Tourinho (1996), é maior nas várzeas altas e caracterizam-se por apresentarem solos mais propícios ao desenvolvimento vegetal, sendo estes com melhor porosidade, arejamento, menor coesão e plasticidade por isso, apresentam maior diversidade de espécies arbóreas. Porém, as diferenciações bem próximas na diversidade vegetal,

segundo Lima (1986), podem estar associadas com o relevo, com a natureza do solo e ainda com o regime de inundação, percebendo-se essas variações desde a distribuição das espécies até a formação de diferentes tipos de associações. Essas variações produzem espécies potenciais.

Entre as espécies de elevado potencial, destaca-se notoriamente a palmeira açáí (*Euterpe oleracea* Mart.) cuja apreciação se dá pela extração do palmito e, principalmente, na colheita dos frutos que têm abastecido grandes centros urbanos (SANTOS, 2004). De acordo com Silva et. al. (2006), o aumento desta demanda se dá porque o açáí faz parte da dieta alimentar de grande parte da população paraense, além das questões culturais e especialmente pela estética e saúde, o que perfaz um crescimento de consumo tanto a nível local como de exportação. Estudo de Jardim (2000) relatou sobre a economia e a importância ecológica da espécie na várzea e, Nogueira (1997) mostrou que esta importância se dá devido a sua alta taxa de crescimento biológico.

Esta espécie e outras, quando bem manejadas, podem representar a base econômica e alimentar familiar, principalmente, no período de safra. Este fato pode ser comprovado por Martorano (2000) que relacionou em uma floresta de várzea em Belém, cerca de 21 espécies como componentes da renda familiar.

Nesse contexto de potencial das áreas de várzea, o papel de famílias de agricultores, ribeirinhos e extrativistas tem-se intensificado a partir de práticas extrativistas e/ou manejo de espécies economicamente viáveis e ainda a introdução de sistemas de produção que visam a diversificação de produtos bem como a melhoria do poder econômico e/ou a subsistência, aliados à boa fertilidade dos solos de várzea.

Assim, Lima et. al., (2001) em estudos realizados em várzeas flúvio-marinhas da região amazônica, mostraram que existem diferenças significativas na fertilidade desses solos quando comparados na estação seca e chuvosa, mesmo assim, conseguem-se elevados índices de produtividade para algumas culturas em vários anos consecutivos e nas mesmas áreas cultivadas, graças a novos sedimentos incorporados trazidos pela maré. Segundo Fageria (1984), os solos de várzea percorrem uma área de aproximadamente 25 milhões de ha, sendo 6 milhões somente no Estado do Pará e ressalta que isso constitui-se num grande potencial de produção de alimentos, especialmente, porque seus níveis de produtividades mantêm-se constante durante o ano todo.

A boa fertilidade dos solos e especialmente suas características peculiares como, o fluxo e refluxo de maré durante o dia e a permanência desta sobre o solo durante algumas horas, fazem das áreas de várzea de maré, um ambiente com características limitantes a certas espécies, mais, favorecendo o desenvolvimento de outras. Nesse sentido, na várzea de Santa Bárbara do Pará, Santos e Jardim (2006), estudando quatro hectares, encontraram 29 famílias, 58 gêneros e 70 espécies, entre as famílias as mais bem representadas em espécies foram Caesalpiniaceae, Mimosaceae e Papilionaceae respectivamente, entre as espécies as mais abundantes foram *Euterpe oleracea* (857), *Pterocarpus officinalis* (702), *Macrolobium angustifolium* (244) e *Pentaclethra macroloba* (223) indivíduos respectivamente.

5.3 – Sistemas e a Teoria Geral dos Sistemas (TGS)

Ao longo do “desenvolvimento econômico e social” da humanidade, especialmente nos períodos pós-guerra, a sociedade dos mais diversos impérios e países, buscou seu crescimento, consolidação e domínio na geração de novas tecnologias a partir de linhas de pesquisas e áreas do conhecimento específicas para tal fim, não se importando com o contexto sócio-ambiental e os reflexos do avanço tecnológico sobre os recursos, especialmente os naturais, que normalmente compunham a base para a geração das divisas econômicas. Os reflexos da busca de novas áreas para exploração, aliada a geração de tecnologias e a exploração dos recursos, sempre resultaram em pressões sobre os recursos naturais e especialmente, sobre a camada mais pobre da sociedade tida como a força motriz para o processo de “desenvolvimento” e em várias situações, à exposição humilhante de suas identidades.

A geração de bens, tecnologias, progresso e poder econômico sempre responderam a ordem cartesiana, linear e unilateral onde, a satisfação e o progresso nos seus vários sentidos, eram sinônimos da pesquisa fragmentada em áreas específicas do conhecimento e explicadas isoladamente do contexto. De acordo com Figueredo & Miguel (2007), esta noção de pesquisa-desenvolvimento foi especialmente fundamentada por trabalhos e paradigmas baseados em Aristóteles, Galileu, Descartes e Newton.

A ideia defendida por esses pesquisadores para a explicação de determinados fenômenos e funcionamento de um dado sistema, era a fragmentação das partes para teorizar o funcionamento do todo, ou seja, reduzir para simplificar, desconsiderando a complexidade

envolvente. Contudo, não podemos desconsiderar tamanha importância e contribuição desta linha de pensamento, pois produziram avanços significativos como a teoria sobre a relatividade, estudos dos átomos, a dinâmica, a cibernética, o avanço dos estudos genéticos, etc. Porém, a noção de desenvolvimento sustentável vai mais além da visão reducionista, é preciso considerar a complexidade dos sistemas e elementos envolvidos.

Podemos considerar que as fortes interações entre os elementos do sistema e, os resultados destas, ganharam força e motivos para estudos de interação e consideração da complexidade, especialmente no meio biológico, a partir da célebre obra de Charles Darwin publicada pela primeira vez em 1859, conhecida como a *teoria da evolução* ou a *seleção natural* ou ainda a *origem das espécies*. Assim, nesse contexto de conectividade, surge a necessidade de incorporar o sistema como um todo no processo, já que, é nele que acontecem as mudanças e não apenas nos elementos isolados.

O sistema segundo Bertalanffy (1975), considerado por muitos como o pai da *Teoria Geral dos Sistemas* (TGS), é a *teoria do estudo sobre a totalidade e não das partes isoladas*, ou seja, é uma teoria interdisciplinar, melhor definida como o conjunto de componentes em estado de interação. Para Pinheiro (2000), o sistema é compreendido como *um conjunto de componentes interrelacionados e organizados dentro de uma estrutura autônoma, operando de acordo com objetivos determinados*. De acordo com Buckley (1967), o conceito de sistema é *um complexo de elementos ou componentes direta ou indiretamente relacionado com uma rede causal, sendo que cada elemento se relacione pelo menos com alguns outros de maneira mais ou menos estável, em um determinado período de tempo*.

Assim, percebe-se que o sistema é uma resultante de conectividades, estado que classifica os sistemas em mais complexos ou menos complexos a partir do objetivo do estudo. No caso em que se aumenta o grau de complexidade, Figueredo & Miguel (2007), afirmaram que são necessários novos métodos de estudo e interpretação para se considerar o sistema em sua totalidade e sua dinâmica interna e externa.

Fenzel (1997), foi oportuno ao afirmar que a *teoria de sistemas* retrata a sustentabilidade como a força motriz fundamental do desenvolvimento de todo o sistema aberto, *auto-organizado* e capaz de evoluir. Segundo o autor, os conceitos de teoria de sistemas somente tem sentido se

forem relacionados a sistemas concretos, ou seja, o *elemento* terá que estabelecer relação concreta com a estrutura do sistema tratado.

De acordo com o cientista Bertalanffy, outros ilustres pesquisadores já faziam menção à necessidade da abordagem sistêmica no uso dos componentes de um dado sistema, como Leibniz, Nicolau de Cusa, Paracelso, Vico, Marx, Hegel, Köhler, Lotka, sendo este último destacado por Bertalanffy como o que mais se aproximou do objetivo de se considerar o sistema em sua totalidade.

Para Odum et. al. (1987), o sistema é o conjunto de partes que se encontram conectadas e trabalham juntas, assim, o autor evolui para o conceito de comunidades onde enfatiza esta sendo *as partes vivas de um ecossistema formada pelas populações de muitas espécies que interatuam umas com as outras*. Mais uma vez percebe-se que a palavra-chave do sistema é, conectividade. Nesse contexto, o autor reforça a ideia de que as atividades humanas evoluíram alarmantemente que é necessário investir esforços educacionais que interajam ambiente e sociedade num sistema único.

A ideia de sistema e de relações sistêmicas é tão clara que se considerarmos desde os primórdios de acordo com a teoria da criação, bíblicamente falando, em Genesis cap. 1, vers. 26, nota-se forte indício da relação entre o homem e o meio ambiente [...] *tenha ele domínio sobre toda a terra* ...Essa passagem, corrobora com o pensamento de Odum et. al. citado anteriormente na evolução das atividades humanas.

Capra (1997), em sua obra sobre os sistemas vivos, onde procura mostrar a organização dos sistemas através de uma rede de conectividades, ressaltou com propriedade que mais importante que o próprio conceito de sistemas, são os princípios incorporados ao conceito de sistemas.

No intuito do conhecimento desta complexidade, surge a abordagem sistêmica ou enfoque sistêmico, especialmente no campo das ciências naturais e com frequência nas ciências agrárias como se observa em vários estudos (SILVA NETO, 2005; GOMES, 2004; OZELAME et. al. 2002; VASCONCELLOS, 2002; ALTIERI, 2000; PINHEIRO, 2000; CARMO, 1998; SOUZA SANTOS et. al. 1994; VILLARET, 1994) em substituição à interpretação reducionista do todo

considerando-se sua totalidade e, sobre esse aspecto, Gomes (2004) foi contundente quando afirmou que o entendimento da sustentabilidade de um sistema é resultado do enfoque sistêmico.

Retomando sobre a importância dos princípios acima do próprio conceito do sistema, Capra (1997), destacou alguns que são: visão do todo, organização e objetivos, interação e autonomia, complexidade, níveis. O autor define cada um da seguinte forma: *visão do todo* – abordagem sistêmica que analisa o sistema como um todo, ou seja, em um nível de complexidade maior e não concentrando maior esforço nas partes isoladas; *organização e objetivos* – neste princípio os objetivos gerais do sistema dificilmente será satisfeito, mesmo que cada parte opere bem em relação aos objetivos específicos, sendo assim, esse é um sistema imperfeitamente organizado, caso contrário, temos um sistema perfeitamente organizado; *interação e autonomia* – A fronteira do sistema é determinante em relação a interação aos componentes do sistema, aos limites da autonomia interna e na relação dos componentes com o ambiente; *complexidade* – é o princípio baseado na interação e interdependência entre os componentes, meio ambiente e o sistema como um todo, tornando-o complexo e mais entendível do que somente as somas das partes, Bertalanffy (1975), ressaltou que somos forçados a tratar com os complexos ou totalidades em todos os campos de conhecimento; *níveis* – o entendimento do sistema pode se dá em vários níveis como uma célula, uma folha, uma propriedade, uma região, planeta etc...

Para Tourinho (1998), toda pesquisa que aborda sistemas, independentemente do modelo utilizado, deve abordar os enunciados para os sistemas que são: *entradas, saídas ou resultados e limites do sistema*.

A teoria geral dos sistemas tem alguns propósitos de acordo com Bertalanffy (1975), que são: *uma tendência geral no sentido da integração nas várias ciências naturais e sociais; esta integração parece centralizar-se em uma teoria geral dos sistemas; esta teoria pode ser um importante meio para alcançar uma teoria exata nos campos não físicos da ciência; desenvolver princípios unificadores que atravessam “verticalmente” o universo das ciências individuais, teoria que nos aproxima da meta da unidade da ciência; pode conduzir à integração muito necessária na educação científica*.

5.4- Teoria dos sistemas sociais - TSS

Esta teoria que envolve os laços sociais entre o homem e o meio em que vive, de perto tem relações íntimas com a *teoria geral dos sistemas*, especialmente, por ter o homem como um dos principais agentes das mudanças e que só pode ser compreendida e aplicada através do enfoque sistêmico. Como evidência da forte ligação entre essas duas teorias, o próprio Bertalanffy(1975), em sua teoria geral dos sistemas, faz menção a essa importância com um capítulo denominado “o conceito de sistema nas ciências do homem”, em que aborda questões como: *a imagem do homem no pensamento contemporâneo; reorientação segundo a teoria dos sistemas; os sistemas nas ciências sociais; o futuro na perspectiva da teoria dos sistemas.*

Uma abordagem reflexiva sobre as transformações da sociedade de relevante e reconhecida importância na área das ciências naturais e sociais, chama-se “A dialética da natureza” de (ENGELS, 1991). Nela, o pensador discorre que a partir do século XV aconteceram momentos especiais de libertação de pensamento da sociedade, especialmente com a participação de homens que dominavam várias áreas do conhecimento e a participação das classes inferiorizadas. Isso resultou segundo Engels, no aparecimento e fortalecimento das ciências naturais e nos movimentos sociais.

A partir dessas transformações, impulsionadas especialmente pela ciência, tornou-se necessário entender o homem como um dos principais se não o principal agente no sistema. Sobre esse aspecto, Engels (1991), foi contundente em sua afirmativa dizendo que só uma organização da produção social, em que a produção e a distribuição obedeçam a um plano, pode elevar socialmente os homens sobre os animais e o desenvolvimento histórico torna essa organização mais necessária e possível.

Tourinho (1998), definiu sistema social como o próprio resultado da interação social, sendo esta interação, o *core datum* (coração) da sociologia. Tourinho (1998) citando Parsons (1964), informou que a interação ocorre em circunstâncias tais, tornando-se possível tratar o processo de interação como um sistema semelhante aos de outras naturezas, em outras ciências. Assim, o pesquisador foi decisivo dizendo que para entender a interação social, é necessário examinar os elementos de um sistema social, especialmente os elementos humanos e técnicos, quando o assunto é sistema de produção cultivado.

Em seu trabalho Tourinho (1998), levanta o seguinte pressuposto: “é provável que na Amazônia brasileira sejam raros os estudos e análises sistemáticas sobre essas formas de interação entre os elementos biofísicos e os socioeconômicos em um sistema de produção, é certo que os fatos existem na natureza e na sociedade, faltando apenas os naturalistas e sociólogos analisarem e interpretarem”.

Na busca de sistematizar e entender o homem dentro de um contexto mais complexo estabelecido por redes de interações, Loomis (1960), oferece meios para esse entendimento através da chamada Teoria dos Sistemas Sociais – TSS, sendo hoje considerado como o pai da sociologia moderna.

Para melhor compreensão sobre os nove elementos da teoria sobre os sistemas sociais propostos por Loomis e que serão abordados neste trabalho, apresenta-se rápida descrição do que trata cada um.

- a) Território-tamanho-tempo: é compreendido como a superfície física onde se desdobra o Sistema Social, sendo configurada pelos limites físicos e sociais. Seu tamanho é dado em função do tamanho da população e principalmente de seus desdobramentos sociais, até onde se estabelecem as interações. O tempo refere-se à história local e suas conexões com os sistemas sociais e ainda com a formação de subsistemas, como por exemplo: origem da comunidade, mudanças, impactos. Para Loomis, esse elemento estabelece a base ecológica para a compreensão das relações sociais entre homem-natureza- homem e que são determinantes nas interações do sistema social tanto em nível externo como interno.
- b) Conhecimento: De acordo com a teoria dos sistemas sociais, pode ser entendida como qualquer informação sobre qualquer coisa no universo, mesmo os de nível local tidas como verdade. Esse conhecimento pode ser tanto o científico como o tradicional, sendo este último, de grande valor para comunidades tradicionais. Neste contexto, inserem-se as crenças que são derivadas do próprio conhecimento tradicional e que, são bases cognitivas para a ação social e que podem ser determinantes no uso dos recursos naturais e por sua vez, na estrutura do sistema social.
- c) Tensões: Os sentimentos mal resolvidos podem gerar tensões e conflitos sociais, tornando-se um elemento articulador ou desarticulador dos padrões de um sistema social.

Vale ressaltar que as tensões podem estar relacionadas com padrões externos a determinado sistema, mas que por interação, podem afetar a estrutura interna de um dado sistema social. De acordo com Chambers & Conway (1992), a sustentabilidade social a partir das tensões e choques, pode apresentar duas dimensões: a negativa e a positiva, a negativa é reativa em relação às tensões e choques, a positiva é construtiva aumentando e fortalecendo as capacidades.

É importante lembrar que as tensões são fundamentais na auto-regulação, adaptação às mudanças e ainda, na manutenção do sistema social, tornando-o sempre equilibrado desde que essas tensões sejam bem gerenciadas.

- d) Finalidades: É tido como elemento do processo de mudança ou de manutenção de determinado sistema social desejado pelos integrantes a partir das interações. As finalidades incitam os processos para o alcance dos objetivos ou metas e ainda são capazes de gerar tensões e conflitos.
- e) Facilidades: entendida como o meio, fortemente relacionada ao processo, utilizada para se alcançar um fim dentro de um sistema. Nesse intento, é fundamental se avaliar como as facilidades podem estar sendo administradas para alcançar os objetivos. As facilidades podem ser tanto de ordem material, cultural ou ainda não-material.
- f) Normas: É tido como aquilo que não se pode violar. Para grupos sociais tradicionais, normalmente as normas de boa convivência e uso dos recursos, são mais importantes do que regras escritas. São fundamentais para a não ocorrência de certos tipos de tensões, especialmente as internas ao sistema. Existem normas gerais, ou seja, ligadas ao uso dos recursos, normalmente não estão escritas, mas existentes tradicionalmente; existem regras que só pertencem a certos grupos do sistema, como proibição de certos tipos de alimentos, dia da semana em que não se trabalha, animais que não podem ser caçados porque representam uma figura simbólica, o uso do igarapé em determinado horário apenas pelo sexo masculino ou feminino, espaço de recreação, etc.
- g) Sanções: É um elemento que se refere à recompensa, porém, normalmente ligado à punição pelo descumprimento de determinada regra. Essas sanções podem estar em nível mais generalizado como uma denúncia pelo mal uso dos recursos naturais, como podem se dar dentro de grupos específicos que compõem um sistema social como por exemplo: uma associação ou cooperativa, uma colônia, um grupo religioso, etc. Nas comunidades

tradicionais é comum uma sanção ser um “isolamento temporal” de determinado indivíduo ou repassar informação do tipo “aquele ou aquela não merece confiança”.

- h) Status: Pode ser entendida como a posição e/ou função que o indivíduo ocupa dentro do sistema ou sociedade onde vive. Uma sociedade é composta de vários subsistemas e, quanto maior for o número destes, maior será a variedade de status e cada um deles exerce certa forma de poder em relação aos demais componentes daquele subsistema. Em comunidades tradicionais quem detém status, está sob forte expectativa por parte dos demais membros, seja no subsistema educacional, religioso, político, familiar etc., no tocante ao bom exercício de sua função (papel).
- i) Poder: É a capacidade que certos indivíduos têm de controlar os outros ou as ações que sucederão dentro de um sistema. Esse poder está intimamente ligado à autoridade que é concedida por membros da comunidade para controlar seus membros, nesses casos, a autoridade decorre do cargo exercido. Em comunidades tradicionais existe o poder informal e este é voluntário, pois, é fruto do desejo de subordinação voluntária dos demais membros, tendo em vista a capacidade de influenciar pessoas de um determinado membro ou ainda, por conhecimento, posses financeiras, paternalismo etc. Vale ressaltar que poder e status são elementos do sistema social que se complementam.

Tourinho (1998), apud Koenig (1988), reportando-se ao processo de interação social, informou que dentro dos limites de um sistema de produção, este (processo de interação) pode ocorrer em quatro tipos: *competição, conflito, acomodação e assimilação*. Sobre a **competição**, esta é a mais elementar entre todas, ocorre entre membros de uma mesma espécie, entre espécies diferentes e de todas as espécies contra as condições físicas adversas como enchente ou vazante das marés, sendo que a sucessão vegetal nas várzeas em função do regime hidrológico demanda não só manejo próprio, mas formas específicas de organização social pelos agricultores; o **conflito** diferencia-se da competição por ele ocorrer no nível consciente sendo mais intermitente do que contínuo, podendo ser manejado satisfatoriamente, dependendo do nível de organização social dos produtores; a **acomodação** refere-se às mudanças adquiridas no comportamento dos indivíduos ajustando-os ao ambiente, esta divide-se em duas: a *climatação* e a *naturalização*; a **assimilação** refere-se a absorção e a incorporação de uma cultura por outra, também chamada de *aculturação*, envolve tanto a desregionalização quanto a regionalização cultural.

Em síntese, o pesquisador Tourinho (1998), concluiu seu artigo alertando que a pesquisa com sistemas sociais possui antecedentes biofísicos e socioeconômicos, apoiando-se nas teorias da mudança social e do desenvolvimento comunitário, precisando considerar-se os elementos e os processos dos sistemas sociais, como forma de subsidiarem programas de P & D em relação aos sistemas de produção, especialmente, os de cultivo.

Contudo, torna-se aqui necessário esclarecer o conceito de *reprodução social e reprodução familiar*, já que é a questão-chave desta pesquisa a partir do objetivo geral. Assim sendo, de acordo com o site www.infopedia.pt (2012/02/24), *reprodução social é o processo mediante o qual uma sociedade, através de diversos mecanismos, reproduz a sua própria estrutura, podendo ser os mecanismos explicados através do habitus, ou seja, por um conjunto de disposições permanentes como pensamentos, percepções, expressões, ações e tendo como limites as próprias condições históricas e socialmente determinadas em que ele próprio é produzido.*

Badalotti et. al. (2007) apud Fortes (1958), cita o conceito de reprodução social como o *processo de manter, repor e transmitir o capital social de geração para geração, sendo o grupo doméstico seu mecanismo central, o qual tem simultaneamente uma dinâmica interna e um movimento governado por suas relações com o campo externo.*

Nesse contexto, Peet (1975) em seu trabalho “desigualdade e pobreza”, a partir do olhar Marxista, é claro ao reportar-se ao sistema capitalista, especialmente ao trabalho assalariado, como uma das razões, se não a principal das desigualdades sociais num processo deficiente de reprodução social, onde os grandes beneficiados são os detentores da força motriz do capitalismo. Para o pesquisador, a única forma de inversão desse modelo é a alteração das forças que geram as desigualdades e fortalecimento do controle social dos meios de produção de riqueza.

Observa-se no trabalho de Richard Peet que a reprodução social está fortemente vinculada a força de trabalho, ao meio ambiente e os recursos sociais. O meio ambiente segundo o autor, pode ser entendido como os serviços, os contatos e as oportunidades, assim o acesso a uma determinada classe social depende muito dos salários iniciais, da classe social dos pais e dos recursos ambientais da própria pessoa. Percebe-se então, uma teia de interações quando o assunto é reprodução social.

No que tange à *reprodução social familiar*, Roy (2002), corrobora com Richard Peet que o trabalho é um dos principais meios de acesso a reprodução social, pois o trabalho produz e condiciona o modo de vida do indivíduo. Gérard Roy explicando essa afirmativa, relatou a situação de trabalho de um agricultor no modo extensivo, próximo ao de coleta, que pode ser ultrapassado quando comparado aos meios de trabalho e produção modernos, mesmo seu sucesso ora favorecido por circunstâncias, encontra-se em posição de grande fragilidade com futuro problemático, atingindo os filhos educados na mesma escola, dependendo dos caprichos da natureza, da saúde da família e dos acasos de mercado.

Albaladejo e Veiga (2002), mostraram que a reprodução social familiar em áreas de fronteira agrária passa por alguns constrangimentos materiais da vida social, expressos por características como: as dificuldades de movimentação necessárias a convivência cotidiana e as características dos recursos e dos meios que incidem sobre as atividades. Neste entendimento sobre a reprodução social familiar, chamam a atenção para a correta definição do *local* e do *território*, pois são neles que se desdobram as relações de convivência e um dos principais responsáveis pela reprodução social das famílias.

Albaladejo e Veiga, salientaram que um produtor de auto-reprodução familiar tem como características a limitação ao máximo de bens produtivos e equipamentos agrícolas, sua maneira de produzir (mesmo com condições de mecanizar) baseia-se na fertilização natural da área, utiliza a mão-de-obra familiar para toda a produção, a riqueza do que produz é destinada às compras para a família, às instalações dos filhos na agricultura e à segurança de sua velhice. No geral, à subsistência e à reprodução da família.

Pietrafesa (2000), abordando sobre a reprodução social na agricultura familiar, enfatizou que quando se trata de agricultores familiares, as dimensões qualidade de vida e reprodução social estão sempre ligadas, para o autor, do ponto de vista social e econômico, esta reprodução na agricultura familiar está vinculada, de um lado, à capacidade de responder as demandas atuais de mercado, produtividade e elevação de renda, por outro lado, quando as famílias assumem tal situação, dizem que estão buscando “melhores condições de vida”, tendo a permanência dos jovens no meio rural e a elevação do poder de consumo são variáveis sempre presentes na composição do discurso.

5.5- O território – Geográfico/econômico

Geograficamente de acordo com dados do IBGE (2010), a criação do município de Santa Bárbara do Pará, decorre de várias mudanças desde sua origem, inicialmente chamado de Distrito Araci, pouco tempo depois de Engenho de Araci, mais tarde de povoado de Santa Bárbara e atualmente como município de Santa Bárbara do Pará. Por volta de 1920, o até então Distrito Araci, era dividido em três adensamentos: Tracuateua, Candeuca e Santa Rosa, integrados ao município de Santa Izabel do Pará – PA., onde foram instaladas as primeiras escolas de 1ª a 4ª séries. Em 1962, já integrado ao município de Benevides, elegeu seu primeiro vereador oriundo do povoado e herdeiro de terras, que doou alguns hectares para a expansão do povoado que breve passou a chamar-se de Vila de Santa Bárbara.

De acordo com o IBGE, a criação do município de Santa Bárbara do Pará, remonta do seguinte processo histórico: criado como Distrito de Araci pelo decreto-lei estadual nº 2972 de 31-03-1938 subordinado ao município de Santa Izabel do Pará; passou a chamar-se Engenho de Araci pelo decreto-lei estadual nº 3131 de 31-10-1938, subordinado ao município de Belém; pelo decreto-lei estadual nº 4505 de 30-12-1943, desmembra-se de Belém os distritos de Ananindeua, Benfica e Engenho de Araci, para formar o município de Ananindeua; mais tarde pelo novo decreto-lei estadual nº 2460 de 29-12-1961, passou a chamar-se de Santa Bárbara, agora pertencente ao município de Benevides; mais tarde pelo decreto-lei estadual nº 5693 de 13-12-91 foi elevado à categoria de município de Santa Bárbara do Pará, desmembrando-se de Benevides.

O município de Santa Bárbara do Pará é dividido em 19 comunidades, sendo três tipicamente urbanas e o restante, rurais. Do total de comunidades rurais, encontram-se as comunidades Aracy e Boa Vista, mais conhecida como Furo da Marinha, onde foi desenvolvido este trabalho.

A agricultura praticada no município é na sua maior parte de caráter subsistência, onde poucos produtores expunham seus produtos na feira do agricultor ou vendem em outros comércios e nesse contexto, a prefeitura outrora garantiu assistência técnica e fomento e em parceria com outras entidades, conseguiu incentivos financeiros ao setor, hoje de forma muito tímida se ver alguma ação efetiva, especialmente, quando se trata de alavancar a agricultura familiar e sem nenhum amparo quando se trata do setor produtivo extrativista vegetal.

A população total do município hoje é de 17.154 habitantes, a população urbana é de 5.456 moradores e a rural de 11.698 habitantes. Do total de habitantes do município 8.763 são homens e 8.391 do sexo feminino.

No Aracy, no início de sua formação no ano de 1936, residiam na comunidade 13 famílias que deram origem a comunidade, todos residentes às margens do rio Aracy. Porém, até então a localidade era chamada de Cumaru, devido farta abundância da madeira *Dipterix odorata*, popularmente conhecida como cumaru; anos depois devido a alta exploração desordenada da espécie que resultou em sua escassez e devido a comunidade se localizar as margens do rio Aracy, passou então a chamar-se de São José do Aracy, mais conhecida hoje como comunidade do Aracy. Esta situação fez com que a maior parte dos terrenos, nos dias atuais, especialmente àqueles situados às margens do rio, pertençam a herdeiros.

Atualmente com o desenvolvimento do município e principalmente a construção da estrada que liga à sede municipal, parte da comunidade do Aracy, especialmente na terra-firme, além dos moradores natos, há várias chácaras pertencentes a pessoas oriundas de outros municípios.

Desde o início do surgimento da comunidade Aracy, as atividades dos moradores era agricultura de subsistência; criação de pequenos animais; extrativismo de madeira, fruto do açaí e da pesca e mais tarde, alguns moradores com pecuária de subsistência. Parte dos produtos coletados e produzidos, eram vendidos para o “engenho aracy” – indústria localizada à margem do rio Aracy que produzia álcool, cachaça, vinagre e ainda incentivava o plantio de cana-de-açúcar entre os moradores e comercializava produtos alimentícios.

Em 1960 foi implantada uma fabriqueta de beneficiamento do palmito do açazeiro, precisamente na localidade de São Paulo das Pedrinhas (Santa Bárbara), a cinco minutos de barco da localidade Aracy. Esta fabriqueta comprava toda a produção de palmito trazida pelos moradores. Quando se iniciou a escassez do palmito na região, então a fabriqueta mudou-se para o distrito de Icoaracy – Belém, deixando a devastação dos açazais nativos das várzeas do município de Santa Bárbara. Paralelo a extração do palmito, a retirada de madeira da floresta para fabricação de carvão para consumo caseiro, venda a terceiros e para abastecer o engenho Aracy que comprava grande parte da produção familiar.

Atualmente, de acordo com dados do IBGE (2010), o município conta com (09) nove estabelecimentos de saúde, sendo que a comunidade do Aracy não contempla nenhum, apenas existem agentes de saúde; a comunidade Boa Vista conta com (01) um posto de saúde. Na área da educação o município apresentou 17 escolas de ensino pré-escolar, 24 escolas de ensino fundamental e (02) duas escolas de ensino médio, no ensino pré-escolar estavam matriculados 1.065 alunos, no ensino fundamental 3.885 alunos e no ensino médio 735 alunos; o contingente docente para o ensino pré-escolar era 46, para o ensino fundamental foi de 149, no ensino médio era de 31 professores; na área da educação na comunidade do Aracy, tem-se apenas uma escola do pré-escolar à 4ª série do ensino fundamental e na comunidade Boa Vista tem-se uma escola de ensino fundamental.

Na parte do saneamento, o município conta com (01) uma gestão municipal de serviço básico/resíduos sólidos, (01) uma unidade gestora de abastecimento de água, (01) uma rede geral de distribuição de água, (1732) residências abastecidas com o sistema público de água, sede municipal, (0) nenhuma unidade coletora de esgoto, (01) uma unidade de manejo de águas pluviais, nas comunidades Aracy e Boa Vista, existe um sistema de abastecimento de água com rede de distribuição, mas não existe coleta e manejo de resíduos sólidos e ainda, deficiente manejo de água pluvial. Estes e outros problemas fazem com que o município de acordo com o índice que mede pobreza e desigualdade seja elevado na ordem de 37.42% para índice de pobreza e, com 0.34 para o índice de Gini.

Na representação política, o município apresentou 9.832 eleitores sendo: destes 5.196 são eleitores jovens de 16 a 34 anos (52,8 %), 3.633 eleitores adultos de 35 a 59 anos e, 1.093 eleitores acima de 60 anos; tem um prefeito e nove vereadores sendo: (01) um representante da comunidade Aracy e (01) um da comunidade Boa Vista, ambas contam com representantes comunitários sendo presidente e vice-presidente.

Na economia seu PIB per capita é de R\$ 3932.10, com atividades na agricultura familiar, pecuária, serrarias, comércio e funcionalismo público. O número de empresas atuantes é de 92, a média salarial do município é de 1,6 salários mínimos; na produção agropecuária os principais produtos são olerícolas, lavoura, bovino (leite), bubalino, caprino, suíno, ovino, aves, mel de abelha e o extrativismo da floresta. Apresenta 37 estabelecimentos agropecuários masculinos contra apenas três femininos e ainda dois assentamentos da reforma agrária; a relação de gênero

empregado no setor agropecuário é de 118 homens para 50 mulheres; apresenta 17 estabelecimentos com lavouras permanentes num total de 55 ha e, (05) cinco estabelecimentos com lavouras temporárias num total de 14 ha, a produção de mudas em viveiros se dá em (03) três propriedades em 14 ha totais, (09) nove propriedades utilizam pastagem com 340 ha totais, apresenta (07) sete estabelecimentos mantém reserva legal num total de 56 ha, (07) sete propriedades mantém área de preservação permanente em sistemas agroflorestais com 77 ha totais, (05) cinco unidades trabalham com aqüicultura em 09 ha totais.

6- METODOLOGIA

6.1- Área de estudo

O estudo foi conduzido em localidades situadas no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará (Fig. 1). O município distancia-se de Belém (capital) cerca de 40 km via rodoviária, podendo-se também chegar via fluvial. Está localizado as margens da rodovia Augusto Meira Filho (Belém - Mosqueiro) PA 391, sua extensão territorial é de 27.815 km² de acordo com (IBGE 2010); tem seus limites com os municípios de Benevides, Santo Antônio do Tauá, Santa Izabel do Pará, Ananindeua e Distrito de Mosqueiro. Por via fluvial, situa-se às margens dos rios Tracuateua e Furo das Marinhas (Fig. 2).

Possui uma intensidade pluviométrica de 2.500 mm anuais com picos nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril. A temperatura média anual é de 26 °C com meses mais quentes em setembro e outubro. A vegetação é composta por floresta secundária e vegetação de várzea com predominância de açazais (*Euterpe oleracea* Mart.), banhada pelo fluxo hidrológico de furos, igarapés e rios apresentando relevo predominantemente plano (SUDAM, 1993; SANTOS, 2004).

A coleta das informações foi realizada nas localidades de Aracy e Boa Vista, mais conhecida como (Furo da Marinha). A comunidade do Aracy fica distante da sede do município aproximadamente 6 km via terrestre (Ramal do Aracy) ligado à rodovia PA 391 a via mais utilizada, podendo ser acessada pelos rios Furo das Marinhas e Aracy, via menos utilizada. A comunidade Furo das Marinhas, distancia-se da sede municipal cerca de 12 km via terrestre pelo

Ramal do Aracy e parte pelo rio Aracy, podendo ser também pela rodovia PA 391 a mais utilizada, neste caso dista da sede municipal apenas 7 km. As comunidades estão equidistantes aproximadamente 5 km via fluvial.

Na comunidade Furo das Marinhas a coleta de informações florísticas foi realizada em duas ilhas, a Ilha Paiol, de propriedade do Sr. João Lira e a Ilha da Conceição propriedade do Sr. Simeão.

A economia dessas localidades baseia-se na agricultura, no extrativismo vegetal, pesca e venda do camarão e peixe, outra parte da população é de aposentados, pequenos comerciantes e ainda, funcionários da prefeitura.

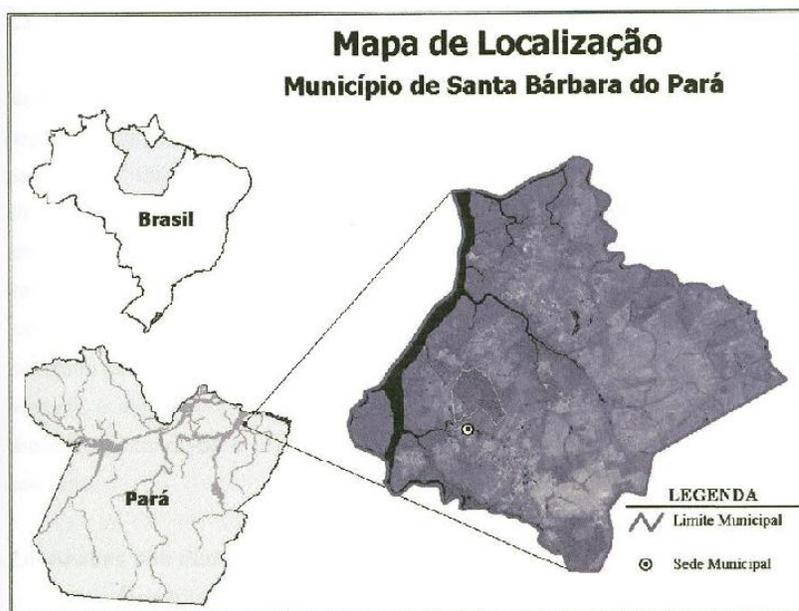


Figura 1: Localização no município de Santa Bárbara no Estado do Pará, (ALMEIDA et.al. 2003).

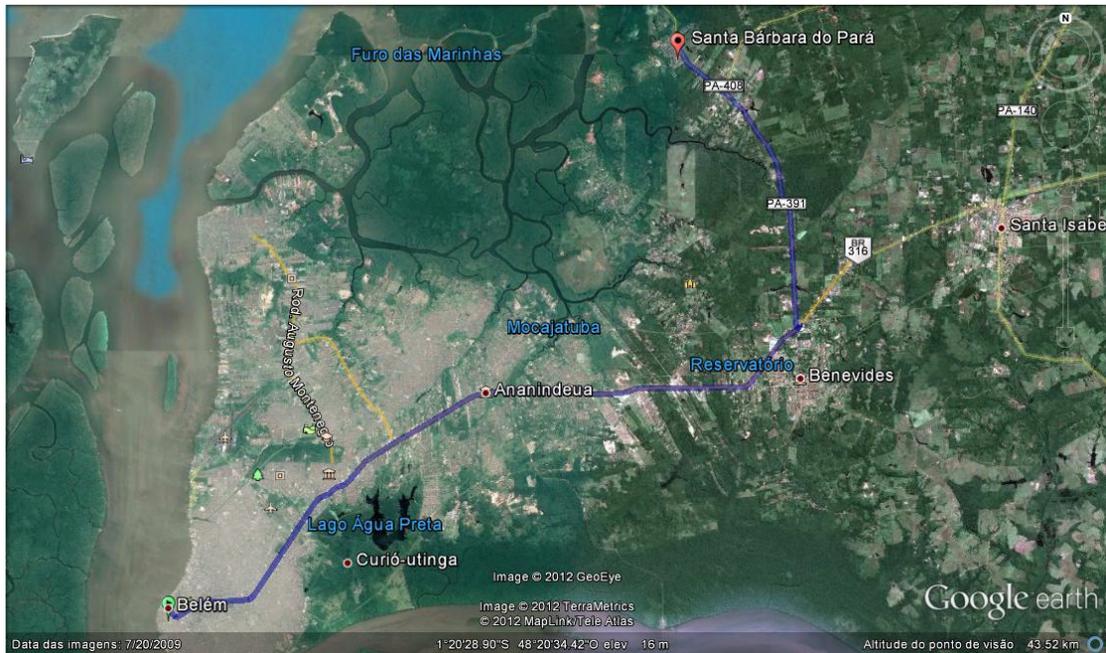


Figura 2: Mapa de acesso ao município de Santa Bárbara, partindo da cidade de Belém/PA (Google earth).

6.2- Análise dos dados arbóreos

Para o estudo fitossociológico, foram delimitados um total de 6 ha, sendo 2ha na comunidade Aracy e 4 ha na comunidade Furo das Marinhas divididos da seguinte forma: 2 ha na Ilha Paiol e 2ha Ilha da Conceição, essas ilhas distanciam-se entre si aproximadamente 1,5 km separadas pelo rio Furo das Marinhas (Fig. 3). Cada hectare foi dividido em parcelas medindo 100 x 100 m (1 ha) eqüidistantes aproximadamente 200 m e subdividido em cinco faixas de 20 x 100 m apenas para facilitação do caminhamento do levantamento florístico, nelas foram amostrados indivíduos com CAP (circunferência a altura do peito) ≥ 10 cm e coletadas as seguintes informações das espécies arbóreas e palmeiras: espécie, número de indivíduos, circunferência a 1,30 m do solo, altura total, tipo de uso, frequência de uso; para os açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) foram coletadas número de touceiras, números de estipes por touceiras, circunferência a 1,30 m do solo, altura total dos estipes, número de perfilhos por touceiras e número de estipes dizimados pela extração do palmito.

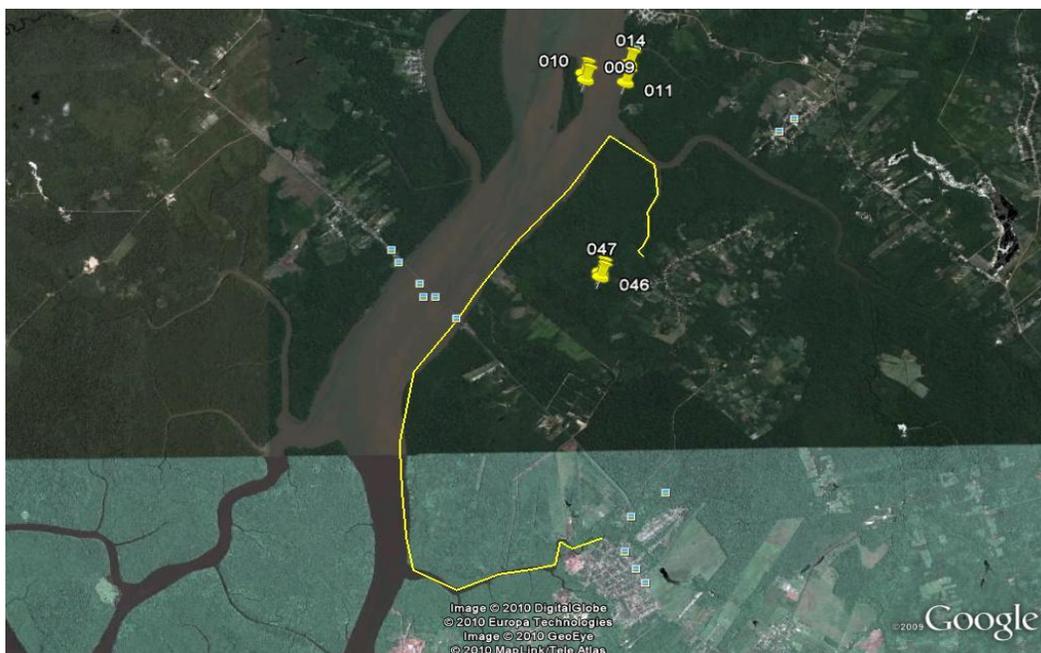


Figura 3: Localização das parcelas ao longo do rio Aracy e Furo da Marinha, Santa Bárbara do Pará-PA, Brasil.

A análise da composição florística deu-se em nível espécies e a identificação botânica realizada no herbário MPEG do Museu Paraense Emílio Goeldi. A análise da estrutura florística foi realizada através dos parâmetros fitossociológicos (COTTAM e CURTIS, 1956), índice de diversidade (MAGURRAN, 1988) e similaridade (LEGENDRE e LEGENDRE,1983) tendo como auxílio o software Mata Nativa 2, (CIENITEC 2006).

A seguir, apresenta-se ligeira descrição das formas de cálculo dos parâmetros fitossociológicos:

I) Densidade Relativa = DR (%) = $n_i/N \times 100$

onde: n_i = nº de indivíduos de uma dada espécie

N = nº total de indivíduos na amostra

II) Frequência Relativa = FR (%) = $F_{Ai} / \Sigma F_A \times 100$

onde: F_{Ai} = Frequência absoluta da espécie i

ΣF_A = Somatória das frequências absolutas de todas as espécies

III) Dominância Relativa = $DOMR = A_{Bi} / \Sigma A_B \times 100$

onde: A_{Bi} = Área basal da espécie i

ΣA_B = Somatória da área basal de todas as espécies

IV) Índice de Valor de Importância = $IVI = DR + FR + DOM / 3$

V) Índice de Valor de Cobertura = $IVC = DR + DOMR$

VI) Índice de diversidade Shannon-Weaver ($H' = -\Sigma p_i \times \ln p_i$)

Onde: p_i = nº de indivíduos da espécie i / nº total de indivíduos

Obs: a diversidade de espécie será maior quando o valor de H' afastar-se de zero ou crescente a medida em que as abundâncias se aproximarem e será máximo quando houver igualdade de abundância entre todas as espécies das amostras (MAGURRAN, 1988).

VII) Índice de Similaridade Florística - Sorenson [$S = 2c / (a+b)$]

Tem-se: de acordo com Legendre e Legendre (1983), (a) = número de espécies da parcela a; (b) = número de espécies da parcela b; (c) = número de espécies comuns às parcelas a e b.

6.3 – Biomassa foliar

Outra fonte de energia no ambiente de várzea, inclusive de retroalimentação do sistema é através da biomassa foliar depositada sobre o solo, considerando-se que serão incorporados ao solo a matéria orgânica e o carbono. No intuito de se quantificar essa energia, em cada hectare delimitado para avaliação arbórea, foram estabelecidas duas parcelas de 5m x 10 m, perfazendo 100 m², considerando-se os seis hectares de várzea analisado, tem-se um total de 600 m² para avaliação da biomassa depositada sobre o solo. De cada parcela, em balança convencional, realizou-se a pesagem úmida de todo o material foliar, em estufa artesanal de madeira, realizou-se a secagem à 30 % de umidade fazendo-se posteriormente a pesagem do peso seco. Finalmente, por comparação com Murilo (1997), em que multiplicando-se a biomassa seca pelo fator 0,45, tem-se as quantidades de carbono no solo em cada hectare, essa relação é: para cada tonelada de biomassa seca, aproximadamente 45% corresponde ao valor de carbono.

6.4- Análise dos componentes sociais

Para auxílio das análises referentes às interpretações das relações de uso entre recursos naturais, extrativistas e meio social, interpretadas à luz da teoria geral dos sistemas e da teoria dos sistemas sociais, utilizou-se as seguintes ferramentas: o próprio levantamento florístico para detectar o que se tem em termos de potencial arbóreo; a fitossociologia; técnicas de aplicação de questionários/entrevistas, com questões objetivas e subjetivas; pesquisas bibliográficas à base de dados do IBGE, Secretaria de Agricultura Municipal e biblioteca municipal; vivência na comunidade, como forma de percepção de elementos não relatados nas entrevistas.

As entrevistas foram feitas com 20 famílias moradoras da várzea e 20 famílias moradoras da terra-firme, todas com tradição na exploração extrativista dos recursos varzeiros. As questões englobaram informações sobre o ambiente e as práticas tradicionais de uso, questões econômicas e questões humanas. Com isso, a gama de informações permitiu trabalhar alguns elementos da Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY, 1975) aplicada aos recursos naturais que foram os seguintes: formas de energia, entradas de energias, retroalimentação, fugas de energia e saídas.

Na aplicação da teoria dos sistemas sociais foram abordados nove elementos conforme (Loomis, 1960): território, conhecimentos, tensões, finalidade, facilidades, normas, sanções, status e poder, todos ao nível de organização familiar, elementos já explicitados anteriormente na

revisão de literatura o que permitiu construir os quadros 2 e 4 como demonstrativos para as dimensões básicas da sustentabilidade (ecológica – econômica - humana).

7- RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1- Relações fitossociológicas e práticas extrativistas

A composição florística revelou um total de 78 espécies. Desse total de espécies, de acordo com os extrativistas apenas (07) sete são destacadas com maior frequência de uso por terem importância para a manutenção das famílias e serão apresentadas posteriormente.

A seguir, apresentam-se as tabelas de 1 a 7 com a análise fitossociológica por hectare em suas respectivas comunidades, ressaltando-se as dez principais espécies por ordem de Índice de Valor de Importância (IVI).

Tabela 1- Relação das dez principais espécies e seus respectivos comportamentos fitossociológicos por ordem de IVI na área 1, propriedade do Sr. César, na comunidade do Aracy.

Nome Científico	Nome Vulgar	N	AB m ²	DR	FR	DoR	IVC (%)	IVI (%)
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	878	3.79	62.36	1.64	13.97	38.16	25.99
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Cortiça	47	3.91	3.34	1.64	14.42	8.88	6.47
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	Ananin	21	2.10	1.49	1.64	7.76	4.62	3.63
<i>Macrobium angustifolium</i> Bth.	Ipé	46	1.08	3.27	1.64	3.99	3.63	2.96
<i>Macrobium multijuga</i> (DC.) Bth.	Faveiro	25	1.24	1.78	1.64	4.58	3.18	2.66
<i>Xilopia nitida</i> Spruce	tiriba-branca	43	0.69	3.05	1.64	2.58	2.82	2.42
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	26	0.91	1.85	1.64	3.37	2.61	2.28
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl. March.	Breu	24	0.84	1.7	1.64	3.13	2.41	2.16
<i>Ormosia coutinhoi</i> Duck.	Buiuçu	16	0.96	1.14	1.64	3.55	2.35	2.11
<i>Licania longisyla</i> Kuntze.	Caripé	30	0.68	2.13	1.64	2.52	2.33	2.10
Outras espécies		252	10,9	17,8	1,64	40,17	29,04	47,24

N – número de indivíduos; AB – área basal; DR – densidade relativa; FR – frequência relativa; DoR- dominância relativa; IVC – índice de valor de cobertura; IVI – índice valor de importância.

Na área extrativista 1 (Sr. César) ocorreram 61 espécies, destas percebe-se forte domínio do açaí conforme observado pelos parâmetros número de indivíduos (N) igual a 878, densidade relativa (62,32%), índice de valor de cobertura (38,16%) e pelo índice de valor de importância (25,99%). A frequência é igual para as demais espécies pois o levantamento florístico foi realizado dentro de um hectare contínuo com cinco faixas de 20 m entre si apenas para facilitar o caminhamento e não como função de subparcelas. Apesar do açaí apresentar maior número de indivíduos, revelou menor área basal (AB) que a espécie cortiça (*Pterocarpus officinalis*) fato este conferido ao crescimento diamétrico limitado do açaí em comparação a altura e o diâmetro do fuste de *P. officinalis* e ainda, sendo esta, uma espécie de alta ocorrência na várzea do município.

O mesmo observa-se em relação à dominância relativa (DoR) em que a corticeira apresentou maior desenvolvimento (14,42%) seguido pelo açaí com (13,97%) e pelo ananin *Simphonia globulifera* (7,76%). Fato devido tal parâmetro estar diretamente relacionado com a área basal das espécies. Em linhas gerais, as espécies com maiores destaques fitossociológicos conforme os índices IVC e IVI foram respectivamente *Euterpe oleracea* (açaí), *Pterocarpus officinalis* (cortiça) e *Simphonia globulifera* (ananin). A espécie andiroba (*Carapa guianensis*) de reconhecida importância para as populações extrativistas de várzea, foi a sétima colocada na importância fitossociológica com 2,28%, considerando-se sua posição para um número de 44 espécies encontradas nessa área, é uma boa colocação, com destaque para o número de 26 indivíduos encontrados.

As relações fitossociológicas existentes na área extrativista 2, podem ser observadas conforme a tabela 2 a seguir:

Tabela 2- Relação das dez principais espécies e seus respectivos comportamentos fitossociológicos por ordem de IVI na área 2, propriedade do Sr. César, na comunidade do Aracy, Santa Bárbara do Pará.

Nome Científico	Nome Vulgar	N	AB m ²	DR	FR	DoR	IVC %	IVI %
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	657	2.87	67.25	2.5	24.94	46.09	31.56
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Cortiça	46	1.18	4.71	2.5	10.31	7.51	5.84
<i>Macrobium angustifolium</i> Bth.	Ipé	37	1.21	3.79	2.5	10.55	7.17	5.61
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze.	Pracaxi	37	0.96	3.79	2.5	8.39	6.09	4.89
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Mamorana	14	0.62	1.43	2.5	5.4	3.41	3.11
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	18	0.52	1.84	2.5	4.57	3.21	2.97
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Faveira	27	0.40	2.76	2.5	3.49	3.13	2.92
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Macucu	18	0.46	1.84	2.5	4.05	2.95	2.8
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Virola	15	0.48	1.54	2.5	4.23	2.88	2.76
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	Ananin	15	0.35	1.54	2.5	3.05	2.29	2.36
Outras espécies		93	2,42	9,46	2,5	21,00	15,26	35,19

N – número de indivíduos; AB – área basal; DR – densidade relativa; FR – frequência relativa; DoR- dominância relativa; IVC – índice de valor de cobertura; IVI – índice valor de importância.

A área extrativista 2, também de propriedade do Sr. César, apresentou 40 espécies, tendo o açaí vantagem expressiva para o índice valor de importância com 31,56%, porém, observa-se para o número de indivíduos encontrados (657), valor bem abaixo em relação ao número de indivíduos da área 1. As espécies com maior desenvolvimento em área basal foram açaí, cortiça e ipê com (2,87), (1,18) e (1,21) m² respectivamente. Com relação à densidade relativa, quatro espécies destacaram-se com (67,25%), (4,71%), (3,79%) e (3,79%) são elas: açaí, cortiça, ipé e pracaxi respectivamente. As mesmas quatro espécies assumem destaque para a dominância relativa e valor de cobertura, em relação ao valor de importância o açaí apresentou posição de destaque em comparação as demais espécies, (31,56%) claramente impulsionado por sua densidade, ao longe seguido por cortiça com (5,84%), ipé (5,61%) e pracaxi com (4,89%).

A espécie andiroba aparece na sexta posição com valor de importância de (2,97%) equivalente a 18 indivíduos, posição de destaque, considerando-se um total de 40 espécies encontradas na área 2. Nesta área desponta entre as 10 espécies principais por ordem de valor de

importância a virola (*Virola surinamensis*) com 2,76%, fato que não ocorreu na área 1. A espécie ananin (*Simphonia globulifera*) que ocupara a terceira posição na área 1, desta vez ocupou a décima posição com 2,36% de valor de importância.

A relação e o comportamento fitossociológico das principais espécies existentes na área extrativista 3 podem ser observado na tabela 3 a seguir:

Tabela 3- Relação das dez principais espécies e seus respectivos comportamentos fitossociológicos por ordem de IVI na área 3, propriedade do Sr. João Lira na (ilha do Paiól) na comunidade Furo das Marinhas, Santa Barbara do Pará.

Nome Científico	Nome Vulgar	N	AB (m ²)	DR	FR	DoR	IVC %	IVI %
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	950	5.28	68.3	3.33	18.09	43.19	29.91
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	cortiça	94	6.41	6.76	3.33	21.95	14.36	10.68
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	ananin	41	2.78	2.95	3.33	9.54	6.25	5.27
<i>Macrolobium angustifolium</i> Bth.	ipé	58	2.03	4.17	3.33	6.95	5.56	4.82
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	andiroba	50	1.6	3.59	3.33	5.68	4.64	4.2
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	ciriuba	6	2.13	0.43	3.33	7.3	3.87	3.69
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze.	pracaxi	38	1.19	2.73	3.33	4.09	3.41	3.39
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd ex A. Juss.)M. Arg.	seringa	27	1.28	1.94	3.33	4.41	3.18	3.23
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	virola	17	1.32	1.22	3.33	4.55	2.88	3.03
<i>Terminalia brasiliensis</i> Eichl.	cuiarana	8	0.77	0.58	3.33	2.67	1.62	2.19
Outras espécies		102	4,31	7,33	3,33	14,75	11,04	29,61

N – número de indivíduos; AB – área basal; DR – densidade relativa; FR – frequência relativa; DoR- dominância relativa; IVC – índice de valor de cobertura; IVI – índice valor de importância.

Na área 3 o açaí apresentou maior índice de valor de importância com (29,91%), maior densidade relativa (68,3%) com 950 indivíduos (mais que área 1 e 2). Seguindo a colocação da importância fitossociológica, com menos da metade da importância do açaí, encontra-se a cortiça com (10,68%) e em seguida o ananin com aproximadamente a metade do IVI da cortiça, cerca de (5,27%). Nesta área a andiroba aparece quinta posição por ordem de IVI (4,2%) com 50 indivíduos, nota-se também, a presença de duas espécies que não despontaram entre as dez principais espécies nas áreas 1 e 2, trata-se das espécies ciriuba (*Avicennia germinans*) e seringueira (*Hevea brasiliensis*) ambas de importância local com 6 e 27 árvores e 3,69% e 3,23% de IVI respectivamente.

Percebe-se que pela primeira vez no levantamento florístico ocorreu a espécie cuiarana (*Terminalia brasiliensis*) com oito indivíduos e na décima posição pelo índice de valor de importância (2,19%) o que merece destaque sua ocorrência e posição nesta área.

Em seguida apresenta-se a relação das dez principais espécies com melhor desempenho fitossociológico na quarta área extrativista.

Tabela 4- Relação das dez principais espécies e seus respectivos comportamentos fitossociológicos por ordem de IVI na área 4, propriedade do Sr. João Lira (ilha do Paiól) na comunidade Furo das Marinhas, Santa Barbara do Pará.

Nome Científico	Nome Vulgar	N	AB m ²	DR	FR	DoR	IVC %	IVI %
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	452	1.63	41.17	3.33	5.71	23.44	16.74
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	cortiça	134	6.17	12.2	3.33	21.6	16.9	12.38
<i>Rhizophora mangle</i> L.	mangue	54	3.44	4.92	3.33	12.06	8.49	6.77
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	ananin	52	3.32	4.74	3.33	11.61	8.17	6.56
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	andiroba	70	2.00	6.38	3.33	6.99	6.68	5.57
<i>Macrobium angustifolium</i> Bth.	ipé	78	1.69	7.1	3.33	5.94	6.52	5.46
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	ciriuba	13	2.47	1.18	3.33	8.65	4.92	4.39
<i>Pentaclethra maculosa</i> (Willd.) Kuntze.	pracaxi	39	0.94	3.55	3.33	3.32	3.44	3.4
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.)	virola	24	1.12	2.19	3.33	3.92	3.05	3.15
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd ex A. Juss.)M. Arg.	seringa	26	0.81	2.37	3.33	2.84	2.6	2.85
Outras espécies		156	4,97	14,23	3,33	17,37	15,81	32,74

N – número de indivíduos; AB – área basal; DR – densidade relativa; FR – frequência relativa; DoR- dominância relativa; IVC – índice de valor de cobertura; IVI – índice valor de importância.

Nota-se aqui na área 4, na ilha Paiól, uma concentração de açaizeiros relativamente inferior, com apenas 452 indivíduos, ou seja, menos da metade do valor encontrado na área 3, na mesma ilha e de mesmo proprietário (950 indivíduos), porém é a espécie com maiores valores de densidade (DR) valor de cobertura (IVC) e valor de importância (IVI) 41,17; 23,44 e 16,74 respectivamente, sendo esses dois últimos índices influenciados especialmente pela densidade relativa, o que mostra o açaí como a espécie em destaque nessa área, apesar do número reduzido de açaizeiros. Vale ressaltar que nesta área existe o desbaste de estipes, presença de muitos cipós e o pastejo extensivo de gado que comem parte dos perfilhos dos açaizeiros e regeneração natural

de outras espécies, além de compactarem o solo com o pisoteio, isso faz com que haja uma diminuição na quantidade de açazeiros.

Em segundo lugar a espécie cortiça posiciona-se em segundo lugar na ordem de índice de valor de importância (IVI) com 12,38% e número de indivíduos (NI) igual a 134, fato interessante quando comparado a área 3 que apresentou menor número de indivíduos (94), porém, com maior área basal (AB) 6,41 m² em relação a 6,17 m² da área 4, considerando-se uma diferença de 40 árvores entre as áreas.

Em posição de destaque assumindo a terceira posição pelo índice de valor de importância (6,77%), a espécie *Rhizophora mangle*, popularmente conhecida como (mangue) que pela segunda vez aparece no levantamento florístico, restringindo-se a primeira, à área 3 na mesma ilha com apenas cinco componentes e desta vez com 54 componentes e com a segunda maior área basal (AB) igual a 3,44 m², que se deve a uma espécie de desenvolvimento diamétrico avantajado, especialmente quando aliado ao elevado número de indivíduos. As demais espécies estão presentes também nas demais áreas alternando-se entre os valores fitossociológicos todas de importância de uso dos extrativistas.

A área 5, localizada na ilha da Conceição, após o levantamento florístico, apresentou a seguinte configuração fitossociológica para as dez principais espécies por ordem de índice de valor de importância conforme mostra a tabela 5.

Tabela 5- As dez principais espécies e seus parâmetros fitossociológicos por ordem de IVI na área 5, propriedade do Sr. Simeão na (ilha da Conceição), comunidade Furo das Marinhas em Santa Barbara do Pará.

Nome Científico	Nome Vulgar	N	AB m²	DR	FR	DoR	IVC %	IVI %
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	1758	9.56	87.33	4.55	31.89	59.61	41.26
<i>Pterocarpus offcinalis</i> Jacq.	cortiça	60	10.77	2.98	4.55	35.93	19.45	14.48
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	ananin	24	2.45	1.19	4.55	8.17	4.68	4.64
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd ex A. Juss.)M. Arg.	seringa	28	1.11	1.39	4.55	3.72	2.55	3.22
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.)	virola	11	1.24	0.55	4.55	4.14	2.34	3.08
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	andiroba	25	0.73	1.24	4.55	2.45	1.85	2.75
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	mamorana	12	0.60	0.6	4.55	2.01	1.3	2.38
<i>Licania blackii</i> Prance	pintadinho	13	0.55	0.65	4.55	1.83	1.24	2.34
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze.	pracaxi	14	0.50	0.7	4.55	1.68	1.19	2.31
<i>Genipa americana</i> L.	genipapo	4	0.60	0.2	4.55	2	1.1	2.25
Outras espécies		64	1,85	3,20	4,55	6,18	4,69	21,31

N – número de indivíduos; AB – área basal; DR – densidade relativa; FR – frequência relativa; DoR- dominância relativa; IVC – índice de valor de cobertura; IVI – índice valor de importância.

Tem-se nessa área de extrativismo, a maior concentração de açazeiros por ha, com 1758 estipes para um total de 550 touceiras, a maior abundância de açazeiros entre as áreas amostradas, o elevado número de açazeiros por sua vez é determinante para o destaque dos parâmetros fitossociológicos em relação às demais espécies, com exceção da dominância relativa que foi de 31,89% atrás somente de *Pterocarpus officinalis* Jacq. com 35,93%, merece destaque a densidade relativa do açazeiro com 87,33% muito distante das demais espécies, mais uma relação do efeito direto do número de indivíduos. A presença do elevado número de açazeiros nessa área se dá além do favorecimento dos fatores ambientais, à prática do plantio de mudas de açai em locais abertos com fácil incidência solar feita há tempos atrás.

Encontra-se nessa área de extrativismo, a presença das espécies *Licania blackii* (pintadinho) e *Genipa americana* (genipapo) entre as dez mais importantes por IVI, com 2,34% e 2,251% respectivamente, as mesmas apresentam segundo relato do extrativista, importância de uso local.

O comportamento das demais espécies pode ser observado na tabela, porém, é válido ressaltar que são todas espécies de relevante importância de uso local seja para obtenção do fruto, madeira e outros subprodutos. Mas merece destaque a cortiça, *Pterocarpus officinalis* Jacq. pois esta apresentou elevado número de indivíduos (60), que por sua vez por seu fácil desenvolvimento diamétrico influenciou na área basal, dominância, índice de cobertura e índice de importância com valores de 10,77 m²; 35,93 %; 19,45 %; 14,48 % respectivamente, valores estes bem acima das demais espécies com exceção do açazeiro.

Para a área extrativista 6, também na ilha da Conceição, o posicionamento fitossociológico das dez principais espécies, pode ser conferido na tabela 6 a seguir:

Tabela 6- As dez principais espécies em ordem fitossociológica por ordem de IVI na área 6, propriedade do Sr. Simeão na (ilha da Conceição) na comunidade Furo das Marinhas em Santa Barbara do Pará.

Nome Científico	Nome Vulgar	N	AB m ²	DR	FR	DoR	IVC %	IVI %
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	741	3.45	66.64	3.57	10.85	38.74	27.02
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Cortiça	86	11.49	7.73	3.57	36.08	21.91	15.8
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	Ananin	37	2.55	3.33	3.57	8.04	5.68	4.98
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Ciriuba	5	3.43	0.45	3.57	10.77	5.61	4.93
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd ex A. Juss.)M. Arg.	Seringa	32	1.85	2.88	3.57	5.82	4.35	4.09
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	39	1.56	3.51	3.57	4.9	4.2	3.99
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.)	Virola	19	1.68	1.71	3.57	5.3	3.5	3.53
<i>Licania blackii</i> Prance	Pintadinho	18	0.72	1.62	3.57	2.28	1.95	2.49
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze.	Pracaxi	21	0.61	1.89	3.57	1.95	1.92	2.47
<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Pitaica	14	0.81	1.26	3.57	2.56	1.91	2.46
Outras espécies		100	3,64	9,00	3,57	11,46	10,21	28,24

N – número de indivíduos; AB – área basal; DR – densidade relativa; FR – frequência relativa; DoR- dominância relativa; IVC – índice de valor de cobertura; IVI – índice valor de importância.

Observa-se nesta área da ilha Conceição, maior número de indivíduos para todas as espécies e conseqüentemente, maiores valores dos parâmetros fitossociológicos em relação à área 5 da mesma ilha, com exceção para o açaí em menor número, mesmo assim, foi a espécie com maiores expressividades na densidade relativa, índice de valor de cobertura e índice de valor de importância, sendo respectivamente 66,64; 38,74 % e 27,02 %. O menor número de açaizeiros aqui pode ser justificado pela presença da palmeira marajá (*Bactris major* Mart.) que por desenvolver-se em populações agregadas, domina boa área, e ainda, pela presença do sistema radicular da espécie *A. germinans* que é bem amplo, dificultando a regeneração natural de outras espécies em seu domínio.

Em segunda e terceira colocação, estão as espécies *Pterocarpus officinalis* Jacq. e *Simphonia globulifera* L.F. de acordo com os valores de IVC 21,91 % e 5,68 % e IVI 15,8 % e 4,98 % respectivamente, porém, quando observado os valores de área basal (AB) e dominância relativa (DoM), nota-se que a espécie *Avicennia germinans* (L.) L. embora em menor número, apresentou maiores valores para os respectivos parâmetros sendo 3,43 m² e 10,77 % fato devido a seu rápido crescimento e desenvolvimento diamétrico e altura.

Nesta área como nas demais, nota-se a presença das espécies seringa, andiroba, virola, pintadinho e pracaxi, pontoando entre as de maior destaque fitossociológico, justificando pelo menos em nível de abundância, a importância que as mesmas têm na utilização dos extrativistas. Deve-se destacar a importância de *Swartzia racemosa* Benth., localmente conhecida por (pitaica) que pela primeira vez apareceu entre as espécies de destaque, porém, apresentando área basal 0,81 m² e dominância relativa 2,56 % valores acima de *Licania blackii* e *Pentaclethra macroloba* e com valores de cobertura e de importância bem próximos à essas duas espécies, devendo-se ressaltar que se trata de uma espécie utilizada na confecção de utensílios de pesca.

Considerando-se que a várzea de Santa Bárbara sofreu vasta exploração do palmito do açaí e é fornecedora de madeiras para o suprimento de necessidades locais das famílias, é válido apresentar resultados gerais fitossociológicos para as dez espécies de maior destaque, conforme tabela 7.

Tabela 7 – As dez espécies de maior importância fitossociológica entre as seis áreas das comunidades analisadas na várzea de Santa Bárbara do Pará.

Nome científico	N	AB m ²	DR	FR	DOR	IVC %	IVI %
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	5436	26,59	67,96	2,84	16,8	42,38	29,2
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	467	39,95	5,84	2,84	25,24	15,54	11,31
<i>Simphonia globulifera</i> L.F.	190	13,57	2,38	2,84	8,58	5,48	4,6
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	228	7,39	2,85	2,84	4,67	3,76	3,46
<i>Macrobium angustifolium</i> Bth.	248	6,86	3,81	2,84	4,34	3,72	3,43
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd ex A. Juss.)M. Arg.	129	6,04	1,61	2,84	3,82	2,72	2,76
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.)	106	6,43	1,33	2,84	4,07	2,7	2,74
<i>Pentaclethra maculosa</i> (Willd.) Kuntze.	166	4,68	2,08	2,84	2,96	2,52	2,63
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	25	8,51	0,31	1,9	5,38	2,85	2,53
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	83	3,45	1,04	2,84	2,18	1,61	2,02
Outras espécies	921	34,77	11,53	*	21,97	16,75	35,31

N – número de indivíduos; AB – área basal; DR – densidade relativa; FR – frequência relativa; DoR- dominância relativa; IVC – índice de valor de cobertura; IVI – índice valor de importância; * de 0,47 a 2,37.

A espécie açai mostrou ser dominante no ambiente, apresentando maior número de indivíduos (5436), o que fez com que o valor da densidade (67,96 %) fosse muito expressivo em relação às demais espécies, sua dominância foi a segunda mais expressiva com 16,8 % que, por conseguinte, fez com que o valor do índice de cobertura se destacasse com 42,38 % pois é uma relação direta entre densidade e dominância, ambas em posição de destaque. A frequência é a mesma para a maioria das espécies, pois, todas ocorreram nas áreas analisadas com exceção de *A. germinans* que foi 1,9 correspondendo a presença em quatro das seis áreas analisadas. A área basal do açazeiro foi o segundo maior com valor com 26,59 m² fato atrelado ao elevado número de indivíduos e por último, em função do desempenho dos parâmetros anteriores, maior destaque para o índice de importância IVI com valor de 29,2 %, mostrando ser a espécie de maior importância.

Deve-se destacar que para os extrativistas dentre os parâmetros fitossociológicos, o que realmente importa é somente o número real de indivíduos presentes na área e sua produção. Em segunda, terceira, quarta e quinta posições por ordem de IVI, estão as espécies cortiça (*Pterocarpus officinalis* Jacq.), o anani (*Simphonia globulifera* L.F.), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) e ipé (*Macrobium angustifolium* Bth.) com seus respectivos valores 11,31%;

4,6%; 3,46%; 3,43%. Percebe-se larga vantagem do índice de importância de *P. officinalis* em relação as demais espécies, o que está atrelado a sua alta ocorrência, estes são indivíduos de bom desenvolvimento diamétrico, que por sua vez interferem na área basal e dominância, influenciando no aumento do IVI. Deve-se destacar que todas apresentaram elevados números de indivíduos e ressaltar que são todas espécies são de uso local, seja para obtenção de madeira, para extração de frutos ou ainda medicinal.

Outro grupo de cinco espécies pode ser observado de acordo com o número de indivíduos e por ordem de valor de importância respectivamente, são eles: seringa (*Hevea brasiliensis* (Willd ex A. Juss.)M. Arg.) 129 e 2,76%; virola (*Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) 106 e 2,74%; pracaxi (*Pentaclethra macroloba* (Willd.) 166 e 2,63%; ciriuba (*Avicennia germinans* (L.) L.) 25 e 2,53%; mamorana (*Pachira aquatica* Aubl.) 83 e 2,02%; todas com importância de uso local, em especial virola, pracaxi e mamorana, espécies madeireiras que se encontraram em alta concentração. A espécie *A. germinans* apresentou o menor número de indivíduos e encontra-se na nona posição entre as dez principais espécies, porém, pelo seu vantajoso desenvolvimento diamétrico, apresentou a quarta maior área basal com 8,51 m², e a quarta maior dominância com 5,38 %, e conseqüentemente o sexto maior valor de cobertura 2,85%, o que para os extrativistas é excelente pois, é uma espécie madeireira utilizada para obtenção de taboas.

As outras espécies com menor expressão na estrutura horizontal, o conjunto de seus índices de valores de importância no povoamento é igual a 35,31 %, enquanto que para as dez espécies mais bem posicionadas a somatória de seus índices de valor de importância é de 64,68 %.

Como a intenção nessa análise é relacionar a florística às práticas tradicionais de uso e manejo das espécies, é possível destacar (07) sete espécies arbóreas mais utilizadas, segundo os extrativistas (tabela 8), esta ordem não significa necessariamente maior ou menor intensidade de uso, relação que será evidenciada na figura 4 adiante.

Assim sendo, acredita-se que as práticas tradicionais de manejo possam de alguma forma influenciar na dinâmica da vegetação e em especial nas espécies mais utilizadas, essa relação permite ter indícios (manutenção do estoque populacional) para relatar sobre a sustentabilidade

das principais espécies em uso e, inferir possíveis sugestões de manejo participativo a curto, médio ou longo prazo, caso seja necessário.

Tabela 8 – Relação das sete principais espécies arbóreas utilizadas pelos extrativistas e suas formas de uso em ordem de posição fitossociológica nas áreas de várzea no município de Santa Barbara do Pará.

Espécie	N	X/HA	AB m²	DR	FR	DOR	IVC %	IVI %	USO
Açaí	5436	906	26,59	67,96	2,84	16,8	42,38	29,2	Fruto/palmito/construção
Ananin	190	31,6	13,57	2,38	2,84	8,58	5,48	4,6	Madeira
Andiroba	228	38	7,39	2,85	2,84	4,67	3,76	3,46	Fruto/madeira/medicinal
Virola	106	17,6	6,43	1,33	2,84	4,07	2,70	2,74	Madeira/medicinal
Ciriuba	25	4,1	8,51	0,31	1,9	5,38	2,85	2,53	Madeira
mangue	60	10	3,74	0,75	1,42	2,36	1,56	1,51	Madeira
Jacareúba	16	2,6	1,00	0,20	1,42	0,64	0,42	0,75	Madeira

N – número de indivíduos; X/HA- média de indiv./hectare; AB – área basal; DR – densidade relativa; FR – frequência relativa; DoR- dominância relativa; IVC – índice de valor de cobertura; IVI – índice valor de importância.

Entre todas as espécies, quatro ocorrerem em todas as seis unidades amostrais, são elas açaí, ananin, andiroba e virola. Entre as espécies preferenciais de uso pelos extrativistas, desponta-se o açaí, com maiores valores individuais em cada parâmetro, sendo sua importância fitossociológica, igual a 29,2% em relação a todas as espécies, graças à alta concentração de indivíduos, 5436 indivíduos, média de 906 indivíduos/ha. Em segundo e terceiro lugar em importância fitossociológica ficaram anani (*Simphonia globulifera* L.F.) e andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) com 4,6 % e 3,46 % respectivamente, no entanto, apresentou maior número de indivíduos (228 ind., média de 38 por ha) e conseqüentemente maior densidade (2,85 ind./ha) ao passo que, *S. globulifera* apresentou (190 ind. com média de 31,6 por ha) e densidade 2,38 ind./ha), porém, área basal, dominância e valor de cobertura superiores.

Virola (*Virola surinamensis*) também apresentou-se como espécie típica do ambiente de várzea em função do número de ocorrências (106 espécimes), média de 17,6 por ha, ocupando a quarta posição na análise florística por ordem de IVI, sua área basal 6,43 m² aliada à 100% de frequência, indica potencial para exploração sustentável.

O mangue (*Rhizophora mangle*) com números moderados de espécimes 10 indivíduos/ha e baixa área basal 3, 74 m²/ha, a segunda menor entre as mais utilizadas, tem o uso do cerne quando bem desenvolvido, na construção de casas e outras instalações de madeiras, o que o torna atrativo. Desse modo, os parâmetros fitossociológicos, especialmente a densidade e frequência relativas, sugerem que para o uso em maior escala mesmo que seja para o suprimento de necessidades familiares, é necessário a adoção de práticas silviculturais, no intuito de elevar sua densidade populacional e distribuição no ambiente.

As espécies ciriúba (*Avicenia germinas*) e jacareúba (*Calophyllum brasiliensis*) apresentam baixo número de indivíduos em comparação às quatro primeiras, no entanto, o desenvolvimento diamétrico da ciriúba eleva sua área basal, tornando seu cerne atrativo para o aproveitamento de taboas. Ao passo que a jacareúba com apenas 2,6 ind./ha, é tida como espécie utilizada em ocasiões específicas, ou seja, quando se necessita de madeira resistente, porém, o baixo número de indivíduos aliado a sua procura, sugere a necessidade de boas práticas de manejo no sentido de elevar seu estoque populacional e volumétrico.

Considerando-se as formas de uso para o conjunto das sete espécies arbóreas mais utilizadas, 37,5 % são espécies de uso múltiplo e 62,5 % espécies tipicamente madeiras (Tab.08). O número de espécies encontradas nesse estudo está dentro da amplitude mencionada por Barbosa (2002) para a Amazônia brasileira que varia entre 20 a 516 espécies para amostragens totais, sendo esta variação produto das diferentes metodologias, no entanto, predominando amostragens com DAP > 10 cm. Santos (2004) analisando quatro hectares de várzea, encontrou 71 espécies, resultado bem próximo ao obtido nesse estudo, 78 espécies / 6 ha.

Discutindo-se os resultados apresentados nas tabelas 1 a 7, não especificamente do ponto de vista fitossociológico, mas da implicação destas com as atividades humanas e com o ambiente, observou-se que um bom número de espécies tendem a repetir-se nas áreas e ao mesmo tempo exercendo certo domínio na composição florística como é o caso do açaí, cortiça, anani, andiroba, seringa, virola entre outras. Este fato pode ser constatado em diversos outros estudos quando se trata de ambiente de várzea (CARIM et al. 2008; JARDIM e MEDEIROS, 2006; SANTOS e JARDIM, 2006; QUEIROZ et. al. 2005; ALMEIDA et. al. 2004; GAMA et. al. 2002; RABELO et.al. 2002; JARDIM e VIEIRA, 2001), não necessariamente nas mesmas proporções fitossociológicas, mas nota-se que, estas são espécies comuns ao ambiente e que condições

impostas por ele, favorecem o domínio de diversas espécies, o que poderá condicionar a preferência de determinadas atividades extrativistas.

Fitossociologicamente, diversos estudos evidenciam a estrutura florística, o que é de suma importância para o entendimento da dinâmica entre populações e comunidades vegetais, daí, para a tomada de decisão quanto ao manejo das espécies, pouco se observa trabalhos que evidenciam os efeitos das práticas humanas sobre as espécies e o ambiente, especialmente, a resposta do ambiente sobre o modo de vida das populações ribeirinhas que sobrevivem de tais recursos.

Corroborando a este pensamento, encontra-se Hiraoka (1992), salientando que comunidades inteiras de diversos municípios têm como suporte sócioeconômico as áreas de várzeas. Anderson (1991) evidenciou bem essa relação de uso e dependência dizendo que o extrativismo do fruto do açaí, o palmito, a madeira, a pesca do peixe e do camarão e a agricultura familiar são atividades extrativistas do ambiente de várzea. Ribeiro et. al. (2004), afirmaram que o ambiente de várzea se constitui em possibilidades de fonte de renda e ocupação de mão-de-obra para as famílias ribeirinhas, tendo a renda bruta, sido maior que a média nacional da agricultura familiar na região Norte no ano 2000. Smith (2005), corrobora com este potencial, porém, ressalta que um dos maiores entraves para o sucesso do uso extrativista dos recursos vegetais, são as políticas que não favorecem a contento.

No que diz respeito à relação de uso e conservação das espécies e do ambiente, Almeida et. al. (2004), foram decisivos ao afirmarem que toda estratégia de conservação deva entre outros parâmetros, considerar o grau de interferência humana.

Neste aspecto, o trabalho de Gama et. al. (2002), não evidenciou a relação entre uso e efeitos, mas apenas classificou as espécies em comerciais (comercializadas em nível nacional e internacional), potenciais (negociadas em nível local e regional) e não-comerciais. Esta classificação denota fortes indícios de que exista relação de uso por parte de extrativistas, mesmo que seja em baixos níveis de exploração. Ribeiro (2002), evidenciou a relação de uso das espécies dividindo as atividades em: florestal madeireira, florestal não-madeireira, ambas com suas práticas extrativistas; Santos et. al. (2004), relacionou as espécies da várzea com algumas práticas de uso, classificando-as em: não comerciais (apresentam uso apenas dentro da comunidade),

espécies potenciais (não possuem mercado, mas com características semelhantes as madeiras e frutíferas) e ainda as comerciais (as consagradas no mercado local e vizinhos).

Santos et. al. (2004), em uma interpretação mais detalhada relacionou as espécies encontradas da seguinte forma: 63% foram de espécies energéticas (lenha e carvão), 41% para espécies utilizadas na construção, 36% para a medicina caseira, 33% para produtoras de adubo orgânico, 30% para a alimentação, 28% para atração de caça e 20% para espécies usadas no artesanato.

Conforme a relação de espécies evidenciadas nos trabalhos de Santos e Jardim (2006), Gama et. al. (2002) e Santos (2004), aliados aos evidenciados nesse estudo, o potencial para o extrativismo vegetal nas florestas de várzea é elevado, porém, é necessário que haja o aumento de informações referentes a autoecologia das espécies, o que dará suporte para a fomentação de planos de uso socioeconômico sustentáveis das riquezas vegetais da várzea.

Nesse estudo, conforme o resultado evidenciado na tabela 7, para as dez espécies de maior destaque fitossociológico, o açaí teve sobressalto em relação às demais, excedendo-se além do dobro a segunda colocada, a corticeira, em índice de valor de importância igual 29,2 % e em número de indivíduos superior aproximadamente (10) dez vezes mais que a segunda. Estudos vem mostrando em diversas situações do estuário amazônico, o domínio desta palmeira seja em número de indivíduos ou na importância fitossociológica (IVI), como evidenciou Almeida et. al. (2004), nas localidades de Cajuuna e Chaves com 19,82 % e 24 % (IVI) respectivamente, considerando-se (01) um hectare analisado em cada localidade. Queiroz et.al. (2005), encontraram comportamento semelhante a este estudo em relação à importância fitossociológica em três áreas analisadas no Estado do Amapá. Ribeiro et.al. (2004), relataram que 50,63% da população amostrada em um hectare foi de açaí; Almeida e Jardim (2011) analisando a estrutura arbórea, mostraram que esta palmeira apresentou maior número de indivíduos, densidade, dominância, valor de cobertura e valor de importância.

Vários estudos mostram o domínio fitossociológico de *E. oleracea* nas várzeas chegando próximo de 50 % de todo o índice da comunidade, como encontrado nos trabalhos de Santos e Jardim (2006); Jardim (2000); Ramos (2000) e Anderson et.al. (1985).

O domínio do número de plantas de açaí de acordo com Jardim (2000), é devido à sua alta taxa de regeneração natural tanto via semente e pela rebrotação (perfilhos) nas touceiras. Essa velocidade na regeneração é comprovada por Nogueira (1997), afirmando que 48 meses após a exploração do palmito, os açazeiros voltam a ser novamente produtivos e com cerca de 1600 plantas por hectare. Gama et.al. (2002), mostrou que numa composição de 63 espécies, o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) ocorreu em maior número e foi a que teve maior índice de valor de importância para a regeneração natural, com 51,19 %, mais que o dobro da segunda colocada. Corroborando a essa informação, Anderson et.al. (1985), enfatizaram que nas florestas de várzea a população de açazeiros pode chegar a 25 % de toda a população botânica.

A relevância fitossociológica do açazeiro sugere que a espécie apresenta totais condições para o manejo, tanto para a obtenção de frutos como para a extração do palmito, devido especialmente ao número de indivíduos e frequência em todas as unidades amostrais, fatos que estão intimamente atrelados a sua alta taxa reprodutiva. Esta afirmativa pode ser comprovada em duas áreas onde se pratica o manejo tradicional (desbaste de estipes e controle do número de perfilhos), resultando segundo observação do extrativista, em touceiras com estipes mais grossos e com frutos maiores). O estudo de Santos et. al. (2004), revelou que o açazeiro quando submetidos ao manejo moderado, apresenta bom desenvolvimento para obtenção de frutos e palmitos.

O manejo dos açazeiros de acordo com Souza (2002), pode ser uma alternativa viável para o uso sustentável do ecossistema, sendo possível pela viabilidade contínua dos frutos e palmitos, gerenciando-se adequadamente os perfilhos. No contexto de ecossistema como abordado pela autora, deve-se considerar também a sustentabilidade social das famílias e não somente o meio biótico.

Jardim et.al. (2007) estudando a diversidade e estrutura de palmeiras em várzea, informaram que *E. oleracea* foi a espécie com maior número de indivíduos, com 56,49% do total e ressaltaram que a espécie tem alto grau de adaptabilidade. Dada a tamanha adaptação ao sistema, o açazeiro desponta como uma das principais ou a dependendo da conjuntura socioeconômica local, como a principal espécie de uso, especialmente na safra, levando o uso das demais espécies como complementares na composição da renda.

No entanto, outras espécies contribuem para a manutenção seja do ambiente ou das famílias extrativistas como observado nas tabelas de 1 a 7 seja na obtenção de frutos, madeira, látex e óleos. Entre as espécies com esses potenciais e mais frequentes, ou seja, ocorrentes em todas as áreas inventariadas, estão *Simphonia globulifera* L.F. (190 indivíduos), *Carapa guianensis* Aubl. (228 indivíduos), *Macaranga angustifolia* Bth. (248 ind.), *Hevea brasiliensis* (Willd ex A. Juss.) M. Arg. (129 ind.) e *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) (106 ind.).

Nota-se que o elevado número de indivíduos de cada espécie, especialmente, *S. globulifera* (ananin), *C. guianensis* (andiroba) e *V. surinamensis* (virola), que são espécies comerciais, sugerem do ponto de vista socioeconômico a necessidade da adoção de práticas de manejo no intuito de fomentar a produção e/ou o incremento monetário familiar, aliado a manutenção das capacidades produtivas de cada espécie e ainda, a sustentabilidade ambiental da várzea. Ribeiro (2002), mostrou as espécies *V. surinamensis* e *C. guianensis* com alta concentrações de indivíduos com 197 e 76 respectivamente, ressaltando como espécies comerciais, responsáveis por boa parte na manutenção financeira das famílias.

A esse respeito, Ferraz et. al. (2002), enfatizaram que a andiroba tem grande potencial madeireiro e não madeireiro na Amazônia assumindo papel importante na subsistência de famílias extrativistas; para Klimas (2006), uma característica da andiroba é ocorrer em alta densidade, porém, os poucos elementos adultos, constituem um ponto crucial para a exploração sustentável. Mas, deve-se destacar aqui neste estudo que este ponto crucial é perfeitamente reversível a partir do uso de práticas silviculturais à médio prazo.

Estudo de Tonini et. al. (2009) estudando a estrutura de população de andiroba, encontraram densidade de 16,1 árvores/ha com área basal de 2,34 m² em terra-firme, valores bem abaixo que o encontrado nesse estudo para várzea; Rodrigues et.al. (2006), estudando a composição florística e os usos medicinais em floresta de várzea, encontraram boa concentração de *C. guianensis* na várzea baixa, 7,4 indivíduos em 0,25 ha, e na várzea alta, encontraram a ocorrência de *V. surinamensis* com 5,9 indivíduos em 0,25 ha. De acordo com os autores, estas espécies entre outras, demonstram uma possibilidade de utilização para minimização de problemas de saúde, visto que ocorrem em abundância e com elevada biomassa.

A explicação para a alta concentração de andiroba na várzea, de acordo com observações feitas no ambiente, remete ao fluxo de maré que é diário onde, no momento da cheia da maré, as águas adentram a floresta deslocando as sementes para áreas mais distantes, ocasionando assim, germinação ampla. Scarano et. al. (2003), citaram que suas sementes são flutuantes, carregadas pela água e podendo germinar quando flutuam. Outro fator que pode ter contribuído para tal abundância, está ligado a fenofase da frutificação, que de acordo com Maués (2006), ocorre em maior intensidade no período de outubro a julho com a dispersão das sementes nos meses de maiores volumes de chuva. Esta afirmativa é perfeitamente sincronizada à várzea analisada.

No caso da virola (*Virola surinamensis*), esta de acordo com Jardim e Mota (2007), amplamente encontrada nas várzeas e igapó, especialmente, no estuário Amazônico, com atrativo valor comercial para produção de laminados e ainda ressaltaram que se trata de uma espécie dióica, favorecida pelo assincronismo floral e que as flores femininas destacam-se na qualidade da fertilização e mais tempo na inflorescência. Esta característica floral pode ser uma explicação para a alta abundância da espécie no ecossistema de várzea. Estudo de Campbell et. al. (1992), mostrou *V. surinamensis* com 4,40 % de densidade relativa, a segunda espécie em maior ocorrência.

Com relação à dispersão das sementes, Pinã-Rodrigues (1999), mostrou que se distingue dois picos, um na estação das chuvas (dezembro a maio) e outro na estiagem (agosto a novembro), sendo o primeiro o de maior intensidade. Para a autora, a dispersão de sementes em épocas distintas, pode representar uma vantagem adaptativa na colonização de plântulas e ressalta que grande parte da regeneração natural de virola ocorre justamente na estação das chuvas, sendo as sementes transportadas pelas águas.

Para o ananin (*Simphonia globulifera*) justifica-se a alta abundância encontrada, embasado no estudo sobre a biologia reprodutiva de Maués (2006), como sendo produto do desenvolvimento e maturação dos frutos dos frutos, nos meses de novembro e março respectivamente, fato que coincide com o período de maior volume de chuvas na região, além de sua dispersão ser favorecida por uma gama de animais que consomem seus frutos ainda nas árvores e quando no chão, são dispersos por mamíferos de médio e pequeno porte. De acordo com Carvalho (1980); Leão e Yared (1999), normalmente boa parte das espécies arbóreas amazônicas dispersão suas sementes no período das águas.

Outro fator a ser considerado segundo Almeida e Jardim (2011), na adaptação de *S. globulifera* ao ambiente de várzea e, conseqüentemente, no favorecimento do número de espécimes, é a formação de pneumatóforos nas raízes que auxiliam a captação de oxigênio e a fixação deste pelas raízes, devido à associação com bactérias especializadas.

Dentre os vários fatores que contribuem para a abundância destas e outras espécies de reconhecido destaque comercial nas várzeas, o movimento de enchente e vazante das marés é fator preponderante no estabelecimento das espécies. Sobre o assunto, Tourinho et. al. (2009) relataram que as marés além de condicionarem o estilo de vida das populações, mobilizam as atividades produtivas, determinando a intensidade de uso da terra estabelecendo limites de possibilidades das atividades agropecuárias e florestais. Concomitantemente ao fluxo das marés, é oportuno ressaltar segundo Barbosa (2002), que esta abundância também é produto de respostas fisiológicas na tolerância a inundação.

Estudos de Zamora e Montagnini (2006-2007) enfatizaram que a regeneração de espécies arbóreas, é influenciada diretamente pela chuva de sementes e pela dispersão por vertebrados e pelo vento, dentre as espécies arbóreas as dos gêneros *Vochysia*, *Calophyllum* e *Virola* também encontrados nesta pesquisa. Reiterando este pensamento, Arias (2000), ressaltou que quando se trata de florestas tropicais, a reprodução arbórea é especialmente influenciada pelas interações com animais.

A alta abundância na várzea é fruto da interação entre os diferentes elementos do sistema, como a presença de agentes polinizadores, presença de agentes dispersores, luminosidade, fluxo e nível de água, estoques e intensidade de exploração dos indivíduos em quantidades adequadas, tipo e controle de atividades econômicas, etc. Da compreensão do funcionamento dessas relações e de boas práticas de uso, dependem a permanência desses recursos.

Nas atividades do dia a dia, é possível perceber um gradiente de utilização em função do percentual de uso das espécies, onde algumas não apareceram na relação florística, devido não pertencerem ao estrato arbóreo, porém, são fundamentais na manutenção das famílias. Este percentual de uso pode ser conferido na figura 4 a seguir:

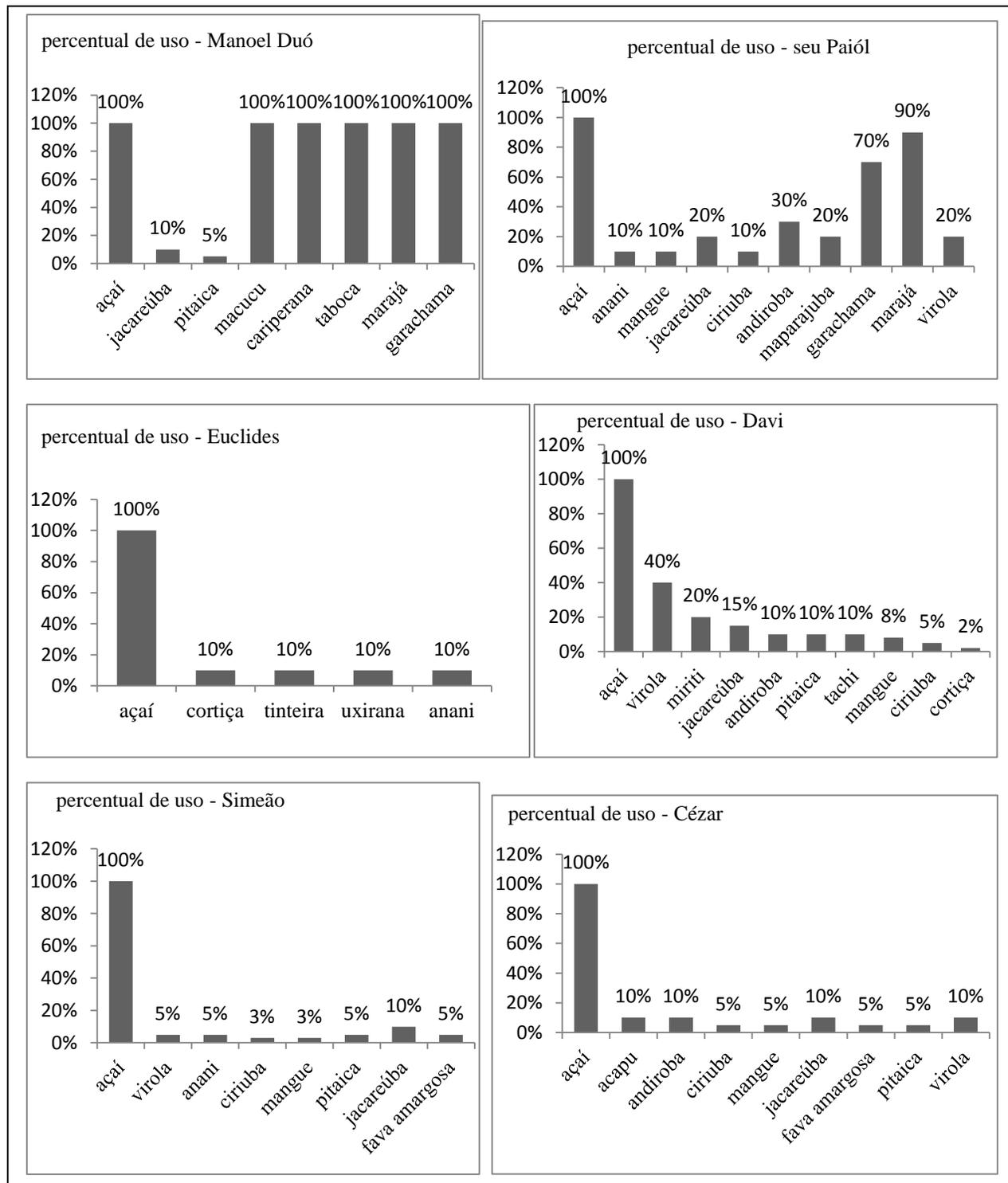


Figura 4- Espécies e seu percentual de uso na várzea de Santa Bárbara do Pará, PA, Brasil.

Como se vê na figura 4, um total de 21 espécies são utilizadas para fins alimentícios, medicinal ou ainda, para a construção das casas, pontes, barcos e artefatos de trabalho. Vale ressaltar que as espécies garachama (*Paragonia pyramidata* (L. Rich) Bur.), taboca (*Guadua* sp.) e marajá (*Bactris major* Mart.), não aparecem no levantamento florístico devido não estarem no estrato arbóreo, porém, são importantes no dia-a-dia das famílias, pois, servem no fornecimento de materiais para a confecção de matapis (instrumento de pesca e captura do camarão), muito embora não sendo citadas por alguns extrativistas, porém, utilizadas por todos.

Nota-se cinco espécies com maior frequência de uso entre os extrativistas, açaí (100%), jacareúba (83,3%), ciriúba, mangue e virola com (66,6%) de igual modo. Merece destaque o açaí, pois, todos os extrativistas citam-na como a principal espécie de uso, especialmente no período de safra (agosto a novembro).

É importante frisar que o Sr. Manoel Duó, morador do local conhecido como Boca do Aracy, (confluência entre os rios Aracy e Furo-das-Marinhas), destacou além do açaí, cinco espécies com importância de uso igual a 100%, são elas: garachama, marajá, taboca, cariperana (*Hirtella racemosa* Lam.) e macucu (*Licania heteromorpha* Benth.). Esta relação de espécies se dá devido ao fato do referido morador ser aposentado e dedicar maior parte de seu tempo à pesca do camarão e peixe, isso faz com que seus utensílios de pesca necessitem estar sempre intactos, daí, a necessidade de recorrer sempre a essas espécies.

A espécie jacareúba (*Calophyllum brasiliensis*) com 83,3% de percentual de uso, se dá devido na percepção dos moradores, ser uma espécie resistente, forte e de bom proporcionar bom acabamento, sendo bastante utilizada para obtenção de madeira para as casas e construção de embarcações.

Algo comum a todos, é a utilização da palmeira açaí (estipe) para construção de pontes, menos frequentes as raízes são usadas no controle de verminoses, porém com maior destaque, a coleta dos frutos, especialmente durante a safra tanto para o consumo familiar como para a venda. A extração do palmito do açaí também foi atividade evidente, hoje, segundo os extrativistas, não há esse tipo de atividade, sendo a mesma denunciada por eles.

Muito embora as espécies garachama (*P. pyramidata*), taboca (*Guadua* sp.) e marajá (*B. major*), não terem sido citadas em unanimidade, observou-se que todos os extrativistas as

utilizam para a confecção do (matapi), principal instrumento para na pesca e captura do camarão. Essa atividade, aliada à eventual extração de madeiras para uso doméstico e confecção de equipamentos para o trabalho e ainda a coleta dos frutos do açáí, denotam um regime de vida puramente extrativista, muito embora, alguns possuam aposentadoria ou algum outro tipo de atividade, conservam as raízes do trabalho em que foram educados.

As práticas extrativistas podem influenciar na dinâmica fitossociológica, podendo ser evidenciada e analisada a partir da ocorrência ou não e de suas intensidades em relação às espécies mais utilizadas, seja para obtenção de frutos, madeira ou de qualquer outro produto. Essas práticas extrativistas e o uso tradicional, ocorrentes na várzea analisada, podem ser conferidas no quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Práticas tradicionais de manejo nas várzeas do município de Santa Bárbara do Pará, PA, Brasil.

Local	Práticas	Ocorrência Sim/Não	Intensidade
Cabeceira do Rio Bacabal, Aracy.	Corte/madeiras Anelamento Desbaste Plantio Colheita/frutos Pastoril	Sim Sim Sim Não Sim Não	4 m ³ /ha - Baixa 2 arvores/ha - Baixa Baixa xx Alta xx
Ilha Paiól	Corte/madeiras Anelamento Desbaste Colheita/frutos Pastoril	Sim Sim Sim Sim Sim	4 m ³ /ha - Baixa 3 arvores/ha - Baixa Média Alta Alta - diariamente
Ilha da Conceição	Corte/madeiras Anelamento Desbaste Plantio Colheita/frutos Pastoril	Sim Sim Sim Sim Sim Não	6 m ³ /ha - Baixa 2 arvores/ha - Baixa Baixa Médio Alta Não

Observou-se que as práticas tradicionais existem nas três áreas analisadas, sendo comum a todas elas as práticas de corte de árvores, anelamentos, desbastes e colheita de frutos. A atividade de plantio e replantio de mudas é exclusiva da várzea na Ilha da Conceição, propriedade do Sr,

Simeão, prática adotada em relação ao açaí. A atividade pastoril é exclusiva à várzea da Ilha Paiol, propriedade do Sr. João Lira, composta por dez gados bovinos e cinco suínos que pastejam na área no período de maré baixa.

O corte de árvores na média de 4,6 m³/ha, é considerado de baixa intensidade, pois, é utilizada exclusivamente para suprimento das necessidades locais, ou seja, casas e utensílios de pesca. O anelamento de árvores, prática utilizada para promover disponibilidade de luz e espaço para o desenvolvimento de indivíduos, considerando-se o número de árvores aneladas por hectare entre 2 a 3 árvores, considera-se de baixa intensidade, prática em benefício da principal espécie de ordem econômica, o açaí.

A prática do desbaste é usada nas áreas da ilha Paiol e na ilha Conceição, sendo consideradas de intensidades média e baixa respectivamente. O desbaste é aplicado somente no controle populacional das touceiras do açazeiro, em relação ao número de estipes, notando o desbaste de um estipe/touceira, normalmente àqueles em que torna-se difícil o acesso à coleta dos frutos, no entanto, poucas são as touceiras que apresentaram sinais desse tratamento.

Outra forma de desbaste é através do pastoreio dos animais (gado bovino e porcos), atividade exclusiva da várzea da ilha Paiol. Nessa área, especialmente no segundo hectare analisado (aquele mais distante da residência) por facilidades de acesso topográfico, a atividade pastoril é mais intensa, quase que exclusivamente nas touceiras do açazeiro, que diariamente, aproximadamente 2 horas/dia, os animais alimentam-se de um bom número de perfilhos, chegando a diminuir consideravelmente a densidade populacional da espécie. Assim, contou-se na primeira área (aquela próxima a residência), 2.901 perfilhos e na segunda área, 1.145 perfilhos, ou seja, 60,5% a menos.

A prática do plantio é atividade pertinente somente à várzea de propriedade do Sr. Simeão, na ilha Conceição. É realizado somente o plantio do açaí que é a principal espécie de uso econômico pelo extrativista, o plantio é feito somente nas áreas mais próximas à residência, como estratégia para facilitar a coleta, sendo plantado uma área de 2000 m².

A colheita dos frutos é atividade presente em todas as áreas extrativistas e se dá na coleta total dos frutos do açaí no período da safra e em 60 % nas sementes de andiroba. A colheita dos frutos do açaí não compromete o equilíbrio da espécie nesse ecossistema, graças à velocidade

com que a espécie regenera via rebrotação. No caso da andiroba, os 40% de frutos restantes que ficam no solo, aliados àqueles trazidos pela maré, garantem sua densidade populacional elevada, como conferido anteriormente nas tabelas de 1 a 7.

Nessa relação de espécies usuais no ecossistema de várzea Martorano (2000), destacou 21 espécies com potenciais de uso pelos extrativistas dentre elas o açaí, virola, andiroba. Com relação ao açaí, esta suporta bem as práticas de exploração graças à via rebrotação ser elevada de acordo com Nogueira (1997) e, as espécies virola e andiroba segundo Ribeiro et. al. (2004), são de alta ocorrência no ambiente de várzea e ao mesmo tempo boas produtoras de sementes indicando bons índices para o manejo, produção sustentável e geração de renda.

Ribeiro et. al. (2004), forneceram alguns dados técnicos do potencial das duas espécies, para a virola, esta pode produzir entorno de 60 kg/semente/planta/ano e para a andiroba, a produção de sementes está entorno de 50 kg de semente/planta/ano, os autores comparando essa produção com outro trabalho, mencionaram que essa produção pode chegar a 200 kg de semente/planta/ano, os pesquisadores ressaltaram que essas duas espécies dentro do contexto da exploração madeireira comunitária, oferecem por suas densidades e desenvolvimento diamétrico, condições para a exploração sustentável.

Considerando-se as potencialidades para a exploração sustentável madeireira e não-madeireira, Bentes-Gama et. al. (2002), reforçaram o destaque de virola e andiroba como produtoras de madeira em maior destaque e o açaí com maior destaque entre as não-madeireiras considerando-se os parâmetros fitossociológicos, juntas representaram 92% dos indivíduos da categoria comercial.

7.2 - Uso dos recursos naturais e a Teoria Geral dos Sistemas.

A base econômica e a força de trabalho das famílias entrevistadas estão em sua maior parte voltados para o extrativismo dos recursos naturais, seguindo a tradição herdada dos antepassados. Na utilização desses recursos, percebe-se uma relação de complementariedade entre as atividades como observado nas figuras 5 e 6, tanto para os extrativistas moradores da várzea como os da terra-firme.

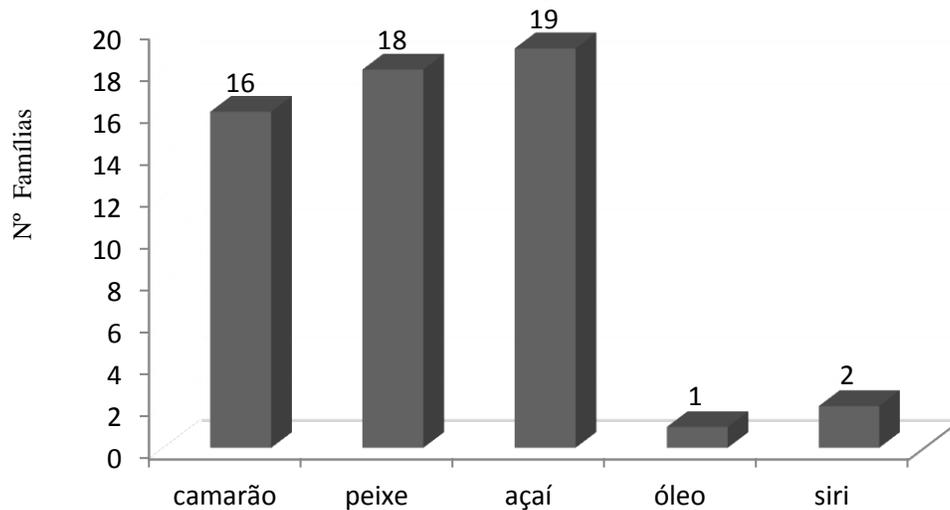


Figura 5 – Atividades extrativistas e/ou econômicas mais importantes para as famílias moradoras da várzea.

No caso dos moradores ribeirinhos, das 20 famílias entrevistadas, 19 delas tem a atividade de coleta do fruto do açai como sua principal atividade, a segunda e terceira atividade mais praticada é a pesca do peixe e do camarão com 18 e 16 famílias respectivamente envolvidas, duas (02) famílias tem na temporada do siri, sua principal atividade e, apenas uma (01) família tem na extração do óleo de andiroba sua principal atividade.

Nota-se de acordo com a plotagem do número de famílias por atividade, que há uma complementariedade das atividades pelas famílias da seguinte forma: as mesmas famílias que têm a coleta do açai como principal atividade, também participam das atividades de pesca do peixe e do camarão, ou seja, não praticam apenas uma atividade, apenas a família extrativista do óleo de andiroba têm essa atividade como a mais importante, mesmo assim, exerce as outras atividades como complementares.

Isso se dá devido as atividades baseadas na coleta de frutos ser periódica, ou seja, depende da safra para que essa prática seja tida como a mais importante. Nesse aspecto, a safra do açai é a mais importante, pois, o preço aliado a farta concentração dos frutos, tornam-se atrativos, porém, ao longo do ano as atividades que concentram maior tempo de ocupação é a pesca do peixe (para alimentação) e do camarão (alimentação e venda).

Para os moradores da terra-firme com atividades econômicas nas áreas de várzea, a figura 6 mostra a estratificação das famílias por tipo de atividade desenvolvida.

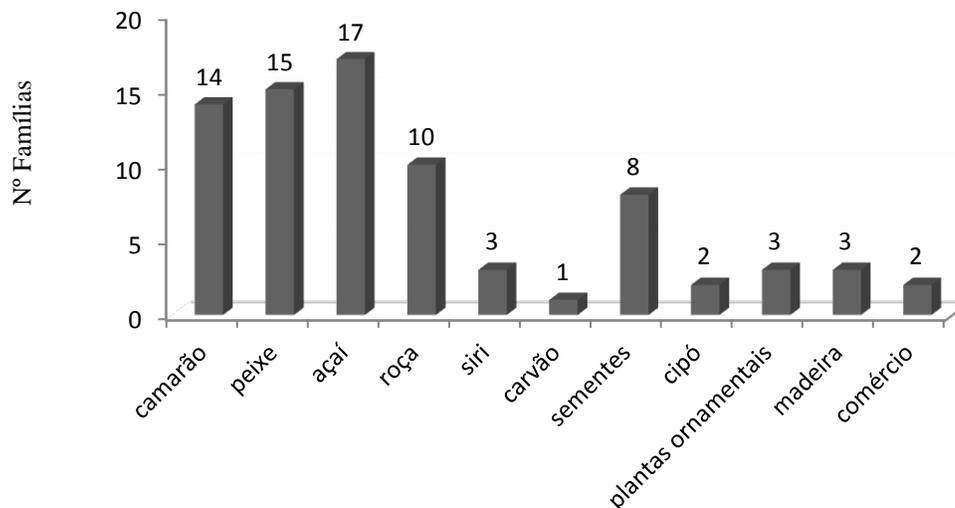


Figura 6- Atividades extrativistas e/ou econômicas mais importantes para as famílias moradoras da terra-firme.

Para esses extrativistas, de acordo com a plotagem, também percebe-se uma complementariedade nas atividades pela periodicidade de alguns produtos, apenas a família que trabalha com a produção do carvão e as duas que possuem comércio têm realmente sua maior fonte de renda nessas atividades.

Nota-se que para esses extrativistas, existe um acréscimo de seis (06) novas atividades, são elas: roça, produção do carvão, coleta de cipó, produção de plantas ornamentais, extração de madeira e o comércio de produtos alimentícios.

A exemplo dos moradores ribeirinhos, as famílias moradoras da terra-firme também têm na coleta de açaí, a pesca do peixe e do camarão como as atividades mais importantes, 17, 15 e 14 famílias respectivamente. O uso de roças apresentou-se como a quarta atividade mais praticada, 10 famílias tem nessa atividade sua principal fonte de renda, vale ressaltar que a coleta de sementes apresentou boa representatividade devido ao uso em artesanato bem como os cipós e plantas ornamentais, porém, citados em menor intensidade.

O acréscimo de novas atividades econômicas para os moradores da terra-firme se dá em grande parte pela facilidade de acesso ao centro urbano do município via estrada e pela facilidade de veículos motorizados. No entanto, a maioria das famílias da terra-firme mantêm as origens extrativistas como principal fonte de renda.

A partir da interação entre as atividades desenvolvidas e considerando-se a *teoria geral dos sistemas*, é possível elaborar um esquema que represente as interações entre os recursos naturais e as famílias, seja para os habitantes da várzea como para os da terra-firme. Essa interação pode ser arranjada conforme os conceitos operacionais descritos por Odum et.al. (1987) que são os seguintes: fonte de energia, fluxo de energia, produtor, consumidor, interação, depósito, sumidouro de energia e limites do sistema. De acordo com esses pesquisadores, a interação é definida como “processo que combina diferentes fluxos de energias e de materiais”. Assim sendo, a figura 7 a seguir, ilustra os fluxos de interconectividades ocorrentes entre os recursos naturais e as famílias varzeiras.

Para as famílias ribeirinhas, pode-se dizer que as interações com os recursos naturais são intensas devido a presença contínua das famílias no ambiente de várzea e as práticas de coletas serem diariamente, fazendo com que os laços de dependência entre família e recurso seja forte. A principal *fonte de energia* (força motriz) capaz de dar vida ao sistema é o sol, ou seja, capaz de ativar o desenvolvimento dos *produtores de recursos* (floresta e rio).

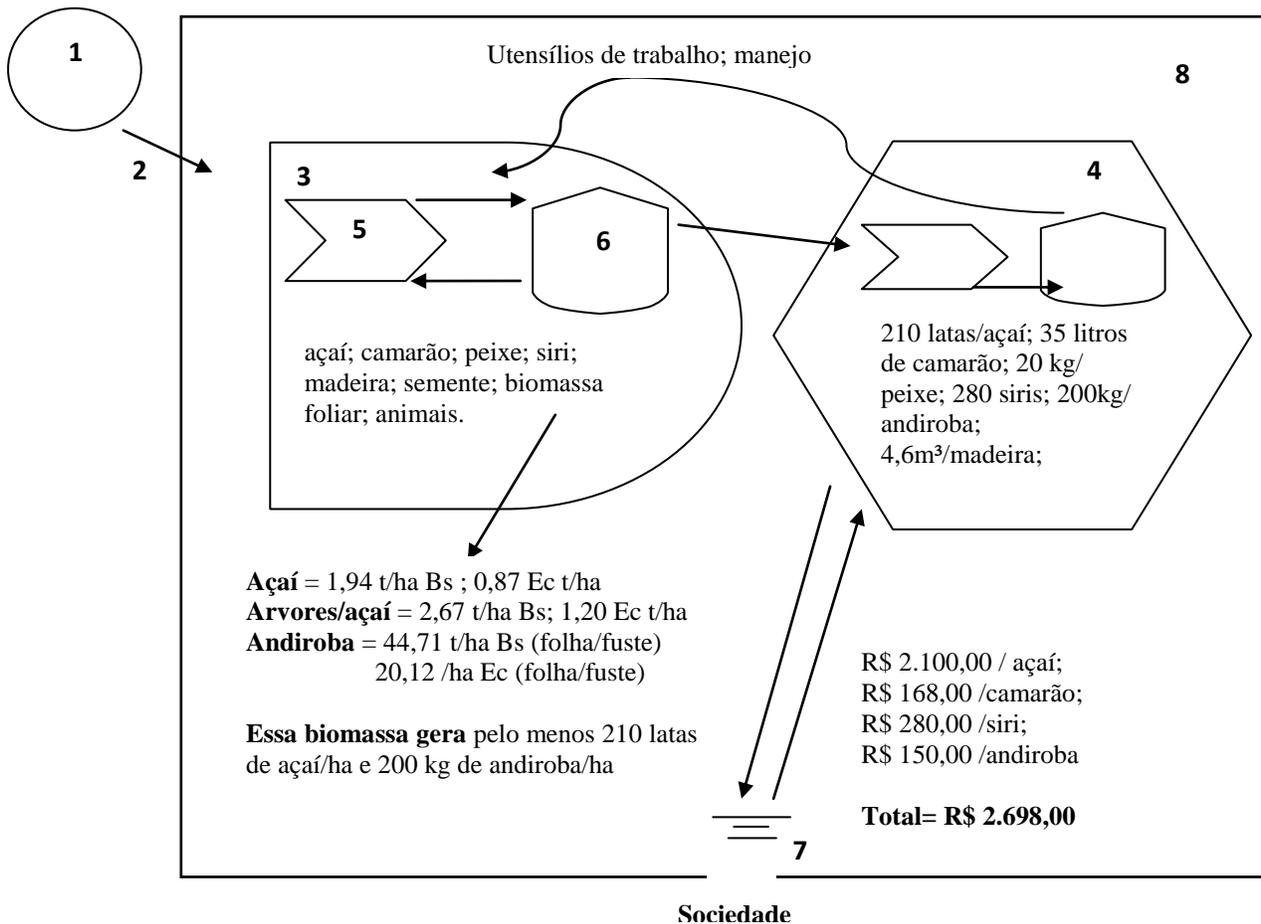


Figura 7 – Esquema das quantificações das interações entre os recursos naturais e os extrativistas ribeirinhos. Os dados de Bs – biomassa seca e Ec – estoque de carbono para açáí e andiroba são de Santos et.al. (2004) e Santos et. al. (2009).

1- Fonte de energia – **entradas**; 2- Fluxo de energia; 3- Produtor – **recursos naturais**; 4- Consumidor – **famílias**; 5- Interação (fluxo de interconectividade) – **retroalimentações**; 6- Depósito – **recursos acumulados**; 7- Sumidouro de energias – **saídas**; 8- Limites do sistema

Considerando-se as quantidades de produção de biomassa foliar encontradas no componente arbóreo nesse estudo e as quantidades informadas por Santos et.al. (2004) e Santos et.al.(2009), referentes à biomassa foliar de açáí e andiroba respectivamente, pode se evidenciar as seguintes relações entre a quantidade de biomassa produzida e as necessárias para a produção de frutos de açáí e de andiroba para as atuais situações ecológicas na várzea analisada.

Considerando a produção das famílias varzeiras e a densidade do caroço do açáí conforme Nagaishi (2007) de 0,73 g/cm³, temos:

1,94 toneladas de biomassa seca foliar do açáí;

1 lata de açáí = 18 litrosutilizando-se a transformação de litros para kg, considerando-se a densidade do fruto do açáí de $0,73 \text{ g/cm}^3$, temos: $D = M / V$

D = densidadeM = massaV= volume

1 lata de açáí = 13,2 kg210 latas de açáí X 13,2 kg = 2772 kg de açáí

$2772 \text{ kg} / 1940 \text{ kg de biomassa} = 1,42 \text{ kg}$ ou seja:

Relação = 1 : 1,42 ou seja: 1,42 kg de biomassa seca foliar é capaz de produzir 1 kg de fruto de açáí.

Para a andiroba:

Segundo Santos et.al.(2009), a biomassa foliar corresponde a aproximadamente 20% da biomassa do fuste, assim sendo temos:

20 % de 44,7 ton. = 8,94 ton.

$8940 \text{ kg de biomassa} / 200 \text{ kg de fruto} = 44,7 \text{ kg}$

Relação = 1 : 44,7 ou seja, 44,7 kg de biomassa seca foliar de andiroba é capaz de proporcionar 1 kg de fruto.

No componente arbóreo geral:

Produção total de biomassa seca foliar = 2,67 T/ha = 2670 kg

Para o açáí: $2670 \text{ kg} / 2772 \text{ kg açáí} \equiv 1$ **relação 1 : 1** ou seja, 1 kg de biomassa seca foliar produzida no ecossistema é capaz de produzir 1 kg de fruto de açáí.

Para andiroba: $2670 \text{ kg} / 200 \text{ kg de andiroba} =$ **relação 1 : 13,3** ou seja, 13,3 kg de biomassa seca foliar produzida no ecossistema é capaz de produzir 1 kg de fruto de andiroba.

Essas relações indicam que não existe déficit com relação à produção de biomassa no sistema, sendo essa capaz de proporcionar a contento as produções de frutos tanto para o açaí, andiroba como para a ciclagem de nutrientes. Para produção de um (01) kg de fruto do açaí, é necessário que a palmeira contribua com 1,42 kg de biomassa seca foliar e considerando-se todo o componente arbóreo precisa apenas 1 kg de biomassa seca; no caso da andiroba, para que haja a produção de 1 kg de fruto, este depende da produção de 44,7 kg de biomassa seca foliar da própria planta e de apenas 13,3 kg quando a biomassa é de todo o componente arbóreo.

As menores quantidades demandadas de biomassa para a produção do açaí pode estar associada aos fatores ecológicos da própria espécie como possuir crescimento rápido, não necessitar de período prolongado para iniciar a produção de frutos e à formação de touceiras, enquanto que a andiroba é uma espécie lenhosa de crescimento mais lento, que necessita de um tempo mais prolongado para o início da produção demandando mais quantidade de biomassa e nutrientes para a inversão em frutos.

No entanto, deve se ressaltar que as relações apresentadas estão atreladas as condições atuais da floresta de várzea em Santa Bárbara do Pará considerando-se as atuais características florísticas, estruturais, intensidade de coleta, manejo tradicional, fluxo e refluxo de maré, agentes vetores de polinização, dispersão de frutos e sementes, sendo qualquer comparação de outras áreas, fundamental atentar para essas características.

No esquema de energia apresentado, os produtores dos recursos naturais, no caso a floresta e o rio, através da fonte de energia (luz solar) e de condições como espaço, eficiência reprodutiva, fonte de alimentos (plânctons, sementes), etc., por meio dos fluxos de energias, exercem competição intra e interespecífica, entendidas nesse estudo como as interações, resultando num acúmulo de energias, chamado de *depósito de energias*, compreendido pelos produtos madeira, frutos, sementes, cipós, óleos, biomassa foliar, peixe e camarão, que, por sua vez, ficam a disposição do *consumidor*. No caso da biomassa foliar, no processo de interação entre, luz, umidade, insetos e microorganismos, integram-se ao solo em forma de nutrientes que favorecerão a produção de novos recursos pelo produtor floresta, essa interação configura-se um processo de retroalimentação.

Dentre os consumidores, destaca-se como o principal, a família, que num processo de interação seja pela pesca do peixe e do camarão, coleta de frutos, caça de animais silvestres, extração de madeiras, utiliza esses recursos para sua manutenção e geração de renda, onde parte dessas energias é canalizada para fora do ambiente (saídas) através da venda dos produtos e outra parte retorna ao ciclo (retroalimentação) através de novas formas de energia como nutrientes (biomassa), sementes locais ou àquelas trazidas pelo fluxo das marés, elevadas quantidades de rebrotações, elevadas densidades demonstradas pela fitossociologia, ingressos de novos pescados e mariscos via reprodução.

A energia que é sai do sistema em forma de produtos além de servir para manutenção das famílias, retorna em forma de utensílios de caça, pesca e de ferramentas utilizadas na coleta e uso tradicional dos recursos naturais. Tanto os recursos reaproveitados como os que geram renda, podem constituir-se em novas fontes de entradas e/ou retroalimentações. Com essa característica, o sistema caracteriza-se aberto de interações complexas.

Assim em termos quantitativos o sistema várzea proporciona às famílias varzeiras em média 210 latas de açaí/mês (safra), 280 siris/mês (safra), 200 kg andiroba/safra, 35 litros de camarão/mês e 20 kg/peixe/mês, 4,6 m³/madeira/mês, 8,9 T/biomassa; em termos econômicos essa produção corresponde a R\$ 2.100,00/açaí, R\$ 280,00/siri, R\$ 150,00/andiroba, R\$ 168,00/camarão, a madeira e o pescado é somente para uso doméstico, a biomassa foliar é incorporada naturalmente ao solo.

Com relação às interações entre as famílias moradoras da terra-firme e os recursos da várzea, notam-se as mesmas interações, porém, correlacionam-se com um produtor de recursos a mais, isso gera um número maior de elementos e que por sua vez torna o sistema produtivo mais complexo, conforme se observa na figura 8.

Neste caso, os produtores de recursos são dois: *a várzea e a terra-firme*. A várzea fornece produtos unicamente vindos do extrativismo como frutos, sementes, madeira, cipós, peixe e camarão e os produtos oriundos da terra-firme são: produtos da roça, animais de caça e madeira. Os recursos acumulados no depósito do subsistema da várzea, parte vão direto para a manutenção das famílias, outra parte é somada ao subsistema produtivo em terra-firme, seja em forma de

produtos ou renda monetária, que através das formas de trabalho já mencionadas, compõem o depósito de recurso familiar, gerando renda e manutenção das famílias.

No caso dos moradores da terra-firme, observou-se que as retroalimentações condicionadas por esses extrativistas em relação ao subsistema várzea, se dão exclusivamente pela compra de material de pesca, ou seja, a várzea funciona apenas como geradora de recursos, não adotam nenhuma prática de manejo tradicional que resulte em benefício dos recursos naturais, ao passo que o subsistema produtor de recursos em terra-firme é beneficiado pela compra de sementes, compra de adubos, ferramentas apropriadas e pelo apoio esporádico da secretaria de agricultura.

Em termos quantitativos esse modelo de interação vivido pelos extrativistas moradores da terra-firme em relação às duas fontes produtoras de recursos, várzea e terra-firme, configura-se da seguinte forma em valores médios: sistema produtor várzea – 190 latas de açaí/mês/safra, 32 litros de camarão/mês, 150 siris/mês/safra, 18 kg/peixe/mês, 8,9 T/biomassa; sistema produtor terra-firme – 90 kg/ produtos da roça, 24 unidades de estacas de madeira. Em termos econômicos esse volume de recurso representa: produção da várzea - R\$ 1.900,00 açaí/mês/safra, R\$ 96,00 camarão/mês, R\$ 150,00 siri/safra, um total de R\$ 2.146,00; produção da terra-firme – R\$ 270,00 produtos da roça/mês, R\$ 288,00 estacas/mês, um total de R\$ 558,00, no geral entre a produção da várzea e a da terra-firme geram R\$ 2.704,00.

Vale ressaltar que os 18 kg de peixe e os dois animais provenientes da caça compõem apenas o regime alimentar das famílias e não são comercializados.

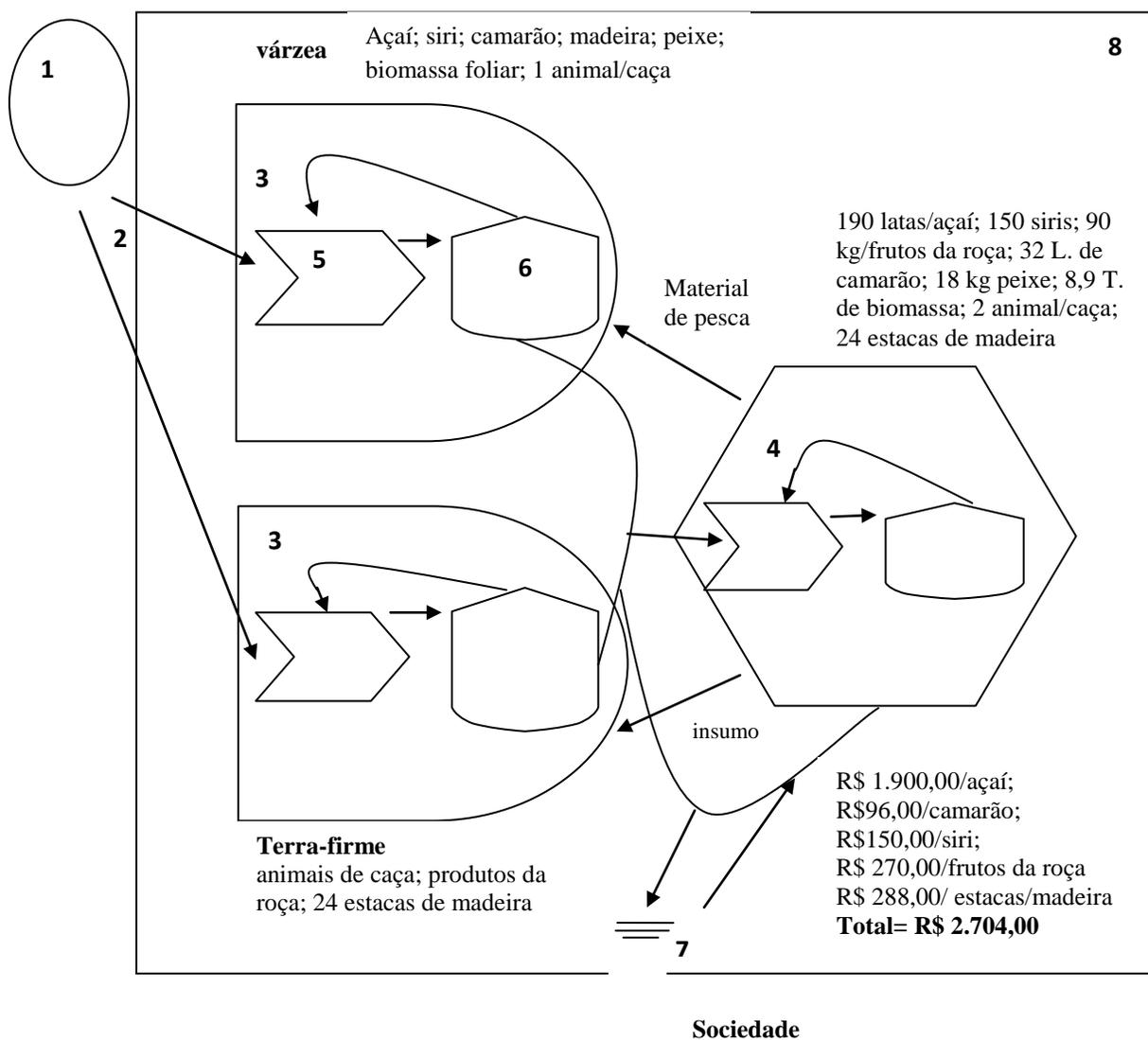


Figura 8- Esquema das quantificações das interações entre os recursos naturais e os extrativistas moradores da terra-firme.

1- Fonte de energia – **entradas**; **2-** Fluxo de energia; **3-** Produtor- **recursos naturais**; **4-** Consumidor; **5-** Interação (fluxo de interconectividade) – **retroalimentações**; **6-** Depósito – **recursos acumulados**; **7-** Sumidouro de energias – **saídas**; **8-** Limites do sistema.

Na composição da renda a safra dos produtos açaí, camarão e siri, dão um impulso na economia dos extrativistas sejam varzeiros ou da terra-firme, fato demonstrado nas figuras 7 e 8, no entanto, as entressafras também condicionam o regime econômico das famílias, pois o principal produto rentável é o açaí e vai de julho a outubro. Nesse sentido a tabela 9 apresenta uma comparação monetária entre as modalidades de extrativistas.

Tabela 9: Comparação monetária a partir das safras e entre-safras dos recursos naturais.

Moradores varzeiros	
Variável	Valor R\$
Renda média mensal	830,00
Renda média / safra	2.698,00
Moradores da terra-firme	
Renda média mensal	720,00
Renda média/safra	2.704,00

Assim temos no período de safra dos produtos uma razoável renda média entorno de R\$ 2.698,00 para os varzeiros e R\$ 2.704,00 para os moradores da terra-firme, uma pequena vantagem em relação aos varzeiros devido a alguns produtos oriundos da roça, no entanto, as quantidades de produtos coletados na várzea são menores em relação à coletada pelos varzeiros. Ao passar o período de safra percebe-se uma drástica redução na composição da renda na ordem de 30,76% para as famílias varzeiras e de 26,62% para os moradores da terra-firme. Nesse período a renda média dos varzeiros é maior em 13,2%, isso se dá pelo maior tempo nas atividades ocasionando maiores quantidades coletadas. Este fato reforça a ideia de que ambos os extrativistas dependem bastante das fontes produtoras dos recursos, principalmente da várzea.

Nessa relação de dependência, as resiliências (retroalimentações), ou seja, aquilo que garante a reposição e as disponibilidades dos recursos do sistema várzea, são compostas pela taxa de rotação dos açazeiros, produção de sementes, o fluxo das marés, equipamentos de coleta, as práticas tradicionais de manejo e pela produção da biomassa foliar depositada sobre o solo como fonte de energia. Assim sendo, a tabela 10 apresenta os valores para a quantificação da biomassa foliar encontrada nos seis hectares analisados e uma projeção para os valores de carbono conforme Murilo (1997), onde para cada tonelada de biomassa seca, aproximadamente 45% correspondem ao carbono armazenado.

Tabela 10: Biomassa foliar depositada sobre o solo como forma de retroalimentação do sistema várzea.

Área	Biomassa T/há	Biomassa seca (30% U) T / ha	EC- estoque carbono T / ha	Produção Açaí Andiroba
1	8,34	2,50	1,12	
2	9,12	2,73	1,22	5600 kg/açaí coletado
3	7,9	2,37	1,06	
4	8,2	2,46	1,10	
5	10,4	3,12	1,40	200 kg/andiroba coletada
6	9,5	2,85	1,28	
Média	8,9	2,67	1,20	
Santos et. al. (2004) biomassa/seca				
Média		2,66 T/ha	1,20	
Ribeiro et.al. (2009) Produção/ha				
Média				5127,5 kg açaí/ha 566,7 kg andiroba/ha

U= umidade; T= tonelada

No tocante a biomassa foliar como elemento da retroalimentação do sistema, tem-se os valores dos pesos úmidos e secos em toneladas, todos considerados como altas quantidades, fato típico desse sistema, o menor valor de biomassa depositada sobre o solo ocorreu na área 3, com 7,9 toneladas/ha, logo menores quantidades de biomassa seca 2,37 toneladas e carbono 1,06 toneladas, estes valores podem estar condicionados ao fato de que nessa área ocorrem o uso de práticas tradicionais de manejo como o corte de árvores, anelamento, desbaste e atividade silvipastoril, como apresentado no quadro 1 anteriormente.

A área com maior concentração de biomassa foliar sobre o solo foi a área 5, com 10,4 toneladas de material úmido por hectare e, conseqüentemente, 3,12 toneladas de matéria seca. A possível explicação para essa elevada quantidade está no fato do morador realizar as práticas de desbaste (em baixa intensidade), o replantio de açaí (intensidade média) e a ocorrência de elevado número de açaizeiros, superior a todas as outras áreas (1758 indivíduos), como observado na estrutura fitossociológica na tabela 5 anteriormente. A diferença entre a área 5 e a área 3 em quantidade de biomassa foi de 2,5 toneladas, isso reforça a ideia quanto a seleção das práticas de manejo, quanto, onde e quando adotá-las, ou seja, contribuindo para o aumento e manutenção dos recursos, especialmente àqueles geradores de renda e da reprodução social das famílias.

Com relação ao estoque de carbono (EC) depositado pela biomassa foliar, considerado aqui nesse trabalho como elemento de retroalimentação (resiliência) do sistema, este foi encontrada em maior quantidade na área 5, (1, 40 toneladas/ha), fato que pode estar atrelado em especial a alta densidade da palmeira açai. No geral, a várzea analisada apresentou em média 8,9 toneladas de biomassa foliar/ha, 2,67 toneladas de biomassa seca/ha e 1,20 toneladas de carbono/ha, valores responsáveis pela produção coletada de 5600 kg de frutos de açai e 200 kg de sementes de andiroba.

No que se refere aos indicadores da resiliência responsáveis pelas quantidades e disponibilidades dos recursos naturais, o quadro 2, faz uma demonstração destes devido serem uma resposta às práticas de exploração extrativistas.

Quadro 2: Indicadores da resiliência no sistema várzea de Santa Bárbara do Pará

Indicador ecológico	Valor	Indicador econômico	Valor R\$	Indicador social	Valor
Diversidade	2,9	Renda/safra/varzeiro	2.698,00	Educação/adultos/ Varzeiro	3ª serie
Similaridade	0,6	Renda/mês/varzeiro	830,00	Educação/adultos/ M.T.F.	3ª serie
Nº/indivíduos		Renda/safra/M.T.F.	2.704,00	Adultos na escola/ Varzeiros	15
1-Açai	5436	Renda/mês/M.T.F.	720,00	Adultos na escola/ M.T.F.	55
2-Ananin	190			Crianças na escola/ Varzeiro	100%
3-Andiroba	228			Crianças na escola/ M.T.F.	100%
4-Virola	106			Posto médico/várzea	Não
Fitossociologia IVI				Posto medico/T.F.	Não
1-Açai	29,2%			Escola na várzea	Não
2-Ananin	4,6%				
3-Andiroba	3,4%				
4-Virola	2,7%				
NºRebrotação/açai	2.023			Escola na T.F.	Sim
Biomassa foliar	8,9 t				
Carbono	1,20 t				
Fauna	14 sp.				

M.T.F. = moradores da terra-firme; T.F = terra-firme; sp = espécie; t = toneladas; IVI = índice de valor de importância.

Discutindo-se os resultados apresentados em relação ao uso dos recursos a partir da teoria geral dos sistemas, Murrieta et. al. (2008), informaram que o uso dos recursos pelas populações ribeirinhas e por imigrantes de outras partes do país, desencadearam vários problemas de ordem econômica e ecológica, sendo esta fato um atrativo para trabalhos de vários pesquisadores de várias disciplinas, evidenciam um perfil regional em relação ao sistema produtivo, caracterizado pelas atividades de pesca, caça, extração e comercialização de produtos florestais, agricultura de corte e queima e atividades assalariadas. Este perfil em relação ao sistema produtivo foi também constatado aqui nesse estudo.

A busca pela compreensão entre as interações dos recursos naturais e as famílias, ou seja, a relação entre produtor do recurso e o consumidor (coletor do recurso), a partir da proposta de Odum et. al.(1987) utilizada nesse trabalho, é corroborada por Leite et. al. (2004) quando disseram que o modelo analítico desconsidera a interferência do global no particular e vice-versa, impedindo o completo entendimento dos mecanismos reguladores e repercussões alcançadas pelo sistema estudado, reduzindo a riqueza do sistema a uma visão cartesiana, ao passo que o estudo sistêmico busca compreender o contexto do sistema incluindo riscos e incertezas.

Odum et. al. (1987) dentre vários exemplos, considerou o sistema florestal e os limites desse sistema se deram pela área da própria extensão florestal, com relação ao desenvolvimento da floresta a única entrada de energia é o sol que ativa o produtor (a floresta) gerando recursos que num processo de troca de energia estarão disponíveis para o consumidor (animal), no exemplo exposto pelos pesquisadores, a energia liberada do sistema não pode ser reaproveitada. No caso dessa pesquisa, tanto para as interações dos varzeiros como dos moradores da terra-firme, expostas nas figuras 7 e 8, considera-se os limites do sistema além do local de ocorrência dos recursos, indo até onde se desdobram o processo de comercialização, mas no geral a lógica do processo é a mesma, a principal fonte de energia, o sol, ativa a produção de recursos que estarão a disposição do consumidor (família) que num processo interativo geram novas formas de entradas de energias, as retroalimentações. A peculiaridade está que o recurso que sai do sistema (produtos), geram novas entradas a partir da renda adquirida.

A demonstração prática das interações entre recursos naturais e famílias exposta nesse trabalho, se dá pelos recursos produzidos e coletados, as quantidades por cada um dos produtos e o valor monetário gerado pelas quantidades. Odum et. al. (1987), na demonstração de um

ecossistema florestal, também fizeram a quantificação do processo de interação e ressaltaram que tão importante quanto às interações, é que o sistema mantenha-se em equilíbrio, que nada mais é do que um balanço entre entradas e saídas. Nesse trabalho, um indicativo desse equilíbrio em relação ao recurso vegetal, são as baixas quantidades extraídas frente às disponibilidades como visto pela fitossociologia especialmente em relação ao parâmetro densidade, em relação ao peixe e o camarão é possível que haja equilíbrio baseado na baixa quantidade de peixe visando apenas o consumo e pela alta taxa de reprodução do camarão, chegando a ser segundo os extrativistas, mais de 80% em uma quantidade capturada.

Nessa rede de interações onde a quantidade ofertada e quantidade extraída e comercializada, segundo Homma (1993), precisa ser potencializada no sentido da geração do desenvolvimento econômico local e familiar. Sobre o componente renda, percebeu-se que esta é bastante oscilante em função dos períodos de safra, no entanto quando se trata da renda média mensal, esta é mais estável ao longo do ano e mantendo-se um pouco acima do salário mínimo atual, tido como insuficiente para manutenção básica de uma família.

Deve-se ressaltar que para sete famílias varzeiras e sete moradoras da terra-firme, existe a adição de mais um salário mínimo proveniente da aposentadoria, outras duas famílias varzeiras recebem dois salários mínimos cada uma. Pietrafesa (2000), a renda não deve ser por si só, determinante num sistema produtivo e nem no sistema social dos produtores familiares, para o autor a renda está relacionada com o uso de tecnologias, organização para o trabalho (familiar ou contratado), mercado e produtividade, porém, nem sempre com “qualidade de vida”, nesse caso, as dimensões sociais, culturais e organizativas além de números crescente ou decrescente, envolvem relações culturais, subjetividade, desejos, poder local, políticas públicas etc.

De qualquer forma, afim de, elevar a renda obtida pelo extrativismo onde as bases ecológicas sejam preservadas, requer uma mudança no regime de coleta dos recursos e na própria estrutura organizacional dos extrativistas, passando de coletores isolados para uma representação coletiva (associação, colônia de pescadores, colônia de extrativistas etc.) em regime de coleta baseada no manejo sustentado orientado dos recursos naturais. Nesse ensejo, Gama e Bentes-Gama (2009), chamaram a atenção para a importância da socioeconomia local, onde o seu resgate permite a interpretação do desenvolvimento de atividades econômicas levando as transformações e dinâmicas do meio biofísico, condicionando a paisagem e as performances, as estratégias

produtivas e os modelos de desenvolvimento. Os pesquisadores apresentaram entre outras atividades, o extrativismo vegetal (madeira e palmito do açaí) e a pesca do camarão como atividades econômicas, sendo a pesca do peixe apenas para alimentação.

Sobre o aspecto econômico, percebeu-se nessa pesquisa que os extrativistas moradores da várzea diferenciam-se dos extrativistas moradores da terra-firme em relação à acumulação de capital, em que os moradores da terra-firme compram ou almejam alguns bens típicos da população urbana enquanto que, os moradores ribeirinhos sua preocupação está no sustento familiar e na aquisição de instrumentos para o trabalho, sendo nesse caso, o seu principal capital econômico as fontes produtoras de recursos, a floresta e o rio. Esta lógica também foi observada por Gama e Bentes-Gama (2009), destacando a despreocupação do ribeirinho quanto ao acúmulo de capital, trabalhando normalmente para a subsistência familiar.

Pela teoria geral dos sistemas todos os elementos do sistema produtivo estão conectados e dependem mutuamente um dos outros, a renda obtida, os produtos extraídos e suas quantidades, dependem da própria resiliência (retroalimentação) do sistema. A floresta como um dos principais produtores de recurso, precisa da resiliência pela biomassa foliar, pois esta incorpora nutrientes ao solo que serão revertidos para a produção de recursos madeireiros e não-madeireiros utilizados pelo homem quanto pelos animais.

Os valores encontrados nessa pesquisa de 8,9 toneladas de biomassa foliar/ha, 2,67 toneladas de biomassa seca/ha e 1,20 toneladas de carbono/ha contido, são valores equiparados aos encontrados por Santos et. al. (2004) apresentados na tabela 10, o autor chamou a atenção para o fato de que a maior produção de biomassa seca foliar está por conta das espécies arbóreas, apesar de serem em menor número comparado ao açaizeiro que apresentou 1,94 toneladas de biomassa foliar seca/ha. O autor reitera que quando a análise é feita por espécie, as mais abundantes normalmente produzem maior quantidade de biomassa foliar seca e respondem por elevada quantidade de matéria orgânica sobre o solo. Bartelt et. al. (2000), citaram o açaí como uma espécie boa produtora de biomassa e por isso em relação a ciclagem de nutrientes, é de considerável importância ecológica.

Comparando-se os valores de biomassa e carbono encontrados nesse estudo com os de Santos et.al. (2004) e Ribeiro et.al. (2009), apresentados na tabela 10 anteriormente, observa-se

que a capacidade de produção de biomassa e carbono da várzea analisada é similar a de outras áreas da Amazônia e que responde satisfatoriamente pela produção dos frutos do açaí e andiroba para as quantidades demandadas, além de apontarem na direção de ser um excelente ecossistema captador de gás carbônico. Os valores encontrados da produção/ha da andiroba aqui nesse estudo são similares aos valores encontrados por Shanley et.al. (1998) e Shanley e Medina (2005), que varia entre 50 a 200 kg/sementes/planta/ano.

Pereira et. al. (2012) estudando a decomposição de serrapilheira em ecossistema florestal inundável, citaram a deposição de nutrientes no solo pela biomassa como um elemento importante na consideração de práticas de manejo florestal para recuperação e manutenção de produtividades. Falesi e Silva (1999), mostraram em um solo de várzea com profundidade variando de 0 – 49 cm de profundidade, o teor de carbono variando de 0,27 a 1,60 e enfatizaram que no propósito de se obter boas produtividades em relação aos recursos vegetais, é necessário que as propriedades químicas estejam em perfeito equilíbrio com os elementos físicos e biológicos. Essa afirmativa pode ser comprovada pelo papel dos elementos físicos, nesse estudo representado pelo fluxo e refluxo das marés e os elementos biológicos representados pela ação dos agentes dispersores de frutos e sementes, resultando na alta densidade dos indivíduos.

Para o açazeiro Cordeiro (2011), avaliando o crescimento de plantas e exigências nutricionais, mostrou que com o passar dos tempos maior é a produção de biomassa seca desta espécie, especialmente a contida no estipe e nas folhas respectivamente. De acordo com Miranda et.al. (2012), encontraram em 18 açazeiros 19,06 kg de biomassa seca, distribuída da seguinte forma: estipe 49,31% e folhas 10,84%, o restante em outras partes; com relação ao carbono, 46,95% no estipe e 10,73% na folhagem, os demais valores distribuídos em outras partes. Nagaishi (2007), recomendou a produção de biomassa das folhas e do estipe do açazeiro como viáveis para a ciclagem de nutrientes.

Outros pesquisadores Nogueira (2003), Teixeira e Cardoso (1991) e Vieira (1987), apresentaram o solo como responsável pela produtividade ecológica, no entanto, Pereira (2000), falou que o homem por meio de suas práticas florestais, agrícolas e pastoris inadequadas, influencia na construção ou degradação do solo.

Nesse sentido as práticas antrópicas poderão interferir nas resiliências de recursos naturais a partir das entradas e saídas de energias, assumindo papel fundamental no equilíbrio do ecossistema. Pereira (2000) citando Salomão et. al. (1996), destacou que a floresta mediante a uma perturbação pode recompor-se pela velocidade de sua regeneração natural, indicando que do ponto de vista da fitomassa a floresta é resiliente, não o sendo para a biodiversidade.

Pereira (2000), conceituou “resiliência” nas três dimensões: ecológica, econômica e humana. A *resiliência ecológica* para o ambiente de várzea foi apresentada como sendo a “capacidade que o ecossistema de várzea tem de suportar perturbações e mesmo assim, retornar ao seu estado original”. Resiliência econômica “a maneira como o sistema analisado suporta situações econômicas desfavoráveis e potencializa seu retorno ao estado original pela capacidade financeira e do capital”. *Resiliência humana* “capacidade da unidade familiar de enfrentar adversidades de modo que não comprometam o processo sustentável”.

Os elementos contidos no quadro 2 foram tratados como resiliência devido serem respostas às práticas extrativistas tanto pelos moradores varzeiros como pelos moradores da terra-firme. A resiliência ecológica foi apresentada pelas variáveis florestais: índice de diversidade, índice de similaridade, número de indivíduos, fitossociologia, rebrotação dos açaizeiros e biomassa foliar; a fauna foi representada pela quantidade de espécies e animais caçados mensalmente.

O índice de diversidade vegetal é considerado baixo, não por causa da extração de algumas espécies arbóreas ou práticas de manejo tradicional, mas sim, por que essa é uma característica desse tipo de ambiente como visto por Santos (2004), o que resulta em similaridade elevada entre as áreas com índice acima de 0,5. O número de indivíduos para as principais espécies de uso local estão em níveis elevados e pelo processo da própria dinâmica do sistema florestal de várzea, apresentaram boas posições fitossociológicas na comunidade vegetal, especialmente a palmeira açai, com alta resiliência via taxa de rebrotação, essa dinâmica também é vista em outros trabalhos em várzeas da Amazônia (BATISTA et. al. 2011; RIBEIRO et. al. 2004; SANTOS, 2004; MARTORANO, 2000; PEREIRA, 2000).

O *número de espécies* como indicador da resiliência da fauna apresenta-se relativamente altos quando comparados com o estudo de Pereira (2000), oito espécies, sendo os animais mais

procurados a cutia, o tatu e a paca, em conformidade a esse estudo. No entanto, a frequência de caça mencionada por Pereira é superior à desse estudo. Apesar de um elevado número de espécies de caça no ecossistema de várzea, segundo os extrativistas, a frequência na captura de uma caça é baixa devido a frequência dos animais na área, então se existe um elevado número de espécies com uma baixa ocorrência, por algum motivo para esse elemento a resiliência é baixa, que de acordo com os extrativistas é devido ao aumento do número de caçadores, barulho de motosserras e a caça com o uso de cachorros. Essa baixa possivelmente não está relacionada à cobertura vegetal, pois esta, pela fitossociologia, mostrou-se abundante e resiliente proporcionando abrigo e alimentos para a fauna.

A resiliência econômica foi expressa pelos indicadores *renda mensal e renda mensal na safra*. Os recursos naturais no período de entressafra conseguem gerar uma renda um pouco superior ao salário mínimo atual, no entanto na safra para as famílias varzeiras, percebe-se um incremento na ordem de 325% na renda familiar e para os moradores da terra-firme um incremento na ordem de 375%. Este elevado aumento da renda é prova da resiliência ecológica dos recursos naturais ofertados pelo subsistema rio como pelo subsistema floresta, especialmente em relação ao recurso açai. Os extrativistas aproveitam o aumento da alta na renda para investir na aquisição poucos bens de consumo, mas, especialmente na compra de equipamentos de trabalho como: rede de pesca, motor de barco, canoas, motosserras etc.

Pereira (2000), em relação à resiliência econômica um dos indicadores utilizados em seu trabalho foi valor dos equipamentos, poupança, débitos e perdas. Dentre esses indicadores a autora mencionou se há a compra de equipamentos, baixo endividamento e baixa perda, então há resiliência econômica.

No tocante a resiliência humana, os dois indicadores destacados foram *educação e infraestrutura pública* (escola e posto de saúde), a média do nível educacional para os adultos chefes da família (marido e esposa), está entorno da 3ª série do fundamental, alguns apenas alfabetizados, um numero elevado de jovens na escola com a totalidade de crianças também frequentando a escola, sendo que na várzea não existe escola. Sobre essa resiliência, Pereira (2000), operacionalizou três indicadores sendo: nível de educação do proprietário e esposa, participação em cursos e treinamentos e gastos em educação *per capita*. A autora reforçou que a melhoria da qualidade de vida de uma população, passa obrigatoriamente pelo acesso a educação,

enfatizando que a sociologia tem demonstrado que pelos melhores níveis de educação, o grupo melhora a renda, status e poder mais facilmente.

7.3- Relações sociais e a Teoria dos Sistemas Sociais.

A qualidade das relações sociais bem como a qualidade do meio em que se vive, condicionam a satisfação e/ou a insatisfação com o modo de vida. Considerando-se o modo de vida dos extrativistas ribeirinhos e dos extrativistas moradores da terra-firme, a satisfação pode ser expressa por meio de algumas condicionantes conforme a própria percepção dos entrevistados contida na figura 9 a seguir:

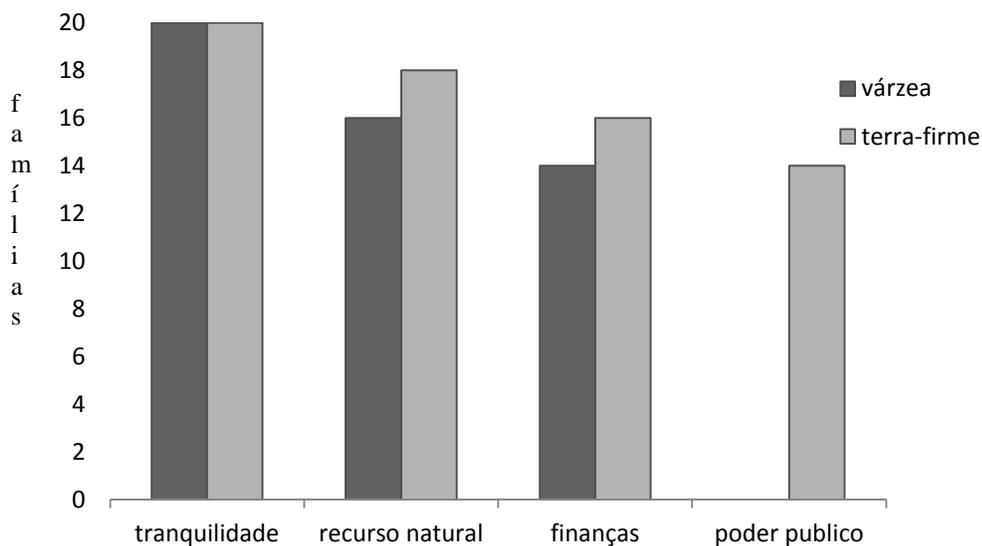


Figura 9 – Satisfação com o modo de vida das famílias moradoras da várzea e terra-firme.

Observa-se que para as famílias varzeiras, a satisfação com o modo de vida é condicionado em 100 % pelo fator tranquilidade; quando questionados sobre o fator recurso natural, apenas 16 famílias o destacaram como condicionantes da satisfação; por último sobre o fator finanças, este foi destacado como condicionante da satisfação por 14 famílias.

Dessa forma, pode se considerar esse ambiente apesar da presença de fatores limitantes como falta de energia elétrica, melhores condições do sistema de saúde, como ainda

proporcionador da satisfação do modo de vida, justificado especialmente pelo fator tranquilidade. Porém, vale ressaltar que de acordo com a percepção das famílias varzeiras expressa na figura, existe uma relação de interação entre as condicionantes, pois todas contribuem para a satisfação do modo de vida.

Para os moradores extrativistas da terra-firme, seus sentimentos quanto à satisfação, assemelhou-se aos descritos pelos moradores ribeirinhos, sendo esta, resultado das três condicionantes anteriores, acrescentando-se mais a condicionante “poder público”. Vale ressaltar que a satisfação com o modo de vida para esses extrativistas está atrelada principalmente com a tranquilidade do local, sendo que as condicionantes recurso natural e finanças também possuem expressiva importância no sistema. Outra condicionante da satisfação para 14 famílias além da tranquilidade é a presença do poder público no sentido de proporcionar serviços básicos como estrada, sistema de água e escola. No entanto, a satisfação com o modo de vida, é resultado de um processo de interação entre todas as condicionantes.

As satisfações e, por conseguinte as insatisfações podem ser mais perceptíveis considerando-se individualmente os subsistemas saúde, educação, lazer, econômico, floresta, rio, religião e político (Quadro 3). É importante frisar que alguns subsistemas exercem maior importância que outros considerando o dia-dia das famílias, mas no geral, todos contribuem para a garantia da satisfação do modo de vida.

Quadro 3- Satisfações e insatisfações com os subsistemas para famílias moradoras da várzea e da terra-firme.

Famílias moradoras da várzea			
Subsistema	Satisfação 100%	Satisfação 50%	Insatisfação 100%
Saúde	5 famílias	04 famílias	11 famílias
Educação	11 famílias	04 famílias	05 famílias
Lazer	20 famílias	--	--
Econômico	03 famílias	17 famílias	--
Floresta/	20 famílias	--	--
Rio/pesca	03 famílias	17 famílias	--
Elemento Fauna	10 famílias	10 famílias	--
Religião	20 famílias	--	--
Político	--	--	20 famílias
Famílias moradoras da terra-firme			
Subsistema	Satisfação 100%	Satisfação 50%	Insatisfação 100%
Saúde	06 famílias	01 família	13 famílias
Educação	15 famílias	05 famílias	--
Lazer	20 famílias	--	--
Econômico	02 famílias	18 famílias	--
Floresta	20 famílias	--	--
Rio/pesca	02 famílias	18 famílias	--
Elemento Fauna	12 famílias	08 famílias	--
Religião	20 famílias	--	--
Político	--	10 famílias	10 famílias

Para os moradores da várzea, o maior número de famílias com satisfação em nível de 100% é garantida pelos subsistemas educação, lazer, floresta e religião; com satisfação em nível de 50 % os subsistemas econômico e pesca respondem com maior numero de famílias (17 famílias) respectivamente, isso porque durante a maior parte do ano a pesca do peixe e do camarão constitui a base da renda familiar. Outra atividade presente é a caça, no entanto, esta é destacada apenas como complementar da alimentação, haja vista a dificuldade de captura ou como atividade de lazer, praticada em noites de “lua propícia” (noites escuras).

Na opinião das famílias varzeiras (11 famílias), os motivos das insatisfações a 100 %, está por conta do subsistema saúde, especialmente pela falta de posto de saúde local, ausência de profissionais da saúde, que fazem com os moradores tenham que se deslocar a maiores distâncias, aproximadamente 15 km, por meios de embarcações e transportes terrestres até a sede municipal; a educação foi considerada por (05) cinco famílias com percentual de 100 % de insatisfação, pois

a única escola da comunidade tem apenas até a 4ª série do fundamental, necessitando os filhos ter que se deslocar ao centro municipal ou ter que morar em casas de parentes.

No caso dos ribeirinhos, os que estão 100 % satisfeitos com a educação (11 famílias), é porque seus filhos ainda se encontram servidos pela escola na comunidade, isso faz com que estejam momentaneamente satisfeitos.

No caso da fauna, preferiu-se tratá-la como um elemento do subsistema florestal, pois a fauna subsiste a partir dos recursos que a floresta proporciona como abrigo e alimentos. Esta apresentou relatos de lembranças quanto a frequência dos animais no ambiente em relação ao passado, que segundo os varzeiros, antes do avanço da comunidade no sentido de aumento da população, aumento no número de caçadores e aquisição de motosserras para a derruba de árvores a frequência de animais de caça era maior. Esse fato faz com que a satisfação em relação ao subsistema fauna seja repartida em 10 famílias plenamente satisfeitas e 10 famílias razoavelmente satisfeitas.

Segundo os moradores varzeiros os animais que compõem esse subsistema com possibilidade de caça para alimentação são os seguintes: paca (*Agouti paca*), cutia (*Dasyprocta agouti*), tatu (*Cabassous unicinctus*), jabuti (*Geochelone denticulata*), macaco (*Saguinus sciureus*), macaco guariba (*Alouatta belzebul*), camaleão (*Iguana iguana*), mucura (*Didelphis marsupialis*), cuati ou cuaxinin (*Nasua nasua*), preguiça (*Bradypus variegatus*), porco do mato (*Tayassu tajacu*) e pato do mato (*Cairina moschata*). As famílias destacaram que no passado chegaram a caçar em raras ocasiões além destes, outros animais como a lontra (*Lutra longicaudi*), veado (*Mazama sp.*) e anta (*Tapirus terrestris*).

Para os moradores da terra-firme, o maior número de famílias com 100 % de satisfação é garantida também pelos subsistemas educação, lazer, floresta e religião (15, 20, 20 e 20) famílias respectivamente; com satisfação em nível de 50 % tem-se 18 famílias para o subsistema econômico, 18 famílias em relação à pesca e (05) cinco famílias em relação à educação.

Com relação ao econômico e a pesca, boa parte das famílias tem na agricultura de subsistência (a roça), no extrativismo do açaí, na pesca do peixe e do camarão boa parte da fonte renda, sendo esses produtos oriundos de safra ou temporada, ou seja, um complementa a ausência de outro. No caso das atividades de roça, falta o incentivo ao fomento da produção; em relação à

educação as insatisfações se dão por motivos de não ter na escola da comunidade a conclusão do ensino fundamental, tendo os alunos que se deslocar até a sede municipal enfrentando sol e chuva; a exemplo dos moradores varzeiros é notório o número de famílias insatisfeitas a 100 % com o subsistema saúde (13 famílias), que destacaram os mesmos motivos apresentados pelos ribeirinhos, no entanto, (06) seis famílias sentem-se totalmente satisfeitas com o atual modelo de saúde, em virtude da presença do agente comunitário de saúde (ACS) e da ambulância quando necessária.

O elemento representado pela fauna em concomitância com o pensamento dos varzeiros, apresentou relatos de lembranças quanto a boa frequência dos animais no passado e para esses extrativistas a satisfação é expressa um pouco melhor que a dos varzeiros, ou seja, 12 famílias encontram-se plenamente satisfeitas e 08 famílias razoavelmente satisfeitas. Esse aumento no número de satisfações pode estar atrelado com o aumento no número de animais com possibilidade de caça e pelo fato de caçarem tanto na terra-firme como na várzea.

Segundo os moradores da terra-firme, os animais que compõem o subsistema fauna com possibilidade de caça para alimentação são os seguintes: paca (*Agouti paca*), cutia (*Dasyprocta agouti*), tatu (*Cabassous unicinctus*), jabuti (*Geochelone denticulata*), macaco (*Saguinus sciureus*), guariba (*Alouatta belzebul*), camaleão (*Iguana iguana*), mucura (*Didelphis marsupialis*), cuati ou cuaxinin (*Nasua nasua*), porco do mato (*Tayassu tajacu*), pato do mato (*Cairina moschata*), preguiça (*Bradypus variegatus*), tamanduá (*Myrmecophaga tridactyla*), veado (*Mazama* sp.), porco espinho (*Coendou prehensilis*).

Apesar de um número maior de espécies de caças, a diminuição do número de animais também é percebido pelos extrativistas, que salientaram estar em função do aumento de caçadores, da caça predatória, do uso cada vez maior de cachorros no auxílio da captura, menor extensão de florestas e de espécies vegetais atrativas da caça e ainda, pelo barulho das motosserras nas derrubadas das árvores. No entanto, vale ressaltar que a atividade de caça é praticada exclusivamente para o complemento da alimentação familiar e em períodos apropriados, para vários extrativistas tanto varzeiros como moradores da terra-firme, é uma atividade de lazer.

A presença em termos da ação atuante dos animais nas florestas é visível sob diversos aspectos como: na disseminação de frutos e sementes (facilmente percebida no solo florestal), no controle populacional de várias espécies (açai), na definição de nichos específicos, no fluxo gênico, no estabelecimento dos grupos ecológicos, na recomposição de áreas alteradas, na recomposição de fragmentos florestais etc. Por estas e várias outras razões, o papel fundamental dos animais condiciona a biodiversidade existentes nas florestas tropicais, resultando em um ambiente agradável de estupenda beleza cênica com valores socioculturais relevantes e determinantes no cotidiano de comunidades no interior da Amazônia. Dessa forma, nota-se na relação animal – floresta uma interação de alta complexidade merecendo atenção de estudos que apontem formas específicas de manejos desses animais, a relação homem – planta – animal num ciclo contínuo sistêmico e, na definição de políticas públicas coerentes, especialmente, àquelas voltadas à preservação e conservação em unidades de conservação.

Para Montenegro (1997), as espécies de animais existentes na floresta são fundamentais para o estudo de indicadores de equilíbrio do ecossistema quando o assunto é o estudo da fragmentação florestal e, exemplifica dizendo que a anta (*Tapirus terrestris*) é uma indicadora ambiental, estando sua presença aliada à um bom grau de conservação, especialmente em ambientes úmidos. Travassos (2011), disse que é imprescindível a permanência dos animais nas florestas, devido serem responsáveis por processos ecológicos que levam a manutenção da estrutura florestal e da composição florística.

Vidolin (2008), estudando a estrutura de paisagem citou que a anta apresentou preferência na ordem de 66,07% em relação ao ambiente de várzea. Nas várzeas de Santa Bárbara, os extrativistas citaram terem caçado antas há tempos atrás, sendo hoje dificilmente avistadas, no entanto os frutos e sementes como alimentos para essa espécie animal existem, podendo sua escassez pode estar atrelada à caça predatória. Neste sentido Travassos (2011), relatou que a perda de práticas tradicionais da caça dos animais também é uma das causas da diminuição do número de animais, especialmente os mamíferos.

Ribeiro et. al. (2007) citando Palha et.al. (1999), informaram que em áreas de várzeas da Amazônia brasileira onde se pratica caça com frequência, a concepção da caça é um recurso inesgotável, mas informaram que extrativistas percebem que há tempos passados havia maior fartura de caça.

Com respeito aos malefícios da caça indiscriminada e de outras atividades antrópicas, Ribeiro et. al. (2007), informaram que estes exercem determinação sobre as densidades de espécies de animais, diminuindo especialmente o número dos animais de maiores portes, os mais visados, persistindo a intensidade da caça os animais em menores densidades e de baixas taxas reprodutivas poderão desaparecer. Ribeiro e colaboradores foram contundentes ao afirmarem que apesar das populações tradicionais terem uma relação culturalmente mais harmônica com a natureza, a caça de subsistência poderá ser predatória se não houver o manejo sustentável dos recursos faunísticos, refletindo a necessidade de medidas mitigadoras quanto ao uso dos recursos naturais.

Hoppe e Schumacher (2001), discorrendo sobre a relação que os animais estabelecem com as florestas, notificaram que os animais exercem importante papel na manutenção da biodiversidade, atuando sobre a vegetação e cadeia alimentar, retirando dela energia e servindo para o equilíbrio do ecossistema florestal. Mencionou que a atuação do homem sobre os diversos recursos da floresta como madeira, óleo, frutos etc, aliada à caça predatória, ocasionou a diminuição das riquezas florestais e por tabela, a diminuição da fauna em diversos ambientes. De acordo com os pesquisadores Hoppe e Schumacher, matar a caça para a alimentação humana é até aceitável, porém, é repugnante matar para comercialização, por esporte, por maldade, precisando estes tipos de práticas serem coibidas pois, da permanência dos animais depende a sobrevivência humana.

No ambiente florestal os animais organizam-se em níveis tróficos a partir do produtor de recursos que é a floresta, daí organizam-se as diversas categorias de consumidores até chegar aos decompositores que reintegram parte dessa energia ao solo florestal em forma de biomassa. Um distúrbio em uma espécie florestal pode ocasionar o desaparecimento de uma ou mais categorias de consumidores e, por conseguinte, a diminuição de espécimes florestais úteis ao homem e ao ambiente. De acordo com Primack e Rodrigues (2001), os animais na floresta organizam-se em níveis tróficos, indo dos consumidores primários, secundários até aos decompositores. Os animais encontrados aqui nesse estudo são consumidores a partir da segunda ordem, isto é, dependem decisivamente do equilíbrio entre floresta (produtor de recursos) e os consumidores de primeira ordem (especialmente os insetos).

Então, a manutenção da fauna vai muito mais além da simples preservação das espécies para o conhecimento pelas futuras gerações humanas, ela é intrínseca à coexistência do homem e dos ecossistemas vegetais. Segundo Hoppe e Schumacher (2001), conhecer o funcionamento, as interações e a complexidade dos ecossistemas florestais, bem como a maneira como as florestas se regeneram, é condição fundamental para o entendimento das relações que a floresta e os animais exercem reciprocamente.

Desta relação emerge uma forte preocupação quanto à existência da grande maioria das espécies florestais, especialmente àquelas que têm os frutos dispersos por animais, daí é oportuno fazer menção do conceito de “floresta vazia” apresentado por Redford (1992), em que a vida silvestre coexiste com as florestas, desta forma, o risco de extinção de espécies vegetais não está condicionado somente à exploração florestal desordenada, aos desmatamentos e as queimadas ilegais, mas também à frequência dos animais nas áreas florestais. Isto é, sem fauna a grande maioria das espécies não conseguiria polinizar e nem disseminar suas sementes, apenas poucas espécies com sistema de dispersão pelo vento, água da chuva e dos rios conseguiriam multiplicar-se, restando em áreas antes recobertas por uma diversidade florística heterogênea capaz de abrigar alta biodiversidade, em áreas de vegetação homogênea resultando em baixa biodiversidade, podendo apresentar ao longo dos anos cada vez mais agravantes para a existência da diversidade vegetal. Em suma, este é o conceito de “floresta vazia”. A partir desta célebre obra, os estudos que focam a relação animal - floresta tem se multiplicados.

Ressaltando a importância que as florestas têm na manutenção da caça e do homem e, da caça na manutenção das florestas e do homem, Leão (2000), mencionou que esses três atores se complementam e que as florestas estão presentes no desenvolvimento da história humana e ressaltou que a partir de século XX, aceitou-se a relação mútua entre homem e floresta, sendo esta uma fonte perpétua de recursos renováveis se for bem protegida e, extremamente frágil se for maltratada.

Leão (2000), abordando várias informações sobre os diversos ecossistemas brasileiros, relatou ter encontrado em áreas inundáveis diversas espécies de animais responsáveis pela dinâmica do ecossistema, são eles: queixadas, caititus, capivaras, paca, ariranha, lontra, tamanduá, tatu, marsupiais, garças, pato-do-mato, araras, papagaios e muitos outros. Estas espécies de animais citadas foram às mesmas encontradas aqui nesse trabalho, isso demonstra que

o ambiente de áreas inundáveis oferece recursos tanto para alimentação como para procriação dessas espécies, por outro lado, confirmam serem animais capazes de garantir em parte a dinâmica florestal dessas áreas.

A partir dessa intrínseca interação capaz de manter e gerar novas biodiversidades, Oliveira et. al. (2008), relataram que a diversidade de espécies animais e vegetais é significativamente importante para a sobrevivência humana por ser provedora de recursos como alimentos, moradia e medicamentos. Esta relação de acordo com a *teoria dos sistemas sociais*, assume maior dimensão, sendo esses recursos definidores ou limitadores de espaços geográficos, definidores de subsistemas econômicos, assumem valores culturais e definem as relações sociais em comunidades tradicionais no interior da Amazônia.

As relações entre as satisfações, insatisfações, os subsistemas e as famílias, podem ser expressas por uma rede de conectividade por meios de fluxos de energia. Nesse intento, adaptando-se parte da simbologia proposta por Odum et.al. (1987) em teoria de sistemas, evidencia-se na figura 10 e figura 11, um exercício de aplicação do proposto pelos autores, porém, num fluxo de interconectividade entre o subsistema família e os demais subsistemas presentes no ambiente, como tentativa de sistematização das relações do sistema social.

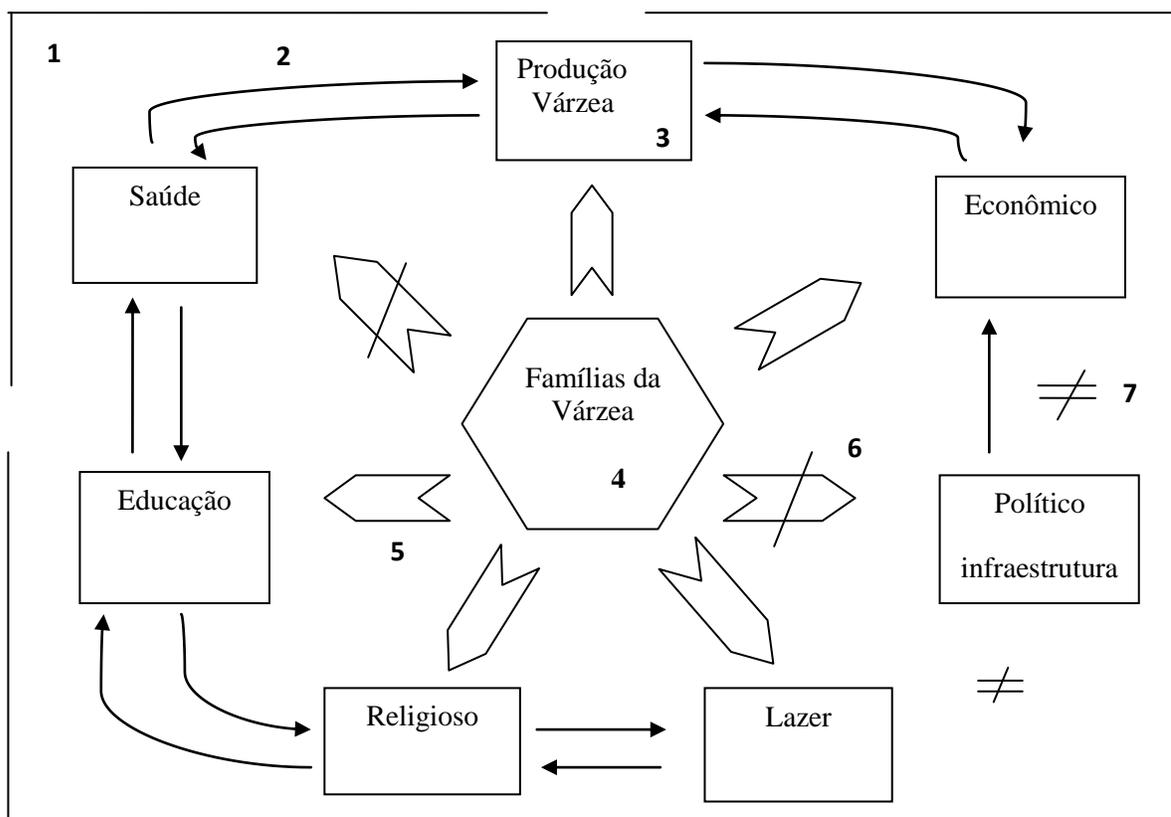


Figura 10 – Fluxos de interconectividades entre as famílias varzeiras e os subsistemas sociais. 1= sistema social; 2= fluxo de energias; 3= subsistemas; 4= consumidor; 5= interações; 6= interação interrompida; 7= fluxo interrompido.

Nessa experiência, o propósito foi evidenciar os laços de interações entre as famílias e os subsistemas e não as interações entre os subsistemas, pois esse tipo de observação muito foge da percepção dos extrativistas, apenas em alguns momentos percebem reflexos de algumas ações. São esses laços de interações que definem a qualidade de um sistema social e, no sentido de esclarecer melhor essas interações tanto para os varzeiros como para os extrativistas moradores da terra-firme, evidencia-se o quadro 3 posteriormente com as descrições dos elementos do sistema social, desdobrados a partir dos recursos naturais.

O sistema social em que as famílias varzeiras estão inseridas é composto por sete subsistemas que são: produtivo, econômico, político, lazer, religioso, educação e saúde. Entre eles existe um fluxo contínuo de energia em via dupla (símbolo 2), ou seja, troca de informações, é o que se vê entre os subsistemas econômico-produção-saúde-educação-religião-lazer. Assim

pode se ressaltar que destes o subsistema produtivo, composto basicamente pelo extrativismo da floresta, pesca do camarão e peixe e em alguns casos a aposentadoria, é um dos principais responsáveis pela reprodução social das famílias.

Entre outros subsistemas existe um interrompimento do fluxo de energia (símbolo 7), como ocorre entre os subsistemas econômico-político-lazer. De acordo com a percepção dos extrativistas varzeiros, a pouca interação com o subsistema político (símbolo 6), pode ser uma das razões para justificar as insatisfações com os subsistemas saúde e educação mencionados no quadro 2 anteriormente.

Mesmo havendo fluxos de energias interrompidos, nota-se que as famílias varzeiras interagem bem com a maioria dos subsistemas (símbolo 5), menos com o político e saúde, devido a falta de representatividade na política municipal, falta de representatividade organizacional dos extrativistas (cooperativas, colônias de pesca, associações etc.) além da ausência ou deficiência de políticas públicas efetivas para as comunidades varzeiras e pela manutenção de serviços básicos de saúde. A interação das famílias com o subsistema lazer existe, porém para 100 % delas, esta não é uma interação fundamental, ao passo que as interações com o produtivo, econômico, religioso, educação e saúde são tidas como fundamentais, porém todas se desdobrando a partir do subsistema produtivo.

No caso das famílias moradoras da terra-firme, estas estão inseridas em um sistema social composto por oito subsistemas, são eles: produção na terra-firme, produção na várzea, econômico, político, lazer, religioso, educação e saúde. Conforme a figura 11 a seguir, apesar de morarem na terra-firme e desenvolverem maior parte dos laços sociais nesse ambiente, também são extrativistas do ecossistema de várzea, isso se dá por tradição e herança familiar. No entanto, as relações sociais para esse grupo de famílias de algum modo assemelham-se às relações vividas pelos varzeiros, porém, com algumas peculiaridades.

Percebe-se que existe uma semelhança com o sistema social das famílias da várzea, diferenciando-se em relação ao subsistema político, que para os varzeiros é interrompido e para os moradores da terra-firme é contínuo; outra característica desse sistema social, é o fluxo de energia (símbolo 2) entre os subsistemas político-lazer-religioso serem parcialmente

interrompidos (símbolo 7). A peculiaridade desse sistema se dá pelo acréscimo do subsistema produção em terra-firme, composto especialmente pela agricultura de subsistência (roça).

Como as famílias da terra-firme tem maior diversificação no trabalho, passam a ser somente coletores de recursos da várzea como uma complementação de renda e alimentar, fazendo com que o fluxo de energia (produtos naturais, renda, utensílios de trabalho) seja somente da várzea para a terra-firme e não no sentido inverso, ou seja, não há nenhuma prática por parte desses extrativistas que vise a manutenção dos recursos, o único retorno se dá somente pela aquisição de embarcações e redes de pesca para investir melhor na coleta dos recursos.

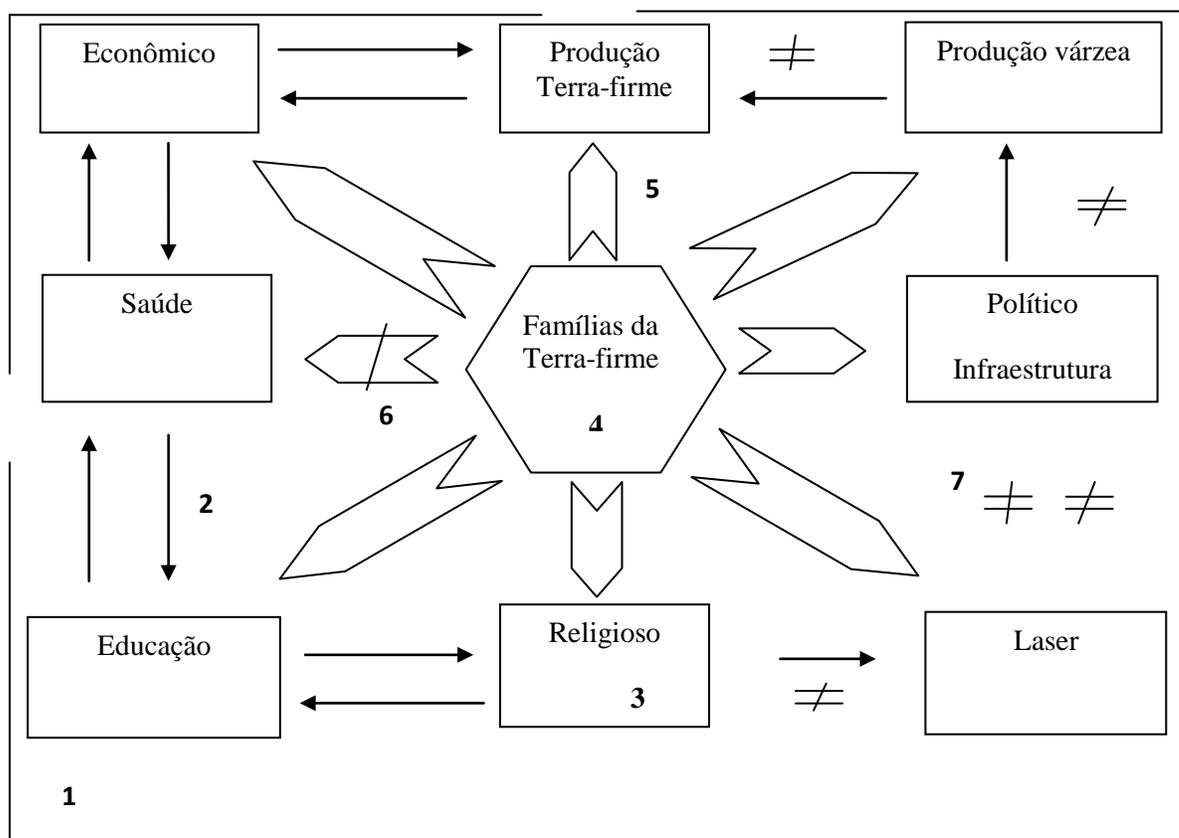


Figura 11- Fluxos de interconectividades entre as famílias moradoras da terra-firme e os subsistemas sociais. 1= sistema social; 2= fluxo de energias; 3= subsistemas; 4= consumidor; 5= interações; 6= interação interrompida; 7= fluxo interrompido.

Com relação ao subsistema político, a boa interação (símbolo 5) das famílias com ele, é caracterizada pela assistência de alguns serviços como luz, água encanada, telefone público, serviço ambulatorial, pelo pouco apoio da secretaria de agricultura e pela representação política na câmara municipal.

Nesse processo de interações do sistema social, os elementos que compõem o sistema social segundo Loomis (1960), estão presentes e se desdobram a partir do elemento “recurso natural”. Assim sendo, em complementação aos resultados apresentados nas figuras 10 e 11, o quadro 4, mostra os elementos sociais, suas descrições e os subsistemas com maior poder de interação em cada elemento.

Quadro 4: Elementos do sistema social (LOOMIS 1960) envolvidos nas interações entre os recursos naturais e as famílias extrativistas.

Elementos	Descrição / elemento	Conexão com subsistemas
Tensões	Proibição da pesca; furtos; extração proibida	Político; produção
Território	Limites geográficos das várzeas e das comunidades; locais de comercialização dos produtos; até onde vai o recurso natural.	Produção; econômico; lazer
Conhecimento	Crenças; saber local; conhecimento adquirido	Produção; religioso; educação; saúde
Status	Líder religioso; chefe da família; presidente comunitário	Produção; religioso; político
Poder	Decisão e influencia do líder religioso, do chefe de família e do presidente comunitário	Produção; político; religioso
Sansões	Denúncias da extração ilegal	Produção
Normas	Não extrair palmito; pedir permissão para extrair em área particular; padrão de comportamento; dias para trabalho; exploração feita apenas por adultos	Produção; religioso; lazer
Facilidades	Disponibilidade do recurso natural; equipamentos de trabalho; comércio garantido; sensibilização para conservação	Produção; econômico; saúde; educação
Finalidade	Garantir a produção e renda para o sustento familiar; organização para produção sustentável; representação jurídica para o fortalecimento do sistema produtivo; melhorias da qualidade de vida	Produção; político; econômico; saúde; educação; religioso; lazer;

Percebe-se na estrutura dos elementos sociais que a força motriz do sistema são os recursos naturais e, a partir deles desencadeiam-se toda a estrutura do sistema social.

Assim sendo, todos os extrativistas mencionaram que em relação ao subsistema de produção gostariam que houvesse mudança no sentido de uma participação mais efetiva por parte do poder público e das políticas no sentido de não somente proibirem a pesca do peixe e do camarão em certos períodos e que ajudassem a fomentar a produção do açaí. Outro desejo de mudança é em relação ao subsistema saúde, tornando este presente e eficiente às necessidades básicas das famílias. Estes desejos de mudanças, normalmente mexem com os processos de interação que regem a atual dinâmica do sistema social. Sobre as mudanças na estrutura do sistema social, Filho e Fritz (2006), reforçam que todo o processo de mudança exige maior interação do local com o modo de produção vigente e maior mobilização do cidadão na construção do novo modelo de desenvolvimento.

Sobre essa reorientação do atual modelo de produção para outro de bases ecológicas aceitáveis e economicamente viável, há que se ter uma mudança na organização interna na produção, ou seja, precisam estar representados em classe seja por uma associação, colônia ou qualquer outra forma de representatividade, é sem dúvida o fortalecimento de uma estrutura política interna. Isso lhes dará representatividade frente a outros poderes externos ao sistema local.

Neste sentido, Becker (2001), enfatizou que a mudança de um processo de desenvolvimento deve passar pela orientação dos interesses locais, baseado num diálogo permanente entre as forças locais e as externas, onde são criadas suas imagens, identidade social, política, cultural, econômica, tecnológica e ambiental, ressaltando os valores e recursos específicos para um melhor desenvolvimento. Está implícito que a adoção de um sistema de produção e uma reorganização na estrutura social, passa pelo pensar sistêmico.

Nesta forma de pensar, especialmente quando envolvem os sistemas sociais e os sistemas de produção, Tourinho (1998), abordando sobre sistemas sociais, relatou que o conhecimento de como ocorre essa interação encontra-se difuso, pelo menos empiricamente deveria ser explicada e não são possivelmente por duas razões: primeira - conhecimentos limitados por parte de pesquisadores biofísicos quanto à interação funcional entre os *elementos* e os *processos* ligados

aos sistemas de produção; segunda razão – a pouca familiaridade dos pesquisadores com a metodologia de análise apoiada na *teoria de sistemas*.

Sobre o pensar sistêmico Marzall e Almeida (2000), salientaram que na busca dessa reorganização social, a solução dos principais problemas está concentrada nos diferentes elementos que compõem o sistema, na interação entre eles e na complexidade da totalidade.

Nesse jogo de acomodações, a reprodução social das famílias precisa ser garantida. O que se observa ao longo de décadas de interações entre recurso natural, a exploração familiar e as relações com os demais subsistemas, mesmo com suas deficiências, a reprodução social das famílias tem se mantido. Oliveira e Almeida (2010), afirmaram que num processo de interação social, a reprodução social é fator fundamental, exigindo dos agricultores estratégias para lidar com a diversidade do meio rural e do meio socioeconômico e ainda destacaram como estratégia ligada ao sistema produção a “troca de dia de serviço” adotada por certa comunidade e que por interação, contribui para o fortalecimento dos laços afetivos, melhorando a qualidade das relações interpessoais. Essas estratégias ajudarão na garantia das satisfações das famílias com os elementos envolvidos, especialmente o produtivo.

De acordo com Reynaut (2006), abordando antropologia e saúde, relatou que essas satisfações podem ser expressas tanto por valores materiais como imateriais como: condições de moradia, condições ecológicas, moradia, economia, infraestrutura, cultura, as relações interpessoais a formação (educação) e outros. Nesta pesquisa as satisfações foram expressas pelas condicionantes: tranquilidade, recurso natural, finanças e infraestrutura pública.

Os fluxos de energias caracterizados pelos laços de interações irão condicionar o modo de vida e a reprodução social dos indivíduos ou famílias envolvidas num determinado sistema social, os inter rompimentos nos fluxos de interação (caso determinado subsistema seja considerado essencial para o desenvolvimento local), precisarão estrategicamente ser desbloqueados, como os subsistema político e saúde encontrados interrompidos nessa pesquisa. Hurtienne (2005), abordando sobre desenvolvimento rural, informou que no processo de reprodução social pode haver a adição de novos esforços no incremento de novas mudanças, a fim de, garantir a reprodução.

Na mudança para uma nova ordem econômico-social, Pereira (2000) citando Merico (1996), mostrou que a pressão sobre os ecossistemas na busca da satisfação econômica, pode gerar problemas de ordem social graves, injustiças sociais e ainda no rompimento do equilíbrio dos ecossistemas. Essa problemática é tratada por Loomis (1960) como forças geradoras de conflitos e que afetam sobremaneira os padrões internos como os externos de interação social do sistema. Peet (1975), a partir do pensamento marxista sobre meio ambiente e desigualdades, escreve que a luta individual para ganhar a vida, desenvolve-se em meio físico, social e econômico, entendidos a partir de uma série de recursos, serviços, contatos e oportunidades em uma interação, tendo resultado dessa interação a produção de bens e serviços para a sociedade.

Finalmente, Neves (2009), ressaltou que os extrativistas de recursos da várzea quando respondem sobre a problemática ambiental, mostram consciência das possibilidades e dos limites da organização da vida social. A autora diz que é preciso reconhecer a capacidade de produzir instrumentos, a fim de, tornar eficaz a relação deles com o meio; é preciso entender os padrões de comportamento socialmente transmitidos que embasam essas comunidades humanas, tanto do ponto de vista físico, ambiental e biológico.

8- CONCLUSÕES

A várzea analisada apresenta baixa diversidade florística, porém, compatível com as demais várzeas do estuário amazônico tendo o regime hidrológico e a formação do solo como um dos principais reguladores dessa diversidade, ocasionando o uso intenso de um número limitado de espécies, porém, sem riscos à sustentabilidade dessas espécies, devido estarem condicionadas apenas ao provimento das necessidades familiares e pela capacidade reprodutiva das espécies.

O açaí *Euterpe oleracea* Mart. foi a espécie com maior índice de importância fitossociológica e constitui-se na principal espécie de uso econômico e juntamente com a pesca do camarão e do peixe, constituem a base do subsistema produtivo. Outras espécies arbóreas destacam-se tanto em importância fitossociológica como na manutenção das famílias, são elas: ananin (*Simphonia globulifera* L.F.); andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.); virola (*Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.); ciriúba (*Avicenia germinas* (L.) L.); mangue (*Rhizophora mangle* L.) e jacareúba (*Calophyllum brasiliensis* Camb.).

Nos moldes atuais de exploração do componente arbóreo, as práticas extrativistas não comprometem a sustentabilidade das espécies, devido serem praticadas em baixos níveis, serem favorecidas pelo elevado número de espécimes e auxiliadas pelas práticas de manejo tradicional.

A produção de biomassa como forma de retroalimentação do sistema é satisfatória, nivelando-se a outras áreas de várzea estuarina da Amazônia com alta produtividade, mostrando que não existe déficit de biomassa para a produção de frutos, especialmente do açaí e da andiroba.

O subsistema “produção” para as famílias varzeiras é composto de (05) cinco atividades, enquanto que para as famílias moradoras da terra-firme, é composto de 11 atividades, porém, para ambas as famílias todas as atividades se complementam, pois boa parte delas ocorre por temporada ou safra. Logo o uso do enfoque sistêmico pela *teoria geral dos sistemas* em compreender tanto o funcionamento como a sustentabilidade dos recursos naturais aliados à geração de renda, torna-se ferramenta apropriada, especialmente quando do ponto de vista da intervenção.

O fluxo de interconectividades adotado tanto para o uso dos recursos naturais pela *teoria geral dos sistemas* como para a *teoria dos sistemas sociais* adaptou-se bem, expressando a dependência e as interações entre os subsistemas. Ressalta o papel fundamental da fonte dos recursos naturais, a várzea e as atividades na terra-firme e, em alguns casos, evidencia a pouca ou ineficiente interação do subsistema “político”, especialmente para as famílias varzeiras.

O subsistema *político*, que venha garantir a infraestrutura básica para a manutenção das famílias, a elaboração de políticas públicas locais voltadas para o uso dos recursos naturais não apenas no sentido de proibição de formas de exploração, mas em fornecer subsídios para uma produção econômica e social sustentável, poderá contribuir em muito para a diminuição das insatisfações e pobreza no meio rural e em especial, das comunidades varzeiras.

O sistema social para as famílias varzeiras é compreendido por sete subsistemas enquanto que as famílias da terra-firme relacionam-se com oito subsistemas. Apesar das elevadas insatisfações especialmente com os subsistemas saúde e político, a satisfação com o modo de vida é garantido no geral pelas condicionantes: recurso natural, finanças e especialmente, pela tranquilidade do ambiente.

De acordo com os laços sociais estabelecidos, eles se desdobram a partir dos recursos naturais, sendo o subsistema *produção* o de maior importância seguido do subsistema *econômico* e a partir dos recursos naturais, especialmente àqueles ligados à produção, se estabelecem os nove elementos da *teoria dos sistemas sociais*, dos quais uma das *finalidades* é garantir produção e renda para o sustento da família.

Os resultados apresentados fornecem bons índices para a adoção do manejo dos recursos naturais, seja madeireiro ou não-madeireiro. O principal destaque é em relação ao açaí, evidenciados pelos parâmetros densidade, frequência e índice de valor de importância e demais indicadores de resiliência do sistema, que em consonância aos outros recursos naturais e aos conhecimentos tácitos, poderão fomentar um plano socioeconômico de utilização dos recursos varzeiros de modo a contribuir para o aumento da qualidade de vida.

9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEGRETTI, M.H. Reservas Extrativistas: Uma proposta de desenvolvimento da floresta amazônica. **Pará Desenvolvimento**, v. 25, p. 3 – 29. 1989.
- ALBALADEJO, C.; VEIGA, I. Organizações sociais e saberes locais frente a ação de desenvolvimento. Na direção de um território cidadão. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e desenvolvimento**, v. 1, nº 3, p. 1 – 12. 2002.
- ALMEIDA, A. F.; JARDIM, M.A.G.; Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de várzea na Ilha de Sororoca, Ananindeua, Pará, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 39, n. 90, p. 191-198. 2011.
- ALMEIDA, S. S. de; AMARAL, D.D. do; SILVA, A.S.L. da. **Inventário florístico e análise fitossociológica dos ambientes do parque de Gumna, município de Santa Bárbara, Pará**. Rel. Tec. Final. 2003. p. 110-112.
- ALMEIDA, S.S. de.; AMARAL, D.D. do.; SILVA, A.S.L. da. Análise florística e estrutura de florestas de Várzea no estuário amazônico. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 4, p. 513-524. 2004.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 2º ed. Porto Alegre. 2000.
- AMIM, M.M. O extrativismo como fator de empobrecimento da economia do Estado do Pará. p. 177 – 209. In: XIMENES, T. (org.). **Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável – Uma contribuição para a Amazônia 21**. Universidade Federal do Pará. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Belém, 1997. 657 p.
- ANDERSON, A.B.; GELY, A.; STRUDWICH, J.; SOBEL, G.L.; PINTO, M.C. Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico (Ilha das Onças, município de Barcarena, Estado do Pará). **Acta Amazônica**. Suplemento, v. 15, n. 1 – 2, p. 195 – 224. 1985.
- ANDERSON, A.B. Estratégias de uso da terra para Reservas Extrativistas da Amazônia. **Pará Desenvolvimento**, IDESP, Belém. n. 25, jan./dez. 1989.
- ANDERSON, A. B. Forest management strategies by rural inhabitants in the Amazon estuary. In: GÓMEZ-POMPA, A.; WHITMORE, T.C.; HADLEY, M. eds. **Rain Forest Regeneration and Management**. The Parthenon Publishing Group, Paris. 1991. P. 351 – 360.
- ARIAS, H. **Dispersión de semillas de los especies arbóreas comerciales diseminadas por vertebrados en bosques fragmentados de Sarapiquí, Costa Rica**. 2000. 69 p. Tesi Mag. Sc. Turrialba, Costa rica, CATIE. 2000.

BADALOTTI, R.M. et. al. Reprodução social da agricultura familiar e juventude rural no oeste catarinense. **VII RAM, UFRGS, Porto Alegre – Brasil, GT 01: Antropología Económica y Ecológica**, 20 p. 2007.

BARBOSA, K.M.N. **Estrutura e composição da vegetação na várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – AM**. 2002. 84 p. Dissertação de Mestrado. INPA/UA. Manaus – AM. 2002.

BARTELT, D.; KOCH, J.; TOURINHO, M.M. Anbau von açaí (*Euterpe oleracea*) und kakao (*Theobroma sylvestri*) in primarwäldern der várzeas am rio Tocantins (Brasilien/Pará). **Forstarchiv**, vol. 71, n. 6, p. 250 – 256. 2000.

BATISTA, F.J.; JARDIM, M.A.G.; MEDEIROS, T.D.S.; LOPES, I.L.M. Comparação florística e estrutural de duas florestas de várzea no estuário amazônico, Pará, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.2, p.289-298, 2011.

BENTES-GAMA, M. M.; SCOLFORO, J. R. S.; GAMA, J. R. V. Potencial produtivo de madeira e palmito de uma floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, v.26, n.3, p.311-319, 2002.

BERTALANFFY, L.V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Universidade de Alberta, Edmonton, Canadá. 2 ed. 1975. 351 p.

BECKER, D. Sustentabilidade: Um novo (velho) paradigma de desenvolvimento regional. In: BECKER, D. (org). **Desenvolvimento Sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2001. p. 27-94.

BICALHO, A.M.S.M. Desenvolvimento rural sustentável e geografia agrária. In: **XII Encontro Nacional de Geografia Agrária**. 1998.

BROWDER, J.O. The limits of extractivism. **BioScience**, v. 42, n. 3, mar. 1992.

BRÜSEKE, F.J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (org.). **Desenvolvimento e Natureza: estudo para sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife – PE. Fundação Joaquim Nabuco. 1998.

BUCKLEY, W. **A sociologia e a moderna teoria dos sistemas**. São Paulo. Ed. Cultrix, 1967. 307 p.

CALORIO, C.M. **Análise da sustentabilidade em estabelecimentos agrícolas familiares no Vale do Guaporé – MT**. 1997. 94 p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso. 1997.

CAMPBELL, F.L.S.; STONE, J.L.; JR, A.R. A comparison of the phytosociology and dynamics of three floodplain (várzea) forests of know ages, Rio Juruá, western Brazilian Amazon. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 108: 213 – 237. 1992.

CAPIBERIBE, J.A. Desenvolvimento sustentável, uma nova política para a Amazônia. In: PINTO, T. de O. (org.). **Amazônia em Debate – Desenvolvimento Sustentável no Amapá como Alternativa**. Berlin: ICBRA. vol. 1. 1997. p. 23 – 34.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1997.

CARIM, M. de J.V.; JARDIM, M.A.G.; MEDEIROS, T.D.S. Composição Florística e Estrutura de Floresta de Várzea no Município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 36, n.79, p. 191-201. 2008.

CARMO, M.S. A produção familiar como locus ideal da agricultura sustentável. In: FERREIRA, A. D.D.; BRANDENBURD, A. **Para pensar outra agricultura**. Curitiba. Ed. UFPR, 1998. p. 215 – 238.

CARVALHO, J.O.P. Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na floresta nacional do Tapajós. Belém, EMBRAPA – CPATU. **Boletim de Pesquisa**, n. 20. 15 p. 1980.

CAVALCANTI, C. Sustentabilidade da economia: paradigmas alternativas da realização econômica. In: CAVALCANTI, C. (org.). **Desenvolvimento e Natureza: estudo para sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife – PE. Fundação Joaquim Nabuco. 1998.

CHAMBERS, R.; CONWAY, G.R. Sustainable Rural Livelihoods: Practical concepts for the 21 st century. Institute of development studies: **Discussion Paper** n° 296, 1992.

CIENTEC. **Software Mata Nativa 2: Sistema para análises fitossociológicas e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG. 2006.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fund. Getúlio Vargas, 1988. 430 p.

CORDEIRO, R.A.M. **Crescimento e nutrição mineral do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) em função da idade em sistemas agroflorestais no município de Tomé-Açu, Pará**. 2000. 135 p. Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônia Oriental. Tese de Doutorado. Belém. 2011.

COSTA, J.M.M. da. Desenvolvimento Sustentável, Globalização, e Desenvolvimento Econômico. p. 71 – 114. In: XIMENES, T. (org.). **Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável – Uma contribuição para a Amazônia 21**. Universidade Federal do Pará. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Belém, 1997. 657 p.

COSTA, M.P.B. Agroecologia: uma alternativa viável às áreas reformadas e à produção familiar. **Reforma Agrária**. vol. (23), n° 1, p. 53 – 69, jan./abr. 1993.

COTTAM, G. ; CURTIS, J. T. The use of distance measure in phytosociological sampling. *Ecology*, 37, 1956. p. 451- 460.

DENARDI, R. A. et.al. **Fatores que afetam o desenvolvimento local em pequenos municípios do Paraná.** EMATER/PR. Curitiba, 2000. Disponível em ([HTTP://cria.org.br/gip/gipaf/itens/publ/artigos_trabalhos.html](http://cria.org.br/gip/gipaf/itens/publ/artigos_trabalhos.html)>).

DUFUMIER, M. **Les projets de développement agricole** – Manuel d’expertise. Paris: CTA-Karthala, 1996.

EHLERS, E.M. **Agricultura Sustentável: Origens e perspectivas de um novo paradigma.** 2ª ed. Guaíba: Agropecuária. 1999.

ENGELS, Friedrich. **A dialética da natureza.** 5ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1991.

FAGERIA, N.K. **Adubação e nutrição mineral da cultura de arroz.** Rio de Janeiro: Campos Goiânia, EMBRAPA, 1984. 341 p.

FALESI, I.C.; SILVA, B.N.R. da. **Ecosistemas de várzeas da região do baixo Amazonas.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 75 p.

FENZEL, N. Estudo de Parâmetros de Dimensionar a Sustentabilidade de um Processo de Desenvolvimento. p. 1 – 32. In: XIMENES, T. (org.). **Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável – Uma contribuição para a Amazônia 21.** Universidade Federal do Pará. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Belém, 1997. 657 p.

FERNÁNDEZ-BALDOR. A.; MIGUEL, L.A.; SEVERO, C.M.; COTRIM, D. Diversificação produtiva e agricultura familiar na Guatemala: O caso dos pequenos produtores de café. **ANAIS. Sociedade Brasileira de Sistema de Produção - SBSP**, 4 a 6 de Setembro, Fortaleza/CE. CD-ROM. 2007.

FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO, P. T. B. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera*, D.C): aspectos botânicos, ecológicos etecnológicos. **Acta Amazonica**, Manaus v. 32, n. 4, p. 647-661, abr. 2002.

FIGUEREDO, O.A.T.; MIGUEL, L. de A. Algumas considerações sobre o desenvolvimento rural a partir da perspectiva sistêmica. **Anais do VII Cong. Bras. de sistemas de Produção.** SBSP, Fortaleza, 2007.

FILHO, L.F.F.; FRITZ, K.B.B. A sustentabilidade e o uso de indicadores para a análise de realidades rurais locais. **II Forum Ambiental da Alta Paulista.** 25 a 28 de outubro. 2006.

GAMA, J.R.V.; BENTES-GAMA, M.M. Aspectos sociais e socioeconômicos da comunidade de Santana, município de Afuá, Estado do Pará. In: GAMA, J.R.V.; PALHA, M.D.C.; SANTOS, S.R.M. (org.), **A natureza e os ribeirinhos.** Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, 2009. p. 27 – 46.

GAMA, J.R.V.; BOTELHO, S.A.; BENTES-GAMA, M.M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 26, n. 5, p. 559 – 566. 2002.

GLIESSMAN, S.R. **Field and laboratory investigations in agroecology**. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000. 330 p.

GOMES, I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Rev. de Biologia e Ciências da Terra**. vol. 5 (1), 1º semestre. 17 p. 2004.

GONÇALVES, F.B. ; RODRIGUEZ, M.V.R.Y. Conectividade: uma nova dimensão para o aprendizado organizacional. **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, Brasil. 13 a 16 de outubro. 2008.

GUIMARAES, L.F.; SANTOS, T.M.; RODRIGUES, D.M.; FRAHAN, B.H. Produção e comercialização do açaí no município de Abaetetuba, Pará. In: JARDIM, M.A.G. et al. **Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. 274 p.

HIRAOKA, M. Caboclo resource management: a review. In: REDFORD, K. H.; PADOCH, C. eds. **Conservation in the Neotropics**. Columbia University Press, New York. 1992.

HOMMA, A.K.O. Reservas Extrativistas: Uma opção de desenvolvimento viável para a Amazônia?, **Pará Desenvolvimento**, IDESP, Belém, n. 25, jan./dez. 1989.

HOMMA, A. K.O. **Oportunidades, limitações e estratégias para a economia extrativa vegetal na Amazônia**. SIMDAMAZÔNIA, Belém, 1992. 252 p.

HOMMA, A.K.O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: Limites e Oportunidades**. EMBRAPA, Amazônia Oriental. Brasília. 1993. 202 p.

HOPPE, J.M.; SCHUMACHER, M.V. **A floresta e os animais**. Santa Cruz do Sul. Afubra. sér. ecologia, v. 5. 2001. 102 p. il.

HURTIENNE, T., Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 8, n. 1, p. 19-71. 2005.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Santa Bárbara do Pará. 2010.

IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. **O Pará no século XXI: oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Belém. IMAZON, 1998. 83 p.

JARDIM, M. A. G. **Morfologia e ecologia do açazeiro *Euterpe oleracea* Mart. e das etnovarietades espada e branco em ambiente de várzea do estuário amazônico**. 2000. 119 p. Tese de Doutorado, UFPA/MPEG. Belém – PA. 2000.

JARDIM, M.A.G.; MEDEIROS, T.D.S. Plantas oleaginosas do estado do Pará: composição florística e usos medicinais. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v.87, n.4, p.124-127, 2006.

JARDIM, M.A.G.; MOTA, C.G. Biologia Floral de *Virola surinamensis* (ROL.) WARB. MYRISTICACEAE. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.6, p.1155-1162, 2007.

JARDIM, M.A.G.; SANTOS, G.C.; MEDEIROS, T.D.S.; FRANCEZ, D.C. Diversidade e estrutura de palmeiras em floresta de várzea do estuário Amazônico. **Revista Amazônia: Ci. & Desenv.**, Belém, v. 2, n. 4, jan./jun. p. 67 – 84. 2007.

JARDIM, M.A.G.; VIEIRA, I.C.G. Composição florística e estrutura de uma floresta de várzea do estuário amazônico, Ilha do Combu, estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v.17, n.2, p.333-354, 2001.

KINOSHITA, L.S. et.al. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, São Paulo, Brasil. **Acta. Bot. Bras.** 20 (2): 313 – 327. 2006.

KLIMAS, C.A. **Ecological review and demographic study of *Carapa guianensis***. 2006. 65 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal - Universidade da Flórida, Gainesville. 2006.

LEÃO, N.V.M.; YARED, J.A.G. Fenofases reprodutivas de seis espécies da família Vochysiaceae que ocorrerem na floresta nacional do Tapajós, Pará, In: Simpósio Silvicultura na Amazônia Oriental: Contribuições do projeto Embrapa/DEFID. Resumos Expandidos. **Embrapa-CPATU, Documentos 123**. Belém. 1999. p.74 – 78.

LEÃO, R.M. **A floresta e o homem**. São Paulo. ed. Universidade de São Paulo: Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais. 2000. 444 p.

LEGENDRE, L. ; LEGENDRE, P. **Numerical ecology**. Elsevier. New York. 1983. 419 p.

LEITE, M.S.A.; BORNIA, A.C.; COELHO, C.C. de S.R. A contribuição da teoria da complexidade à modelagem de sistemas. **XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção** - Florianópolis, SC, Brasil, 2004. 03 a 05 de nov.

LIMA, R.R. Várzeas da Amazônia brasileira e sua potencialidade agropecuária. Simpósio do Tópico Úmido. **Anais**. Belém, EMBRAPA –CPATU. 1986. v.6. p. 141 – 164.

LIMA, R.R.; TOURINHO, M.M. **Várzeas do Rio Pará, principais características e possibilidades agropecuárias**. Belém: FCAP. SDI. 1996. 124 p.

LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J. P. C. da. **Várzeas fluvio-marinhas da Amazônia brasileira : Características e possibilidades agropecuárias**. Belém: FCAP. SDI. 2001. 342 p.

LOOMIS, C. **Social Sistem**. D. Van Nostrand Co. New Jersey. 1960. 349 p.

MACHADO, C. T de T.; FERNANDES, S.G.; VILELA, M.de F.; CORREIA, J.R. Caracterização preliminar dos sistemas de produção na comunidade Água Boa 2 em Rio Pardo de Minas (MG), para fins de planejamento do uso das terras segundo a aptidão agroecológica e extrativista. **ANAIS. Sociedade Brasileira de Sistema de Produção, SBSP**. 4 a 6 de Setembro, Fortaleza/CE. 2007. CD.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princenton Univ. Press. New Jersey. 1988. 179 p.

MARTORANO, P. G. **Avaliação estrutural de uma floresta de várzea localizada na área de influência da macrodrenagem, bacia do Una, na região urbana de Belém, Pará**. 2000. 81 p. Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 2000.

MAUÉS, M.M. **Estratégias reprodutivas de espécies arbóreas e sua importância para o manejo e conservação florestal: Floresta Nacional do Tapajós (Belterra-PA)**. 2006. 206 p. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília. Instituto de Ciências Biológicas. Pós-grad. Em Biologia. Brasília-DF. 2006.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. O estado da arte sobre indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, Embrapa, vol 17, n.1, jan./abr. p.41-60. 2000.

MENEZES, A.J.E.A. A diversificação dos sistemas de produção nos estabelecimentos agrícolas familiares no projeto de assentamento agroextrativista Praialta e Piranha, município de Nova Ipixuna, Pará. **ANAIS. Sociedade Brasileira de Sistema de Produção, SBSP**. 4 a 6 de Setembro, Fortaleza/CE. 2007. CD.

MIRANDA, D.L.C.de.; SANQUETTA, C.R.; COSTA, L.G.da.S; CORTE, A.P.D. Biomassa e carbono em *Euterpe oleracea* Mart., na Ilha do Marajó – PA. **Floresta e Ambiente**, v.19, n.3, jul/set., p. 336 – 343. 2012.

MONTENEGRO, O. L. Aspectos del comportamiento del Tapir (*Tapirus terrestris*) em la Amazonia Peruana. Res. In: **Congreso internacional sobre manejo de fauna silvestre en la Amazonia, III**, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia. **Anais...** p. 35. 1997.

MOREIRA, J.R. **Agricultura Familiar: processos sociais e competitividade**. Rio de Janeiro: Mauad; Seropédica, UFRRJ/CPDA. 1999.

MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar**. Participação de Marcos Terena. Rio de Janeiro. Garamond, 2004. 76 p.

MOTTA, R.S. “Análise de custo-benefício do meio ambiente”. Cap. V, p. 109 – 129. In: MARGULIS, S. **Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos**. ed. Rio de Janeiro, IPEA: Brasília, PNUD, 1990. 246 p.

MOURÃO, L. Açaizeiro: açaí e palmito no estuário amazônico. In: JARDIM, M.A.G. et al. **Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. 274 p.

MÜLLER, S. **Cómo medir la sostenibilidad? Una propuesta para el area de la agricultura y de los recursos naturales**. IICA – Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. sér. Documentos de Discusión sobre Agricultura Sostenible y Recursos Naturales, GTZ-IICA. 1996. 56 p.

MURRIETA, R.S.S.; BAKRI, M.S.; ADAMS, C.; OLIVEIRA, P.S.S.; STRUMPF, R. Consumo alimentar e ecologia de populações ribeirinhas em dois ecossistemas amazônicos: um estudo comparativo. **Rev. Nutr.**, Campinas, 21(Suplemento): p. 123 - 133, jul./ago., 2008.

MURILLO, M.A. Almacenamiento y fijación de carbono en ecosistemas forestales. **Rev. Forestal Centroamericana**, v. 6, n. 19, p. 9 – 12. 1997.

NAGAISHI, T.Y.R. **Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.): extrativismo, características, energia e renda em uma comunidade da Ilha de Marajó/Pa**. 2007. 115 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém – PA. 2007.

NASCIMENTO, H.F.do. **Transição agroecológica: sonho ou realidade? Uma reflexão do Polo Rio Capim do PROAMBIENTE**. 2009. 177 p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará. Núcleo de Ciências agrárias e Desenvolvimento Rural. Belém-PA. 2009.

NEVES, D.P. Os ribeirinhos-agricultores de várzea: formas de enquadramento institucional. **Novos Cadernos NAEA**, v.12, n.1, p. 67 – 92, jun. 2009.

NOGUEIRA, O. L. **Regeneração, manejo e exploração de açazais nativos de várzea do estuário amazônico**. 1997. 149 p. Tese de doutorado. UFPA/MPEG/EMBRAPA. 1997.

NOGUEIRA, E.L. da. **Características físicas, químicas e biológicas de solos de várzea (GLEISSOLOS) do rio Guamá sob diferentes usos**. 2003. 79 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém, PA. 2003.

ODUM, H.T.; ODUM, E.C.; BROWN, M.T.; LAHART, D.; BERSOK, C.; SENDZIMIR, J. **Sistemas ambientais e políticas públicas**. Programa de Economia Ecológica, Phelps Lab., Universidade da Florida, Gainesville. versão traduzida, FEA – Unicamp. 1987.

OLIVEIRA, D.A.; PIETRAFESA, J.P.; BARBALHO, M.G. da. Manutenção da biodiversidade e o *hotspots* cerrado. **Rev. Caminhos da Geografia**, v. 9, n. 26, p. 101 – 114. Jun. 2008.

OLIVEIRA, M. ALMEIDA, J. Agricultores familiares e novas estratégias de reprodução social em áreas de reforma agrária da região de Marabá, Amazônia oriental. **VIII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural**, Porto de Galinhas, Pernambuco - Brasil, 2010.

OZELAME, O.; DEMISSON MACHADO, J.A.; HEGEDUS, P. O enfoque sistêmico na extensão: desde sistemas “hard” a sistemas “soft”. Montevideo: **Agrociência**, v.6, n. 2, p. 53 – 60. 2002.

PEET, R. Inequality and poverty: a marxist – geographic theory. **American Geographers**, 65 , n. 4, p. 564 – 575. 1975.

PEREIRA, M.G.; SILVA, A.N.; PAULA, R.R.; MENEZES, L.F.T. Aporte e decomposição de serapilheira em floresta periodicamente inundável na restinga da marambaia, RJ. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 59-67, jan.-mar., 2012.

PEREIRA, V.L.da. R. **Avaliação preliminar da sustentabilidade ecológica, econômica e humana em uma comunidade florestal na várzea do rio Pedreira, no Estado do Amapá**. 2000. 138 p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém-PA. 2000.

PEREIRA, V.L.R. A sustentabilidade ecológica e socioeconômica de uma comunidade ribeirinha na várzea amazônica. In: GAMA et al. **A natureza e os ribeirinhos**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2009. 348 p.

PIETRAFESA, J.P. Agricultura familiar e reprodução social. **Sociedade e Cultura**, v. 3, n. 1, jan./dez., p. 185 – 216. 2000.

PINÃ-RODRIGUES, F.C.M. **Ecologia reprodutiva e conservação de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. na região do estuário amazônico**. 1999. 283p. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. Campinas-SP. 1999.

PINHEIRO, S.L.G.; Enfoque sistêmico e desenvolvimento rural sustentável: um desenvolvimento rural sustentável. **Porto Alegre**, v.1, n. 2, p. 27 – 37. 2000.

PINHEIRO, S.G.; SCHMIDT, W. O enfoque sistêmico e a sustentabilidade da agricultura familiar: uma oportunidade de mudar o foco de objetos/sistemas físicos de produção para os sujeitos/complexos sistemas vivos e as relações entre o ser humano e o ambiente. **Anais do IV Encontro Bras. de sistemas de Produção**. SBSP, Belém/PA, 2001.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina. Midiograf. 2001. 327 p.

QUEIROZ, J.A.L. de.; MOCHIUTTI, S.; MACHADO, S.A.; GALVÃO, F. Composição florística e estrutura de floresta em várzea alta estuarina amazônica. **Floresta**, v. 35, n. 1, jan/abr. p. 41-56. 2005.

RABELO, F.G.; ZARIN D.J.; OLIVEIRA, F.A.; JARDIM, F.C.S. Diversidade, composição florística e distribuição diamétrica do povoamento com DAP \geq 5 cm em região de estuário no Amapá. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n.37, p.91-112, 2002.

RAMOS, C.A.P. **Possibilidades de otimização do uso florestal para pequenos produtores nas várzeas amazônicas: um estudo na costa amapaense**. 2000. 112p. Dissertação de Mestrado. FCAP. SDI, Belém. 2000.

RAYNAUT, C. Interfaces entre antropologia e a saúde: em busca de novas abordagens conceituais. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p.149-165, jun. 2006.

REDFORD, K. H. The empty forest. **BioScience**, v. 42. n. 6. p. 412-422. 1992.

RIBEIRO, A.S.S.; PALHA, M.D.C.; TOURINHO, M.M.; WHITEMAN, C.W.; SILVA, A.S.L. da. Utilização dos recursos naturais por comunidades humanas do Parque Ecoturístico do Guamá, Belém, Pará. rev. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 2, p. 235 – 240. 2007.

RIBEIRO, J.F.F; MEGUELATI, S. Organização de um sistema de produção em células de fabricação. **Gestão & Produção**, v.9, n.1, p.62-77, abr. 2002.

RIBEIRO, R.N. da S. **Avaliação do potencial de sustentabilidade de unidades produtivas agroflorestais em várzeas de influência flúvio-marinha, Cametá, Pará**. 2002. 294 p. Dissertação de Mestrado. FCAP, Belém – PA. 2002.

RIBEIRO, R.N. da S.; TOURINHO, M.M.; SANTANA, A.C. de. Avaliação da sustentabilidade agroambiental de unidades produtivas agroflorestais em várzeas de influência flúviomarinha de Cametá, Pará. **Acta Amazônica**, vol. 34 (3), 359 – 374. 2004.

RODRIGUES, L.M.B.; LIRA, A. U. de S.; SANTOS, F.A.; JARDIM, M.A.G. Composição florística e uso de espécies vegetais de dois ambientes de floresta de várzea. **Rev. Bras. Farm.**, 87(2): 45-48, 2006.

ROMEIRO, A.R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Annablume. FAPESP. 1998.

ROY, G. A agricultura familiar nas frentes de colonização da Transamazônica: ensaio crítico sobre as abordagens agroeconômicas. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, Belém, vol. 1., n. 3., p. 81 – 107. 2002.

SACHS, I. Desarrollo sustentable, bio-industrialización descentralizada y nuevas configuraciones rural-urbanas: Los casos de India y Brasil. **Pensamiento Iberoamericano** (46), p. 235 – 256. 1990.

SACHS, I. Transition strategies of the 21 st. century. **Nature and Resources**, 28 (1). 1992.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SANTOS, F. do N.; JÚNIOR, J.S.A.W.; ARAÚJO, A.E. de.; ARAÚJO, A.M.R.B.de. Avaliação participativa do sistema de produção desenvolvido no assentamento Zé Marcolino, Cariri – PB. **ANAIS. Sociedade Brasileira de Sistema de Produção - SBSP**, 4 a 6 de Setembro, Fortaleza/CE. CD-ROM. 2007.

SANTOS, G.C. **Análise florística e estrutural do estrato arbóreo em floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil**. 2004. 71 p. Dissertação de mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal Rural da Amazônia. 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, Brasil. **Acta Amazonica**: vol. 36(4), 2006, p. 437 – 446.

SANTOS, S.R.M.; MIRANDA, I. de S.; TOURINHO, M.M. Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais na várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. **Acta Amazônica**. v. 34 (2), p.251 – 263. 2004.

SANTOS, S.R.M.; MIRANDA, I. de S.; TOURINHO, M.M. Análise florística, biomassa e estoque de carbono de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. In: GAMA, J.R.V.; PALHA, M.D.C.; SANTOS, S.R.M. (org.), **A natureza e os ribeirinhos**. Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia. 2009. p. 181 – 206.

SCARANO, F. R.; PEREIRA, T. S.; RÔÇAS, G. Seed germination during floatation and seedling growth of *Carapa guianensis* a tree from flood-prone forests of the Amazon. **Plant Ecology**, Amsterdam, v. 168, ,p .291-296, Sept. 2003.

SCHLINDWEIN, S.L.; D'AGOSTINI, L.R. Desenvolvimento sistêmico e agricultura familiar. **Anais do VI Encontro Bras. de sistemas de Produção**. SBSP, Aracajú/Sergipe, 2004.

SCHLINDWEIN, S.L. Prática sistêmica para lidar com situações de complexidade. **Anais do I Cong. Bras. de Sistemas**. Ribeirão Preto/SP. 2005. CD.

SANTOS, S.R.M.; MIRANDA, I. de S.; TOURINHO, M.M. Análise florística, biomassa e estoque de carbono de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. In: GAMA, J.R.V.; PALHA, M.D.C.; SANTOS, S.R.M. (org.), **A natureza e os ribeirinhos**. Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia. 2009. p. 181 – 206.

SHANLEY, P.; CYMERYYS, M.; GALVÃO, J. **Fruteiras da mata na vida amazônica**. Belém. 1998. 127 p.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém. CIFOR, Imazon. 2005. 300 p. il.

SILVA, I.M. da; SANTANA, A.C. de; REIS, M. da. Análise dos retornos sociais oriundos de adoção tecnológica na cultura do açaí no Estado do Pará. **Amazônia: Ci & Desenv.**, Belém, v. 2, n. 3, jul/dez. p. 25 – 35. 2006.

SILVA NETO, B. Abordagem sistêmica, complexidade e sistemas agrários. In: DA MOTA, D.M.; SCHMITZ, H.; VASCONCELOS, H.E.M. **Agricultura familiar e abordagem sistêmica**. Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, Aracaju, 2005. p. 81 – 103.

SILVEIRA, P.R.C; BALEM, T.A. Formação profissional e extensão rural: A incapacidade da superação do modelo agrícola. **Anais do VI Encontro Bras. de sistemas de Produção**. SBSP, Aracaju/Sergipe, 2004.

SLACK, N. et. al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SMITH, R.C. El manejo forestal comunitario como proceso social. **Recursos Naturales y Ambiente**. n° 44, p. 102 – 108. Marzo, 2005.

SOUZA, A.L.L. de. **Desenvolvimento sustentável, manejo florestal e o uso dos recursos madeireiros na Amazônia brasileira: Desafios, possibilidades e limites**. 1998. 349 p. Tese de Doutorado. NAEA-UFGA, Belém. 1998.

SOUZA, P.C.A. de. **Aspectos ecológicos e genéticos de uma população natural de *Euterpe oleracea* Mart. no estuário amazônico**. 2002. 60 p. Dissertação de Mestrado. ESALQ/USP. São Paulo. 2002.

SOUZA SANTOS, Z.; SOUZA, M.; CARRIERI, A.; Pesquisa em sistemas de produção: uma revisão. In: **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, 1994. p. 127 – 139.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. **SUDAM, Municípios Paraenses: Santa Bárbara do Pará**. Governo do Estado do Pará, Belém: SEPLAN, Novos Municípios, vol. 33, 1993. 36p.

TEIXEIRA, M.F.; CARDOSO, A. **Modificações das características químicas dos solos inundados**. Belém, FCAP, Serviço de documentação e informação. 1991. 38 p.

TONINI, H.; COSTA, P. da; KAMISKI, P.E. Estrutura, distribuição espacial e produção de sementes de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) no sul do Estado de Roraima. **Rev. Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 247-255, jul.-set., 2009.

TORRES, R.B.; MATTHES, L.A.F.; RODRIGUES, R.R. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo de Campinas, SP. **Rev. Bras. de Botânica**, 17 (2): 189 – 194. 1994.

TOURINHO, M.M. Os sistemas sociais nas pesquisas com sistemas de produção de cultivos na Amazônia brasileira. In: HOMMA, A.K.O. **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola**. Brasília: EMBRAPA – SPI. Belém: EMBRAPA – CPATU. 1998. 412 p.

TOURINHO, M.M.; GAMA, J.R.V.; BENTES-GAMA, M.M.; LOPES, E.L.N.; SANTOS, S.R.M. Várzea do estuário do rio Amazonas: Características e possibilidades agroecônômicas. p. 269 – 292. In: GAMA, J.R.V.; PALHA, M. das D.C.; SANTOS, S.R.M.: **A Natureza e os Ribeirinhos**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia. 2009. 348 p.

TRAVASSOS, L. Impactos da sobrecaça em populações de mamíferos e suas interações ecológicas nas florestas neotropicais. **Oecologia Australis**, v. 15, n. 2, p. 380 – 411. 2011.

VASCONCELLOS, M.J.E. de. **Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas/SP. Papirus. 2002. 268 p.

VEIGA, J.E. Problemas da transição à agricultura sustentável. **Estudos Econômicos**. São Paulo. v. 24, n. especial, p. 9 – 29. 1994.

VEIGA, I.; ALBALADEJO, C. A formação do território a nível local e a emergência da ação coletiva: Análise das trocas simbólicas em duas coletividades locais da região de Marabá, Amazônia Oriental. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**. v. 1, n 3, p. 41 a 76. 2002.

VEIGA, J.E. Indicadores de sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 23, n. 68. 2010.

VIDOLIN, G.P. **Análise da estrutura da paisagem como subsídio para o planejamento estratégico de conservação da anta (*Tapirus terrestris* Linnaeus, 1958) e do queixada (*Tayassu pecari* Link, 1795) em remanescentes de florestas com araucária**. 2008. 141 p. Tese de Doutorado em Ciências Florestais. Universidade Federal do Paraná. 2008.

VIEIRA, L.S.; **Amazônia: seus solos e outros recursos naturais**. São Paulo, ed. Agronômica Ceres. 1987. 416 p.

VILLARET, A. **El enfoque sistêmico aplicado al análisis del medio agrícola**. Sucre, Bolívia, Pradem/Ciada. 1994.

WANDERLEY, M.N.B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. **XX Encontro Anual da ANPOCS. GT 17. Processos Sociais Agrários**. Caxambu, MG. Outubro, 1996. 21 p.

ZAMORA, C.O.; MONTAGNINI, F. Lluvia de semillas y sus agentes dispersores en plantaciones forestales de nueve especies nativas en parcelas puras y mixtas en la Estación Biológica La Selva, Costa Rica. **Recursos Naturales y Ambiente**. n° 49 – 50, p. 131 – 140. 2006-2007.