

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**

**AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA SUSTENTABILIDADE ECOLÓGICA, ECONÔMICA E
HUMANA EM UMA COMUNIDADE FLORESTAL NA VÁRZEA DO RIO PEDREIRA, NO
ESTADO DO AMAPÁ.**

VERA LÚCIA DA ROCHA PEREIRA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias do Pará, como parte das exigências do Curso de
Mestrado em Ciências Florestais, área de concentração em
Silvicultura e Manejo Florestal, para obtenção do título de
“Mestre”.

Orientador

Prof. Dr. Manoel Malheiros Tourinho

BELEM
PARÁ – BRASIL
2000

PEREIRA, Vera Lúcia da Rocha. *Avaliação preliminar da sustentabilidade ecológica, econômica e humana em uma comunidade florestal na várzea do Rio Pedreira, no Estado do Amapá.* 2000. 110 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 2000.

CDD: 634.95098116

CDU: 630*2(811-6)

VERA LÚCIA DA ROCHA PEREIRA

**AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA SUSTENTABILIDADE ECOLÓGICA, ECONÔMICA E HUMANA
EM UMA COMUNIDADE FLORESTAL NA VÁRZEA DO RIO PEDREIRA, NO ESTADO DO
AMAPÁ.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias do Pará, como parte das exigências do Curso de
Mestrado em Ciências Florestais, área de concentração em
Silvicultura e Manejo Florestal, para obtenção do título de
"Mestre".

APROVADA em 30 de Junho de 2000.

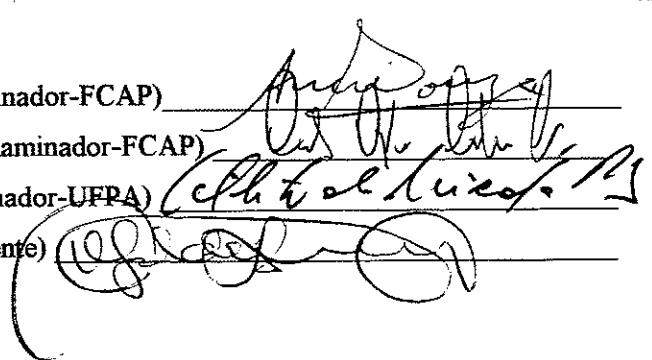
Comissão Examinadora:

Prof. Dr. André Luiz Lopes de Souza (1º Examinador-FCAP)

Prof. Dr. Carlos Augusto Cordeiro Costa (2º Examinador-FCAP)

Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha (3º Examinador-UFPA)

Prof. Dr. Waldenei Travassos de Queiroz (Suplente)



AGRADECIMENTOS

Obrigada Deus por me teres criado e feito cristã.

Obrigada a todas as pessoas e instituições que contribuíram para a elaboração da pesquisa que culminou nesta dissertação.

Agradeço especialmente:

Ao professor Manoel Malheiros Tourinho, pelo sentido que sabe dar à tarefa de ser um professor orientador.

Aos professores Carlos Costa e Maria das Dores Palha, pelas valiosas informações prestadas.

Aos professores do curso de Mestrado em Ciências Florestais da FCAP que tiveram uma participação muito especial em todo esse processo.

Aos novos amigos e colaboradores que formam a equipe do Projeto Várzea (DSE/FCAP), sempre solícitos.

Aos colegas da turma de Mestrado de 97, com os quais dividi os anseios, as dúvidas e também a aprendizagem.

Aos professores doutores que comporão a Comissão Examinadora que avaliará esta dissertação, contribuindo de forma efetiva para seu aperfeiçoamento.

À Faculdade de Ciências Agrárias do Pará que oportunizou essa experiência inédita e proveitosa.

Aos meus familiares pelo apoio e compreensão nos momentos em que estive ausente do convívio familiar.

Aos trabalhadores rurais do Lontra da Pedreira e suas famílias pela preciosa colaboração, por terem sido os agentes principais de todo esse processo, responsáveis pelas informações sistematizadas nesta dissertação

Ao Instituto de Estudos Sócio Ambientais (IESA), pelo apoio infra estrutural recebido.

À Universidade Federal do Pará, pela oportunidade de aprimoramento profissional.

BIOGRAFIA

VERA LÚCIA DA ROCHA PEREIRA, nascida em Belém do Pará a 13 de Setembro de 1959, filha de Salomão Pinho da Rocha e Idalina da Silva Rocha, é GEÓGRAFA e LICENCIADA PLENA EM GEOGRAFIA, pela Universidade Federal do Pará. Coursou Pós – Graduação *latu sensu*, a nível de Especialização em Geografia da Amazônia na UFPA e Geografia e Meio Ambiente na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC – MG). Atualmente exerce suas atividades profissionais na Universidade Federal do Pará, Núcleo Pedagógico Integrado como professora de GEOGRAFIA.

Vera Lúcia da Rocha Pereira

SUMÁRIO

	P.
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - OBJETIVOS	4
3 - REVISÃO DA LITERATURA	5
3.1 - A Evolução Teórica da Concepção de Sustentabilidade	5
3.2 - A Diversidade Conceitual do Tema	6
3.3 - A Amazônia e suas Várzeas	9
4 - MATERIAL E MÉTODOS.....	15
4.1 - Seleção da área de estudo.....	15
4.2 - O Estado do Amapá.....	16
4.3 - O município de Macapá.....	16
4.4 - A Comunidade do Lontra da Pedreira.....	17
4.5 - Descrição e definição da população.....	19
4.6 - Instrumentos e técnicas de pesquisa.....	20
4.7 - As dimensões da sustentabilidade.....	21
4.7.1 - Dimensão Ecológica.....	21
A) Produtividade Ecológica.....	22
B) Estabilidade Ecológica	24
C) Resiliência Ecológica	26
D) Equidade Ecológica	28
4.7.2 - Dimensão Econômica da Sustentabilidade	29
A) Produtividade Econômica	31
B) Estabilidade Econômica	31
C) Resiliência Econômica	32
D) Equidade Econômica	32
4.7.3 - Dimensão Humana da Sustentabilidade	33
A) Produtividade Humana	36
B) Estabilidade Humana	37
C) Resiliência Humana	37
D) Equidade Humana	37
4.8 - Definição operacional dos termos.....	37
A) Produtividade	40
B) Estabilidade	41
C) Resiliência	41
D) Equidade	41

5 -	RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
5.1 -	Dimensão Ecológica da Sustentabilidade	44
5.1.1 -	A Produtividade Ecológica	44
5.1.2 -	Estabilidade Ecológica	50
5.1.3 -	Resiliência Ecológica	51
5.1.4 -	Eqüidade Ecológica	57
5.2 -	Dimensão Econômica da Sustentabilidade	58
5.2.1 -	Produtividade Econômica	58
5.2.2 -	Estabilidade Econômica	62
5.2.3 -	Resiliência Econômica	64
5.2.4 -	Eqüidade Econômica	65
5.3 -	Dimensão Humana da Sustentabilidade	67
5.3.1 -	Produtividade Humana	67
5.3.2 -	Estabilidade Humana	69
5.3.3 -	Resiliência Humana	69
5.3.4 -	Eqüidade Humana	72
6 -	CONCLUSÃO FINAL	75
	A B S T R A C T.....	77
	BIBLIOGRAFIA	78
	A N E X O S.....	83

RESUMO

PEREIRA, Vera Lúcia da Rocha. Avaliação preliminar da sustentabilidade ecológica, econômica e humana em uma comunidade florestal na várzea do rio Pedreira, no estado do Amapá.

Com o objetivo principal de avaliar preliminarmente através de uma metodologia adequada, a sustentabilidade ecológica, econômica e humana na comunidade florestal denominada Lontra da Pedreira no estado do Amapá. Para isso foi necessário delimitar a sustentabilidade, nas dimensões expressas no título e elencar as características básicas como produtividade, estabilidade, resiliência e equidade, que direcionaram esta análise, foram selecionadas variáveis e indicadores não convencionais, sistematizados num quadro, definido como matriz de sustentabilidade, que norteou o processo de obtenção de informações, tornando possível a operacionalização dessas informações e a expressão dos resultados. Os resultados obtidos nesta pesquisa permitem concluir que a comunidade do Lontra da Pedreira no estado do Amapá, um recorte do espaço amazônico estudado nesta dissertação, é uma comunidade sustentável, os indicadores usados para avaliar a sustentabilidade ecológica (fitomassa, matéria orgânica e nutrientes dos solos; rendimentos/ ha; tenência da terra) econômica (Rendimentos por hectare, Ingressos, acesso à crédito e à assistência técnica, e a forma de comercialização da produção) e humana (Rendimento doméstico, Ingresso e despesa familiar ao longo de quatro anos, percentuais de participação em cursos e treinamentos, distribuição da renda e acesso à bens eletrodomésticos), apresentaram-se positivos. Alguns dos indicadores selecionados, tais como: Recursos financeiros e de capital, acesso à crédito, poupança e valor das perdas por hectare, nível de educação e de investimentos em educação e em saúde per capita, não apresentam-se positivos na comunidade. No entanto, esses indicadores, apesar de não serem favoráveis, não chegam a caracterizar uma situação de degradação sócio-ambiental na área de estudo. A análise dos vários indicadores, mostrados nesta dissertação, possibilitaram a conclusão que: do ponto de vista ecológico, econômico e humano o Lontra da Pedreira é uma comunidade sustentável.

*Orientador: Prof. Dr. Manoel Malheiros Tourinho. Membros da banca examinadora: Prof. Dr. André Luiz Lopes de Souza; Prof. Dr. Carlos Augusto Cordeiro Costa; Prof. Dr. Gilberto de Miranda Rocha e Prof. Dr. Waldenei Travassos de Queiroz.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, mais especificamente a partir da década de 70, a Amazônia vem tendo seu espaço desvendado por pesquisas científicas multidisciplinares, cujo objetivo principal é a compreensão da complexidade ecossistêmica que caracteriza a região. Com uma área de aproximadamente cinco milhões de Km², ou mais especificamente 4.978.247 km² Vesentine (1996), a Amazônia brasileira requer sistemas eficientes de coleta de informações para avaliação do processo de utilização de seus recursos naturais. A diversidade que a região apresenta, requer uma eficiência científica, principalmente no que diz respeito a análise das características ambientais que determinam as diferentes formas de apropriação do espaço regional.

A Amazônia segundo Sioli (1995), apresenta em seu espaço, o sistema fluvial mais extenso e de maior massa líquida do planeta, drenando uma área de mais de 7 milhões de km². A grande extensão territorial e o fato de apresentar a maior bacia hidrográfica do mundo, insere marcas relevantes na geografia regional que, combinado com os demais elementos (relevo, clima, vegetação, solo e estrutura geológica), compõem a singularidade da Amazônia, rica e diversificada em sua natureza.

Uma das partes que se destaca na diversidade física amazônica, são suas várzeas. Resultantes da relação entre a grandeza da hidrografia e a planura do relevo de formação quaternária, as várzeas são definidas por JUNK (1995), como áreas ecologicamente favoráveis, por oferecerem condições razoáveis para o utilização humana, devido as suas condições naturais tais como estoque de nutrientes; frequência da inundação, adaptação à perturbações permanentes, grande produtividade das florestas nativas, dos campos, da pesca e da biomassa. No entanto, é possível perceber que a Amazônia já apresenta em partes específicas de seu ecossistema, uma situação de precariedade no que diz respeito a sustentabilidade. Já se discute a possibilidade de uma crise ambiental também na Amazônia, até então vista como uma reserva de recursos ilimitados. As manifestações dessa crise podem ocorrer no âmbito ecológico, pelo empobrecimento progressivo do patrimônio natural regional e pelo declínio da capacidade de recuperação do ecossistema como um todo ou de partes específicas.

As preocupações com a realidade ambiental amazônica se evidenciam principalmente através de estudos e pesquisas que visam conhecer melhor os diferentes ecossistemas que compõem a região bem como os problemas sócio-ambientais que porventura existam.

Devido a importância que o assunto plantea e demanda, a dissertação aqui apresentada analisa uma parte da região amazônica, mais especificamente uma área do ecossistema várzea, esse recorte foi

feito para permitir uma análise mais eficiente uma vez que a extensão do espaço geográfico amazônico dificulta e até impede um estudo ambiental amplo, no que se refere especialmente à sua capacidade de sustentar do ponto de vista ecológico, econômico e humano, a população que o ocupa e a atividade que abriga.

A capacidade do ecossistema estudado de prover naqueles aspectos a população que o ocupa, foi definida neste estudo como sustentabilidade; um tema que embora não seja inédito, apresenta dificuldade ao ser abordado, principalmente no que diz respeito a sua operacionalização.

As dificuldades inerentes ao tema pesquisado exigiram um trabalho de construção teórica envolvendo desde a seleção de dimensões, variáveis e categorias, até a organização das mesmas numa matriz construída passo a passo, o que exigiu um exercício intensivo de criação científica, visando estabelecer parâmetros comparativos nem sempre disponíveis na literatura, tendo por isso que serem criados e tornados exequíveis, mesmo que à mercê da possibilidade de erro.

A pesquisa intensiva resultou na organização de uma matriz que reuniu, as dimensões selecionadas, as características, as variáveis e os indicadores que norteariam o processo operativo de mensuração da sustentabilidade.

A metodologia utilizada neste estudo constitui-se num grande desafio. Foi sendo construída paulatinamente, a partir de uma revisão exaustiva de literatura que ora favorecia a inclusão de informações e ora a exclusão, uma vez que algumas características da sustentabilidade a serem medidas, apresentavam-se difíceis de serem operacionalizadas. Um obstáculo à operacionalização é a carência de premissas teórico - metodológicas e, principalmente as dificuldades relativas à sistematização das observações, especialmente àquelas inerentes às questões temporais da sustentabilidade e suas dimensões. Por isso, o exercício intelectual de adaptação de variáveis teoricamente respaldadas na literatura e o processo de criação de outras que não tinham respaldo literário, foi imprescindível para subsidiar os resultados deste estudo.

Para cada dimensão e característica proposta, foram selecionados indicadores operacionalizáveis à nível do imóvel e da comunidade, visando ampliar a possibilidade de êxito ao empreendimento proposto, ou seja, imprimir maior praticidade ao processo de avaliação da sustentabilidade, um tema ainda envolto em concepções teóricas impregnadas de idealismo mas às vezes impraticáveis, justamente por não definirem como se pode medir e avaliar a sustentabilidade.

A análise aqui proposta considerou as dimensões ecológica, econômica e humana para o tema sustentabilidade, discutidas a seguir no corpo desta dissertação, bem como as características específicas como a produtividade; a estabilidade; a resiliência e a equidade definidas e operacionalizadas a fim de orientar e dar suporte às conclusões finais do trabalho.

É possível que a proposta expressa neste estudo origine discussões, dúvidas e polêmicas. Caso isso ocorra, terá alcançado o seu objetivo implícito (contudo não menos importante) que é o de contribuir para o desenvolvimento científico e estimular a pesquisa uma vez que a ciência se desenvolve partindo principalmente de dúvidas e incertezas. As premissas aceitas como verdades absolutas transformam-se em teorias e passam a constituir os fundamentos das diversas ciências e este estudo não está sendo apresentado com esse objetivo.

A abordagem aqui expressa não tem a pretensão de esgotar o assunto muito menos de consolidar-se como verdade absoluta. Visa sim, apresentar de uma nova forma, um tema que já é bem conhecido e se possível, gerar proficuas discussões, ampliar o debate e suscitar estudos inovadores que complementem a lacuna do conhecimento relativa ao assunto em questão.

2. OBJETIVOS

Esta dissertação tem como objetivo geral, aferir a sustentabilidade de uma parte do ecossistema várzea na Amazônia, em suas dimensões ecológica, econômica e humana, a partir de características específicas como: produtividade, estabilidade, resiliência e equidade.

No que diz respeito aos objetivos específicos esta dissertação visa especialmente os seguintes:

Definir e operacionalizar termos como produtividade, estabilidade, resiliência e equidade.

Selecionar e viabilizar indicadores que possam ser utilizados no processo de avaliação da sustentabilidade do ecossistema várzea.

Estabelecer parâmetros temporais para avaliação da sustentabilidade ecológica, econômica e humana, uns selecionados a partir da literatura, e outros elaborados a partir de pressupostos teóricos.

Caracterizar em linhas gerais a natureza, a sociedade e a economia da Comunidade do Lontra da Pedreira quanto à sustentabilidade.

Estimular o debate e o estudo sobre a aplicabilidade da filosofia da sustentabilidade, no ambiente amazônico em geral e no ecossistema várzea em particular.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. A Evolução Teórica da Concepção de Sustentabilidade

"As últimas décadas de nosso século vêm registrando um estado de profunda crise mundial. É uma crise complexa, multidimensional, cujas facetas afetam todos os aspectos de nossa vida - a saúde e o modo de vida, a qualidade do meio ambiente e das relações sociais, da economia, tecnologia e política. É uma crise de dimensões intelectuais, morais e espirituais; uma crise de escala e premência sem precedentes em toda a história da humanidade. Pela primeira vez, temos que nos defrontar com a real ameaça de extinção da raça humana e de toda a vida no planeta.

(CAPRA, 1982 p. 19)

A crise ou grande ameaça a qual se refere CAPRA, vem tomando proporções alarmantes e tem sua origem relacionada à atuação da sociedade humana, no que diz respeito às suas técnicas de utilização dos recursos ambientais.

Até a Pré História o homem tinha seu nicho ecológico como qualquer outro animal e adaptava-se às condições que a natureza do espaço geográfico apresentava. As transformações implementadas eram mínimas e o impacto, quase nulo. A partir do domínio da técnica do fogo, as ações humanas sobre o ambiente se tornam mais evidentes. Daí em diante o homem amplia paulatinamente sua ação técnico-cultural sobre o espaço e vai se distanciando cada vez mais da natureza.

Com a evolução técnico-cultural da sociedade, o habitat do homem passa a ser toda a superfície terrestre, onde as novas formas de utilização dos recursos ambientais transformam a natureza, adaptando-a aos interesses e necessidades das sociedades que ocupam os diferentes lugares do mundo.

A espécie humana aumenta sua taxa de crescimento e sua capacidade de dominar o espaço natural e a energia, o que representa um triunfo muito grande e que vai ser responsável pela crise ambiental que, a partir da década de 70, passa a constituir um dos mais relevantes problemas políticos da humanidade à medida que essa sociedade toma consciência de viver num planeta de recursos limitados, mas por ela utilizados como se fossem infinitos.

A visão ambiental predominante na sociedade atual deriva, segundo DREW (1994) da idéia Cristã - judaica que apresenta o homem como feito à imagem e semelhança de Deus, tendo portanto o direito de dominar o mundo. "Deus os abençoou e disse: Crescei e multiplicai-vos, e enchei a Terra, e sujeitai-a, e dominai sobre os peixes do mar, e sobre as aves do céu, e sobre todos os animais que se movem sobre a Terra" (Gênesis, capítulo 19, v. 28). A difusão dessa ideologia induz a uma visão da Terra e seus recursos, como sinônimo de abundância e de alta capacidade de recomposição. Sob esse enfoque, não haveria a

possibilidade de exaustão dos recursos, o homem era o ser superior, criado para dominar a natureza que era considerada como sua serva, pronta a refazer-se sempre que o homem necessitasse.

Essa concepção e as atitudes nela fundamentadas tornou possível o desenvolvimento da moderna tecnologia industrial e agrícola que aumentou o domínio sobre a natureza e promoveu as mais profundas transformações ambientais em nome de um desenvolvimento econômico que precisava continuar acontecendo. Apesar do antropocentrismo presente nas análises ambientais, as concepções mais atuais vêm incorporando novas variáveis que agregam às análises preocupações sobre como está ocorrendo as relações entre a sociedade e o meio ambiente, exigindo uma análise multidisciplinar, sob um novo enfoque, uma nova roupagem: a sustentabilidade.

No contexto dessas preocupações surge a noção de sustentabilidade. Embora o tema possua raízes num passado histórico remoto, a maior difusão do assunto passa a ocorrer a partir século XX, quando a sociedade mundial passa a evidenciar preocupações com a globalização dos problemas ambientais, antes restritos à algumas partes do planeta. Com a crise do petróleo na década de 70, aumenta a preocupação com a possibilidade de exaustão dos recursos naturais, o que passa a exigir a aplicação de estratégias e ações eficientes, que para acontecerem, necessitam de estudos e pesquisas abrangentes, necessariamente multidisciplinares, capazes produzir diagnósticos aceitáveis e de propor soluções viáveis para os problemas ambientais globais.

3.2. A Diversidade Conceitual do Tema

A falta de unidade em relação à questão da sustentabilidade, conduz a uma diversidade de concepções, que vai dificultar a abordagem profunda das linhas de crítica e de análise do assunto. As propostas de definição são inúmeras, variando em todas as dimensões, desde a político-ideológica até a ecológica. Nesta revisão resgata-se autores que evidenciam a diversidade conceitual da Sustentabilidade.

O tema sustentabilidade varia de acordo com a abordagem daqueles que trabalham o assunto e que expressam suas idéias, de acordo com suas especialidades. Cada cientista ou pesquisador segue a concepção teórica que lhe parece mais eficiente fato esse que origina uma variedade de enfoques que pode ao mesmo tempo contribuir para uma análise mais completa do assunto como também pode dificultar o entendimento do assunto em questão.

No caso específico do tema desta dissertação, vale lembrar que a diversidade conceitual que o envolve é tamanha. Até bem pouco tempo atrás o tema sustentabilidade era confundido com a noção de ecodesenvolvimento defendida por Maurice Strong, Ignacy Sachs e outros pioneiros em estudos ambientais. A diferenciação foi possível à medida que a questão ambiental passou a ser analisada de forma multidisciplinar, incorporando outras dimensões ao estudo do ambiente; dimensões que vão além

da preservacionista que prioriza a preservação da natureza em detrimento de outros aspectos. As interações permitem uma análise mais completa da questão ambiental e consequentemente, da sustentabilidade.

No entanto, é necessário definir o que é um ecossistema sustentável ou se existem níveis de sustentabilidade. Um ecossistema original, uma mata virgem sem ter sofrido ação antrópica (se é que existe), seria exemplo de um nível máximo de sustentabilidade? O nível mínimo de sustentabilidade corresponde a um ambiente totalmente degradado? E o nível médio de sustentabilidade? pode ser representado por um ambiente que apesar das ações antrópicas de que foi alvo, ainda apresenta possibilidades de atender as necessidades do homem e de renovação dos recursos?

Todas essas perguntas permeiam a problemática conceitual que envolve o tema, objeto da análise de ARROYO (1997) que teoriza sobre o assunto, ressaltando que "Um conceito não depende apenas de esforços intelectuais, científicos e epistemológicos. Um conceito é sobretudo um produto social que se consolida em um determinado momento, como resultante de um conjunto de conflitos - velados ou não - em torno de linguagens e parâmetros de idéias e ações. [...] na dinâmica do conflito, um termo pode apresentar-se com um conteúdo num primeiro momento, e com outro significado no momento seguinte [...]. Na recente Rio+5, o documento final não foi terminado, exatamente por estar em disputa o conceito de sustentabilidade."

Os estudos mais recentes sobre sustentabilidade enfatizam a interação entre as suas múltiplas dimensões, no entanto, uma análise mais profícua na literatura concernente ao assunto conduz à percepção de que a maior ênfase é dada à dimensão ecológica. Os estudos ambientais tendem a priorizar a natureza alijando a sociedade e a economia de suas análises.

À medida que o assunto foi sendo pesquisado com maior ênfase, a literatura possibilitou a constatação de que o conceito de sustentabilidade mais difundido, é o que a define como a capacidade ecossistêmica de garantir as atividades produtivas da sociedade (dimensão econômica); manter a continuidade indefinida da vida humana assegurando-lhes as individualidades e particularidades culturais (dimensão humana), bem como a conservação da diversidade e da complexidade ecossistêmica (dimensão ecológica).

Contribuindo para a teorização da sustentabilidade, MERICO (1996) propõe uma definição bem simples, que também envolve diferentes dimensões, ao mesmo tempo em que evidencia em sua proposta, preocupações presentes e futuras. A proposta de Merico se baseia em dois aspectos fundamentais traduzidos na citação que se segue " Não retirar dos ecossistemas mais que sua capacidade de regeneração e não lançar aos ecossistemas mais que sua capacidade de absorção. Estes dois simples pressupostos são, talvez, a definição mais simples de sustentabilidade".

Neste sentido, para se saber se um ecossistema é ou não sustentável, é necessário saber qual é a real capacidade de regeneração e de absorção que apresentam, o que não é uma tarefa fácil.

A idéia expressa acima, resume o que foi oficializado no Relatório de Brundtland elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, em 1987, sobre sustentabilidade e aparece como a premissa teórica do tema ou seja, utilizar os recursos ambientais para atender as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de terem suas necessidades também atendidas.

Essa preocupação evidencia-se no estudo de SANTOS (1997), para quem a sustentabilidade implica em defesa do meio ambiente para que as próximas gerações possam sobreviver, incrementando sua qualidade de vida. A sustentabilidade deve implicar também na eliminação da pobreza e das desigualdades entre as classes sociais, os povos e as regiões do globo, assegurando assim, um mesmo nível de desenvolvimento.

A controvérsia conceitual que envolve o tema sustentabilidade, foi bem avaliada por CARVALHO (1994), para esse autor, a natureza da sustentabilidade é variada, resultando numa multiplicidade de propostas e concepções dentre as quais destaca alguns aspectos inseridos no contexto dessa multiplicidade. A sustentabilidade pode por exemplo, implicar em estratégias que conservem o ambiente e encorajem a participação das comunidades locais; pode ainda ser considerada do ponto de vista ecológico radical como envolvendo a possibilidade de manter os estoques de capital natural para atender as gerações presentes e futuras ou ainda, a sustentabilidade ser obtida através de tecnologias preservacionistas como a substituição da floresta sem queimada, por plantações racionais.

Essa multiplicidade de enfoques é comungada por SOUZA (1998) quando apresenta o tema sustentabilidade como um termo que envolve uma variedade muito grande de concepções, um termo dinâmico de difícil definição pois comporta dimensões e propriedades variadas, com maior ou menor ênfase a uma ou outra. Para o autor, a sustentabilidade pode definir-se pela utilização de um recurso que garanta a longo prazo, rendimentos estáveis. A gestão de recursos e a qualidade de vida também devem estar abrigados no conceito de sustentabilidade.

Para ALMEIDA e NAVARRO (1997), a sustentabilidade para acontecer, requer um conjunto de fatores combinados cuja dependência está muito além da vontade da sociedade local. Depende por exemplo, da elevação dos níveis de renda, da manutenção do padrão alimentar, da minimização do processo de degradação dos recursos, o que, como pode ser observado, independe da vontade local. Para os autores, a obrigação de fazer com que um ecossistema seja sustentável, é institucional e as instituições, pelo menos no caso brasileiro, ainda não apresentam a capacidade de assumir tal empreendimento, as limitações e obstáculos são muito grandes.

Vale ressaltar que as diferentes definições apresentadas nesta revisão, apresentam um elevado grau de abstração, dificultam a operacionalização do tema e o seu entendimento, à medida que envolvem aspectos que dependem de políticas de governo, tais como iniciativas de proteção ambiental, redistribuição de renda, minimização das disparidades sociais, além de outros problemas sociais graves, profundamente arraigados cuja solução está além de construções teóricas bem elaboradas. Esses problemas exigem muito mais que isso, exigem vontade política para implementar o crescimento com equidade sendo para isso necessário implementar profundas transformações numa sociedade desigual como é a sociedade capitalista, o que não é tarefa fácil.

A questão da sustentabilidade abordada nesta pesquisa é analisada a nível teórico bem amplo como uma questão ambiental global e, que à medida que o trabalho evolui, vai restringindo-se à níveis mais específicos como é o caso do Brasil, da Amazônia, do Amapá e especificamente, a sustentabilidade do ecossistema várzea na Comunidade do Lontra da Pedreira no Amapá.

Quando se elabora uma análise histórica da questão ambiental no Brasil, é impossível negar que os problemas ambientais mais evidentes como desmatamento desordenado, queimadas, poluição de rios, esgotamento de solos, pobreza da população, estão relacionados à situação do país no contexto internacional e ao processo histórico de ocupação do espaço geográfico brasileiro, como uma colônia de exploração que sob os auspícios da metrópole, tinha o papel de enriquecê-la, mesmo que às custas de transformações intensas produzidas pela implementação de novas formas de produzir, baseadas na exploração intensa dos recursos naturais responsáveis pelos problemas ambientais que se intensificam no Brasil e na Amazônia.

3. 3. A Amazônia e suas Várzeas

Relacionando a área da pesquisa de campo ao objeto de estudo desta dissertação que é a sustentabilidade do ecossistema várzea, torna-se evidente a necessidade de apresentar algumas características relevantes das várzeas, partes que se destacam na diversidade amazônica. Segundo SIOLI (1991) p.24 “As margens do Amazonas são planas; seu leito corre quase sempre dentro dos limites de uma planície aluvial de 20 a 100 metros de largura, chamada várzea. Esta área inundável todos os anos é quase inteiramente alagada na época das cheias. Penetrando na mata ciliar, originariamente constituída de um tipo especial de floresta, hoje eliminada pelo homem em amplos trechos, as águas barrentas do Amazonas são freadas até sua quase estagnação. Com isso, o material em suspensão transportado pelo rio, e, em última análise, originário dos Andes, é depositado na planície aluvial, a várzea, que todos os anos recebe uma camada nova de solo fresco.”

Para GONDIM (1985), as várzeas constituem um tipo de relevo característico da planície Amazônica, estando quase sempre inundadas, pois se estendem ao longo dos rios, ocupando cerca de 1 a 2% da bacia Amazônica. Os terrenos das várzeas são de origem recente, do Quaternário e Holoceno, sobre os quais, desenvolve-se três tipos de unidades ecológicas classificadas pelo autor como: “ecossistema da mata, ecossistema de lago e ecossistema de campo” p. 360, cada um com suas características próprias.

A dinâmica ecológica da várzea segundo LIMA e TOURINHO (1994) depende do fluxo de inundação. Duas vezes no ano (março e setembro), durante três dias consecutivos, as várzeas são inundadas com maior intensidade durante os chamados equinócios que originam as marés de sizígia. Nesses três dias as águas adentram a várzea, depositando sedimentos, ficam estacionárias por cerca de 7 minutos e depois iniciam o processo de refluxo, deixando a área fertilizada. A cobertura vegetal existente na várzea é importante para a fixação dos nutrientes trazidos pela inundação.

Os estudos sobre as várzeas amazônicas, geralmente decorrem de viagens exploratórias, são estudos baseados em observações, registros e relatos feitos a partir de trabalho de campo. Segundo JUNKER (1971) esses estudos produzem um conhecimento científico de valor inestimável, constituem importantes fontes de consultas para pesquisadores que não tiveram a oportunidade de participar dessas experiências in loco, mas que podem conhecer os diferentes lugares visitados a partir da consulta dessas fontes, ricas em detalhes e informações relevantes para qualquer estudo posterior.

Para JUNKER as viagens de campo são responsáveis pela produção do conhecimento à medida que os fenômenos observados se transformam em informações pelo registro dos viajantes. Essas informações transformam-se em dados e, posteriormente, em conhecimento. Assim sendo, vale ressaltar a importância e utilidade dos diários de campo do Professor Rubens Lima, sistematizadas por LIMA e TOURINHO, publicadas a partir de 1994. Nessas publicações está o relato que traduz o conhecimento adquirido sobre as várzeas amazônicas, a partir das inúmeras viagens que datam das décadas de 50 e 60 através das quais foi possível obter informações de como era a Amazônia no passado, para facilitar o entendimento da realidade regional atual.

As Várzeas da Costa Amapaense, objeto deste estudo, foram caracterizadas por LIMA e TOURINHO (1994), a partir justamente dessas viagens exploratórias, a produção resultante está reunida na obra: Várzeas da Costa Amapaense: principais características e possibilidades agropecuárias, onde os autores caracterizam-na “como uma imensa planície inundada, que se estendia de leste a oeste, desde a orla marítima até o início da terra firme geral, a dezenas de quilômetros de distância e, de norte a sul desde o rio Oiapoque até bem próximo das margens do rio Amazonas.” p. 7.

Para este estudo, a parte mais relevante é a que foi classificada pelos autores como seção meridional da planície de inundação da costa amapaense, onde está localizado o município de Macapá, do

qual faz parte a comunidade estudada. É uma faixa de transição entre os campos inundáveis e os campos naturais de terra firme, no entanto, o desnível de uma formação para outra é suave. Os trechos livres das enchentes, localizados na área inundável, são denominados, segundo os autores, de “ilhas” ou “tesos”, correspondem a terrenos planos e isolados, acima do nível das enchentes.

Na caracterização das várzeas da costa amapaense LIMA e TOURINHO (1994), chamam atenção para a influência determinante das marés, na fisiografia das várzeas litorâneas ou de influência flúvio-marinhas. O movimento das águas denominado de maré, é responsável pela deposição de sedimentos retirados de áreas mais elevadas do curso do rio e depositados nas partes mais baixas, formando as planícies aluviais ou aluvionais que sofrem, segundo os autores, oscilação diária do nível de inundação, ficando durante cerca de seis horas e doze minutos sob o fluxo da enchente, aproximadamente, sete minutos em repouso, passando então   fase de vazante que também dura cerca de seis horas e doze minutos, voltando, após outros sete minutos aproximados, a novo fluxo de enchente.

Quanto aos solos de várzea na Amazônia apresentam características peculiares, principalmente no que se refere à produtividade econômica. Essas características foram consideradas no estudo elaborado por CHAVES (1996) onde ressalta a qualidade dos solos nas áreas de baixas da região amazônica, como resultantes de um processo de sedimenta o que proporciona aos solos um percentual significativo de nutrientes, tornando-os aptos à agricultura de longo período sem comprometer sua produtividade e resiliência.

Na costa amapaense, LIMA e TOURINHO (1994) relacionam as peculiaridades pedológicas das várzeas amazônicas aos equinócios, esse fen meno faz com que no final das marés de sizigia elas transbordem, formando os solos de várzea. As marés, as pororocas, a deposi o dos sedimentos, as diferenças na sedimenta o, os depósitos de matéria orgânica, a influência da água salgada, e a colmatagem dos sedimentos são para os autores, os fatores condicionantes da forma o dos solos das várzeas na costa amapaense.

A a o conjugada desses fatores contribui para a elevada fertilidade dos solos, que foram classificados por LIMA e TOURINHO (1994), em dois grupos: Solos sob a influência da água salgada e solos sob a influência da água doce. Sobre os solos formados pela influência da água doce, os autores ressaltam que a deposi o de matéria orgânica   maior e que apesar de ser uma área pouco estudada do ponto de vista pedológico, a classifica o geral, efetuada pelo RADAM em 1974, comprova a elevada fertilidade dos solos das várzeas da costa amapaense, sujeitas ao regime das marés.

Com rela o às possibilidades produtivas das várzeas amazônicas, TOURINHO(1996), refere-se ao processo histórico de ocupa o da Amazônia, ressaltando que as várzeas são exploradas desde a época pré colombiana, seguindo um padrão de interesse econômico cíclico que passou pela borracha, cacau e juta e hoje se apresenta indefinido, mas deve ser lembrado o primórdio do açaí. Para o autor, um estudo

mais aprimorado sobre a ocupação da Amazônia prova que as várzeas constituíam grandes centros de abastecimento regional, no entanto, foram perdendo importância em virtude da priorização política, institucional e científica dada à terra firme, no decorrer do processo contemporâneo de ocupação econômica da região consolidado a partir de 1960 com a construção da rodovia Belém – Brasília.

Sobre o Estado, foram obtidas no Censo Agropecuário do IBGE 1995-1996. Segundo essa publicação, o Estado está localizado numa área tipicamente tropical onde predomina o clima Equatorial quente e úmido com altas temperaturas, elevada pluviosidade e um período de estiagem que dura cerca de dois meses. A vegetação varia desde a mata de terra firme, os manguezais, os campos inundáveis, as matas de várzea e até a vegetação de cerrado.

O relevo da área apresenta-se elevado ao norte, suavizando-se para leste até a região das planícies inundáveis, drenada por uma extensa rede hidrográfica onde os rios ainda constituem-se em expressiva via de transporte na região. O clima é o Equatorial quente e úmido com temperaturas médias anuais em torno de 27,3° C, umidade relativa do ar de 66% e precipitação pluviométrica de 2.314 mm. (SUDAM / POLAMAZÔNIA 1976) p.10.

Segundo o documento do POLAMAZÔNIA, a interação dos fatores clima, relevo, solo e vegetação favorece o uso da terra para determinadas atividades e dificulta o desenvolvimento de outras. Na zona classificada como faixa de domínio do latossolo vermelho amarelo que possui toda a alta potencialidade para exploração da madeira sendo no entanto, é pouco significativa para lavoura e criação de gado.

A economia do Amapá ainda apresenta-se dependente do extrativismo mineral, em virtude da ocupação econômica de maior porte daquele espaço ter ocorrido mediante a implantação de um grande projeto de mineração (Projeto Manganês). A diversificação das atividades produtivas ocorreu lentamente, desde 1955 que são explorados os depósitos de manganês da Serra do Navio, sendo a mineração, até 1976, a maior fonte de emprego especializado da área.

O Estado do Amapá dispõe de áreas propícias para outras atividades primárias, como a pesca em diferentes opções (continental, costeira e de alto mar), e as atividades agropecuárias que constituem uma potencialidade pouco desenvolvida no Estado, devido a prioridade dada ao extrativismo mineral, como fonte de emprego e renda.

Analisando a população desse Estado sob o ângulo da estrutura econômica, o POLAMAZÔNIA (1976) concluiu que a participação da população ocupada sobre a população total é muito baixa. A taxa de desemprego é elevada sendo que o menor índice ocorre em Macapá. O setor primário da economia é o que mais emprega a população, tanto que as taxas de população ocupada no setor primária são mais altas que a de outros setores.

Quando às atividades produtivas predominantes no Amapá, as informações do IBGE destacam que “Apesar de todas as transformações a atividade extrativa continua a ter importância econômica e a agricultura não tem grande expressão. A lavoura é praticada com técnicas tradicionais. A pecuária, atividade tradicional na região, é praticada predominantemente em moldes extensivos, embora, em função do crescimento de alguns centros urbanos, já se registre uma pecuária que utiliza algumas técnicas modernas.” p. 307

Com base nas informações acima, vale ressaltar a importância que o setor primário da economia assume no Estado do Amapá sendo portanto, imprescindível caracterizar seu espaço agrário, onde essas atividades se desenvolvem. Segundo o IBGE 1995 – 1996 essas atividades sofreram significativas mudanças no período de vinte anos compreendido entre 1975 e 1995.

A mudança mais evidente foi o processo de concentração fundiária constatada pela redução percentual das pequenas unidades cuja área está entre 10 a menos de 100 ha; essas unidades produtivas que correspondiam a 57,7% em 1975, decresceram para 33,4% em 1995. Quanto à área ocupada, também ocorreu redução, essas unidades produtivas que ocupavam 11,4% do total, declinando para 6,2% em 1995. No mesmo período as microunidades com menos de 10 ha e as unidades médias que variam entre 100 e menos de 1000 ha, cresceram numericamente e em área ocupada, neste período. (ver tabela 1). Embora os latifúndios tenham tido uma certa redução em sua área, o crescimento acentuado das médias propriedades contribuiu efetivamente para a concentração fundiária no Amapá.

Tabela 01

Transformações no espaço agrário do Amapá
Proporção numérica e da área , por grupos de área total.
Amapá – 1975 –1995

Grupos de área total (ha)	Proporção do n ^o estabelecimentos (%)		Proporção da área dos estabelecimentos (%)	
	1975	1995	1975	1995
Menos de 10	21,4	29,1	0,4	0,4
10 a menos de 100	57,7	33,4	11,4	6,2
100 a menos de 1000	18,6	35,2	22,6	33,7
1000 a menos de 10000	2,1	2,2	29,1	30,3
10000 e mais	0,2	0,1	36,5	29,7

Fonte: Censo Agropecuário do IBGE 1995-1996 (Adaptado)

Sobre o processo de ocupação econômica do Amapá, o Censo Agropecuário do IBGE (1995-1996) ressalta que ocorreu de maneira mais efetiva, no final do século XVIII mas que só se consolidou a partir da década de 50 em função da implantação da infra-estrutura necessária à exploração do manganês, passando a área a constituir-se num pólo de atração populacional e a desenvolver atividades produtivas que implementaram grandes transformações ao espaço geográfico estadual. A década de 70 foi de grande importância para o Amapá pois acentuou-se o processo de inserção da Amazônia ao espaço nacional, integrando também o estado através da abertura de rodovias, criação de núcleos de colonização e pela implantação do Projeto Jari.

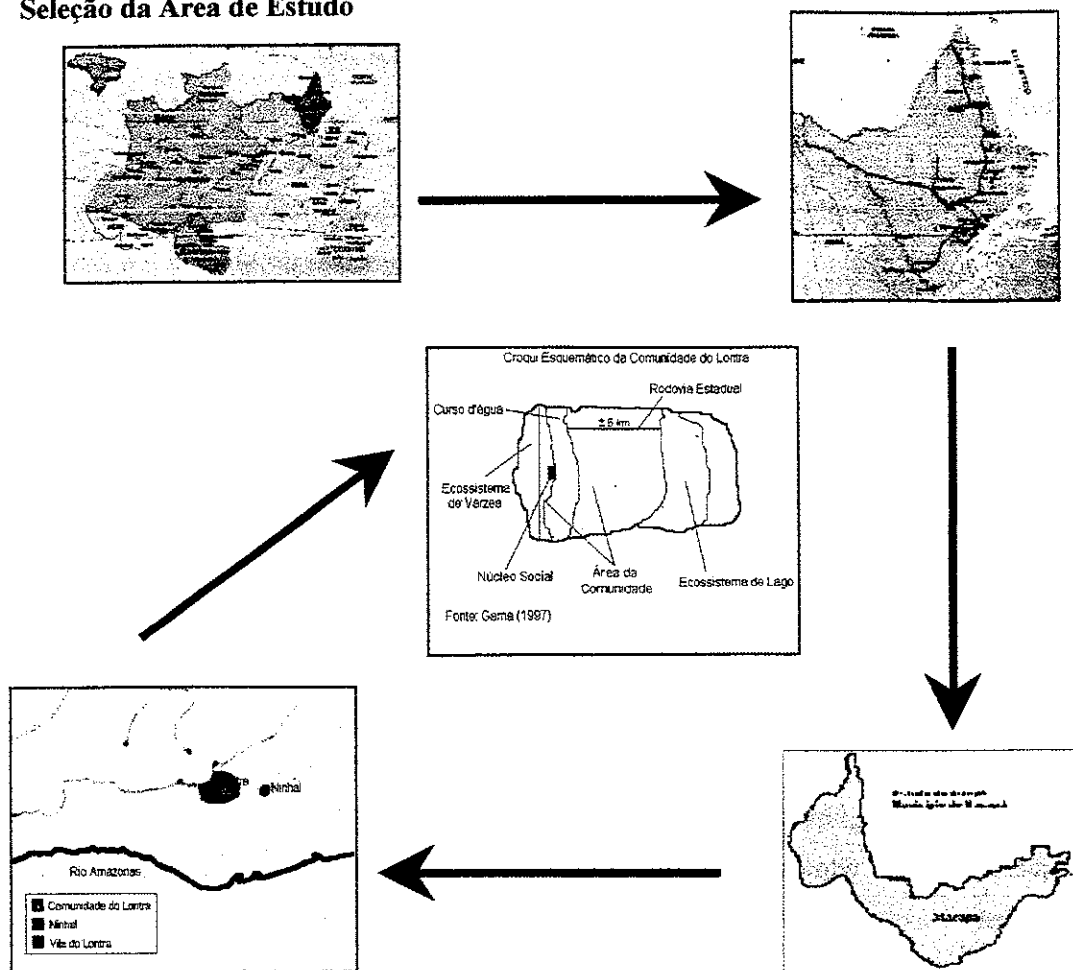
Apesar da prioridade dada à terra firme em detrimento das várzeas, para TOURINHO (1996) “parece que nos dois últimos anos inicia-se um novo ciclo de interesse sobre as várzeas. Volta-se com ênfase e com a mídia a destacar suas potencialidades agrícolas e pecuárias, a enaltecer sua magnífica fertilidade, aliciadora de produtividade três ou quatro vezes maiores que a de terra firme, a destacar as suas características de sustentabilidade [...]” p.(09) .

Para o autor, esse novo ciclo de interesse que se estabelece é uma decorrência imediata de estudos sobre as potencialidades das várzeas que ressaltam a capacidade produtiva de seus solos, a biodiversidade da sua cobertura vegetal além de estudos específicos sobre as possibilidades sócio-econômicas. No contexto dos estudos que enfatizam as potencialidades produtivas das várzeas e mais especificamente, das várzeas da costa amapaense, destaca-se os estudos de LIMA e TOURINHO (1994), para quem embora os resultados de pesquisas científicas que comprovem a produtividade agrícola das várzeas, sejam escassos, as observações empíricas possibilitam a constatação de que a lavoura tradicional ali desenvolvida, atende perfeitamente os anseios das populações que nelas vivem.

Constata-se nesse estudo, a ênfase dada pelos autores à necessidade de estímulo à pesquisas que produzam informações abalizadas sobre as potencialidades sócio-econômicas das várzeas amazônicas “o Estado do Amapá, por falta dessas pesquisas, vem deixando de aproveitar a fertilidade e as vantagens que oferecem essas várzeas para a produção, especialmente, de arroz e de cana-de-açúcar.” p. 43.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Seleção da Área de Estudo

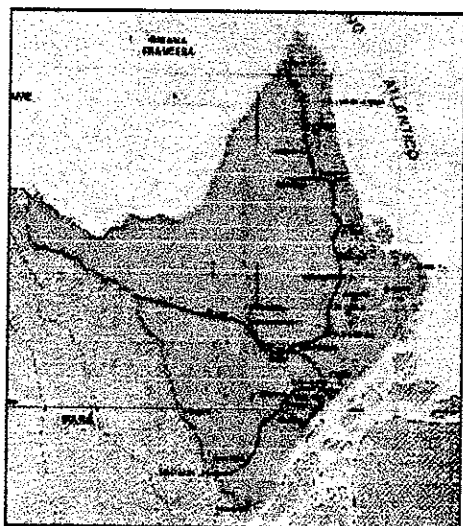


Esta pesquisa desenvolveu-se na comunidade do Lontra da Pedreira, no norte de Macapá, no Estado do Amapá. A figura acima destaca a área de estudo, a partir da região onde está localizada, do estado, do município e finalmente do distrito. Vários fatores favoreceram a seleção da área a ser estudada nesta dissertação, como por exemplo, o acordo de cooperação científica entre a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) e o Instituto de Estudos Sócio-Ambientais (IESA) uma Organização Não Governamental (ONG) que atua na comunidade. A infra estrutura de transporte e hospedagem, o apoio dos técnicos do IESA, além é claro, dos muitos estudos levados á efeito pelo Projeto Várzea da FCAP, como inventário florestal, levantamento da fauna local, estudos pedológicos, estudos sobre uso da terra, que forneceram informações importantes e subsídios para esta pesquisa.

Para uma visão mais completa da área selecionada para este estudo, partiu-se das características gerais para as particulares ou seja, iniciou-se pela caracterização do espaço amazônico e deste, para as

partes menores como o Estado do Amapá, o Município de Macapá, e finalmente, a Comunidade do Lontra do Distrito da Pedreira. (observar a figura 1 acima).

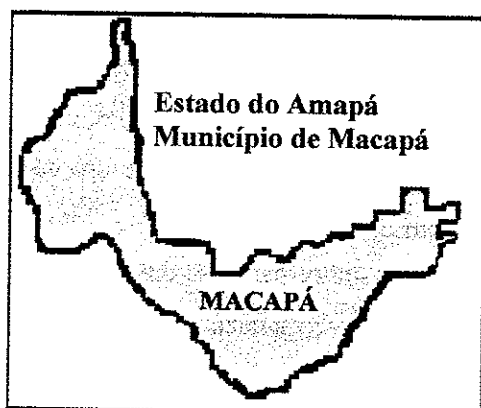
4.2. Estado do Amapá



A figura 02 ao lado, corresponde ao estado do Amapá, onde está localizado o município de Macapá e a área de estudo. Destaca-se a seguir, alguns aspectos relativos ao espaço geográfico desse estado, que foram apresentadas na Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, publicada pelo IBGE em Janeiro de 1957 explicam que essa unidade político-administrativa que atualmente corresponde ao Estado do Amapá, teve sua origem relacionada às terras da “Capitania do Cabo Norte”, criada pela Corte de Madri em 1637. Essa parte do espaço geográfico brasileiro era objeto de disputa entre franceses de um lado e portugueses e brasileiros de outro.

O litígio entre Portugal e França continuou com o correr do tempo, os tratados e ajustes sucederam-se sem, contudo, liquidar de vez o assunto. O Tratado de Utrecht, assinado em 1713, pareceu por fim na questão que foi retomada no final do século XIX, quando D. João V ordenou a reconstrução das fortalezas destruídas. Além da reconstrução, preconizava-se o fortalecimento militar da então “Região do Cabo Norte” e a necessidade de promover a colonização dessas terras. Em 1940, o espaço em questão passou a constituir o Território Federal do Amapá, tendo como sua capital, a cidade de Macapá, instituída pelo Decreto-lei Federal nº 6550, de 31 de maio de 1944.

4.3. O Município de Macapá



Na figura 03 ao lado, aparece em destaque o município de Macapá que é o município de maior importância no estado do Amapá, nesse município está cerca de 75% da população do estado e a capital do estado, a cidade de Macapá, onde predomina a população urbana. Fora Macapá, nos outros municípios, predomina a população rural que embora seja pequena, supera em muito a população urbana quase inexistente. O crescimento demográfico

apresenta-se decrescente enquanto que o crescimento migratório tem se elevado. Sobre a localização geográfica do município de Macapá, o IBGE (1957) destaca que a maior parte da superfície municipal se encontra na parte sul do estado, estendendo-se ao longo do rio Amazonas e litoral do Atlântico. Quanto à localização astronômica, o município está localizado a $0^{\circ}01'54''$ de latitude N e $51^{\circ}02'57''$ de longitude W. “coordenadas correspondentes ao sítio do farol da Fortaleza de São José de Macapá. Assentando-se sobre um pequeno planalto de terra firme que debruça sobre o canal do norte (rio Amazonas), Macapá desfruta de uma excelente posição” p.28

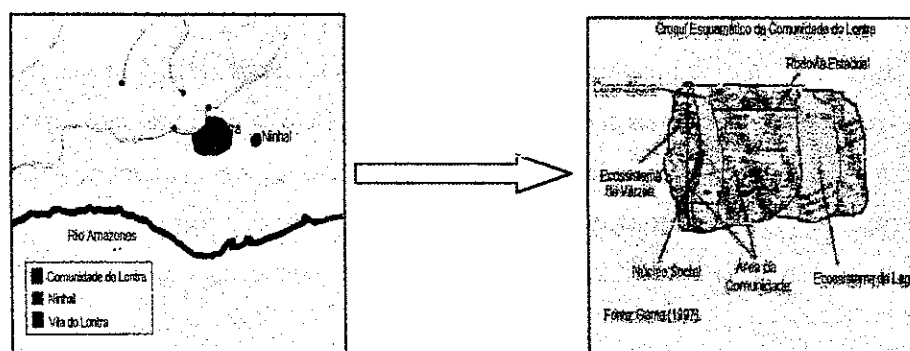
Sobre as características físicas ou naturais do município, o documento do IBGE, destaca a altitude em torno de 15 metros, o clima tropical superúmido, caracterizado por dois períodos bem definidos, um mais chuvoso que vai de dezembro até agosto e outro menos chuvoso que ocorre de setembro a dezembro.

O município de Macapá é uma área privilegiada em recursos naturais minerais e vegetais, possui apreciáveis depósitos de manganês de alto teor, ferro, cassiterita, em plena exploração. Com relação à flora da área, as madeiras de lei, as sementes oleaginosas, a borracha, constituem importante riqueza municipal.

As riquezas naturais do município fizeram com que a atividade econômica de maior destaque continue sendo a exploração do minério de manganês da serra do Navio, atividade essa que possibilitou grande crescimento econômico e populacional para o município no início de sua exploração. Além do extrativismo mineral, destaca-se como atividade produtiva, a lavoura de produtos como a mandioca, o milho, a banana, a cana de açúcar. Apesar da potencialidade da área para o desenvolvimento da pecuária, a agricultura ainda predomina.

Quanto à atividade industrial no município de Macapá, convém dizer que predomina o beneficiamento de minérios como o manganês, apesar de nos últimos anos, estar sendo implantada a “Zona Franca de Macapá”. No que diz respeito ao comércio, o município de Macapá é o espaço de maior circulação de mercadorias importadas pelo Estado. O transporte aéreo ainda é o mais usado para o tráfego de mercadorias e de pessoas embora a navegação fluvial e marítima também seja expressiva.

4.4. A Comunidade do Lontra da Pedreira



Na figura 04 acima, destaca-se a localização da comunidade do Lontra da Pedreira, objeto de estudo desta dissertação. A análise deste pequeno recorte da imensidão amazônica, procura desvendar a complexidade ambiental de uma pequena parte desse imenso e diversificado espaço, parte essa que corresponde às várzeas da Comunidade do Lontra da Pedreira que integra o município de Macapá, no Estado do Amapá.

Para a caracterização específica da comunidade objeto desta pesquisa, os estudos de GAMA (Nota Técnica, 5-Projeto VÁRZEA, 1997) foram de grande valor. Segundo esses estudos, a Comunidade do Lontra da Pedreira é parte do Distrito da Pedreira, Município de Macapá, dispondo-se ao longo do rio Pedreira e do igarapé do Lontra a 45 Km ao norte da cidade de Macapá. A comunidade tem uma área definida pelo INCRA (Superintendência Regional do Amapá-SR/21/AP) de 3.8731 ha situado entre as coordenadas geográficas de 00° 20' e 00° 25' de latitude N e 50° 50' e 50° 55' de longitude W.

Sobre a história da comunidade pesquisada, GAMA (1997) ressalta que a origem do nome da comunidade, está relacionado a existência, em tempos remotos, de um mamífero silvestre denominado lontra (*Lutra longicaudis*) que predominava na área, influenciando na denominação do Igarapé as margens do qual, a comunidade cresceu e conseqüentemente, na denominação da comunidade também. Segundo documento da Associação dos Agricultores da Comunidade do Lontra do Distrito da Pedreira (ACL) a origem da comunidade data de 1953 quando foi implantado na área, um projeto de plantio de arroz, que estimulou a vinda de um dos mais antigos moradores do local que chegou com sua família, para trabalhar no projeto, fixando moradia. A partir dessa primeira família, várias outras foram se instalando, dando origem ao núcleo populacional que lá existe.

Com relação aos aspectos físicos ou naturais da área de estudo, GAMA (1997) ressalta que o relevo varia de plano a suavemente ondulado, com alguns trechos mais altos que a planície aluvional. O clima apresenta uma época mais seca que ocorre no bimestre outubro - novembro, e outro período de maior pluviosidade no bimestre março - abril. Quanto à hidrografia, o rio Pedreira que banha a área, possui uma variação média de 2 m de altura durante o ano. A vegetação, segundo o autor varia entre floresta primária alterada e as áreas de campo que são mais restritas.

O acesso ao local é feito pela rodovia AP-70 (Curiaú – Pacuí), a localidade dista da capital, cerca de 55km e também pelo rio Pedreira até o rio Amazonas e daí, até a capital, Macapá.

A infra estrutura da Comunidade do Lontra da Pedreira é classificada pelo autor como regular, possui uma área denominada de núcleo social, onde estão localizadas algumas moradias; a escola que funciona com turmas de 1ª a 4ª série do ensino fundamental; o posto telefônico; a igreja católica, a casa de força onde fica o motor a diesel que fornece energia elétrica durante 3 horas por dia; o posto de saúde, um depósito que guarda temporariamente a produção, uma mercearia ou cantina que comercializa

alguns gêneros alimentícios e a sede da associação dos Agricultores. A comunidade não conta com serviço de água encanada, a água consumida e captada diretamente do rio.

Segundo pesquisa da Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral do Governo do Amapá, cujo resultado foi apresentado num documento oficial denominado: *Diretrizes para o Desenvolvimento Sustentável da Comunidade do Lontra da Pedreira*, publicado em maio de 1998, a comunidade foi “Inicialmente ocupada por uma única família, que vivia do cultivo do arroz, o local teve intensificada sua ocupação a partir da construção da AP – 070, resultando na formação da comunidade que atualmente conta com 44 (quarenta e quatro) famílias, residindo às margens do rio Pedreira e do Igarapé do Lontra” (SEPLAN – AP, 1998 p. 03). Em termos de organização social tem-se na comunidade a Associação dos Agricultores (ACL) e dos Moradores da Comunidade do Lontra (AMCL), além de uma organização não estruturada de mulheres.

O relatório elaborado pela SEPLAN-AP, citado anteriormente, faz um diagnóstico sócio-econômico da comunidade, no que diz respeito às atividades produtivas, destacando que a população da Comunidade estudada é formada por pequenos produtores rurais que vivem da agricultura familiar e do extrativismo, comercializam sua produção diretamente na feira da cidade de Macapá. “Possuem áreas que variam de 50 a 100 ha. Dentre outras coisas cultivam: banana, milho, feijão, cana-de-açúcar, cupuaçu e limão. O cultivo da banana e a extração do açaí constituem-se nas principais fontes de renda da comunidade” (SEPLAN – AP, 1998 p.10)

4.5. Descrição e Definição da População

A população da área de estudo é constituída por pequenos proprietários rurais que vivem e trabalham na Comunidade do Lontra da Pedreira. Esta população é formada por quarenta e quatro famílias ribeirinhas que vivem na vila do Lontra, às margens do rio Pedreira e do igarapé do Lontra. As famílias do Lontra da Pedreira vivem na área rural do município de Macapá-AP e têm seus lotes, predominantemente em várzea, cujas áreas variam entre 20 e 100 ha onde desenvolvem atividades como a agricultura, o extrativismo vegetal na floresta, a caça e a pesca de subsistência, com técnicas rudimentares e problemas de armazenamento e transporte da produção.

Segundo documento da Associação dos Agricultores da Comunidade do Lontra do Distrito da Pedreira (ACL) ainda hoje os pequenos produtores da comunidade sofrem com a falta de condições adequadas de armazenamento, beneficiamento e transporte da produção. Outro problema que aflige a população local, segundo o mesmo documento, é a doença “moko da bananeira”, responsável por uma queda drástica da produtividade que abala a economia local.

Este estudo baseia-se na análise e interpretação de dados e informações coletadas por ocasião da pesquisa de campo que abrangeu 50% da população total da comunidade estudada, ou seja, 22 famílias, selecionadas de forma aleatória.

4.6. Instrumentos e Técnicas de Pesquisa

Além da pesquisa documental ou bibliográfica, visando levantar, analisar e discutir a questão da sustentabilidade do ecossistema várzea na Amazônia, foi realizada também a pesquisa de campo, na qual o instrumento utilizado foi o Questionário (anexo 01) e a técnica foi da entrevista, com o objetivo de levantar dados e informações que subsidiem as comparações a serem elaboradas a nível de comunidade, Estado e região.

Todos os instrumentos utilizados no processo de obtenção de informações para esta pesquisa, foram subsidiados por uma matriz, aqui denominada Matriz de Sustentabilidade (Anexo 02), onde as dimensões da sustentabilidade, as variáveis selecionadas e os indicadores utilizados na avaliação foram organizados, de maneira a facilitar a obtenção das informações e sua análise.

Para a verificar a viabilidade dos objetivos e dos instrumentos usados nesta pesquisa, foi realizada uma visita prévia à comunidade, para conhecimento da área, para o teste do questionário, e para elaboração de um pré - diagnóstico. Essas etapas, foram necessárias para proporcionar uma visão geral da organização e funcionamento da comunidade a ser estudada. A partir desse diagnóstico, o questionário e as perguntas da entrevista, foram reelaborados. A visita prévia serviu como um teste para que a eficiência do questionário e da entrevista, fosse comprovada.

As informações obtidas pelos questionários, foram complementadas por entrevistas pessoais, de grande relevância para este estudo. O depoimento das pessoas tornou possível a obtenção de informações complementares de suma importância para esta dissertação, informações essas que não estão disponíveis nem documentadas em bibliografia.

Primeiramente, os questionários foram aplicados a informantes-chaves como os moradores mais esclarecidos e líderes da comunidade, posteriormente, estendeu-se aos outros moradores selecionados, totalizando vinte e duas famílias. As entrevistas, complementares aos questionários, foram desenvolvidas em linguagem simples com o intuito de deixar o entrevistado à vontade para emitir suas opiniões e diferentes percepções sobre os assuntos tratados.

Outras técnicas foram utilizadas no processo de obtenção de informações mais específicas, principalmente no que diz respeito à dimensão ecológica da sustentabilidade. Essas técnicas envolveram conhecimentos específicos obtidos nas sessões de orientação e nas aulas do curso de mestrado, tais como: a coleta de solo para posterior análise, o manuseio das informações contidas no inventário florestal como

DAP (diâmetro à Altura do Peito), altura e densidade das árvores e o conhecimento de técnicas de processamento de dados em computador e de programas que possibilitassem os cálculos específicos, necessários para a análise do tema em questão, ou seja, a sustentabilidade do ecossistema várzea.

A coleta das informações foi efetuada a nível de propriedades e os resultados foram processados objetivando evidenciar a situação da comunidade do Lontra da Pedreira no que diz respeito à sustentabilidade, comparando os resultados obtidos à nível de comunidade, com os resultados teóricos do Amapá e da região amazônica.

Os resultados foram organizadas em quadros, tabelas e gráficos, de forma a possibilitar uma análise quantitativa e qualitativa. Também foram utilizados mapas e figuras no intuito de esclarecer o assunto desta dissertação.

4.7. As dimensões da sustentabilidade

4.7.1. Dimensão Ecológica da Sustentabilidade:

Nesta dimensão busca-se avaliar a produtividade, a estabilidade, a resiliência e a equidade ecológica da sustentabilidade na comunidade pesquisada. Essa avaliação será feita mediante indicadores selecionados com o respaldo da literatura e outros, adaptados para esse fim. A seleção desses indicadores proporcionou a percepção da interação entre os elementos naturais que compõem o ecossistema estudado, como por exemplo a relação entre o solo, a cobertura vegetal e a fauna local. Esses elementos compõem a diversidade ambiental dos ecossistemas e percepção da interação entre eles será de grande eficácia para indicar ou não, a sustentabilidade ecológica do ecossistema várzea na área estudada.

A sustentabilidade ecológica do ecossistema várzea será analisado mediante características já especificadas e referendadas por SOUZA (1998). Para esse autor, a sustentabilidade ecológica de um ecossistema está relacionada à sua capacidade de dar suporte ambiental à vida, uma vez que sem esse suporte a sociedade e a economia não teriam como desenvolver-se. Esse “capital natural” que dá suporte à vida, para ser sustentável, deve ao longo do tempo, manter suas características principais e os elementos constituintes que interagem em seu interior. As características as quais se refere SOUZA, serão definidas a seguir:

A) Produtividade Ecológica:

Os ecossistemas passam por um processo de reprodução pelo qual renovam continuamente os seus elementos, esse processo de renovação, pode ser maior ou menor, de acordo com o grau de intervenção humana de que tenha sido alvo. A renovação ecossistêmica é definida como produtividade ecológica.

Para análise da produtividade ecológica considerou-se a vegetação da área da pesquisa, uma vez que a literatura defende que a quantidade de vegetação por unidade de superfície pode ser usada para calcular sua fitomassa. A variável fitomassa é definida neste estudo como a quantidade de material vegetal contida num determinado ecossistema.

A característica produtividade ecológica será avaliada neste estudo, a partir da produção de fitomassa vegetal, referendada na literatura como um indicador eficiente, conforme comprova VESENTINI (1995 p.166-167). Para esse autor, "a produtividade de um ecossistema (aumento de peso da massa vegetal) é um elemento importante para o estudo do meio ambiente. É a produtividade que garante o aparecimento de novos exemplares de espécies típicas; ela garante também o aumento da camada de húmus do solo e, desta maneira, a sobrevivência de várias espécies vegetais"

Segundo SIOLI (1991 p.09) "Com sua biomassa de cerca de 500 t de matéria seca/ha, a floresta amazônica retém aproximadamente 20% do carbono contido em toda a atmosfera terrestre". Além da importância da fitomassa para a retenção do carbono, SIOLI também destaca a estreita harmonia entre a fitomassa e o solo da floresta. "A circulação fechada de nutrientes se deriva do fato de possuir a floresta um sistema radicular superficial [...]. E esta trama radicular fina e densa, agindo como um filtro perfeito, imediatamente reabsorve e reconduz à substância viva da floresta todos os nutrientes que vão sendo liberados na decomposição da serapilheira com os excrementos dos animais silvestres etc."

Os solos também foram considerados na avaliação da sustentabilidade ecológica por influenciarem diretamente na produtividade dos ecossistemas, ou seja, quanto mais ricos em nutrientes forem os solos, mais favorecerão o crescimento dos vegetais. Referenciando a seleção das variáveis solo e vegetação DUVIGNEAUD (1977 p. 79) esclarece que "Ao nível do solo do ecossistema pode acumular-se matéria morta (folhas, escamas, ramos, inflorescência, etc.) que se decompõe fortemente numa massa negra chamada húmus, acrescido a isso, o conjunto de raízes mortas no solo" .O material depositado e decomposto no solo recebe a denominação de serapilheira, liteira ou litter.

Para PIRES O'BRIEN (1995 p. 209) a produtividade das florestas é determinada a partir de sua dinâmica " A dinâmica de uma floresta é estudada principalmente através da velocidade de sua produção [...]. A produtividade, isto é, a bioenergética de um ecossistema complexo, como a floresta amazônica, ainda não está completamente esclarecida. Poucos estudos foram desenvolvidos sobre a biomassa total e

sobre a biomassa dos diversos níveis tróficos na floresta amazônica. Tais dados são importantes para esclarecer possíveis relações com o solo da região.”

A produção de fitomassa e sua relação com o solo é um dos indicadores selecionados para análise da sustentabilidade ecológica. Faz-se necessário portanto, a operacionalização dessas variáveis de forma a facilitar a avaliação da sustentabilidade. Nesse intuito, fez-se a revisão da abordagem de autores que apresentam propostas de como calcular a produtividade de fitomassa nas florestas tropicais. Entre essas autores destacam-se Duvigneaud (1977), Golley et al (1978), Brown (1989) e Salomão et al (1996).

GOLLEY (1978), estudou a floresta ciliar na planície de inundação em Darien, os estudos elaborados pelo autor levaram à conclusão de que as árvores desse trecho da floresta se mantêm sempre verde e produzem uma queda de folhas razoavelmente uniforme durante o ano embora “não sejam notados índices de derrama ou queda sincronizada de folhas. A serapilheira (litter) se acumula durante a estação seca, mas é removida ou redistribuída pelas águas de inundação” p. 125.

Segundo DUVIGNEAUD (1977) a medição da biomassa vegetal ou fitomassa pode ser efetuado a partir de técnicas específicas criados pelo autor resultando numa estimativa de produção de fitomassa. O modelo de mensuração da produção de fitomassa proposto pelo autor, envolve a medição do DAP (Diâmetro à Altura do Peito) das árvores inventariadas relacionando o valor encontrado aos outros valores importantes da fitomassa (tronco, ramos, folhas) pois todos os valores medidos, são em cada árvore da floresta, proporcionais ao seu DAP.

O método de medição de biomassa proposta por Duvigneaud se resume em medir e separar em categorias de diâmetro, indivíduos escolhidos em toda a amplitude de variação da população estudada para obter as características dessa população e conseqüentemente, sua fitomassa total que resulta do somatório das fitomassas individuais. A partir da teoria apresentada por esse autor, foi possível chegar a outros modelos de mensuração, como por exemplo, a equação alométrica proposta por Sandra Brown que foi utilizada por Salomão et al (1996) para mensuração da produtividade ecológica, estimando a biomassa vegetal de uma parte da floresta amazônica, localizada no nordeste do Pará, região Bragantina (Fazenda Monte Verde) próximo à localidade de Peixe Boi.

A equação alométrica utilizada e os resultados obtidos no estudo de SALOMÃO et al (1996), foram usados nesta pesquisa como parâmetro comparativo para a produtividade ecológica através da fitomassa produzida na área de estudo. É necessário ressaltar que exceto Golley, que estudou trechos de floresta de várzea no Panamá (Darien), os outros estudos que subsidiaram esta pesquisa, tais como: a equação de Sandra Brown, os estudos de Salomão et al e de Duvigneaud, são específicos para as florestas primárias tropicais de terra firme e como este estudo se refere à uma parte da floresta primária alterada em várzea, não é possível garantir total precisão nos resultados estimados. No entanto, pela escassez de

instrumental específico para avaliação da fitomassa em várzea, utilizou-se a equação proposta para florestas de terra firme, com ressalva, é claro.

Para a estimativa da fitomassa na área estudada, foram consideradas as árvores inventariadas em 58,5 ha de floresta primária alterada. As variáveis dendrométricas necessárias para o cálculo, como diâmetro e altura foram obtidas a partir do inventário florestal feito por engenheiros florestais ligados ao Projeto Várzea do Departamento Sócio-Econômico da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (DSE/FCAP), em área de várzea na Comunidade do Lontra da Pedreira.

Quanto à densidade das espécies florestais, um elemento relevante para a estimativa da fitomassa da floresta, não constava do inventário florestal, para obtê-lo, foi necessário uma exaustiva pesquisa bibliográfica em catálogos específicos nos quais foi possível encontrar a densidade da maioria das espécies do inventário. Das 110 espécies amostradas nos 30 hectares inventariados pelo Projeto Várzea (DSE / FCAP), 95 espécies, o que corresponde a 86,4%, tiveram a densidade determinada a partir de revisão da literatura; para as 15 espécies restantes (13,6%), usou-se a média das espécies de densidade conhecida, cujo resultado foi 0,73 g/cm³.

Obtidos os dados dendrométricos necessários para a estimativa da fitomassa - diâmetro, altura e densidade - foi possível efetuar os cálculos de biomassa a partir da equação alométrica processada pelo programa de computador Excel versão 97.

B) Estabilidade Ecológica:

Para definir a estabilidade ecológica neste estudo, recorreu-se às idéias de CARVALHO (1994). Segundo esse autor, a base dos ecossistemas é formada por elementos como o solo, o clima, a estrutura geológica, a biomassa vegetal, a fauna, etc. Para se reproduzir, a base formada pelos elementos citados, utiliza-se de insumos classificados como primários (luz solar, gases da atmosfera, água etc.). A condição mínima para que exista sustentabilidade é que esses recursos ou base ecossistêmica como quer o autor, *se mantenham estáveis ou que cresçam de forma a não comprometer o futuro da sociedade*.

A idéia expressa pelo autor, evidencia a necessidade de um ecossistema de apresentar-se estável ecologicamente, para que seja considerado sustentável, principalmente, no que diz respeito ao “estoque total de capital natural que deve se manter igual ou acima do nível corrente, como condição mínima de sustentabilidade, entrando em contradição direta com os interesses de frações do grande capital nacional e internacional que têm nos recursos naturais uma das fontes de insumos”(p.366).

A contradição expressa na citação, não se resume ao interesse do grande capital, se estende também aos interesses das sociedades locais. Os programas e projetos que têm um cunho essencialmente preservacionista, que priorizam apenas a natureza, a preservação do ecossistema e a manutenção a

qualquer custo, de seu capital natural, entra em rota de colisão com os interesses das sociedades locais, que vivem e produzem naquele espaço, dependendo quase que exclusivamente desses recursos para garantir sua reprodução sócio econômica. Seria necessário combinar a estabilidade ecológica, a manutenção estável dos recursos, com as necessidades sociais. Esse é um desafio difícil de ser vencido uma vez que é impossível manter um recurso intocado, quando a sociedade depende dele para sobreviver.

A estabilidade ecológica é a característica da sustentabilidade que apresenta elevada complexidade, sua avaliação é muito difícil de ser operacionalizada principalmente em ecossistemas ocupados por populações pobres. Para facilitar a análise dessa característica e considerando a definição já apresentada, a relação entre os recursos e sua utilização pela comunidade, não foi considerada, quando se fez a seleção das variáveis que serão operacionalizadas neste estudo, com o objetivo de evidenciar a estabilidade ecológica. As variáveis são as seguintes: o percentual de matéria orgânica nos solos, rendimentos em produtos da terra e área cultivada que refere-se à relação entre o recurso terra e sua utilização pela comunidade. Essas variáveis relacionadas, evidenciarão a estabilidade ecológica e consequentemente, a sustentabilidade.

Referendando a escolha da variável matéria orgânica para avaliação da estabilidade ecológica, é necessário destacar as considerações de VIEIRA (1987) que enfatiza que na Amazônia as adições mais importantes que o solo recebe é de matéria orgânica. A adição de matéria orgânica nesses solos está diretamente relacionada às condições hidrológicas (chuvas e rios) e pela vegetação.

Segundo o autor, “Os numerosos produtos orgânicos que resultam da decomposição dos resíduos vegetais agregam-se à superfície dos materiais em decomposição e gradualmente, com o tempo, se incorporam a eles devido principalmente à ação dos organismos” (p.220) Essa argumentação subsidia a análise da estabilidade ecológica a partir dos solos e mais definitivamente, a partir dos percentuais de matéria orgânica nele contida pois esse percentual acumula-se no solo, dependendo do tempo de deposição e do tipo de vegetação que cobre o solo. “Assim, os solos das florestas geralmente recebem altas quantidades de folhas, ramos etc, que aumentam consideravelmente o conteúdo de matéria orgânica analisa-se a estabilidade” (p.221)

Os percentuais de matéria orgânica encontradas nos solos coletados na área da pesquisa, foram comparados à produção e à área cultivada, para tornar possível avaliar se há ou não, estabilidade ecológica. A comparação permitirá conclusões sobre as variáveis área cultivada e produção (dados referentes a quatro anos – 1995 a 1998), para avaliar se houve aumento, se mantiveram-se os mesmos ou se houve redução, permitirá também analisar as relações entre essas variáveis e os percentuais de matéria orgânica contida nos solos, se é direta ou inversamente proporcional. Os resultados serão apresentados em sessão pertinente que resgatará as informações aqui alocadas para ratificar os resultados obtidos.

Segundo SILVA (1995) “Nos solos tropicais, a matéria orgânica se concentra na superfície dos solos, o ideal seria que o solo dispusesse de um teor de matéria orgânica em torno de 4% no horizonte “A”, com redução gradual até 1,72%, o que proporcionaria excelentes condições para o desenvolvimento do sistema radicular” (p.64-5). Se as condições ideais de matéria orgânica ocorrerem no solo da área deste estudo, é porque o mesmo apresenta as condições necessárias para a produtividade, estabilidade e resiliência ecológica. Essas informações serão resgatadas para reiterar os resultados obtidos, no momento que estiverem sendo apresentados e discutidos.

Os solos da área de estudo são classificados como Gleis Pouco Húmicos que segundo VIEIRA (1987) “são solos hidromórficos, pouco desenvolvidos, organo-minerais, com horizonte “A” moderado ou proeminente, de profundidade variável, assentado sobre um horizonte C gleizado. Apresentam teor elevado de matéria orgânica, sempre acima de 5%” p. 355. Segundo o autor, os Gleis Pouco Húmicos que fazem parte da planície de inundação da Amazônia são classificados como eutróficos, normalmente associados aos rios de água barrenta.

Para o autor os Gleis Pouco Húmicos e os outros solos amazônicos, apresentam uma íntima relação entre CTC (Capacidade de Troca Catiônica) e os percentuais de matéria orgânica. A fertilidade desses solos é influenciada pelo rio pois ela aumenta da foz em direção ao alto rio Amazonas.

Para determinação dos percentuais de matéria orgânica, carbono orgânico e da quantidade de nutrientes foram utilizados os procedimentos do método de Walkley – Black (matéria orgânica) e de Kjeldhal (determinação dos percentuais de nitrogênio), utilizando para isso, a infraestrutura do laboratório de química e física de solos da FCAP (Faculdade de Ciências Agrárias do Pará) e da EMBRAPA-CPATU (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

Os resultados obtidos foram comparados aos resultados de outros estudos, usados como parâmetros teóricos de fertilidade, de quantidade de nutrientes, de percentual de matéria orgânica e de profundidade do horizonte “A”, indicadores selecionados para avaliar a sustentabilidade ecológica. As considerações conclusivas concernentes à esse assunto serão retomadas numa parte específica desta dissertação onde os resultados obtidos e as comparações empíricas que fundamentaram as conclusões, serão apresentados e discutidos.

C) Resiliência Ecológica:

Sobre a resiliência ecológica como característica da sustentabilidade, SALOMÃO et al (1996) ressalta que embora a floresta amazônica esteja empobrecendo no que diz respeito à biodiversidade, é mínima a possibilidade de sua extinção total pelo desmatamento, uma vez que certas espécies têm a capacidade de rebrotar a partir das raízes e/ou das sementes que se dispersam ou ficam armazenadas no

solo, isso significa que a floresta é resiliente para o a recuperação da fitomassa mas não o é para a recuperação da biodiversidade. Para o autor, o ecossistema da floresta Amazônica ainda consegue recompor-se, apesar do estresse provocado pela exploração intensa. *Do ponto de vista da biodiversidade, não volta totalmente ao estado original mas, no que diz respeito à fitomassa, a resiliência existe.*

Para CARVALHO (1994), uma das características essenciais da sustentabilidade, é de ser resiliente, é de ter capacidade de se ajustar aos impactos. Para o autor, a resiliência como característica da sustentabilidade, suscita algumas questões polêmicas, tais como: Sempre que o homem se relaciona com a natureza esta se degrada ? Se considerarmos essa afirmativa como verdadeira, é necessário admitir que o homem também pode recuperar, conservar e preservar a natureza. Feito isso, a resiliência ocorrerá em menor tempo.

O Relatório do Projeto BIONTE (1997), analisa a resiliência ecológica mediante três situações específicas a saber: A primeira envolve a análise do efeito das operações de corte seletivo sobre a sucessão vegetal; a segunda se refere aos estudos sobre o processo de ciclagem de nutrientes e a terceira, aos estudos sobre as propriedades físicas e químicas dos solos. Nesse relatório é feita a análise da relação entre o solo e a vegetação. Essa relação é sugerida como um indicador de resiliência ecológica e consequentemente, de sustentabilidade.

Para definir a resiliência ecológica a partir da relação solo e planta, o relatório do Projeto BIONTE apresenta alguns resultados que podem ser usados como parâmetros para este estudo e assim possibilitar a análise da área pesquisada. Os resultados de estudos em solos da floresta ciliar realizados pelo Projeto foram apresentados como sendo os que apresentam as maiores porcentagens de P, Ca, Co, Cs, Cu, Fe e Sr.

Sobre a resiliência da floresta tropical, o relatório apresenta diferentes estudos através dos quais é possível avaliar se uma floresta remanescente de uma exploração florestal seletiva, em diferentes níveis de redução da área basal, volta às condições originais com o passar do tempo, ou seja, qual seria o tempo necessário para que a floresta tenha de volta o estoque original em volume, uma vez que do ponto de vista da biodiversidade não há como avaliar.

Os resultados apresentados no relatório estimam uma variação entre 19 e 45 anos como o tempo necessário para a recuperação do volume da floresta, esse resultado está diretamente relacionado à intensidade e o tempo de exploração a qual a área foi submetida. Não pode portanto, haver extrapolação dos dados para todas as áreas de florestas tropicais, uma vez que vários fatores particulares devem ser considerados.

A resiliência da vegetação será avaliada neste estudo a partir da comparação entre os dados contidos no inventários florestal da área, feito em 1996 pelo Projeto Várzea do Departamento Sócio-Econômico da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (DSE/FCAP), com as informações contidas em inventários antigos referentes à florestas de várzea que no período em que foram inventariadas, haviam

sofrido o mínimo de intervenção. Esse estudo usará as informações contidas em dois inventários florestais feitos pelo Projeto Várzea do Departamento Sócioeconômico da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (DSE/FCAP) em um trecho 30 ha de mata primária alterada várzea na Comunidade do Lontra da Pedreira – PA e em 3 hectares de mata primária densa, na vila de Jurupari, no município de Afuá – PA, no estuário amazônico.

Os dados do inventário da vila de Jurupari, Afuá – PA, por se tratar de uma área de preservação, pouco explorada, podendo funcionar como um exemplo de um ecossistema com o mínimo de degradação, será utilizado como um parâmetro comparativo no processo de análise da resiliência da vegetação na área desta pesquisa. A comparação permitirá identificar as espécies vegetais que são remanescentes no inventários feito na área do Lontra da Pedreira. O inventário feito no município de Afuá, funcionará como um *contraste* utilizado para comprovar ou não, a resiliência ecológica.

Os inventários serão comparados para verificar que espécies florestais serão remanescentes após o longo período de uso intensivo dos recursos florestais na área da pesquisa e assim verificar se o total de espécies remanescentes expressa ou não resiliência ou seja, se a floresta apresenta sinais de estar ou não recuperando-se do estresse a que foi submetida.

O solo também será usado como indicador de resiliência ecológica, para isso foram coletadas amostras de solo em seis propriedades, em áreas do terreno eleitas ao acaso, onde foram escavadas pequenas trincheiras com aproximadamente 30 cm de largura e 20 a 40 cm de profundidade(fig.01). A profundidade do horizonte "A" foi medida com uma escala e o resultado da aferição foi anotado na ficha de identificação própria.

Outra variável selecionada para indicar a resiliência ecológica foi a fauna. As informações sobre a fauna local foram obtidas nos trabalhos e publicações do Projeto Várzea relacionadas à fauna e nos questionários e entrevistas nos quais constavam perguntas sobre frequência de caça, os animais mais caçados, os animais abundantes, os mais raros etc. Essas informações permitirão conclusões sobre a fauna local, verificando se mesmo com a intervenção humana em diferentes níveis, a fauna vem se reproduzindo ou não.

D) Equidade Ecológica:

A palavra equidade é sinônimo de igualdade. A equidade ecológica pode ser definida como a igualdade no processo de apropriação dos recursos que a natureza oferece, tais como o solo, a água, a terra os vegetais da floresta etc. Para MÜLLER (1996), a equidade é uma característica de um ecossistema sustentável, uma vez que para haver a sustentabilidade, é preciso que haja igualdade entre as gerações, ou seja, que as gerações atuais se preocupem e adotem estratégias de conservação dos recursos ecológicos

para que as gerações futuras possam também ter acesso a esses recursos. Para isso ocorrer é necessário, segundo o autor, respeitar os limites do ambiente para que os recursos não se esgotem, pois assim também estariam esgotadas as opções de consumo das gerações futuras.

A definição de equidade envolve a noção de que a natureza, o capital natural, é um bem comum, ou seja, pertence igualmente a todos. O desafio eminente para a equidade, é existir no contexto do capitalismo, onde os princípios essenciais defendidos são: a apropriação privada, individual dos meios de produção; a sociedade dividida em classes e a transformação dos recursos naturais em mercadorias, princípios esses, que não se coadunam com a idéia de igualdade.

A equidade é considerada como uma importante característica dos ecossistemas sustentáveis, envolve a distribuição uniforme e justa da produção do sistema, respeitando os limites dos recursos que estão sendo utilizados, pode também ser analisada em relação ao acesso das pessoas aos recursos naturais do sistema, a distribuição dos benefícios ecológicos e seus custos, o mais igualmente possível.

Visando analisar o grau de equidade e a partir dele avaliar se o ecossistema estudado, é sustentável ecologicamente ou não, foram selecionados e operacionalizados os seguintes indicadores: o recurso natural terra e sua distribuição e/ou concentração e a área total de terra de cada propriedade. A terra é um recurso natural cujo acesso é definido em função de estruturas sócio econômicas ou seja, a terra é um indicador ecológico condicionado por fatores sociais.

4.7.2. Dimensão Econômica da Sustentabilidade:

Para SERRÃO (1995), as dimensões da sustentabilidade variam de acordo com a possibilidade de interrelacioná-las, ou seja, vincular a viabilidade econômica, a ecológica, a social e a viabilidade técnica. Essa vinculação seria imprescindível para obter níveis ótimos de produtividade, como por exemplo, uma determinada atividade produtiva, como a extração do açaí que pode ter altos níveis de sustentabilidade econômica e ecológica e, ao mesmo tempo, ter baixos níveis de sustentabilidade técnica e social. O ótimo, para o autor, seria combinar o alto nível, em todas as dimensões que embora pareça impossível, pode se realizar, à medida que se desenvolva nos diferentes ecossistemas, atividades produtivas com o máximo possível de preservação dos recursos naturais; à medida que sejam implementadas técnicas e que se estimule atividades produtivas que reduzam o desmatamento e intensifiquem o uso da terra com base em técnicas intensivas em mão-de-obra e não em insumos ou capital.

As atividades produtivas, segundo o autor, podem apresentar níveis altos, médios ou baixos de sustentabilidade, de acordo com as dimensões aceitas. Como exemplo, cita o extrativismo de produtos não-madeireiros como um componente importante para elevar o nível de sustentabilidade econômica e social das comunidades que ocupam partes do ecossistema amazônico.

A extração de madeira, segundo o autor, apresenta níveis moderados de sustentabilidade ecológica e social, níveis baixos de sustentabilidade técnica e, no que diz respeito à sustentabilidade econômica é bastante satisfatório. SERRÃO (1995) apresenta outros exemplos onde os níveis de sustentabilidade são altos para algumas dimensões e baixo para outras. O autor propõe empreendimentos capazes de promover altos níveis de sustentabilidade, em todas as dimensões, tais como a criação de reservas florestais, implementação de sistemas agroflorestais, etc.

Nas considerações de FURTADO (1993), sobre sustentabilidade econômica, destaca-se a noção de que o desenvolvimento econômico pode ser alcançado por todas as nações do mundo, mediante o compartilhamento dos mesmos padrões de consumo pela população dos países ricos e pobres. Entretanto esse modelo não envolve preocupações com as consequências culturais do processo ilimitado de acúmulo de capital e menos ainda com os impactos que essas decisões econômicas possam provocar, a médio ou longo prazo, ao meio-ambiente.

A mudança do padrão atual de desenvolvimento econômico que tem como base a exploração dos recursos naturais, para um padrão baseado no bem estar social, na capacidade de suporte dos ecossistemas e em outros aspectos de uma economia sustentável, não são suficientes para garantir a eficiência econômica ou para eximir uma economia das tendências predatórias com relação ao meio-ambiente. Desse modo, a dimensão econômica da sustentabilidade, analisada num âmbito mais geral deve envolver a questão da pressão sobre os recursos naturais que ocorre de forma diferenciada, de acordo com o nível de desenvolvimento do país.

Para o autor, é necessário a implementação de um processo de reconstrução social do qual se espera o aparecimento de sociedades mais igualitárias. “Realmente desde que a maior parte das populações dos países periféricos vive próxima ao mero nível de subsistência não se podendo prever mudanças importantes nesta situação, é de presumir-se que a expansão demográfica nesta parte do mundo continuará a depender basicamente da disponibilidade de terra cultivável dentro das fronteiras de cada país[...] Com respeito ao grupo dos países do capitalismo central é errôneo falar de um aumento exponencial na demanda de matérias-primas independente do crescimento demográfico. O problema aí é muito mais a exaustão dos recursos internos e a dependência crescente de recursos externos, ou seja, um baixo índice de expansão demográfica combinado com um nível muito alto de renda *per capita* produz uma lenta demanda de matéria-prima”. (p 80-81)

Para SOUZA (1998) a sustentabilidade econômica envolve a concepção de utilização de um ecossistema de forma a produzir uma rentabilidade razoável e estável ao longo do tempo. Essa definição tem o mesmo enfoque dado por MÜLLER (1996) para quem a sustentabilidade econômica depende do manejo sustentável dos recursos naturais, de forma a produzir uma rentabilidade contínua. Esses autores

destacam em suas considerações, duas características da sustentabilidade: a produtividade e estabilidade econômica.

Além das características destacadas por Souza (1998) e Müller (1996), nesta dissertação serão destacadas duas outras características para avaliar a sustentabilidade econômica: a resiliência e a equidade que embora não estejam presentes na análise dos autores citados acima, são referendadas por Motta (1990) que considera a equidade econômica como um elemento importante no processo de análise da sustentabilidade na sua dimensão econômica.

A importância da equidade está no fato dessa característica estar relacionada ao que o autor define como o “ótimo social”, ou seja, a alocação ou distribuição dos recursos de forma a maximizar o bem-estar da sociedade que produz e consome, sem deixar nenhuma parcela dessa sociedade sujeita às limitações das quantidades disponíveis. O “ótimo social” caracteriza um perfil distributivo, consequentemente, uma equidade.

Como as outras dimensões, a sustentabilidade econômica será avaliada a partir de suas características gerais:

A) Produtividade Econômica:

Será aqui definida como a rentabilidade do sistema ou como a produção por unidade de insumo e expressa em rendimentos monetários por hectare. A produtividade econômica será operacionalizada por variáveis que permitam avaliar a produção do ecossistema estudado, ou seja, a quantidade de produtos e os rendimentos que as atividades econômicas desenvolvidas naquele sistema costumam produzir num tempo determinado. A produção é um elemento indispensável num ecossistema economicamente sustentável, envolve a quantidade produzida e a renda gerada.

A avaliação da variável rentabilidade do sistema envolverá o somatório da renda produzida em cada propriedade, resultante de atividades produtivas aí desenvolvidas. O total obtido, será dividido pela área ocupada com a produção, expressando assim a relação: Rendimento / hectare (R\$/ha). A avaliação da rentabilidade do sistema tem como objetivo mostrar o quanto cada hectare trabalhado, rende em dinheiro para os que vivem e produzem na comunidade estudada.

B) Estabilidade Econômica:

Objetiva é explicar como o sistema equilibra as flutuações e mantém a rentabilidade por um período de tempo pré estabelecido. A estabilidade econômica será medida pelos ingressos resultantes das atividades produtivas do sistema e pelo perfil que esses ingressos apresentaram numa série temporal de

quatro anos. A medida usada para expressar a estabilidade econômica foi dividir o ingresso da terra pelo ingresso total e assim avaliar a variação que a razão sofreu ao longo do tempo de quatro anos.

C) Resiliência Econômica:

Por meio dessa característica será possível expressar a capacidade do sistema de suportar ou não as oscilações financeiras dos insumos e produtos e voltar à sua rentabilidade original. No que se refere à resiliência econômica será definida como a característica da sustentabilidade por meio da qual será possível avaliar a possibilidade do ecossistema de refazer-se da ação antrópica, ou seja, se a colheita, o extrativismo e outras atividades econômicas desenvolvidas no ecossistema não estão comprometendo sua capacidade de produção, se não está ocorrendo ao longo da atividade produtiva a queda nos rendimentos, causada principalmente, pelo uso indiscriminado e antieconômico dos recursos, provocando a degradação da natureza; ou seja, a resiliência econômica será dada pela capacidade que a população possui de gerar excedentes que possam ser mobilizados na recuperação econômica do ecossistema.

A resiliência econômica conforme definida neste estudo, será avaliada a partir dos seguintes indicadores: recursos financeiros e de capital disponível e perdas dos cultivos. A medida selecionada para avaliar essas variáveis foi o valor total dos equipamentos existentes na propriedade e no sistema; os débitos e a poupança dos proprietários, e ainda o valor das perdas por hectare produtivo. Os resultados obtidos a nível de propriedade e de sistema produtivo, serão comparados à parâmetros teóricos.

D) Equidade Econômica:

Através das variáveis selecionadas para analisar a equidade econômica, será possível avaliar se a distribuição de renda e o acesso à bens e serviços atende a todos igualmente ou se está concentrado com uma parcela minoritária da sociedade local. Para avaliar a equidade econômica, serão consideradas as seguintes variáveis: Uso de crédito agrícola, assistência técnica, comercialização da produção e barco a motor. Essas variáveis serão avaliadas em função dos percentuais de proprietários que se beneficia de cada um dos elementos citados, ou seja, qual o percentual que tem acesso ao crédito agrícola, à assistência técnica, à comercialização direta da produção e que tem barco a motor.

A partir desses resultados foi possível avaliar o grau de equidade que existe na comunidade e se esse grau favorece ou não, a sustentabilidade econômica.

4.7.3. Dimensão Humana da Sustentabilidade:

Segundo SOUZA (1998), a dimensão humana da sustentabilidade envolve a relação entre a produção e o bem estar social. Para ser sustentável do ponto de vista humano, os ecossistemas devem dividir de forma igualitária, os custos e benefícios da atividade produtiva. Quanto menor a desigualdade, maior a possibilidade de sustentabilidade humana do ecossistema ocorrer. Pelo menos duas das características da sustentabilidade aparecem evidentes na análise do autor: a produtividade humana que se estabelece a partir da relação entre produção e bem estar social; e a equidade humana que fica evidente quando o autor destaca que para existir a sustentabilidade humana, é imprescindível a minimização das desigualdades social.

A degradação ambiental é resultante da ação do homem no processo de ocupação do espaço geográfico, alterando a natureza para servir aos seus interesses e necessidades. Assim, se vê que os problemas ambientais são evidentemente problemas sociais, já que o homem é o mais importante elemento do ambiente e por meio de sua ação é possível degradar, conservar ou preservar um ecossistema. Homem e meio ambiente são figuras indissociáveis quando se trata da sustentabilidade dos recursos naturais. A dimensão humana assume desse modo a explicação do racional-irracional na questão do uso dos recursos pelas gerações humanas.

A dimensão humana da sustentabilidade é tratada neste trabalho dissertativo como o uso sistemático do conhecimento sociológico, complementando os conhecimentos ecológico e econômico, tratados anteriormente.

Desde o surgimento da obra "Putting People First" (1985) editada por Michel M. Cernea que a dimensão humana nos programas de desenvolvimento rural induzidos, foi considerada como operacionalmente relevantes. Em tese, se percebe que as atividades que levam a uma sustentabilidade ecológica estão referenciadas por marcos das relações econômicas e sociais, necessários não apenas ao melhor entendimento da sustentabilidade em si mesmo, mas também das formas de melhor viabilizá-la a nível da comunidade local.

A dimensão sociológica ou simplesmente humana da sustentabilidade envolveria então uma relação entre a produção e o bem estar social (Souza, 1998), onde a produção teria uma expressão ecológica e econômica, enquanto o bem estar social nada mais seria que a própria expressão humana das características: produtividade, estabilidade, resiliência e equidade. Aliás características cujos conceitos operativos não são disponíveis na literatura especializada, a não ser para produtividade, conceito bastante conhecido da teoria do capital humana entre os economistas neo-clássicos.

Para a dimensão humana, sustentabilidade e pobreza são fenômenos inversamente correlacionados, ou seja: ao crescer a sustentabilidade há uma redução da pobreza; enquanto maior a pobreza, menor a

sustentabilidade. Os níveis de pobreza seriam assim próximos da insustentabilidade. Haveria pouca chance de alcançar a sustentabilidade humana de um ecossistema, não se resolvendo a questão da pobreza existente no ecossistema, neste caso específico, as várzeas do rio Pedreira. Daí ser a dimensão humana definida nesta dissertação como a capacidade que tem o ecossistema de garantir as necessidades da comunidade local de uma forma produtiva, estável, resiliente, onde os produtos naturais e os serviços são disponibilizados à população de modo igualitário.

Uma das melhores formas de se estudar a sustentabilidade a nível de uma comunidade é apelar para a teoria dos sistemas sociais. Nessa teoria, a sustentabilidade seria um “produto” a sair do sistema e a “entrada” no sistema seria o uso dos recursos naturais ou seja do solo, da floresta, dos animais silvestres, da água, e da população como fator de produção. Quando Tourinho (1994) apresenta essa teoria, procura demonstrar que o funcionamento do sistema se dá através dos seus elementos constituintes e cada elemento é parte de um todo associado, interligado e com funções complementares e/ou suplementares, a depender do espaço, do tempo e do fluxo de energia (conhecimento, trabalho, etc.) envolvido no processo produtivo. Esse todo nada mais é do que a sustentabilidade como fenômeno interativo e equilibrado entre os elementos técnicos (fatores biofísicos) e os elementos da dimensão humana, que para o autor se expressa através da acomodação, da assimilação e do conflito social. Entretanto, como foi mencionado anteriormente, por questões metodológicas no guardar da coerência com as outras duas dimensões (a ecológica e a econômica) serão mantidas as mesmas características explicativas da sustentabilidade de um ecossistema. Ainda assim, a dimensão humana da sustentabilidade é difícil de ser operacionalizada. A maioria dos autores encontram maiores facilidades nas mensurações diretas da ecologia ou da economia de um ecossistema e muitas vezes utilizam o aspecto humano apenas como exemplos de ganhos ou de perdas no manejo desses ecossistemas.

As características pertinentes a sustentabilidade do ponto de vista humano serão verificadas a nível de unidade familiar. A família é obviamente a unidade de decisão básica em qualquer economia agrária; aí estão os atores-chaves na decisão de qualquer processo que conduza à sustentabilidade. Por outro lado são importantes também a estrutura interna do grupo doméstico com sua dinâmica social interna e os vínculos externos que unem a família, a comunidade em particular e a sociedade regional ou nacional (Guggenheim e Spears, 1991).

A produtividade como característica da dimensão humana da sustentabilidade é no presente trabalho conferida através dos ingressos em relação aos gastos familiares. Os ingressos não são circunscritos apenas aos ganhos auferidos da produtividade dos recursos naturais. A experiência confirma amplamente que muitas vezes esses ingressos são insuficientes para aliviar a pobreza rural e se alcançar a sustentabilidade. Daí, muitas vezes, os ganhos de produtividade humana acontecerem em função de

ganhos auferidos com atividades realizadas fora da unidade de produção, por membros remunerados da família através de salários, lucros, rendimentos e outros meios (Guggenheim e Spears, 1991).

Quanto à estabilidade, é a característica que permite a família definir o seu plano de vida e trabalho a longo prazo, numa visão inter-geracional como pede o próprio conceito de sustentabilidade. Fazendo uma analogia com a agricultura migratória, se pode dizer que a relação entre o homem e a natureza na sustentabilidade deve ser conduzida de tal forma que os ingressos não sejam provenientes da crescente incorporação de novos recursos naturais explorados. Quanto maior o ingresso proveniente de uma mesma área de exploração maior é a estabilidade, sendo ideal quanto à sustentabilidade. Do mesmo modo, é necessário que haja uma relação sempre favorável entre ingressos e despesas familiares. Assim a estabilidade na dimensão humana pode assumir três direções: a crescente, quando no tempo e no espaço, a relação sempre favorável entre a receita e as despesas, é favorável a primeira; a estabilidade propriamente dita quando o vetor de receita e despesa se mantém constante, em equilíbrio; e finalmente a decrescente, quando no tempo aquela relação tende a instabilidade, colocando em tensão e risco a sustentabilidade.

Na dimensão humana a idéia da resiliência refere-se a capacidade da unidade familiar através de seus membros de enfrentarem adversidades de tal forma que estas não afetem ou comprometam o processo sustentável. Seria em termos práticos, uma capacidade do tipo “steady state” de retorno ao estado de sustentabilidade sempre que este for perdido ou ameaçado por algum fator adverso. Para a resiliência humana concorre a educação, a adoção de sistemas de manejo favoráveis ao uso sustentável dos recursos naturais. Assim, quanto maior o nível educacional do grupo familiar ou do chefe da família maior a taxa de adoção de manejo favorável à sustentabilidade, inclusive é maior a capacidade de gerenciamento dos meios indispensáveis à resiliência e à sustentabilidade tais como cooperativas, associações comunitárias e outros grêmios de produtores (Cernea, 1991; Bagadion e Korten, 1991). Especificamente, Cernea (1991) menciona que as estratégias participativas que ocorrem via organizações sociais, como as mencionadas, contribuem para a produção e o manejo dos recursos florestais, promovendo um deslocamento das comunidades ou dos grupos familiares, de simplesmente coletores para comunidades ou grupos de plantadores.

Finalmente, qualquer ecossistema para ser sustentável do ponto de vista humano deve dividir de forma igualitária os custos e os benefícios da atividade produtiva nele desenvolvida. Quanto menor a desigualdade, maior a sustentabilidade humana do ecossistema.

No particular, a posse da terra é o mais crucial elemento de qualquer ecossistema, do modo como a mesma é usada, adquirida, transferida ou herdada. Outros fatores também podem interferir nas condições da equidade, como a estrutura de classe social, o tipo de liderança e o acesso dos diferentes grupos sociais aos bens e serviços oferecidos na comunidade.

Na tentativa de elaborar uma proposta mais prática, nesta pesquisa foram selecionados alguns indicadores capazes de permitir verificar se a distribuição dos benefícios e custos da produção na área da pesquisa, está sendo feita de forma equitativa; se as necessidades da sociedade local estão sendo atendidas de forma a garantir sua reprodução social; se existe na comunidade estudada, a garantia de ser mantido o bem estar social e qualidade de vida da população local e ainda, se existe na comunidade, a capacidade de enfrentar problemas sociais presentes, sem comprometer o futuro.

Os indicadores selecionados para avaliação comparativa da sustentabilidade na sua dimensão humana, tomou como embasamento teórico e metodológico, os relatórios sobre Desenvolvimento Humano no Brasil, onde constam informações e dados estatísticos elaboradas por instituições oficiais de pesquisas científicas como o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada); o PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) ; o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), além de instituições colaboradoras como a Fundação João Pinheiro de Minas Gerais.

As informações contidas nos relatórios sobre Desenvolvimento Humano no Brasil, foram imprescindíveis na análise da sustentabilidade na sua dimensão humana. Essas informações forneceram o respaldo analítico necessário para as comparações e conclusões desta pesquisa, principalmente no que diz respeito aos seguintes indicadores: Rendimento doméstico, Ingresso familiar, Nível de educação, Despesa familiar, Desigualdade dos ingressos, Bens imóveis, Utensílios domésticos adequados para a análise da qualidade de vida da população estudada e para o estabelecimento de um Índice de Desenvolvimento Humano para a comunidade do Lontra do distrito da Pedreira.

Tomando-se assim o embasamento comparativo oferecido pelo IDH - Brasil (Índice de Desenvolvimento Humano do Brasil), as características da dimensão humana da sustentabilidade, são assim definidas:

A) Produtividade Humana:

É a relação entre o nível de produção e as necessidades da população local. a produtividade humana, a ser avaliada através do rendimento doméstico que será medido pela divisão do ingresso total (Receita total gerada no sistema), pela despesa total de cada família; pelo ingresso familiar resultante da divisão do ingresso total de cada imóvel, pelo total de membros adultos da família e pela despesa familiar, obtida pela divisão das despesas de cada família pelo total de seus membros.

B) Estabilidade Humana:

É a capacidade da comunidade de suportar a flutuação dos fatores bióticos e abióticos e manter o seu bem estar. Para analisar a estabilidade humana, foram usados os mesmos indicadores selecionados para analisar a produtividade humana (rendimento doméstico, ingresso familiar e pela despesa familiar), estabelecidos numa série temporal de quatro anos, tempo esse que foi possível resgatar da memória dos entrevistados, com o objetivo de proporcionar uma visão sobre a estabilidade, se essa característica existe ou não.

C) Resiliência Humana:

Definida como a capacidade da população local de enfrentar problemas econômicos e ecológicos presentes e recuperar-se de forma eficiente. A *resiliência humana* será avaliada a partir das seguintes indicadores: Nível de educação do proprietário e sua esposa; frequência de participação em cursos e treinamentos; gastos em educação por membros da família; gastos em saúde por membros da família e a previsão de aposentadoria. Os resultados obtidos para essa característica serão usados para criação de um Índice de Resiliência Humana (IRH) local que será comparado ao Índice de Desenvolvimento Humano no Brasil (1996), onde as variáveis citadas acima, estão contempladas.

D) Equidade Humana:

Nesse contexto, serão analisados aspectos relativos ao atendimento das necessidades locais, pelo acesso a bens e serviços (saúde, educação, lazer) e à renda, verificando se o acesso e o uso a esses recursos está acontecendo de forma equitativa. A equidade como característica da sustentabilidade humana, será avaliada por meio dos seguintes aspectos: A desigualdade dos ingressos que será medida pelo Coefficiente de Gini; o percentual de proprietários que possui bens imóveis fora da comunidade e o percentual de proprietários que possui eletrodomésticos. Essas variáveis serão analisadas para evidenciar ou não a equidade humana.

4.8. Definição Operacional dos Termos :

Os termos abordados no decorrer deste estudo serão aqui definidos a partir de uma revisão de literatura direcionada para tal que subsidiará a operacionalização das variáveis que foram selecionadas para avaliar a sustentabilidade do ecossistema várzea em três dimensões. Além da definição dos termos,

serão descritos os procedimentos, as etapas e as técnicas utilizadas, visando alcançar os objetivos propostos.

Retoma-se aqui o termo sustentabilidade, visando defini-lo, operacionalizá-lo e especificar a maneira como deverá ser entendido neste estudo. Para isso, foi necessário uma revisão em literatura específica, analisando autores como CARVALHO (1994 p.365), para quem a sustentabilidade não se explica por si só, necessita de complementação " A questão central relativa à sustentabilidade reside na compreensão do que é e de como medi-la [...]", para o autor, "não é possível se falar de sustentabilidade apenas, pois essa expressão exige complemento. Portanto, a questão que se segue é: sustentabilidade do quê; onde e por quê." O complemento sugerido pelo autor pode ser implementado a partir de um estudo da sustentabilidade em suas diferentes dimensões.

Para CARVALHO (1994), a definição de sustentabilidade depende da interpretação que cada grupo social faz do assunto. Como exemplo o autor apresenta a diversidade conceitual que envolve o tema recurso "O que é recurso para um grupo social não é para outro. Para quem vive na floresta, ela é fonte de múltiplos recursos. Para outros, é apenas um estoque de madeira. Para o pecuarista, a floresta não é recurso, é apenas um empecilho para a utilização do recurso que lhe interessa, o solo. Há, portanto, diferentes percepções da utilidade da floresta no espaço, o que leva inevitavelmente a um conflito de interesses" (p.368)

GUIMARÃES (1997 p.32-33) comunga da idéia de que o termo sustentabilidade requer complementação e apresenta diferentes dimensões que complementam o tema: "A sustentabilidade ecológica refere-se à base física do processo de crescimento e objetiva a conservação e o uso racional do estoque de recursos naturais incorporados às atividades produtivas [...]. Para o caso dos recursos naturais renováveis, a taxa de utilização deveria ser equivalente à taxa de recomposição do recurso. Já para os recursos naturais não-renováveis, a taxa de utilização deve equivar à taxa de substituição destes mesmos recursos no processo produtivo, durante o período de tempo previsto para o seu esgotamento". Para o autor, "a sustentabilidade ambiental está intimamente relacionada com a manutenção da capacidade de carga dos ecossistemas, ou seja, a capacidade da natureza para absorver e recuperar-se das agressões antrópicas"

O autor enfatiza em sua análise, as dimensões demográfica, cultural, política e institucional da sustentabilidade, definida como: "a capacidade de promoção da melhoria da qualidade de vida da população a ser avaliada mediante critérios básicos como os da justiça distributiva, ou equidade social". A sustentabilidade social, segundo GUIMARÃES (1997 p. 34) "impõe o desenho de políticas tributárias que promovam a redistribuição de recursos nacionais do centro à periferia". Resumindo sua argumentação, o autor avalia que o critério limite da sustentabilidade deve envolver a "manutenção de equilíbrio macroeconômicos, macrossociais e macroambientais". Propõe a criação de "instituições da

sustentabilidade ecológica, ambiental, social etc.", encarregadas de salvaguardar o equilíbrio sócio-ecológico, uma vez que, segundo ele, uma instituição como o Banco Central se encarrega de manter o equilíbrio econômico. O nível micro não é abordado na análise do autor pois o mesmo acredita que criando-se instituições e através delas uma legislação eficiente, o equilíbrio ecológico e sócio-econômico, estariam garantidos.

Muitos pontos obscuros aparecem na proposição do autor, pontos esses, primordiais para a utilização da proposta elaborada. Não fica claro em sua análise, aspectos como: O que pode ser considerado como "uso racional dos recursos"; quais seriam as taxas de "utilização", de "recomposição" e de "substituição" desses recursos ; qual seria o período de tempo previsto para o esgotamento dos mesmos. Também não fica esclarecido qual a capacidade (limite) de carga dos ecossistemas ; quais seriam os parâmetros utilizados para definir a equidade social ou ainda, como a institucionalização contribuiria para a solução de problemas como a utilização indiscriminada dos recursos promovendo a degradação ambiental ou como seria solucionado o problema da apropriação desigual desses recursos.

As questões deixadas em aberto na proposta teórica do autor funcionaram como estímulo para novas pesquisas, cujo objetivo será respondê-las. Estudos mais profícuos, podem ser capazes de conduzir a respostas ou mesmo a outras questões até mais complexas, sobre a capacidade de suporte dos diferentes ecossistemas. A curiosidade à respeito do assunto pode imprimir maior praticidade ao processo de avaliação da sustentabilidade, fugindo do pragmatismo teórico que envolve o tema.

O tema sustentabilidade, sempre que é analisado faz referencia aos limites que a natureza apresenta sendo que esses limites, nunca são estabelecidos, talvez porque a complexidade da natureza impeça ou pelo menos dificulte tal empreendimento. MERICO (1996, p.23) ressalta que " Existem inúmeros sinais de que o processo econômico, baseado no crescimento ilimitado e na exacerbação do livre mercado, tem achado seus limites, e que mais crescimento econômico, dentro dos atuais padrões, pode nos levar para mais longe de uma sociedade sustentável. Esses sinais indicam a necessidade urgente de mudanças nos paradigmas da economia e de uma nova racionalidade econômica em que a sustentabilidade seja o novo elemento reorganizador."

O que seria uma sociedade sustentável? Seria uma sociedade onde as coisas são permanentes ou duráveis? Duráveis por quanto tempo? Como a sustentabilidade pode ser o elemento reorganizador da economia? Como saber se a floresta, os solos, os peixes, a fauna local está sendo explorada além de sua capacidade de regeneração? Como saber se com a exploração intensa desses recursos, a capacidade de geração de renda também diminui, se diminuindo o estoque de capital natural, diminui também o nível de sustentabilidade? Quais são os requisitos necessários para que um ecossistema seja considerado sustentável ? Esses requisitos já foram definidos?

Novamente surgem questões sem respostas, questões que remetem à necessidade premente de definições operacionais e criação de modelos teóricos e analíticos que propiciem uma análise prática do tema em questão. À medida que novos autores são incorporados essa necessidade se torna mais evidente, justificando com mais ênfase o pioneirismo do enfoque dado à sustentabilidade nesta dissertação.

À medida que se analisa o enfoque dado pelos autores pesquisados ao tema sustentabilidade, evidencia-se a necessidade de imprimir maior praticidade à análise do tema. Este estudo visa justamente contemplar essa necessidade evidente, através da apresentação de indicadores de sustentabilidade, simples, objetivos e de fácil implementação, capazes de conduzir à reflexão sobre a complexidade das dimensões que o tema encerra. Os indicadores aqui apresentados são descritivos, quantitativos, qualitativos mas, sobretudo, procuram ser o mais eficiente possível, na avaliação da sustentabilidade do ecossistema várzea na comunidade do Lontra da Pedreira, objeto deste estudo.

Autores como Müller (1996), Guimarães (1997), Kageyama (1998), Becker (1997), Costa (1995), Souza (1998), entre outros, escreveram sobre o tema sustentabilidade, ressaltando as dimensões ecológica, econômica e humana, como as mais relevantes para o entendimento do assunto. Somente a partir da análise desses autores, foi possível definir as dimensões e características da sustentabilidade, operacionalizadas neste estudo, direcionando-as para o entendimento da sustentabilidade do ecossistema várzea e mais especificamente para a várzea do rio Pedreira.

A sustentabilidade ecológica, econômica e humana do ecossistema várzea, será avaliada mediante propriedades ou características estabelecidas por MÜLLER (1996), apresentadas a seguir:

A) Produtividade:

- Ecológica: Que corresponde à taxa de energia que se armazena como fotossíntese e quimiossíntese para produzir matéria orgânica ou ainda como a relação entre os insumos e os produtos biofísicos;
- Econômica: Definida pelo autor como a produção por unidade de insumos. se refere à maneira como os insumos e os fatores de produção se combinam para produzir. É a relação entre insumos e produtos expressos monetariamente (Rentabilidade do Sistema) em oposição à produtividade ecológica que se expressa não em moeda e sim através da natureza (solos férteis, safras prodigiosas). O homem transforma a produtividade ecológica em produtividade econômica.
- Humana: É analisada como a proporção entre o nível de produtividade e produção e as necessidades da população. É a relação entre o ingresso familiar e os gastos da família.

B) Estabilidade:

- Ecológica: Será considerada como a capacidade do sistema de suportar as flutuações da natureza e mesmo assim, manter a produtividade durante um certo período de tempo;
- Econômica: É apresentada como a capacidade do sistema de compensar as variações econômicas anuais como o preço dos produtos e dos insumos, de maneira que possa manter a rentabilidade durante um certo período de tempo;
- Humana: Foi definida por Müller (1996) como a capacidade do sistema de suportar flutuações anuais provocadas por fatores do ambiente social (preço dos alimentos, ingressos), de maneira que permita manter o bem estar da sociedade num certo tempo.

C) Resiliência:

- Ecológica: Se define como a capacidade do ecossistema suportar perturbações, choques ou estresse ecológico e retornar ao seu estado original;
- Econômica: É considerada como a capacidade de um sócioecossistema de suportar estresse econômico prolongado, tal como uma aumento contínuo dos preços dos insumos ou uma súbita queda do preço dos produtos e voltar à sua rentabilidade original;
- Humana: Apresenta-se como a capacidade de uma sociedade de enfrentar o estresse econômico e ecológico satisfazer de suas necessidades sem comprometer a capacidade de satisfaze-las no futuro.

D) Equidade:

- Ecológica: Envolve a maneira como são distribuídos os benefícios e os custos dos sistemas. Se refere ao acesso aos recursos naturais e à distribuição dos benefícios ecológicos e dos custos;
- Econômica: Diz respeito à distribuição igualitária da renda e ao acesso a bens econômicos e recursos;
- Humana: Será definida como a capacidade de atendimento e satisfação das necessidades humanas, considerando o acesso igualitário de todas as pessoas aos bens e serviços produzidos pela sociedade.

Analizando as dimensões da sustentabilidade, MERICO (1996) ressalta a estreita relação existente entre a economia e o ambiente, ou seja, as dimensões ecológica e econômica podem ser vista sob dois enfoques que são ao mesmo tempo complementares e contrastantes "a economia dos recursos naturais e a economia ambiental ou ecológica". Para esse autor, a sustentabilidade é o meio termo entre as abordagens que priorizam a economia em detrimento da dimensão ecológica e humana. Analisa a sustentabilidade associada à necessidade de respeitar "os limites biofísicos do planeta e sua capacidade de suporte " (p.18).

Quanto às características da sustentabilidade, o autor destaca a produtividade como a mais essencial no processo de avaliação da sustentabilidade de qualquer ecossistema. Para exemplificar a relação entre sustentabilidade e produtividade, ressalta que nas áreas onde os limites biofísicos foram alcançados, para qualquer recurso (solo, vegetação, água etc.) a produtividade diminui. A degradação reduz ou impede a produtividade. "Ultrapassar a capacidade regenerativa dos solos traz consequências que já podem ser observadas na queda da produtividade da agricultura, em escala mundial, acontecendo ao mesmo tempo que há mais de um bilhão de pessoas famintas no mundo". (p.27).

Ao se referir aos famintos do mundo, o autor evidencia em sua análise, a dimensão humana da sustentabilidade e ainda se refere à principal característica dessa dimensão que é a equidade. Segundo o autor, essa característica deixa de existir à medida que os limites ecossistêmicos, a capacidade de suporte, é ultrapassada, à medida que os benefícios gerados pelos recursos explorados são apropriados por uma pequena e privilegiada parcela da sociedade, excluindo a maioria.

Fica claro na avaliação de MERICO (1996 p. 29), que quando se reduz a capacidade dos ecossistemas de sustentar os processos econômicos, os problemas sociais se agravam "A distribuição dos benefícios gerados pelos atuais padrões de desenvolvimento tem gerado profundas injustiças sociais, atuando, inclusive, como causa de destruição e rompimento do equilíbrio dos ecossistemas."

Os autores analisados nesta revisão, não acreditam ser possível avaliar a sustentabilidade sem considerar os limites ecossistêmicos, principalmente no que diz respeito à dimensão ecológica. Para enfatizar essa afirmativa, FERREIRA & FERREIRA (1995), falam sobre a saturação ecossistêmica que ameaça partes do território brasileiro, onde já é possível perceber as consequências sócio-econômicas da degradação ambiental, trazem para discussão a necessidade de harmonização entre sociedade e natureza, é preciso manter o equilíbrio do plano básico da natureza para que um ecossistema seja sustentável.

Para FERREIRA & FERREIRA (1995), os programas de desenvolvimento que visam atender as necessidades humanas com base no suporte biofísico e comprometidos com a distribuição igualitária dos recursos a fim de evitar os índices alarmantes de pobreza, devem partir de uma avaliação eficiente sobre os limites da biosfera para então implementarem seus programas. Os autores apresentam alguns fatores que determinariam a insustentabilidade de um ecossistema, ou seja, fatores que seriam responsáveis pelo esgotamento precoce ou não dos recursos e consequentemente, o alcance dos limites ecossistêmicos. Tais fatores são: o crescimento exponencial (elevado) da população, a concentração dessa população em determinados trechos do espaço geográfico, a depleção ou redução da capacidade de suporte dos recursos naturais e, finalmente o predomínio de um sistema produtivo que envolve tecnologias poluentes de baixa eficiência energética e alto consumo de material.

Para esses autores, o modelo de desenvolvimento vigente no Brasil não é sustentável ecológica, humana ou economicamente em função de seus efeitos destrutivos sobre os sistemas naturais e sobre a

sociedade. Esse modelo seria sustentável se ocorresse de acordo com a hipótese de GAIA¹, que na análise dos autores estabelece que quando uma atividade favorece o ambiente, a sociedade e a economia, a sua disseminação receberá ajuda e se afetá-los de maneira adversa estará condenada.

¹ No livro "Gaia: Um novo olhar sobre a vida na Terra. (1979). James Lovelock apresentou sua teoria sobre o ambiente global (Gaia)

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os resultados deste estudo serão apresentados e discutidos a seguir. A organização em seções de acordo com as dimensões e características da sustentabilidade operacionalizadas ao longo desta dissertação, visa facilitar o entendimento dos resultados obtidos além de atender os objetivos propostos nesta dissertação que é analisar a sustentabilidade ecológica, econômica e humana do ecossistema várzea, através de suas características e propriedades.

- *Resultados obtidos na análise da dimensão ecológica da sustentabilidade:*

5.1. Dimensão Ecológica da Sustentabilidade.

5.1.1. A Produtividade Ecológica:

Nesta sessão, serão apresentados os resultados desta pesquisa relacionados à sustentabilidade em sua dimensão ecológica. Para isso foi necessário resgatar alguns termos definidos anteriormente e que são imprescindíveis para melhor entendimento dos resultados a serem apresentados.

Visando analisar a sustentabilidade ecológica de uma comunidade de várzea que ocupa a região do Lontra da Pedreira – AP, foram estabelecidas quatro características que, embasadas pela literatura, forneceriam subsídios necessários e eficientes para o estudo da sustentabilidade, em sua dimensão ecológica. Os indicadores utilizados para aferi-las e os resultados obtidos, são apresentados e discutidos a seguir:

A característica *produtividade ecológica*, definida neste estudo como a capacidade de produção e de armazenamento da energia natural produzida pelo sistema, foi avaliada pela *produção de biomassa vegetal ou fitomassa*, pela *matéria orgânica e pelos nutrientes* presentes no solo. A validade dos indicadores selecionados está referendada pela revisão de literatura desta dissertação, apresentada em sessão anterior.

- *Biomassa vegetal ou fitomassa:*

A medida usada neste estudo para analisar a produtividade ecológica pela produção de fitomassa, foi a equação alométrica $Y = 0.899 \cdot (D^2 \cdot H \cdot S)^{0.9522}$ usada por Brown et alli (1989), empregada para avaliar a produção de fitomassa em áreas de floresta de terra-firme na Amazônia brasileira. Nesta equação, Y representará o total de fitomassa produzida na floresta de várzea, que será obtido a partir da multiplicação do fator de correção 0.899 pelo quadrado do Diâmetro à Altura do Peito ($D^2 = 2122,8^2$), pela Altura estimada ($H = 907,7$) e pela Densidade ($S = 4930,5$). $D^2 \cdot H \cdot S$, serão elevados à potência 0,9522. Apesar de ter sido proposta para cálculos de fitomassa em floresta de terra firme, a equação de Brown foi o melhor mecanismo encontrado para o cálculo em floresta de várzea, observando-se os fatores limitantes, explicados na metodologia desta pesquisa.

Os dados necessários para aferição da produção de fitomassa que substituiriam os valores na equação alométrica foram obtidos no inventário florestal da área (anexo 02), feito em 1997, por engenheiros florestais que atuam no Projeto Várzea – DSE / FCAP (Departamento Sócioeconômico da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará). Do inventário já sistematizado, foram extraídas informações que compuseram a equação, tais como: o Diâmetro à Altura do Peito (DAP) e a Altura estimada das árvores inventariadas. Além do DAP e da Altura, outro dado necessário foi a densidade das espécies que não constava no inventário, tendo sido obtido a partir de pesquisa bibliográfica em catálogos e livros especializados que possibilitaram a obtenção desse importante elemento.

Antecedendo a discussão da produção de fitomassa encontrada, substituindo na equação $Y = 0.899 \cdot (D^2 \cdot H \cdot S)^{0.9522}$, os valores fornecidos pelo inventário florestal e pela literatura, esses dados foram processados no programa de computador Excel versão 97, obtendo o resultado de *156,9 toneladas de fitomassa para cada hectare de floresta primária alterada na várzea da área de estudo*. É necessário que se faça referência à alguns aspectos da história da ocupação sócioeconômica da área de estudo, principalmente no que se refere ao uso da terra.

Segundo as fontes ouvidas e pesquisadas, a Comunidade do Lontra da Pedreira teve sua origem relacionada a um projeto de plantio de arroz que data de 1953. Nos anos seguintes, a comunidade foi se envolvendo com novas formas de ocupação produtiva da terra, sempre exigindo a derruba da mata

para subsequente plantio. Atualmente cultivam-se milho, banana, feijão, arroz e cana-de-açúcar. Outra atividade é o extrativismo do açaí, para muitos a principal fonte de renda, além do cupuaçu, bacuri, buriti e taperebá. Tais atividades agrícolas e extrativas desenvolvidas no espaço da comunidade foram responsáveis pela transformação de parte da floresta primária, em capoeira.

Segundo os moradores mais antigos, a mais ou menos 30 anos atrás, a comunidade viveu um processo de retirada não sustentada e seletiva de madeiras de valor comercial como andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), macacaúba (*Platymiscium filipes* Benth.) e virola (*Virola surinamensis* Warb.), para abastecer uma serraria implantada na comunidade. Essas espécies quase desapareceram. Nesse mesmo período houve a retirada indiscriminada de palmito para atender a pequena fábrica instalada na comunidade, fazendo declinar a oferta de açaí, prejudicando àqueles que sobreviviam da comercialização do produto.

Só recentemente, com a atuação na comunidade do IESA, (Instituto de Estudos Sócio Ambientais), uma ONG (Organização Não Governamental), a comunidade passou a ser alvo de programas e políticas envolvendo preocupações ambientais e estratégias de reversão do quadro de degradação sócio-ambiental. Entre essas políticas e estratégias implementadas pelo IESA, destacam-se: a condução de pesquisas estratégicas em cooperação com a FCAP (Faculdade de Ciências Agrárias do Pará), a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs), programas de treinamentos e cursos responsáveis pela propagação de

tecnologias que visam proteger o ecossistema local, garantindo sua preservação e o atendimento das necessidades da comunidade.

Comparando-se a produtividade obtida com aquelas espelhadas na Tabela 02, é possível estimar sobre a produtividade ecológica, ressaltando-se todavia que os estudos usados como parâmetros comparativos foram feitos em florestas de terra firme, uma vez que não existem, ao que parece, estudos específicos sobre produção de fitomassa em florestas de várzea na Amazônia brasileira, sendo este um estudo pioneiro.²

TABELA 02 - Estimativa de fitomassa em diferentes ecossistemas

<i>Local</i>	<i>Autor/data</i>	<i>Ecossistema</i>	<i>Resultados</i>
Colômbia	Não citado	Floresta primária	185 ton. / ha
Brasil	Não citado	Floresta primária	406 ton. / ha
Pará (Igarapé-açu)	Denich, Manfred (1991)	Floresta secundária	19,9 ton. / ha
Acre (Porongaba)	Brown, I. F. et al	Floresta primária	95 ton. / ha
Pará (Peixe Boi)	Salomão, R.P. et al (1996)	Floresta primária	388 ton. / ha
Pará (Peixe Boi)	Salomão, R.P. et al (1996)	Fl. Secundária (5 anos) Capoeira	13 ton. / ha
Pará (Peixe Boi)	Salomão, R.P. et al (1996)	Fl. Secundária (10 anos) Capoeira	44 ton. / ha
Pará (Peixe Boi)	Salomão, R.P. et al (1996)	Fl. Secundária (20 anos) Capoeira	81 ton. / ha
Amapá (Lontra da Pedreira)	Pereira, V.L.R. (1998)	Fl. Primária alterada (Várzea)	156,9 ton. / ha
Tocantins	Bartelt T.D. Koch J. (2000)	Fl. Primária alterada (Várzea)	280 ton / ha

Das estimativas oferecidas na Tabela 02 se pode verificar que a fitomassa encontrada nas várzeas do Lontra da Pedreira é superior às estimativas calculadas por Denich, M. (1991) e Salomão et alii (1996a, 1996b e 1996c) para florestas alteradas. De um modo geral a energia natural produzida naquele ecossistema de várzea “alterada”, mostrou-se, no mínimo quase duas vezes superior a produzida na capoeira de terra firme.

A produção de fitomassa na área deste estudo (**156,9/ ha**) permite considerá-la portanto como área produtiva, no que diz respeito à produtividade ecológica, pois esse resultado reitera a noção pré existente

²Durante a elaboração desta dissertação foi conduzido pela cooperação FCAP/UTD – Tharandt, um trabalho de avaliação da fitomassa em três áreas de várzeas do rio Tocantins. Os autores BARTELT, D. e KOCH, J. (2000), encontraram valor médio igual a 280 ton./ha.

de que a recuperação biológica é maior nas florestas de várzea do que e nas florestas primárias de terra firme.

A história da ocupação sócioeconômica da área de várzea estudada nesta pesquisa caracteriza-se pela exploração intensa a que foi submetida, mesmo assim, ao que tudo indica, está se recompondo, especialmente no que diz respeito à produção de fitomassa e, conseqüentemente à produtividade ecológica. Esse resultado mostra que a área estudada está em pleno processo de recuperação, recebendo insumos naturais e produzindo satisfatoriamente, isto é, se for mantida a atual taxa de pressão demográfica sobre os recursos (hab./ ha).

- *Matéria orgânica e nutrientes do solo*

Além da fitomassa, os solos coletados na área da pesquisa também foram usados como indicador de produtividade ecológica. Esse indicador foi avaliado a partir do percentual de matéria orgânica e de outros nutrientes existentes nesses solos.

Os percentuais de matéria orgânica e de outros nutrientes, resultantes da análise das amostras de solos coletadas em perfis, na área de estudo, foram analisados visando o estabelecimento de parâmetros capazes de facilitar a comparação entre os resultados obtidos das análises dos solos coletados na área da pesquisa e os resultados dos estudos desses autores. A comparação foi o método usado para verificar se os solos pesquisados estão acima, na média ou abaixo dos padrões estabelecidos como mínimos, médio e máximos, para a Amazônia.

Os percentuais de matéria orgânica e a quantidade NPK e micro nutrientes existentes nos solos da área de estudo serão tratados também como um dos indicadores de produtividade ecológica por que dependendo da quantidade maior ou menor de matéria orgânica e de nutrientes neles contidas, esses solos serão considerados férteis ou não e, assim sendo, as atividades de uso da terra que nele se desenvolvem, vão provocar maior ou menor esgotamento de certas frações minerais ou ainda criar nesses solos, a possibilidade de recuperação, demonstrando assim, a produtividade ecológica.

Autores como Cerri & Volkoff (1988), Montagnini & Miret (1997) Malavolta (1987), Palmieri & Larach (1996), Teixeira & Bastos (1989) e Vieira (1987; 1988) defendem a importância dos solos como elemento responsável pela produtividade ecológica, principalmente no que se refere à matéria orgânica. Resgatando as considerações apresentadas na revisão de literatura, para Palmieri & Larach (1996) a produtividade dos solos está intimamente relacionada com os teores e a natureza das substâncias que os compõem. Um solo rico em matéria orgânica e elementos como cálcio e magnésio, favorece o desenvolvimento de uma ótima estrutura granular. Um solo rico em húmus apresenta características favoráveis de umidade, aeração e nutricional, indispensáveis para uma boa produtividade. Entretanto é sabido que a ação do homem pode influenciar, quer na reconstrução do solo e de sua fertilidade quer na

degradação do mesmo devido à utilização de práticas agrícolas, florestais e pastoris inadequadas às condições dos solos.

O teor de matéria orgânica existente no solo, seu nível de fertilidade, o histórico da área, o método de cultivo são considerados pela ROLAS (Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos) como parâmetros determinantes da disponibilidade presente e futura desses solos. Quanto maior o teor de matéria orgânica nos solos, maior será a disponibilidade de nitrogênio para as plantas. Com base nessas considerações, será feita uma análise comparativa entre os resultados obtidos no Lontra da Pedreira –AP e em outras áreas estudadas, visando justamente, verificar a produtividade ecológica dos solos da área de estudo.

Apresenta-se a seguir, as Tabelas 03 e 04 com os resultados obtidos neste estudo e com as informações obtidas nos estudos dos autores citados anteriormente, que fundamentem as conclusões pertinentes à matéria orgânica e nutrientes.

TABELA 03 – Resultados da análise de solos em seis propriedades selecionadas ao acaso na Comunidade do Lontra da Pedreira Macapá – AP (1999)

N.º da Prop.	Horiz. "A"	% de M.O.	% de C.O.	PH (água)	% N	C/N %	P	K	Na	Ca	Ca + Mg	Al
01	0 – 20	0,67	0,38	6,2	0,047	8,0	26	52	46	6,8	9,7	0
02	0 – 25	2,6	1,51	5,9	0,095	15,8	80	60	48	7,8	12,4	0
03	0 – 25	2,6	1,51	5,9	0,119	12,6	34	64	32	9,8	11,4	0
04	0 – 30	1,5	0,87	4,9	0,047	18,5	2	21	36	1,4	1,9	2,7
05	0 – 30	1,5	0,87	5,8	0,095	9,1	48	70	103	4,1	9,3	0
06	0 - 30	4,5	2,60	6,0	0,101	25,7	36	58	44	6,5	11,2	0

Os percentuais de matéria orgânica apresentados na Tabela n.º 03, foram comparados com resultados obtidos em estudos de autores como Montagnini & Miret (1997) Vieira (1987;1988), para as várzeas de Abaetetuba e da região amazônica, cujos teores máximos, médios e mínimos foram condensados na Tabela 04, onde podem ser observados os valores mínimos, médio e máximos de cada elemento, facilitando a visualização desses resultados e a comparação entre eles.

TABELA 04 – Resultados comparativos Máximo, Médio e Mínimo do teor de Matéria orgânica, Nitrogênio e da relação entre carbono e nitrogênio do solo Glei Pouco Húmico (GPH), das várzeas do L. Pedreira – AP, Abaetetuba – PA e Amazônia brasileira, relativo ao horizonte A₁.Pereira (1998), Montagnini & Miret (1997) e Vieira (1987; 1988)

Elementos	L. PEDREIRA – AP ₁			ABAETETUBA – PA ₂			AMAZÔNIA ₃		
	Máx.	Médio	Mín.	Máx.	Médio	Mín.	Máx.	Médio	Mín.
% M.O.	4,5	2,2	0,67	9,6	6,5	2,5	7,8	2,7	0,94
% N	0,119	0,084	0,047	0,35	0,27	0,18	0,68	0,24	0,11
% C/N	25,7	14,9	8,0	15,9	12,8	8,3	13,0	7,0	3,0

Os seis solos analisados para efeito de estudos sobre estabilidade e produtividade ecológica, evidenciaram características diferentes nas propriedades físico-químicas. As diferenças parecem estar relacionadas aos diferentes usos que se faz da terra, nos sítios onde as amostras foram coletadas. As variações na composição do material originário, parece ocorrer em função dos diferentes cultivos praticados em cada um desses sítios.

A comparação com os resultados de outros estudos mostrados nas tabelas acima, formaram os parâmetros para análise da sustentabilidade ecológica dos solos da área da pesquisa. Além dos percentuais de matéria orgânica, a relação entre carbono e nitrogênio, também foi considerada para evidenciar o grau de fertilidade e de humificação existente nos solos da área de estudo. Esses fatores foram considerados como elementos indispensáveis para análise da produtividade ecológica e permitiram algumas conclusões.

O teor de matéria orgânica contido nos solos do Lontra da Pedreira foram comparados aos resultados obtidos nos estudos de Montagnini e Miret (1997) e de Vieira (1987; 1988), para Gleis Pouco Húmicos de Abaetetuba e Amazônia respectivamente. Os valores máximos, médios e mínimos dos solos analisados estão todos abaixo dos valores encontrados por Vieira (1987; 1988) para a Amazônia e por Montagnini & Miret (1997) para Abaetetuba – PA. Portanto, no que diz respeito à variável matéria orgânica, os solos da comunidade estudada apresentam valores inferiores aos padrões encontrados em outras áreas pesquisadas. Entretanto deve-se ressaltar que os teores encontrados no Lontra da Pedreira podem ser decorrentes da localização dos perfis onde se coletaram as amostras, todos eles em áreas que passaram por um uso intensivo da terra.

Os outros componentes analisados como PH, P, K, Na, Ca, Ca+Mg e Al, não fogem aos padrões aceitáveis para solos de várzea, como pode ser observado na comparação com outros estudos expressos

nas tabelas acima, ainda que abaixo daqueles encontrados por Montagnini e Miret (1997) e de Vieira (1987; 1988).

A produtividade ecológica dos solos do Lontra da Pedreira avaliada pelo percentual de matéria orgânica indicou que esses solos estão abaixo dos padrões oferecidos pela literatura e estudos anteriores, apesar de um desses solos apresentar percentual de matéria orgânica igual a 4,5 o qual segundo Silva (1995) é o percentual ideal para o horizonte "A" dos solos tipo Glei Pouco Húmico. Para os outros autores citados anteriormente, os valores médios de matéria orgânica varia entre 2,7% e 6,5%, sendo que o valor médio encontrado nos solos do Lontra da Pedreira é de 2,2, portanto, abaixo das médias dos autores pesquisados.

Ainda sobre o teor de matéria orgânica contido nos solos estudados, foi possível observar que o percentual de matéria orgânica neles encontrado, teve uma variabilidade entre 0,94 % (valor mínimo) a 9,6% (valor máximo). No caso dos Gleis Pouco Húmicos da comunidade florestal estudada 50% das amostras apresentam teor de matéria orgânica superior ao mínimo encontrado pelos autores. Essa constatação permite avaliar os solos, com tendência a melhorar a sua produtividade ecológica.

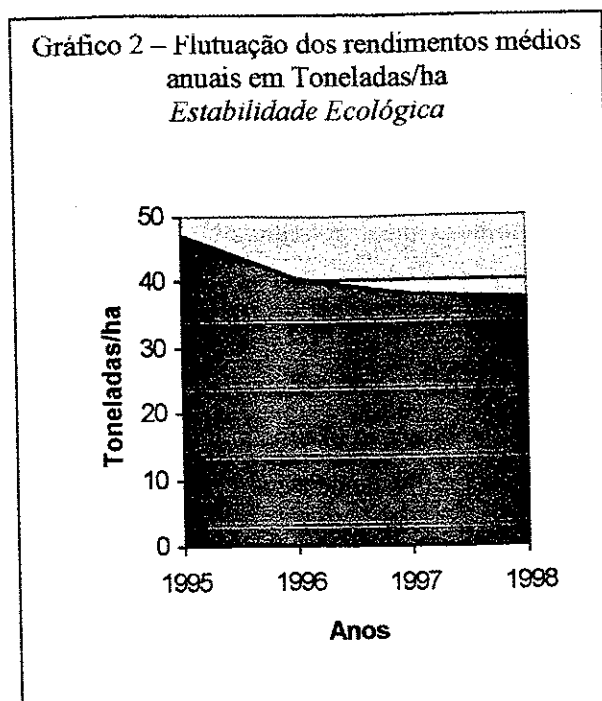
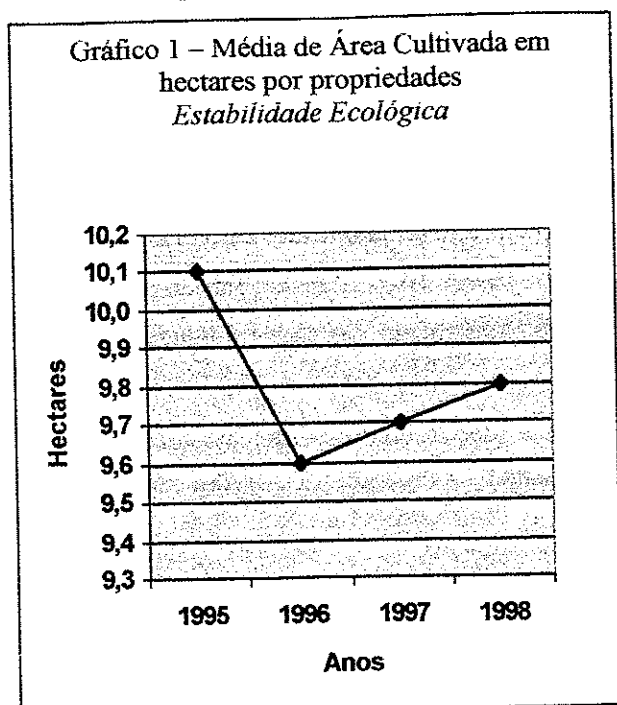
5.1.2. Estabilidade Ecológica.

A estabilidade ecológica foi definida nesta pesquisa como a capacidade do sistema analisado, de suportar flutuações e mesmo assim manter-se produtivo, mostrando pouca variação de sua produtividade num espaço de tempo relativo, manifestando uma certa tendência que pode ser positiva ou não.

Os percentuais de matéria orgânica no solo, a área cultivada e os rendimentos foram os indicadores usados para se avaliar a estabilidade ecológica. No que diz respeito aos solos, além dos percentuais de matéria orgânica cuja análise dos resultados foi apresentado anteriormente, foi incluído também a análise da relação entre o carbono e o nitrogênio (C/N), necessária para estabelecer o grau de humificação e, consequentemente de fertilidade. É possível avaliar os solos estudados como solos privilegiados, uma vez que os resultados apresentados (Tabela 03), evidenciaram uma variação de 8,0 % a 25,7 % o que permite considerá-los como excelentes.

O melhor resultado foi o obtido na Amostra n° 01 (Tabela 03) 8,0 %, esse resultado evidencia a menor distância entre o carbono e o nitrogênio, o que significa que está havendo maior humificação e consequentemente, maior fertilidade e capacidade de recuperação, muito embora nessa amostra o percentual de matéria orgânica seja menor. Na amostra n° 04 que apresenta 25,7 % ocorre uma maior distância entre o carbono e o nitrogênio, portanto, um menor grau de humificação e fertilidade. Mesmo assim, esse solo apresenta-se estável e produtivo pois somente a partir de uma distância em torno de 50% na relação carbono e nitrogênio é que se pode considerar um declínio de fertilidade.

Os gráficos 01 e 02 apresentadas a seguir, referem-se à flutuação dos rendimentos físicos dos cultivos e à expansão das áreas ocupadas pelos mesmos.



Fonte: Pereira (1998) – Pesquisa de campo

Observando os resultados expressos nas figuras acima conclui-se que a proporção da área cultivada está aumentando em relação a área total. Embora o aumento não seja significativo, expressa que a agricultura e o extrativismo estão se desenvolvendo às custas da inclusão de novas áreas ou pela de reutilização de espaços, que estavam em pousio. O ideal seria que não houvesse a inclusão de novas áreas, e mesmo assim, a produtividade aumentasse; como isso não está ocorrendo, percebe-se uma tendência à instabilidade.

Quanto à flutuação dos rendimentos médios anuais, em toneladas por hectare (Gráfico 02), é possível concluir que os rendimentos obtidos na comunidade apresentam-se decrescentes, mas, com certa tendência à estabilidade, especialmente entre os anos de 1997 e 1998. Essa tendência à estabilidade é ótima uma vez que rendimentos estáveis indicam sustentabilidade.

5.1.3. Resiliência Ecológica:

Quanto à resiliência como característica da sustentabilidade ecológica, foi definida como a capacidade do ecossistema várzea na região do Lontra da Pedreira, de suportar perturbações e mesmo assim, retornar ao seu estado original. Essa característica será avaliada mediante os seguintes indicadores:

a *profundidade do horizonte "A"* do solo medida através do perfil do solo, das trincheiras abertas para coleta de amostras; a *fauna* que será avaliada mediante a frequência de caça, sobretudo nas espécies ameaçadas de extinção, e a *flora*, medida em função das espécies florestais remanescentes, após o uso intensivo da terra, inclusive com exploração seletiva de madeira.

A variável profundidade do horizonte "A" mostrada na Tabela 05 mostra que os solos da comunidade do Lontra da Pedreira seguem o padrão geral dos solos de várzea ou seja, apresentam uma profundidade que varia entre 20 e 30 cm, conclui-se portanto que apresentam tendência à resiliência pois o horizonte "A" desses solos não está reduzindo, mantém-se o mesmo. Isso ocorre em função dos depósitos de sedimentos feitos pela correnteza dos rios ao diminuir o movimento das águas durante sete ou oito minutos, depositando sedimentos sobre as várzeas dos rios amazônicos. LIMA & TOURINHO (1996 p. 18). Este estudo não avaliou a quantidade de sedimentos anuais depositados pelo rio Pedreira nos solos de várzea da localidade de estudo, em virtude das dificuldades relativas à coleta das amostras e metodologias de análise dessa deposição de sedimentos.

TABELA 05 – Profundidade do Horizonte "A" de seis amostras de solo da Comunidade do Lontra da Pedreira – AP.

N.º da Propriedade	Profundidade do Hor. "A"
01	0 – 20
02	0 – 25
03	0 – 25
04	0 – 30
05	0 – 30
06	0 – 30

A variável fauna foi operacionalizada através da frequência de caça e do número total de animais caçados no ano de 1998. Essa foi uma das variáveis usadas para avaliar a resiliência ecológica. Os resultados obtidos neste estudo foram complementados com informações obtidas em estudos feitos na área, pela sub-área "Fauna Silvestre e Animais Zootécnicos" do Projeto Várzea DSE/FCAP, que estuda especificamente a fauna das regiões de várzeas da Amazônia e cujos resultados estão sendo apresentados nas Tabelas e Gráficos a seguir.

TABELA Nº 06 – Animais caçados na Comunidade do Lontra da Pedreira - AP (1998)

Animais caçados – Total por propr.	mero das propriedade																						
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	T
Capivara (Hidrocoerus hydrocoeris)	05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02	06	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	23
Caitetu (Tayassu tajacu)	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	06	-	-	-	-	-	04	-	-	-	-	20
Cutia Dasiprocta prymnolopha	10	60	48	65	-	-	24	-	80	20	22	16	46	-	48	10	12	42	24	-	48	-	575
Jabuti (Geochelone denticulata)	15	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	14	-	-	-	65
Paca (Agouti paca)	20	24	40	19	-	-	12	-	14	24	-	06	06	-	28	12	14	16	04	-	08	-	247
Queixada (Tayassu pecari)	-	-	01	05	-	-	-	-	-	02	-	06	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	24
Tatu (Cabassous unicinctus)	02	12	-	-	-	-	10	-	16	10	12	-	09	-	24	12	-	-	-	-	-	-	107
Veado (Mazama simplicicomis)	01	-	01	-	-	-	-	-	08	-	-	06	-	-	-	01	-	06	04	-	02	-	29
Tot. de animais por propriedade.	53	96	90	101	0	0	56	0	118	56	36	46	61	0	100	59	26	68	66	0	58		1090

Os resultados apresentados na Tabelas 06, permitem concluir que os animais caçados mais intensamente, por ordem, são: Cutia (*Dasiprocta prymnolopha*); paca (*Agouti paca*) e tatu (*Cabassous unicinctus*) enquanto que os menos caçados são o caitetu (*Tayassu tajacu*) e a capivara (*Hidrocoerus hydrocoeris*). Isso evidencia que a comunidade já está vivendo um segundo estágio em relação à caça. Os animais de médio porte como o caitetu (*Tayassu tajacu*), a capivara (*Hidrocoerus hydrocoeris*) e o veado (*Mazama simplicicomis*) já não são tão abundantes como há vinte anos atrás, segundo informações dos moradores mais antigos.

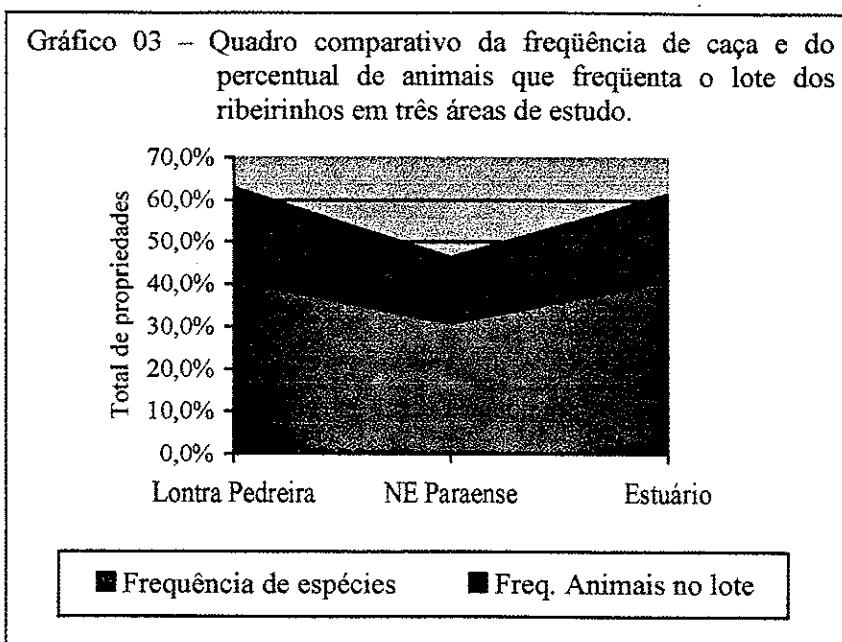
Relacionando os resultados apresentados nesta dissertação sobre a variável fauna aos estudos específicos levados a efeito pelo segmento do Projeto Várzea (DSE/FCAP), foi possível reiterar esses resultados através da conclusão que esses estudos obtiveram: “Dentre as comunidades até então estudadas pelo Projeto Várzea, o Lontra da Pedreira e entorno é a área que oferece melhores condições para implementação de programas de conservação e desenvolvimento sustentável, tendo em vista: a riqueza

dos recursos bióticos disponíveis, o grau de conscientização ecológica da comunidade com lógica pouco comum na interpretação do papel ecológico de algumas espécies, a presença do IESA como instrumento de organização, o grau de organização da comunidade e o manifestado apoio de algumas instâncias do poder público entre outras.

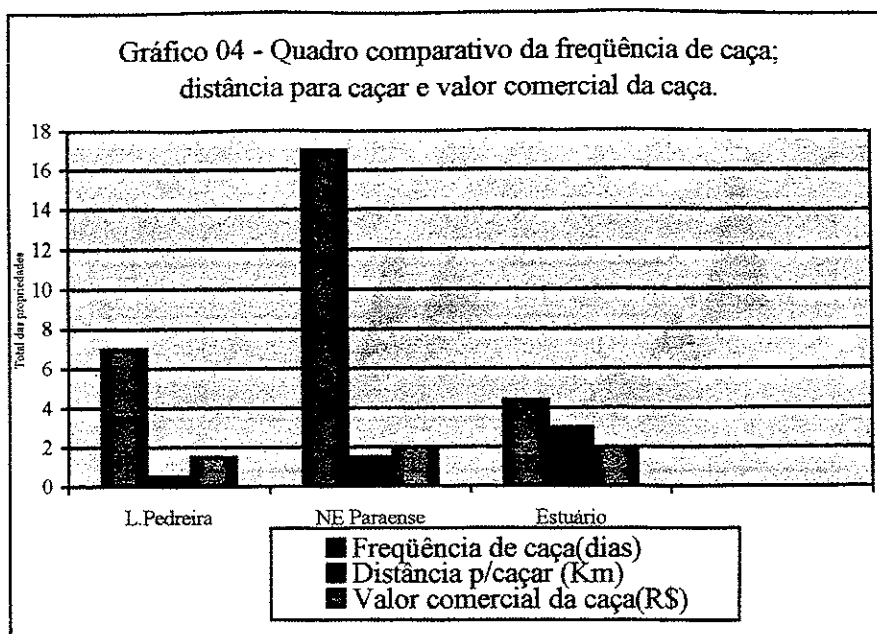
É válido ressaltar que no Lontra da Pedreira e entorno foram registradas experiências de manejo de fauna, animais zootécnicos e enriquecimento dos quintais, bastante peculiares e curiosas, compondo um rico universo de conhecimento popular na geração de tecnologias promissoras e para validação e aproveitamento.” Palha (1999)

O perfil comparativo traçado entre a comunidade do Lontra da Pedreira e entorno e demais comunidades varzeiras possibilitou a comprovação de que a resiliência ecológica (avaliada por meio do indicador fauna), é maior no Lontra da Pedreira e entorno, do que nas outras comunidades estudadas. Essas características são as seguintes: A frequência de espécies é maior no Lontra que nas outras áreas; as formas e a frequência de caça são mais eficientes, não chegam a comprometer de maneira irremediável a fauna; os diferentes usos, a comercialização e a interação dos animais silvestres com os sistemas de produção agrícola também mostraram maior harmonia e, conseqüentemente menor propensão à degradação.

Esses aspectos são confirmados a partir da observação dos Gráficos 03 e 04 onde as comparações estabelecidas evidenciam a melhor situação em que se encontra a área do Lontra da Pedreira, no que diz respeito à variável fauna, em relação às outras áreas pesquisadas pela sub-área Fauna Silvestre e Animais Zootécnicos do Projeto Várzea (DSE/FCAP).



Fonte: Palha (1999)

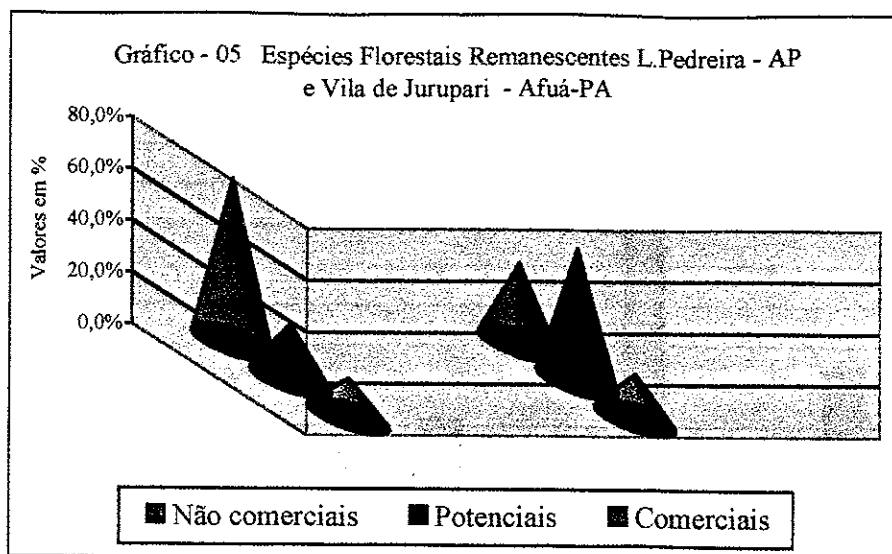


Fonte Palha (1999)

Dando continuidade aos resultados obtidos ao longo do processo de avaliação da resiliência ecológica, o indicador flora foi também selecionado. Para viabilizar a avaliação mediante o indicador selecionado, foi levado a efeito uma análise comparativa entre dois inventários florestais, um feito na área da pesquisa e o outro, feito em uma área pouco alterada. O objetivo da comparação é verificar a quantidade de espécies florestais originais que ainda são remanescentes no Lontra da Pedreira, mesmo após um longo período de intervenção humana.

Segundo Martini et al (IMAZON - 1998), a *Euxylophora paraensis* (pau amarelo) é uma espécie florestal que apresenta características ecológicas pouco favoráveis, com tendência a uma redução populacional pela exploração madeireira pois suas sementes não se dispersam além do perímetro da árvore mãe e não rebrotam após o corte ou esmagamento, apresentando por isso tudo, baixa capacidade de recuperação; no entanto, a história da ocupação econômica da área deste estudo permite avaliar que apesar da exploração seletiva da madeira a *Euxylophora paraensis* (pau amarelo), ainda pode ser encontrada em número considerável de indivíduos na área estudada. Esse fato evidencia a resiliência do sistema estudado pois é uma espécie remanescente

Outras espécies como a *Cedrela odorata* (cedro), a *Virola surinamensis* (virola ucuúba) a *Carapa guianensis* (andiroba), a *Peltogyne paradoxa* (pau roxo), que foram classificadas por Martini et al (IMAZON -1998), como espécies capazes de resistir à pressão da exploração madeireira, apresentam na área da pesquisa, uma população satisfatória.



Fonte: Projeto Várzea – DSE / FCAP - 1997

O gráfico 05 apresenta relação entre os inventários florestais feitos na comunidade do Lontra da Pedreira e na Vila de Jurupari, Município de Afuá – PA, visando estabelecer uma comparação da vegetação de uma área onde o uso não é intensivo e portanto a alteração é mínima; com uma área de floresta primária alterada, alvo de uso intensivo da terra, inclusive com extração seletiva da madeira. O inventário florestal da Vila de Jurupari serviu assim como um parâmetro comparativo para avaliar a resiliência ecológica da floresta área de estudo.

Para melhor sistematização dos resultados obtidos, as espécies florestais inventariadas foram classificadas em três conjuntos distintos: *espécies não comerciais*, *espécies potenciais* e *espécies comerciais*, definidas por Ramos (2000; no prelo), como espécies já conhecidas e consagradas pelas serrarias como fornecedoras de produtos madeireiros (comerciais); espécies potencialmente madeireiras, que embora não haja mercado atualmente para aproveitamento de suas toras, elas farão parte possivelmente do rol de espécies demandadas pela indústria (potenciais) e as espécies sem valor comercial.

A relação expressa no Gráfico 05 permite afirmar: as espécies de menor importância econômica (não comerciais) são encontradas em maior proporção no Lontra da Pedreira, enquanto aquelas espécies de maior importância (comerciais e potenciais) tem uma menor proporção na área. Também é possível concluir que quanto menos alterada for a floresta maior é o percentual de espécies mais importantes comerciais e potenciais como é o caso da Vila de Jurupari.

Apesar de apresentar percentuais menores no que diz respeito às espécies comerciais e potenciais a área do Lontra ainda tem espécies remanescentes das três classes. Apesar dessa constatação, não é possível afirmar que a área esta sendo resiliente uma vez que para isso seriam necessários dados sobre

abundância das espécies uma vez que os dados apresentados no gráfico n.º 05 refere-se a percentuais e não a quantidades absolutas.

5.1.4. Equidade Ecológica:

Essa característica foi aqui definida como a maneira como os recursos e os custos ecológicos são distribuídos entre os membros da comunidade ou seja, como a comunidade acessa os recursos naturais, como água, terra, fauna, flora, etc. Para avaliar a equidade como característica da sustentabilidade ecológica, foi operacionalizada a variável distribuição da terra e o indicador usado para avaliar a equidade na distribuição desse recurso foi o Coeficiente de Gini. Os cálculos do coeficiente e o resultado obtido, são apresentados na Tabela 06, a seguir:

TABELA N.º 07 – Tenência da terra - Lontra da Pedreira – AP (1998)

Classes (ha)	Número			Área (ha)		
	Total	% (Xi)	% Acum.	Total	% (Yi)	% Acum.
01 a 10	3	13,6	13,6	30	2,1	2,1
10 a 15	3	13,6	27,3	45	3,2	5,3
15 a 20	1	4,5	31,8	20	1,4	6,8
20 a 30	4	18,2	50,0	120	8,5	15,3
30 a 40	1	4,5	54,5	40	2,8	18,1
40 a 50	1	4,5	59,1	50	3,6	21,7
50 a 100	5	22,7	81,8	500	35,6	57,3
100 a 150	4	18,2	100,0	600	42,7	100,0
TOTAIS	22	100,0		1405		

Lontra da Pedreira (Tenência da terra).

Classes (ha)	X_i	Y_i	$\sum Y_i$	$(\sum \uparrow Y_i) X_i$	$\sum Y_i$	$(\sum \downarrow Y_i) X_i$
01 a 10	13,6	2,1	99,9	1358,6	2,1	28,56
10 a 15	13,6	3,2	97,8	1330,1	5,3	72,1
15 a 20	4,5	1,4	94,6	425,7	6,7	30,2
20 a 30	18,2	8,5	93,2	1696,2	15,2	276,6
30 a 40	4,5	2,8	84,7	381,2	18	81,0
40 a 50	4,5	3,6	81,9	368,6	21,6	97,2
50 a 100	22,7	35,6	78,3	1777,4	57,2	1298,4
100 a 150	18,2	42,7	42,7	777,1	99,9	1818,2
$\sum$				8114,9		3702,3

$\sum_o$ =Somatóri
CG = 4412,7 ou 44,12 ou um Coef. De 0,441
CG= Coef.GINI

A utilização do coeficiente de Gini e as convenções estabelecidas por esse coeficiente, permitiram concluir que quando os cálculos são feitos e o resultado é maior que 0,50 significa que está havendo concentração do recurso considerado. Quando esse resultado é menor que 0,50 significa que o recurso está melhor distribuído. No caso específico do Lontra da Pedreira, o resultado obtido foi de 0,44 constata-se uma tendência à distribuição do recurso em questão, a terra. Portanto do ponto de vista da equidade pode-se considerar a existência de uma equidade ecológica, ou seja, a função da terra em poder dos ribeirinhos da Comunidade do Lontra do rio Pedreira, no Amapá; é facilitadora da sustentabilidade.

- *Resultados obtidos na análise da dimensão econômica da sustentabilidade:*

5.2. Dimensão Econômica da Sustentabilidade

5.2.1 Produtividade Econômica:

Resgata-se aqui a definição do termo produtividade econômica na maneira como os fatores de produção ou insumos, são combinados pela comunidade, e transformados em produtos.

A produtividade econômica da área desta pesquisa será medida pela *rentabilidade do sistema* e expressa segundo os ingressos e os rendimentos físicos por hectare (*R\$ / ha*). Para tal expressão se conferiu os rendimentos médios anuais para o período de quatro anos de 1995 à 1998, tanto para a agricultura quanto para o extrativismo, posteriormente agregados em um só valor ou seja, o valor do rendimento como um todo.

A rentabilidade do sistema agrícola deveu-se principalmente aos produtos: banana, milho, cana-de-açúcar, limão e coco, enquanto que o extrativismo teve o seu rendimento aportado pelos produtos: açaí e fibra de miriti. A seguir os gráficos 07 e 08 mostram a produtividade econômica da área de estudo, avaliada nas diferentes modalidades já expostas.

O Gráfico 07 teve sua visualização apoiada na Tabela 08 (ver anexo 04) para demonstrar a evolução dos ingressos decorrentes do uso agrícola da terra

Para os anos averiguados foram os seguintes os ingressos brutos médios da 22 propriedades agroflorestais estudadas:

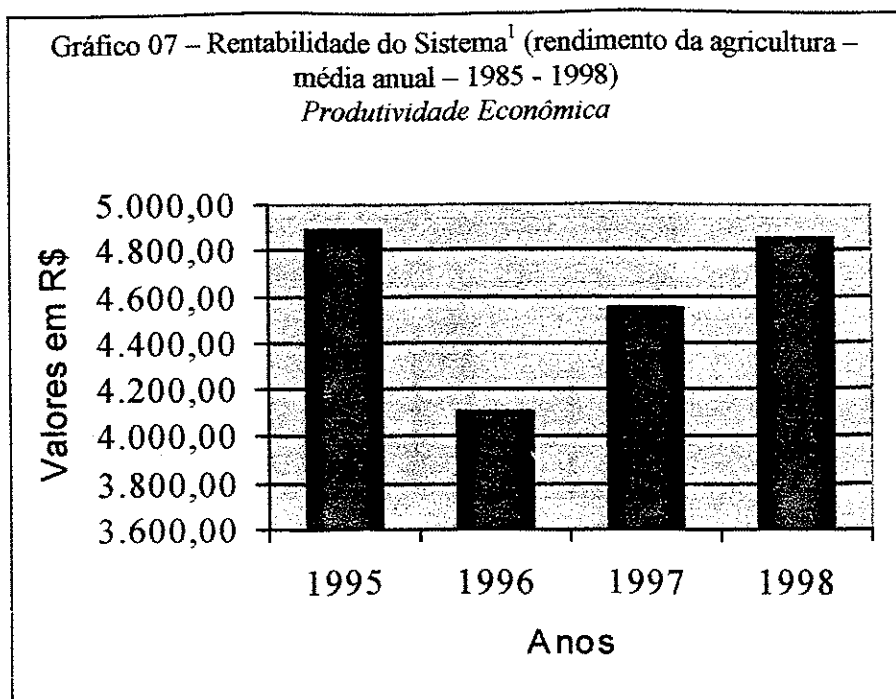
1995 – R\$ 4.890,00

1996 – R\$ 4.105,05

1997 – R\$ 4.105,05

1998 – R\$ 4.848,63

O Gráfico 07 teve sua visualização apoiada na Tabela 08 (ver anexo 04) para demonstrar a evolução dos ingressos decorrentes do uso agrícola da terra.



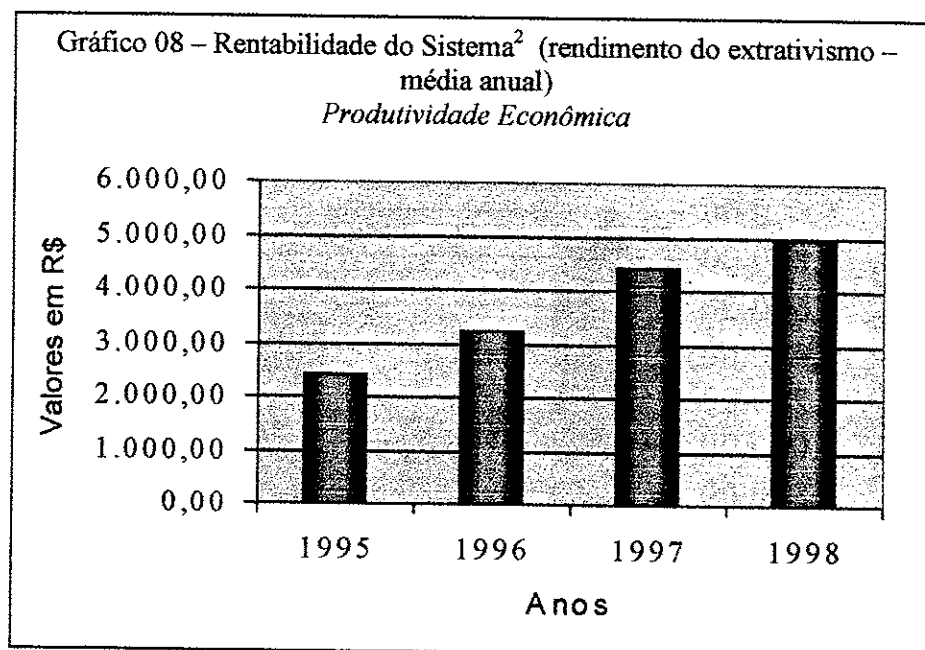
Para os anos averiguados foram os seguintes os ingressos brutos médios da 22 propriedades agroflorestais estudadas:

1995 – R\$ 4.890,00
1996 – R\$ 4.105,05
1997 – R\$ 4.105,05
1998 – R\$ 4.848,63

Segundo esses números que foram fornecidos pelos proprietários entrevistados os ingressos agrícolas aumentaram. A diferença entre o menor ingresso médio (1996) e o maior ingresso médio (1998), foi da ordem de 44,2%.

Os ingressos médios decorrentes da atividade extrativa podem ser visualizados no Gráfico 08, construído com base na Tabela 09 (ver anexo 04):

1995 – R\$ 2.410,00
1996 – R\$ 3.221,36
1997 – R\$ 4.412,73
1998 – R\$ 4.937,73



Tais ingressos extrativistas, embora menores (no total 35% menor) que o seu congênere agrícola, demonstraram uma tendência linear de crescimento mais constante e acentuada que o correspondente agrícola, cresceram quase 50% entre 1995 e 1998.

A produtividade econômica não foi contabilizada apenas através dos ingressos da terra; na verdade à esses ingressos se adicionam outros ingressos provenientes de atividades “extra-terra” tais como: aluguel de imóveis em Macapá, pequeno comércio na comunidade, bolsa-escola dos filhos, aposentadoria, salário de empregos na comunidade (servente, merendeira da escola, agente de saúde etc.) e parte do salário de filhos que trabalham fora da comunidade.

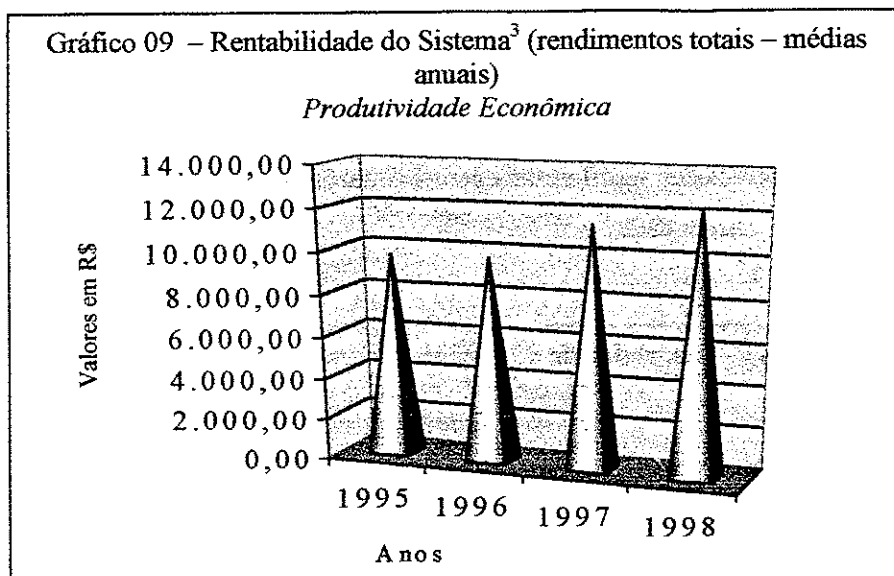
Essa rentabilidade global, chamada de rentabilidade do sistema propriamente dito, está demonstrada no Gráfico 09 e na Tabela 10 (ver anexo 04) onde se pode perceber como um todo, que as unidades produtivas ribeirinhas tem rentabilidade crescente, ainda que os acréscimos sejam pequenos (Ano base 1995 = 100; calculados a seguir):

1995 = R\$ 9.657,32 = 100

1996 = R\$ 9.725,50 = 101

1997 = R\$ 11.432,73 = 118

1998 = R\$ 12.313,64 = 127



Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de campo

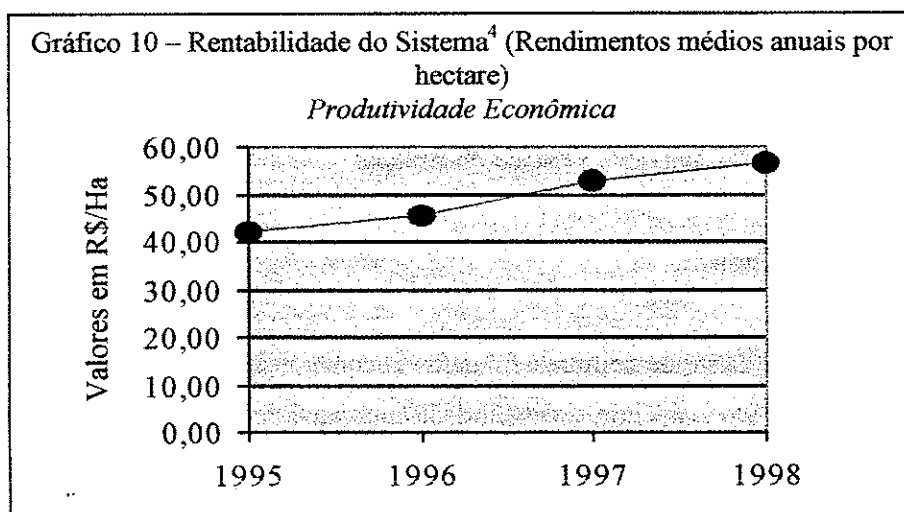
O mesmo acontece para a média anual dos ingressos totais por hectare ou seja, os rendimentos brutos decorrentes de todas as aplicações por uma unidade de produção (1 Ha), são crescentes ainda que pequenas, (Ano base 1995 = 100, calculados abaixo), uma vez que os acréscimos foram adicionados em apenas R\$ 13,84 no curso dos quatro anos considerados. Ver Gráfico 10 e Tabela 11 no Anexo 04.

1995 = R\$ 43,06 = 100

1996 = R\$ 45,71 = 106

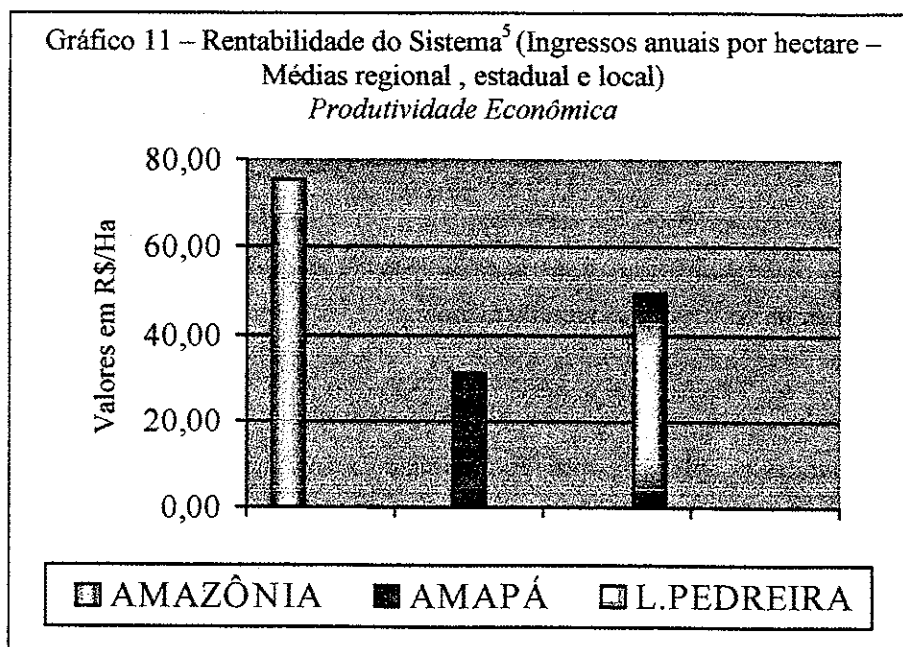
1997 = R\$ 53,05 = 123

1998 = R\$ 56,90 = 132



Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo.

Do ponto de vista da sustentabilidade econômica, no que concerne especificamente a produtividade do sistema, pode-se dizer que se está diante de um sistema produtivo com tendência à sustentabilidade temporal. Para um reforço de conclusão, comparou-se apenas os ingressos anuais por hectare decorrentes das atividades agroflorestais para a Amazônia como região; o Amapá como Estado e o Lontra da Pedreira como comunidade.



Fonte: Censo Agropecuário do IBGE – 1995 – 1996; Pereira (1998)

Pesquisa de campo.

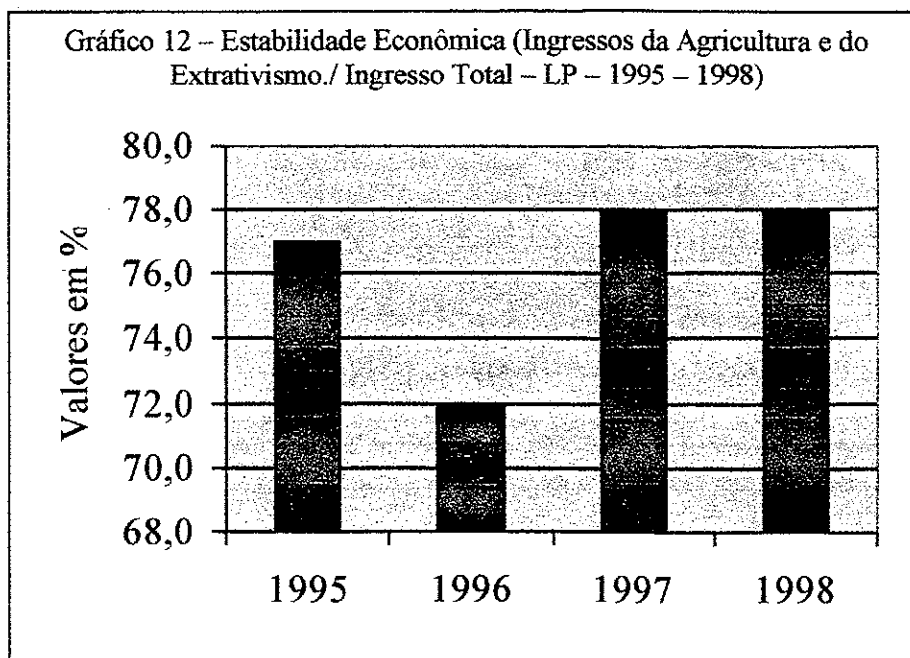
No Gráfico 11 acima e na Tabela 12 do Anexo 04, se pode verificar que a rentabilidade econômica, medido pela relação Ingressos / Ha., foi favorável ao Lontra em relação ao Estado que lhe abriga, o Amapá e desfavorável em relação aos rendimentos regionais, numa proporção de 13,4% menor que a média regional e 37,0% superior ao Estado do Amapá.

5.2.2. Estabilidade Econômica:

Essa característica da sustentabilidade foi definida como a capacidade do sistema de compensar as flutuações anuais do mercado mantendo a rentabilidade num patamar aceitável, manifestando tendência de aumento ou de manutenção da produção e da renda.

A estabilidade econômica foi averiguada mediante as seguintes variáveis: *Ingressos agroflorestais e perfil desses ingressos ao longo de quatro anos.*

O indicador da variável **ingresso** foi estabelecido a partir do **percentual de ingresso da agricultura e do extrativismo, sobre o ingresso total**. Para a variável *perfil dos ingressos* o indicador foi a *variação anual dos rendimentos por produtos, ao longo de quatro anos*.

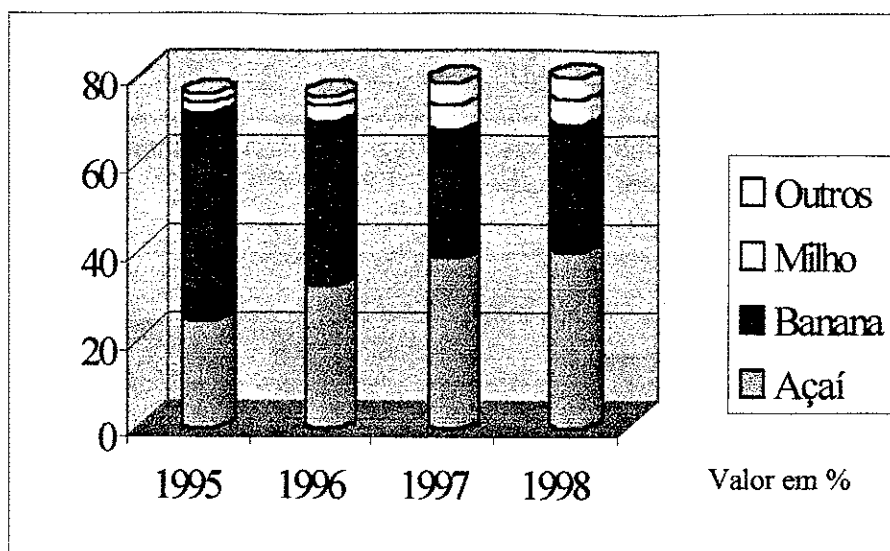


Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de Campo

Observando a disposição das informações no gráfico 12 e na Tabela 13 ver Anexo 04, constata-se uma certa tendência à estabilidade nos quatro anos considerados, apesar da queda de cinco pontos percentuais de ingresso ocorrida no ano de 1996. Os percentuais de ingresso da agricultura e do extrativismo sobre o ingresso total, na área da pesquisa foram sempre superiores à 70%, isso significa que a comunidade sobrevive de ingressos da terra, principalmente. A complementação à esses ingressos, de outras origens é mínima, ficando em torno de 20 a 30% do total.

O fato portanto da comunidade não alterar de modo preponderante a origem dos seus ingressos sendo agrícola e florestal na ordem de 70%, significa dizer que a comunidade tem um padrão econômico estável ainda que seja a nível de subsistência ou pequeno excedente comercializável.

Gráfico 13 - Estabilidade Econômica (Perfil ingressos totais variação anual dos produtos) L.P. 1995 - 1998



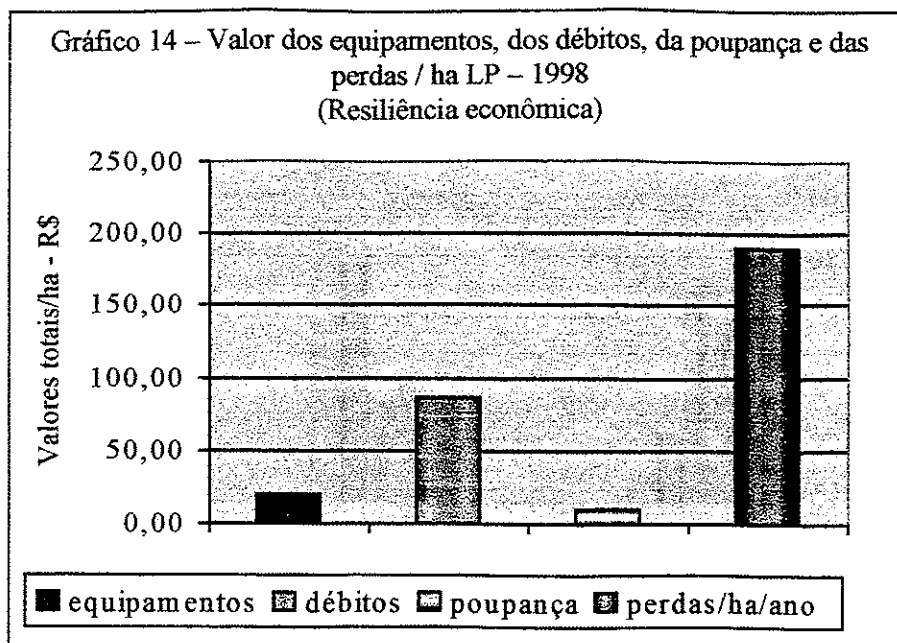
Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de Campo

A estabilidade econômica decorre da origem dos seus ingressos serem preponderantemente agroflorestais (70%). A outra variável usada com esse propósito de estabilidade, foi a variação do perfil desses ingressos ou seja, vem se alterando radicalmente a composição dos ingressos na comunidade? A resposta é não, uma vez que ao longo dos quatro anos estudados o Açaí e a Banana; o extrativismo e a agricultura frutícola foram alterando as suas posições relativas na formação do perfil produtivo da comunidade, com a banana cedendo o seu espaço ao açaí, mas ambos muito distantes em participação dos outros produtos como o milho, a cana-de-açúcar e o coco (ver Gráfico 13 e Tabela 14, no Anexo 4). Portanto, visto através da participação da agricultura e do extrativismo na formação dos ingressos totais, assim como do perfil desses ingressos pode-se afirmar que a comunidade apresenta uma tendência à estabilidade econômica.

5.2.3. Resiliência Econômica:

A resiliência econômica ficou definida como a maneira como o sistema analisado suporta situações econômicas desfavoráveis e potencializa o retorno ao seu estado original através da capacidade financeira e do capital existente.

Para analisar essa característica da sustentabilidade econômica foram usados como indicadores o valor total dos equipamentos; o valor total de débitos; o valor total da poupança e o valor das perdas por hectare.

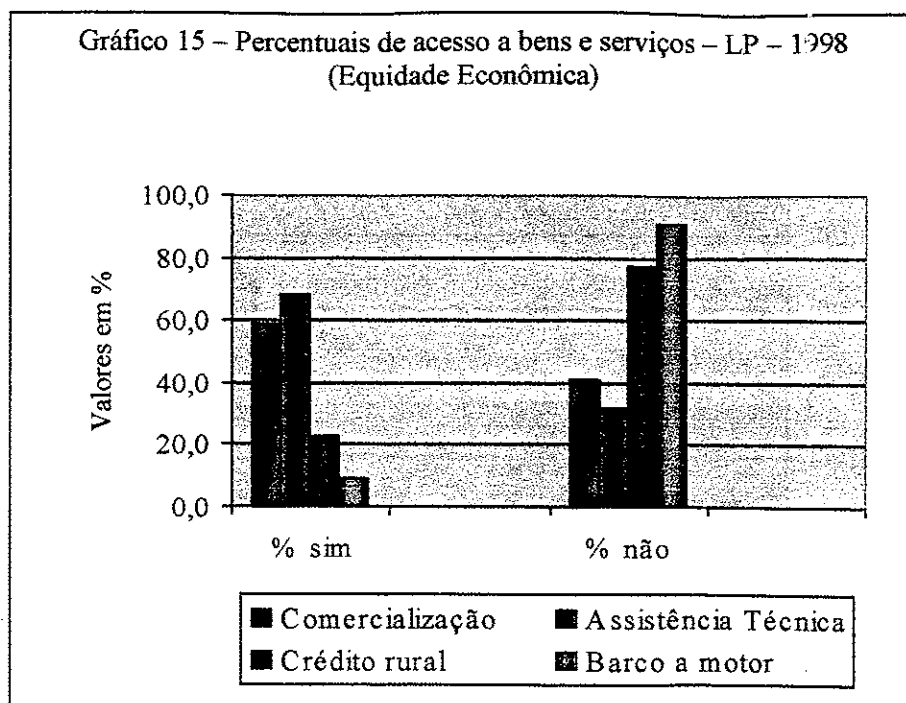


Fonte: Pereira (1998) – Pesquisa de campo.

No que diz respeito aos indicadores selecionados para avaliar a resiliência econômica, apresentados no Gráfico 14, acima e na Tabela 15 (Anexo 04), a comunidade estudada não apresentou bons resultados. Foram selecionados dois indicadores positivos (valor dos equipamentos e valor da poupança) e dois negativos (valor dos débitos e valor das perdas), todos relacionados aos hectares cultivados em 1998 ou seja, 216,50 ha. Os investimentos em equipamentos e poupança, aliado à um baixo endividamento e perdas agrícolas por ano, significaria uma capacidade de resiliência econômica favorável ou seja, o ribeirão teria à sua disposição as condições mínimas necessárias para enfrentar situações desfavoráveis: No que diz respeito aos indicadores negativos os valores foram elevados enquanto os indicadores positivos apresentaram valores baixos. A observação desse resultado conduz à constatação de que um estado potencial não vem acontecendo e dificilmente acontecerá, exceto com aporte de recursos externos.

5.2.4. Equidade Econômica:

Foi definida como a distribuição dos rendimentos do sistema na comunidade, envolvendo o acesso aos bens e recursos econômicos disponibilizados no sistema. Os indicadores apresentados no Gráfico a seguir, representam os percentuais da população da área estudada, que têm acesso ao crédito rural; à assistência técnica; que possuem barco a motor e que comercializam direta ou indiretamente a produção.



Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de campo.

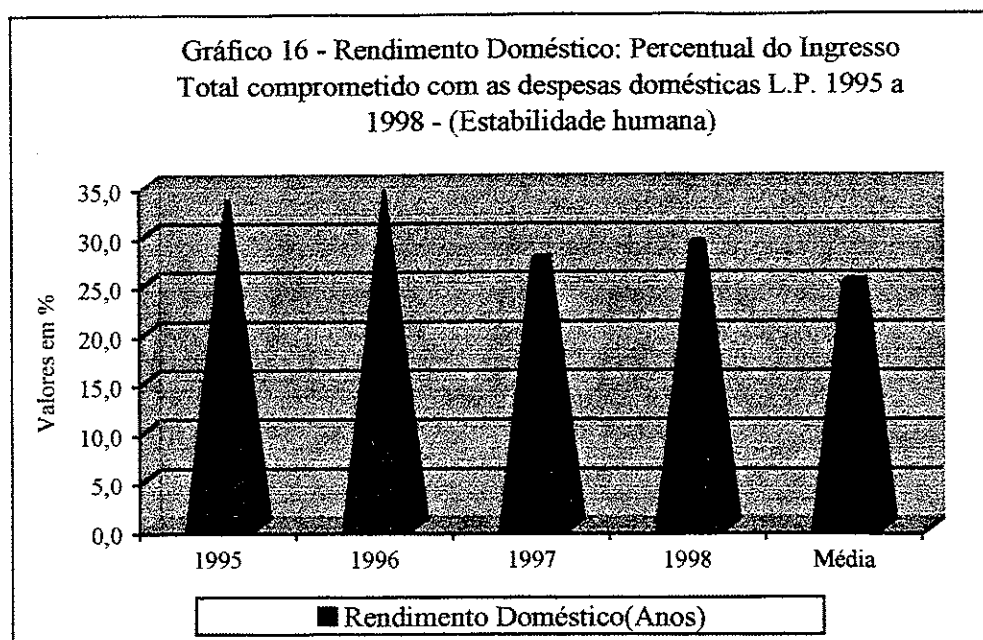
O Gráfico 15 e a Tabela 16 (Anexo 04) mostra que a distribuição eficiente de serviços como comercialização direta da produção e assistência técnica atende a maior parte da população local. Os entrevistados por exemplo, mostraram-se plenamente satisfeitos com relação ao atendimento que lhes é destinado pelos técnicos do Instituto de Estudos Sócio Ambientais (IESA) e pelos técnicos extensionistas do Instituto Estadual de Desenvolvimento Rural (RURAP). A forma de comercialização da produção na área de estudo, também satisfaz os entrevistados uma vez que a comercialização é levada a efeito pelos próprios produtores, o que pode ser considerado como um fator positivo na análise da equidade econômica na comunidade de estudo. A comercialização direta, sem agente intermediário e a assistência técnica está presente entre 59,1% e 68,2% respectivamente dos ribeirinhos varzeiros da comunidade florestal analisada.

No que diz respeito à serviços como o crédito rural e acesso à bens como barco à motor, os percentuais são menores. Tal fato torna inconteste uma certa desigualdade na comunidade, onde a maior parte da população local entre 80 e 90% é excluída do acesso à bens e serviços indispensáveis para a produção e, conseqüentemente para a reprodução da comunidade florestal em questão. De um certo modo, essa desigualdade é refletida no estado potencial de resiliência vista anteriormente; haja visto que o acesso ao crédito rural e ser dono de um barco a motor confere ao possuidor capacidade potencializadora maior e ao mesmo tempo discriminatória da igualdade na comunidade.

- *Resultados obtidos na dimensão humana da sustentabilidade*

5.3. Dimensão Humana da Sustentabilidade

5.3.1. Produtividade Humana



Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de campo

Para esta característica foram considerados os indicadores mostrados no gráfico 16: Rendimento Doméstico (corresponde ao percentual do ingresso total, comprometido com as despesas domésticas); Ingresso Familiar Per capita (indicador obtido pela divisão do ingresso total pelos membros adultos da família) e Despesa Familiar per capita (resulta da divisão da despesa total pelo número total de membros da família).

Os rendimentos domésticos (Ingresso Total – Despesas Domésticas Totais) mostraram uma tendência de crescimento positiva ou seja, nos anos em análise os “saldos” para os ribeirinhos aumenta em 6,5% ao ano (valor encontrado através da fórmula: $V_n = V_o (1+R)^N / 192.467,00 = 149.643,00 (1+R)^N / V_n = 6,5\%$). Portanto quanto aos rendimentos domésticos, a produtividade foi favorável (Ver Gráfico 16 a seguir e a Tabela 17 no Anexo 04)

O Ingresso Familiar ou o ingresso “per capita” dos membros adultos das 22 famílias estudadas demonstraram uma perspectiva de crescimento positiva nos anos em estudo:

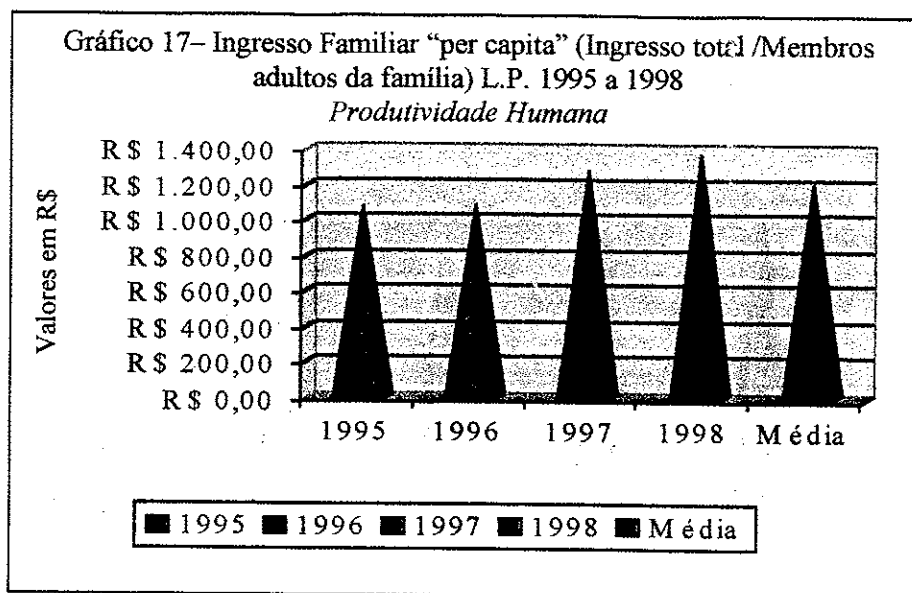
1995 – R\$ 1.621,84

1996 – R\$ 1.633,29

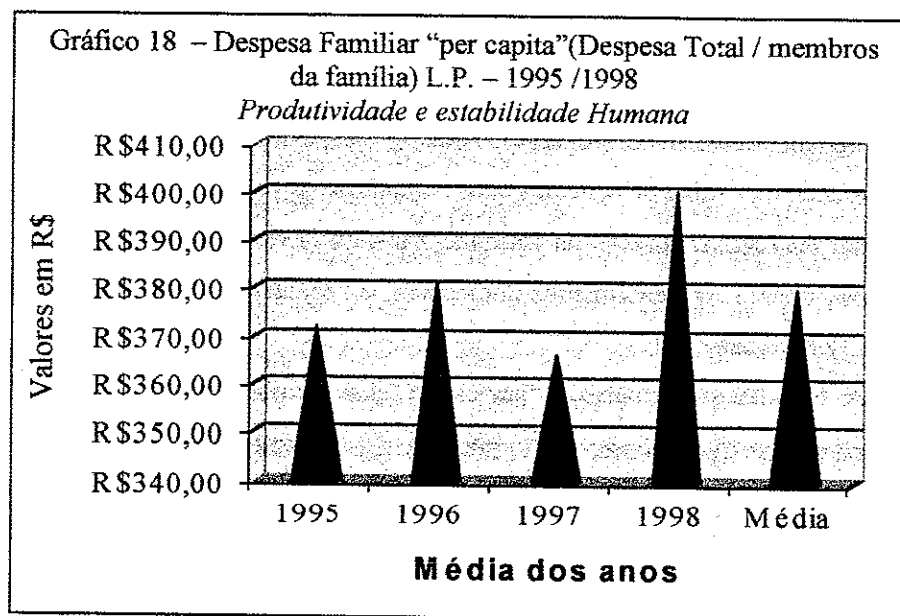
1997 – R\$ 1.654,74

1998 – R\$ 1.770,59

Assim semelhante aos rendimentos domésticos, a produtividade humana também mostrou o desempenho positivo no aumento de R\$ 50,00 por ano no ingresso familiar “per capita” dos ribeirinhos adultos daquela comunidade (ver Gráfico 17 e Tabela 18 – Anexo 04).



A despesa familiar “per capita” vem aumentando ano a ano no Lontra da Pedreira (ver Gráfico 18 e Tabela 20 do Anexo 04). Entre 1995 e 1998 as famílias ribeirinhas locais aumentaram em 27 os seus membros familiares, isto dá uma média de crescimento de 1,2 membros por família, possivelmente membros jovens.



A despesa familiar “per capita” mostrada no gráfico 18 foi a seguinte nos anos de estudo:

1995 – R\$ 371,70

1996 – R\$ 381,25

1997 – R\$ 365,93

1998 – R\$ 400,17

Portanto, à base dos indicadores considerados se pode dizer que a comunidade estudada mostrou uma tendência a aumentar a produtividade humana, haja visto o aumento dos rendimentos “per capita”, que embora pequeno para aqueles ribeirinhos representa um notável aumento, conforme expressam os Gráficos 16 e 17, elaborados a partir das informações da Tabelas 18 e 19 (Anexo 04).

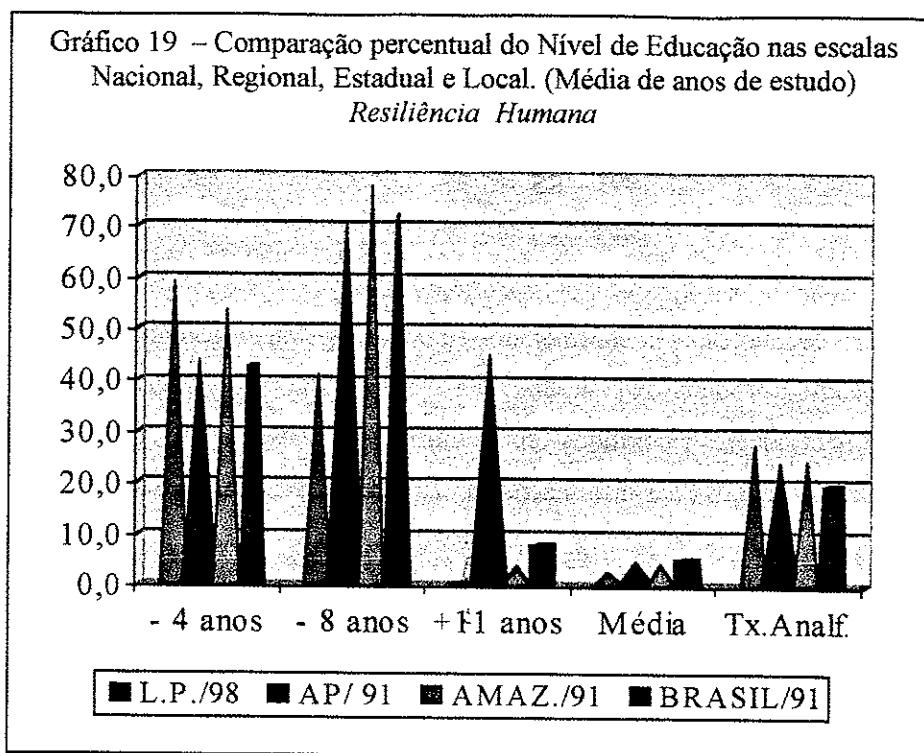
5.3.2. Estabilidade Humana:

Olhando os Gráficos anteriores e respectivas Tabelas, do ponto de vista da estabilidade humana o grupo familiar ribeirinho estudado demonstra uma certa estabilidade: o percentual de variação do ingresso total comprometido com as despesas domésticas não varia mais de 34,2% a média do compromisso para o ano de 1996. Então entre a maior variação percentual e a menor existem apenas 4,7 pontos percentuais de diferença. Caso o comprometimento fosse um valor elevado, algo em torno de 50 a 60% dos ingressos brutos, então ocorreriam variações com amplitudes maiores, superiores a 20 pontos percentuais, se poderia pensar em instabilidade. Entretanto esse não parece ser o quadro atual ou seja, a comunidade tem amplas possibilidades de orientar-se para uma política de bem estar social cujas oscilações do ambiente tanto biótico como abiótico não demonstram uma possibilidade de causar grandes impactos negativos.

5.3.3. Resiliência Humana:

Essa característica foi avaliada mediante a operacionalização dos seguintes indicadores Nível de educação do proprietário e esposa; Frequência de participação em cursos e treinamentos e Gastos em educação per capita.

Os resultados, quando possível, foram comparados aos Índices nacional, regional e estadual. A idéia aqui apresentada está relacionada à melhoria das condições de vida de uma população, proporcionada pelo acesso à educação, possibilitando à essa população, oportunidades de alcançar o equilíbrio social e o bem estar indispensáveis para a melhoria da qualidade de vida. Na sociologia já está amplamente demonstrado que através da educação o indivíduo e o grupo social adquire renda, status e poder mais facilmente. É necessário considerar o nível de educação da área de estudo, como indicador de resiliência humana e conseqüentemente, de sustentabilidade.

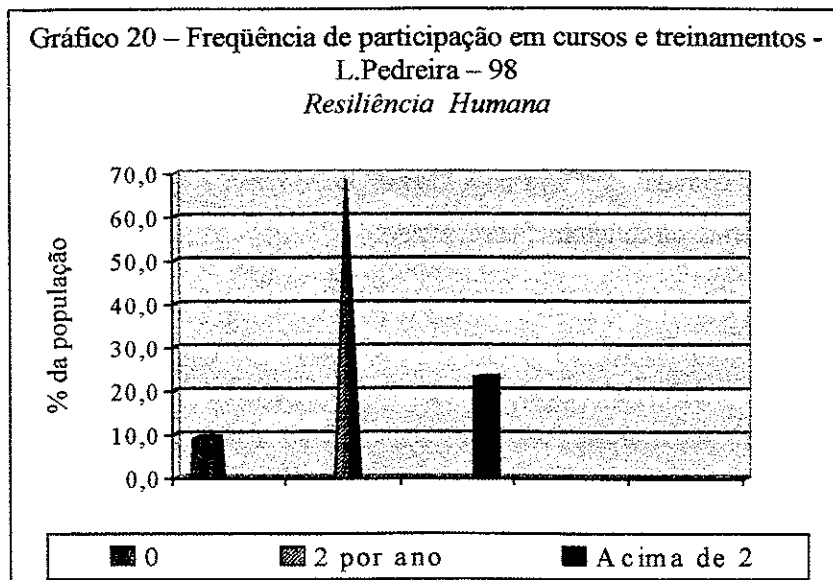


Fonte: PNUD/IPEA/FJP – Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (1998)
Pereira (1998) Pesquisa de campo.

O Gráfico 19 acima, elaborado a partir dos dados da Tabela 21 (Anexo 04), é um gráfico comparativo sobre o nível educacional nas diferentes níveis (nacional, regional e estadual), ainda que tomadas para anos diferentes do nível local, permite uma visão da situação da comunidade estudada, no que diz respeito à resiliência humana, possibilitando uma análise mais consistente que relaciona o nível de educação da comunidade, ao grau de satisfação de suas necessidades; ou seja, o nível de educação apresentado na área de estudo é adequado às pessoas desenvolverem conhecimentos e técnicas que lhes garantam maior eficiência em suas atividades produtivas e consequentemente, à satisfação de suas necessidades ou esse nível está muito aquém do que pode ser considerado como aceitável?

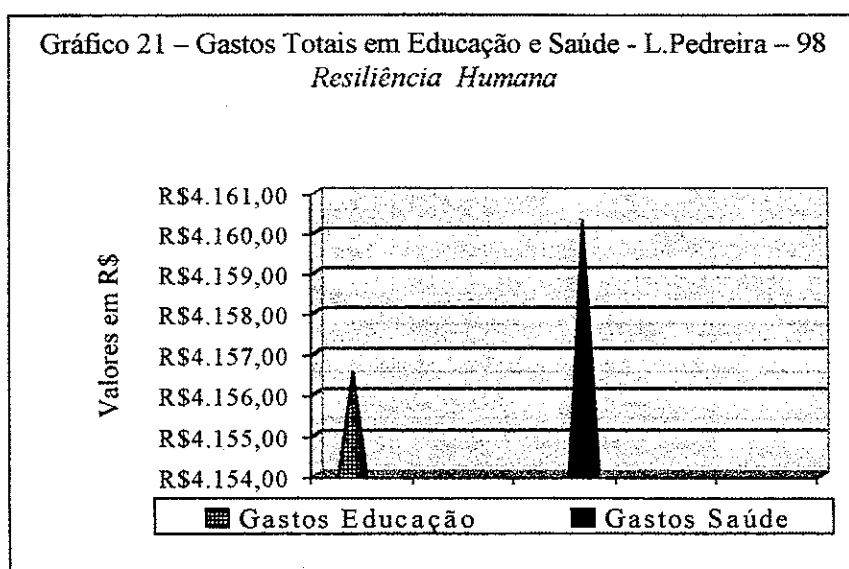
Assim concebida a educação e a capacitação, o treinamento formal como “proxi” da resiliência humana, não apresenta índices comparativos dos melhores. Além de apresentar a mais baixa média de anos de estudo (2,4 anos) em comparação às médias estaduais (4,4 anos), regional (4,0 anos) e nacional (4,9anos), possui as mais elevadas taxas de analfabetos, assim, aqueles membros que possuem mais de 11 anos de estudo; a participação é zero. Apenas toca-lhe uma certa favorabilidade no grupo com menos de 8 anos de estudo, onde a participação atinge a proporção de 4,9%.

Os indicadores considerados para avaliar a resiliência humana são apresentados nos Gráficos 20 e 21 (Tabelas 22 e 23 do Anexo 04). O gráfico 20 expressa a participação da comunidade em cursos e treinamento que são ministrados na comunidade, visando aprimorar as técnicas de produção e de formação dos produtores.



Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de campo

A maior parte da população local (65%), participa de mais de dois cursos ou treinamentos por ano, o que possibilita a aquisição de novos conhecimentos que serão implementados à atividade produtiva, elevando a capacidade de resiliência, propriedade fundamental da sustentabilidade, como responsável pela recuperação do sistema após uma perturbação.



Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de campo

A média de gastos em educação na comunidade é mínimo, isso ocorre em função do financiamento desta pelo Estado. Entretanto, os gastos em saúde são bem maiores que os gastos em educação e são necessários para que as famílias mantenham sua capacidade de produção. O potencial que os recursos humanos da comunidade dispõe para vencer tensões e voltar ao ponto de equilíbrio original é relativamente escasso, haja visto os dados e índices comparativos apresentados. Para potencializar esse estado, a comunidade vai certamente necessitar de auxílio externo, o que pode de um certo modo, prejudicar a própria identidade da sociedade local. No quadro atual de carências básicas, é quase certo o surgimento de lideranças gestadas de “fora para dentro” do sistema social comunitário, trazendo graves prejuízos ao desenvolvimento da autonomia comunitária.

5.3.4. Equidade Humana:

Característica definida como a possibilidade de acesso a bens sociais e serviços, bem como a distribuição igualitária da renda entre os membros da comunidade, possibilitando-lhes o saciar de suas necessidades básicas. Os indicadores usados para aferir a equidade humana neste estudo foram: a distribuição da renda e a apropriação dos utensílios eletrodomésticos.

Os indicadores foram medidos através do Coeficiente de Gini para renda e dos valores percentuais para os utensílios domésticos, apresentados na Tabela 07 (Coeficiente de Gini para Ingressos) e Gráfico 22 a seguir:

TABELA 08 - Lontra da Pedreira (ingressos) - 1998

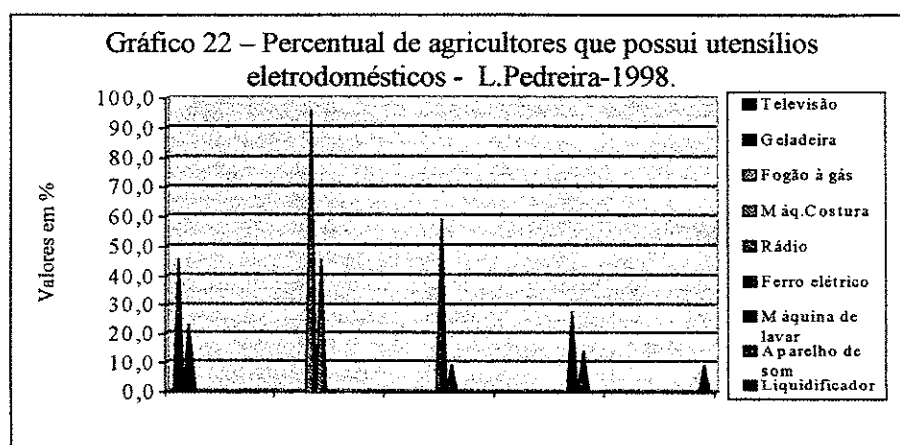
<i>Classes / mil reais</i>	<i>Número</i>			<i>Área (ha)</i>		
	<i>Total</i>	<i>% (Xi)</i>	<i>% Acum.</i>	<i>Total</i>	<i>% (Yi)</i>	<i>% Acum.</i>
<i>1 a 5</i>	<i>1</i>	<i>4,5</i>	<i>4,5</i>	<i>R\$5.000</i>	<i>1,9</i>	<i>1,9</i>
<i>5 a 6</i>	<i>2</i>	<i>9,1</i>	<i>13,6</i>	<i>R\$ 12.000,00</i>	<i>4,7</i>	<i>6,6</i>
<i>6 a 8</i>	<i>1</i>	<i>4,5</i>	<i>18,2</i>	<i>R\$ 8.000,00</i>	<i>3,1</i>	<i>9,7</i>
<i>8 a 10</i>	<i>6</i>	<i>27,3</i>	<i>45,5</i>	<i>R\$ 60.000,00</i>	<i>23,3</i>	<i>33,1</i>
<i>10 a 12</i>	<i>5</i>	<i>22,7</i>	<i>68,2</i>	<i>R\$ 60.000,00</i>	<i>23,3</i>	<i>56,4</i>
<i>12 a 14</i>	<i>3</i>	<i>13,6</i>	<i>81,8</i>	<i>R\$ 42.000,00</i>	<i>16,3</i>	<i>72,8</i>
<i>14 a 16</i>	<i>2</i>	<i>9,1</i>	<i>90,9</i>	<i>R\$ 32.000,00</i>	<i>12,5</i>	<i>85,2</i>
<i>16 a 18</i>	<i>1</i>	<i>4,5</i>	<i>95,5</i>	<i>R\$ 18.000,00</i>	<i>7,0</i>	<i>92,2</i>
<i>18 a 20</i>	<i>1</i>	<i>4,5</i>	<i>100,0</i>	<i>R\$ 20.000,00</i>	<i>7,8</i>	<i>100,0</i>
	<i>22</i>	<i>95,5</i>		<i>R\$257.000</i>	<i>100,0</i>	

Lontra da Pedreira (Coeficiente de GINI para a variável ingressos).						
Classes / mil reais	X_i	Y_i	$\sum \uparrow Y_i$	$(\sum \uparrow Y_i) X_i$	$\sum \downarrow Y_i$	$(\sum \downarrow Y_i) X_i$
1 a 5	4,5	1,9	100,0	449,6	1,9	8,8
5 a 6	9,1	4,7	98,1	891,8	6,6	60,1
6 a 8	4,5	3,1	93,4	419,9	9,7	44,2
8 a 10	27,3	23,3	90,3	2462,5	33,1	902,0
10 a 12	22,7	23,3	66,9	1518,6	56,4	1282,3
12 a 14	13,6	16,3	43,6	593,0	72,8	992,2
14 a 16	9,1	12,5	27,3	248,4	85,2	774,7
16 a 18	4,5	7,0	14,8	66,6	92,2	419,2
18 a 20	4,5	7,8	7,8	35,1	100,0	454,6
Σ = Somatório				6685,4		4938,2
CG= Coef.GINI = 1747,2 ou 17,5 ou 0,17						

Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de campo.

O resultado da aplicação do coeficiente de Gini para a variável renda (Tabela 07) analisado sob o prisma da convenção estabelecida para esse coeficiente, permite concluir que na Comunidade estudada, no que diz respeito aos rendimentos gerados e apropriados pela população, está havendo equidade na distribuição dos mesmos. O resultado obtido 0,17 (bem inferior à 0,50), denota essa equidade.

Quanto ao percentual de famílias da comunidade que dispõe de determinados utensílios domésticos pode ser visualizado e interpretado através do Gráfico 22 e da Tabela 24 do Anexo 04.



Fonte: Pereira (1998) Pesquisa de campo

O acesso a bens domésticos está presente quase universalmente na comunidade. Para o fogão à gás a presença é universal, se pode dizer que 95,5% das famílias ribeirinhas o possuem. A sua presença pode trazer duas consequências imediatas: redução no desmatamento para uso de lenha e um aumento na produtividade do trabalho doméstico da mulher principalmente. Os meios de comunicação através do rádio e da televisão, estão presentes em pelo menos metade dos lares das famílias ribeirinhas. É um fato também positivo do ponto de vista do acesso à mensagens que ajudam a tornar o manejo dos seus recursos, sustentável.

Outro equipamento doméstico que se pode até considerá-lo de uma certa sofisticação social e por isso mesmo identificador de status, é a máquina de lavar roupas. Presente em 27,3% (seis residências) esse equipamento é ausente entre a classe pobre urbana. No caso do Lontra contribui, sem dúvida, para o aumento do rendimento do trabalho doméstico, a semelhança do fogão à gás.

A máquina de costura é um equipamento caro para a situação econômica da população local, entretanto está presente entre 45,5% das famílias. O mesmo se pode concluir para a geladeira que está presente entre 5 famílias, ou seja, 22,7% dos moradores.

Ventilador, ferro elétrico de engomar e liquidificador são eletrodomésticos de baixo valor aquisitivo e que apesar disso não estão presentes na maioria das casas ribeirinhas; no mínimo curioso

6. CONCLUSÃO FINAL

As estratégias levadas a efeito ao longo deste estudo de avaliação da sustentabilidade ecológica, econômica e humana da comunidade ribeirinha do Lontra da Pedreira no estado do Amapá possibilitaram a obtenção de resultados parciais apresentados no corpo desta dissertação permitindo afirmar que a comunidade estudada apresenta uma tendência a sustentabilidade. Reitera-se aqui uma afirmação feita em sessão anterior que é propícia de ser retomada visando esclarecer que não se constituiu pretensão deste estudo, esgotar o tema sobre como se pode medir a sustentabilidade ou mesmo apresentar resultados irrefutáveis e incontestáveis sobre o assunto. O objetivo maior desse estudo é apresentar os resultados obtidos e a partir daí para estimular outras pesquisas, inspiradas pelas dúvidas ora suscitadas.

É portanto incontestável, a necessidade de saber sobre a validade das variáveis e indicadores considerados, fato que somente no futuro será possível confirmar.

O agravamento dos problemas ambientais em escalas diferenciadas, desde a local até a global, torna eminente a necessidade de entendimento da interação entre os elementos que compõem a diversidade dos ecossistemas, isso requer pesquisas que produzam resultados consistentes. Serão apresentados a seguir, as considerações finais sobre os resultados obtidos neste estudo organizadas de acordo com as dimensões estudadas e embasadas na análise do quadro matriz de resultados (Anexo 03) que resgata as variáveis e os indicadores da Matriz de sustentabilidade norteadora desta pesquisa.

Reitera-se aqui, que todos os resultados apresentados nesta dissertação foram obtidos a partir da utilização de indicadores não convencionais, daí a necessidade de serem intensamente testados e sujeitos a um processo de reelaboração constante, que possibilitem o aperfeiçoamento dos mesmos, visando resultados cada vez menos contestáveis.

Os resultados obtidos relacionados à dimensão ecológica da sustentabilidade, que considerou as características: produtividade, estabilidade, resiliência e equidade evidenciam o ecossistema como sustentável. O resultado de 156,9 toneladas de fitomassa para cada hectare de floresta primária alterada na várzea da área de estudo; a área cultivada; os rendimentos obtidos; a profundidade do horizonte "A" do solo; a frequência de caça; as espécies florestais remanescentes e/ou regeneradas após o uso intensivo da terra, classificadas em três conjuntos distintos: espécies não comerciais, espécies potenciais e espécies comerciais e a utilização do Coeficiente de Gini, para avaliar o acesso aos recursos naturais, permitiram concluir que a área pesquisada pode ser classificada como um espaço ecologicamente sustentável.

Quanto aos resultados obtidos para a dimensão econômica da sustentabilidade, a produtividade, a estabilidade, a resiliência e a equidade medidas a partir dos indicadores selecionados, possibilitou a constatação de uma tendência à sustentabilidade econômica, uma vez que os rendimentos apresentaram-se

crescentes, ou seja, a várzea do Lontra da Pedreira apresenta condições eficientes de ser uma comunidade economicamente sustentável, muito longe da degradação sócioambiental.

A produtividade econômica da área pesquisada é boa, os rendimentos da agricultura apresentam-se crescentes em 24,2%. O perfil dos ingressos da agricultura e do extrativismo sobre o ingresso total, na área da pesquisa são sempre superiores à 70%. Isso significa que a comunidade sobrevive de ingressos da terra, principalmente. Constatou-se que o extrativismo vem sobrepujando a agricultura. A resiliência econômica foi analisada como negativa pois o valor total dos equipamentos e a poupança têm valores baixos enquanto que o total de débitos e o valor das perdas por hectare é elevado. A observação desse resultado conduz à constatação de que a resiliência econômica, dada pela capacidade de novos investimentos próprios (self-investments) é limitada.

A análise da equidade econômica mostrou que a distribuição de serviços como comercialização direta da produção e assistência técnica atende a maior parte da população local; mas no que diz respeito à serviços como o crédito rural e à bens como barco a motor, os percentuais de acessos não são significativos.

Os resultados obtidos na dimensão humana são bastante satisfatórios, remetendo à classificação da área de estudo, como uma comunidade sustentável. O rendimento doméstico; o ingresso e a despesa familiar mostraram uma tendência a estabilidade humana uma vez que esses ingressos aumentaram no período (1995-1998) na ordem de 40% embora as despesas também tenham crescido. O nível de educação do proprietário e sua esposa; a frequência de participação em cursos e treinamentos; gastos em educação por membros da família; gastos em saúde por membros da família na comunidade do Lontra da Pedreira, quando comparados às médias estadual, regional e nacional podem ser classificadas como variáveis que obtiveram resultados positivos nesta análise.

A equidade humana na área de estudo foi estabelecida a partir dos resultados obtidos quanto ao acesso a bens e serviços (saúde, educação, lazer) e à renda, verificando se o acesso e o uso a esses recursos ocorre de forma equitativa, o Coeficiente Gini foi aplicado à análise da distribuição de renda, o resultado foi de 0,17 o que significa que não há concentração de renda.

Estudos que avaliem mais eficientemente a sustentabilidade ecológica, econômica e humana da comunidade ribeirinha do Lontra da Pedreira no estado do Amapá devem continuar. Entretanto, os resultados parciais a que evidenciados nos permitem dizer que a comunidade tende a sustentabilidade, restando saber sobre a completa validade das variáveis e indicadores considerados, fato que somente no futuro podemos confirmar.

BIBLIOGRAFIA

- A AMAZÔNIA E A CRISE DE MODERNIZAÇÃO / Maria Angela D'Incão e Isolda Maciel da Silveira – Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1994. 592. P il. (Coleção Eduardo Galvão)
- AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: Desafios e Perspectivas / Editores Danilo Rolim Dias de Aguiar e José Benedito Pinho Brasília : Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER, 1998 – 1102 p. 2 vol.
- ALTIERE, Miguel A. Agroecologia: As bases científicas da Agricultura alternativa / Miguel A. Altieri; tradução de Patrícia Vaz – Rio de Janeiro : PTA/FASE, 1989, 240 p.
- ALTIERE, Miguel A.; MASERA, Osmar. “Desenvolvimento Rural Sustentável na América Latina: Construindo de baixo para cima. In: RECONSTRUINDO A AGRICULTURA: idéias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável / organizado por Jalcione Almeida e Zandir Navarro. – Porto Alegre: Editora da Universidade / UFRS, 1997. P 72 – 90.
- AMAZÔNIA: desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade de recursos naturais/ Organizado por José Marcelino Monteiro da Costa. Belém: UFPA. NUMA, 1995. 189 p.: il. (Universidade e Meio Ambiente, n. 8)
- ANÁLISE AMBIENTAL: Uma visão multidisciplinar / organizadores Sâmia Maria Tauk – Tornisielo, Nivar Gobbi, Harold Gordon Fowler. – 2 ed. revisada e ampliada. – São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. – (Natura Naturata).
- BECKER, Bertha K. A geografia política do desenvolvimento sustentável / Bertha K. Becker e Mariana Miranda. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997. 496 p.
- BOLETIM TÉCNICO DO INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE (IPEAN) M. A. – DNPEA, nº 54, Janeiro 1972. Zoneamento Agrícola da Amazônia (1ª aproximação). Belém – PA. 153 p. Ítalo Cláudio Falesi; Therezinha Xavier Bastos; Vicente Haroldo Figueiredo Moraes.
- BRANCO, Samuel Murgel. O Desafio Amazônico/ Samuel Murgel Branco. São Paulo: Moderna, 1989. – (Coleção Polêmica).
- BRESSAN, Delmar. Gestão Racional da Natureza. São Paulo: HUCITEC, 1996. (Coleção Geografia: Teoria e Realidade 33) 111p.
- BROWN, Sandra et alli. 1989. Biomass Estimation Methods for Tropical Forests with Applications to Fprest Inventory Data. Revista Forest Science. 35 (4) pp 881 – 902.
- CAPRA, Fritjof. O PONTO DE MUTAÇÃO. A ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo. Editora Cultrix. 1982. 447 p.
- CUNHA, S. Aécio e BASTOS FILHO, Guilherme Soria. “O Sistema agrossilvicultural da bracatinga” In Gestão Ambiental no Brasil: experiência e Sucesso/ Org. Ignez Vital Lopes et al – Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1996. 408 p.
- DILEMAS SÓCIOAMBIENTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL / Daniel Joseph Hogan, Paulo Freire Vieira (orgs.). – 2 ed. – Campinas. SP. Editora da UNICAMP, 1995. (Coleção Momento).
- DREW, David. Processos interativos homem / meio ambiente / Davi Drew , tradução de João Alves dos Santos: revisão de Suely Bastos, coordenação editorial de Antônio Crisofolletti. – 3. Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1994. 224 p.
- DUVIGNEAUD, Paul. A síntese ecológica: populações, comunidades e ecossistemas. Tradução de Rogério Amaro Martinho Gonçalves. Empresa Pública dos Jornais Século Popular / EPSP, 1974. 168 p il.
- ECO, Umberto. Como se faz uma tese. São Paulo – SP, 1996, Ed. Perspectiva. 14ª ed.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. Pesquisas sobre utilização e conservação do solo na Amazônia Oriental; Relatório Final do Convênio EMBRAPA – CPATU/GTZ. Belém, EMBRAPA – CPATU, 1986. 291 P. (embrapa cpatu, Documentos , 40)

ABSTRACT

PEREIRA, Vera Lúcia da Rocha. Preliminar Avaluation Ecological, Economic and Human sustainable in a Forestal Community on the Várzea of the Pedreira River in the Amapá State.

With the main purpose of avalue preliminarily through an adequated methodology, the ecological, econmic and human sustainable in the community named Lontra da Pedreira in the state of Amapá. To do that it was necessary delimit the sustainable, in the dimensions expressed in the title and stage the basics characteristics as productivity, estability, resilience and equality, that guides, this analysis, were selected modifiers and indicators not convencional, that were, systemized in a view, defined as matrix of sustainable the guided the process of obtention of informations, making possible the funcionality of these informations and the expression of the results. The results obtained, in that searches permit to concluede that the community of the Lontra da Pedreira in the state of Amapá, a cutting of the amazonic space studied in this dissertation, is a sustainable community the indicators used to make the avaluation, of the ecological sustainable (fitomass, organic material, soil nutrients, incoming for hectare, tenence of land); economic sustainable (profits for hectare, credit access and to tecnicall assistancy, direct comercialization of production) and human (Domestic profit, incoming and familiar costs for year long, courses participations and trainnings, distribution of rents and domestics goods access) to present if positive. Some indicadores of human and economic sustainable such as: Capital and financial resorts, access to credits, savings, and value of loss for hectare; educational level and investments in healthy and education, did not show feasible in the community. However these indicators, istead the negative results, did not characterize a situation of social degenerations to the community. We hope that the results obtained in this dissertation un locks subjects about this matter in controversy, creating doubs that can incentive others researches that also wish make avaluation in the sustainable.³

³ Examination Commitee: Professor Doctor Manoel Malheiros Tourinho; Professor Doctor André Luiz Lopes de Souza; Professor Doctor Carlos Augusto Cordeiro Costa; Professor Doctor Gilberto de Miranda Rocha e Professor Doctor Waldenei Travassos de Queiroz.

- FLORENCIA Montagnini y NURIA Muniz – Miret. Vegetación y suelos de las planicies inundables del estuário amazônico: Una comparación de bosque de várzea y terra firme. *AGROTROPICA* 9 (3) 107 – 118. 1997.
- FUKUOKA, Masanobu. Agricultura Natural: teoria e prática da filosofia verde / Masanobu Fukuoka; tradução de Hirochi Séo e IvnaWanderley Maia – São Paulo: Nobel, 1995.
- GEOMORFOLOGIA E MEIO AMBIENTE / Antônio José Teixeira Guerra e Sandra Baptista da Cunha (organizadores). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 372 p.
- GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS E DESENVOLVIMENTO: Novos desafios para a pesquisa ambiental / Paulo Freire Vieira e Jacques Weber organizadores; [tradução Anne Sophie de Pontbriand – Vieira. Christilla de Lassus] – São Paulo: Cortez, 1997 – (Desenvolvimento, meio ambiente e sociedade).
- GUIMARÃES, Roberto Pereira. “Desenvolvimento sustentável: da retórica à formulação de políticas públicas” in: A geografia política do desenvolvimento sustentável / Org. Bertha K. Becker e Mariana Miranda. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997. 496 p. 13 X 19 cm.
- HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades. / Alfredo Kingo Oyama Homma: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – Brasília: EMBRAPA – SPI, 1993. 202p.
- IBDF. Madeiras da Amazônia: Características e Utilização. Brasília, CNPQ, 1981.
- IBGE. Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. XIV Volume. Rio de Janeiro 1957.
- IBGE. Produção da extração vegetal e da silvicultura / IBGE, Departamento de Agropecuária. V. 1 (1986). Rio de Janeiro: IBGE, 1988.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Agropecuário 1995 – 1996. Número 3 – Acre, Roraima e Amapá. Censo Agropecuário, Rio de Janeiro, p. 1 – 452.
- IPT “Madeiras da Reserva Florestal de Curuá-Una, Estado do Pará. Caracterização anatômica, propriedades gerais e aplicações. Ministério do Interior. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. Departamento de Recursos Naturais. Belém, 1981, 122 p. il.
- JUNK, J. Wolfgang. “Capacidade de suporte de ecossistemas: Amazônia como estudo de caso”. In *Análise Ambiental: Estratégias e Ações.*/ Sâmia Maria Tauk – Tornielo et al; prefácio: José de Ávila Aguiar Coimbra ; São Paulo: T.A. Queiroz/ Fundação Salim Farah Maluf; Rio Claro, SP: Centro de Estudos Ambientais – UNESP, 1995. (p. 51 a 63)
- KITAMURA, Paulo Choji. Desenvolvimento Sustentável: Uma abordagem para as questões ambientais da Amazônia (Tese de doutoramento apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas) Campinas – SP 1994.
- LIMA, Rubens Rodrigues; TOURINHO, Manoel Malheiros. Várzeas do Nordeste paraense e pré-Amazônia maranhense: Características e possibilidades agropecuárias. Belém, FCAP. Serviço de Documentação e Informação. 1995. 80 p.
- _____. 1996. Várzeas da Costa Amapaense: principais características e possibilidades agropecuárias. Belém: FCAP, SDI. 1996. 56 p.
- _____. 1996. Várzeas do Rio Pará, principais característica e possibilidades agropecuárias . Belém, FCAP. Serviço de Documentação e Informação. 124 p.
- LOPES, Aldemar U.F.; SOUZA, JOÃO, M.S.; CALZAVARA, B.G. “Aspectos Econômicos do Açaizeiro” Belém, SUDAM, DSP, 1982, 55 p. il.
- LOUREIRO, A. A. & SILVA, M. “Catálogo das Madeiras da Amazônia”. Ministério do Interior. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Primeiro Volume, Belém, 1968. 433 p. il.
- MANEJO E CONSERVAÇÃO DA VIDA SILVESTRE NO BRASIL / Organizadores, Claudio Valladares – Padua; Richard E. Bodmer. Organizador associado Laury, Cullen Jr. – Brasília, DF.: CNPQ / Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. 296 p. il.
- MASCARENHAS, Bento Melo. Animais da Amazônia: Guia Zoológico do Muscu Paraense Emílio Goeldi / Bento Melo Mascarenhas, Maria de Fátima Cunha Lima, William Leslie Overal; ilustrado por

- Antônio Carlos Seabra Marlins – Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi e Editora Supercorres, 1992 – 113 p. il.
- MONTAGNINI Florencia y MUNIZ – MIRET, Nuria. Vegetación y suelos de las planicies inundables del estuario amazónico: una comparación de bosques de “várzea” y “terra firme” en Pará, Brasil. *Agrotropica*. 9 (3): 107 – 118. 1997.
- MORAN, Emílio F. A ecologia Humana das Populações da Amazônia. Editora Vozes, Brasília, 1989, 367p.
- MOTTA, Ronaldo Serôa. “Análise de Custo – Benefício do Meio Ambiente” Cap. V, p. 109 a 129. In: *Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos*. Margulis, Sérgio, Ed. Rio de Janeiro, IPEA: Brasília, PNUD, 1990. 246 p.
- MÜLLER, Sabine . Cómo medir la sostenibilidad? Una propuesta para el area de la agricultura y de los recursos naturales / Sabine Müller - San José, CR – Deutsche Gesellschaft for Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 1996. 56 p. (série Documentos de Discusión sobre Agricultura Sostenible y Recursos Naturales GTZ – IICA).
- PASQUAL, Antenor. “A Capacidade de Suporte dos Ecossistemas” In *Análise Ambiental: Estratégias e Ações*./ Sâmia Maria Tauk – Tornielo et al; prefácio: José de Ávila Aguiar Coimbra ; São Paulo: T.A. Queiroz/ Fundação Salim Farah Maluf; Rio Claro, SP: Centro de Estudos Ambientais – UNESP, 1995. (p. 43 a 50)
- PLAZA, Orlando. Desarrollo sostenible / Orlando Plaza, Sérgio Sepúlveda – San José, C.R. : BMZ / GTZ: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Area de Concentración IV : Desarrollo Rural Sostenible, 1996. 142 p. ; 23 cm – (Serie Publicaciones Misceláneas / IICA, ESSN 0534 – 5391; AI / SC – 96-09)
- PNUD/IPEA/FJP/IBGE. Desenvolvimento Humano e Condições de Vida: Indicadores Brasileiros. Coleção Desenvolvimento Humano. Brasília, Setembro, 1998. Projeto “Desenvolvimento Humano no Brasil” (BRA/97/007) 140 p.
- PROJETO BIONTE Relatório Final. Biomassa e Nutrientes. Convênio MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia da Presidência da República); INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia); DFID (Department for International Development). Manaus – AM 1997. 345 p.
- RECONSTRUINDO A AGRICULTURA: Idéias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável./ organizado por Jalcione Almeida e Zander Navarro. – Porto Alegre: Editora da Universidade/ UFRGS, 1997. 223 p.
- RELATÓRIO SOBRE O DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. – Rio de Janeiro: IPEA; Brasília, DF: PNUD, 1996.
- SALOMÃO, Rafael de Paiva et alli. 1996. “Como a biomassa de florestas tropicais influi no efeito estufa?” *Revista Ciência Hoje*. 21 (123) 38 – 47.
- SHANLEY, Patrícia. “Frutíferas da mata na vida amazônica”/ Patrícia Shanley; Margaret Cymerrys; Jurandir Galvão. – Belém: 1998. 127 p il.
- SIOLI, Harold. Amazônia: Fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Trad. De Johann Becker. 3ª Edição. Vozes. Petrópolis 1991.
- SILVA, Luiz Ferreira da. Solos Tropicais: Aspectos pedológicos, ecológicos e de manejo / Luiz Ferreira da Silva. São Paulo: Terra Brasilis, 1995.
- SILVA, Manoela F.F. da . Produção anual de serrapilheira e seu conteúdo mineralógico em mata tropical de terra firme Tucuruí – Pa. *Boletim do Museu Paraense Emílio. Botânica*, Vol. 1 (1/2): 111 – 158. Agosto, 1984.
- SILVA, Sérgio Brazão. Avaliação da disponibilidade de nutrientes em várzea inundada do rio Guamá. Tese de Mestrado em Agropecuária Tropical. Belém, PA. 1993. 58 p.
- SOUZA, André Luís Lopes de. Desenvolvimento Sustentável, manejo florestal e o uso dos recursos madeireiros na Amazônia brasileira : Desafios, possibilidades e limites. Tese de Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido . Belém, 1998. NAEA – UFPA. 349 p.

- SOUZA, André Luiz Lopes de. A influência das políticas de ocupação da Amazônia no agravamento da questão florestal no estado do Pará. Dissertação de Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento. Belém, 1988 - NAEA – UFPA. 151p.
- TEIXEIRA, M. F. Nery & CARDOSO, Antônio. Modificações das características químicas de solos inundados. Belém, FCAP, Serviço de Documentação e Informação, 1991. 38 p.
- VESENTINE, J. William. Brasil Sociedade & espaço. Geografia do Brasil. São Paulo – SP, 11ª Edição. Ed. Ática, 1996
- VIEIRA, Lúcio S. Manual de Ciência do Solo: com ênfase aos Solos Tropicais. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1988. 464 p. il. 2ª edição.
- VIEIRA, Lúcio Salgado. Amazônia: Seus solos e outros recursos naturais / Lúcio Salgado Vieira e Paulo César Tadeu C. dos Santos. – São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 416 p.
- WINOGRAD, Manoel . Indicadores ambientales para Latinoamérica y el Caribe: hacia la sustentabilidad en el uso de tierras / Manoel Winograd, en colaboración con: Proyecto IICA / GTZ, Organización de los Estados Americanos, Instituto de Recursos Mundiales. – San José, CR: IICA, 1995

A N E X O S:

ANEXO 1:

QUADRO MATRIZ DE SUSTENTABILIDADE.

ANEXO 2:

TAB. 09 – Flutuação de área cultivada sobre área total L.P. 1995 a 1998 (Estabilidade Ecológica).

ANEXO 3:

TAB. 10 – Flutuação dos Rendimentos – Médias anuais em toneladas (Estabilidade Ecológica).

ANEXO 4:

TAB. 11 – Ingresso da Atividade Agrícola – Médias anuais (R\$) L.P. 1995 a 1998 – Produtividade Econômica.

ANEXO 5:

TAB. 12 – Ingressos da Atividade Extrativa – Médias anuais (R\$) L.P. 1995 a 1998 – Produtividade Econômica.

ANEXO 6:

TAB. 13 – Ingressos Totais e Média de Ingressos por Hectare (R\$) L.P. 1995 a 1998 – Produtividade Econômica.

ANEXO 7:

TAB. 14 – Produtividade Econômica – Rentabilidade do Sistema - Rendimentos Anuais / há (R\$) L.P. 1995 a 1998.

ANEXO 8:

TAB. 15 – Percentual de Ingresso da Agricultura / ingresso total L.P. 1995 a 1998 – Estabilidade Econômica.

ANEXO 9:

TAB. 16 – Percentuais de Ingresso do extrativismo / ingresso total – L.P. 1995 a 1998 – Estabilidade Econômica.

ANEXO 10:

TAB. 17 – Valor Total dos Equipamentos, dos débitos e das perdas por hectare (R\$) L.P. 1998 – Resiliência Econômica.

ANEXO 11:

TAB. 18 – Percentuais de acesso a bens e serviços (R\$) L.P. 1998 – Equidade Econômica.

ANEXO 12:

TAB. 19 – Produtividade Humana – Rendimento Doméstico – Percentual do ingresso total comprometido com as despesas domésticas em (R\$) L.P. 1995 a 1998.

ANEXO 13:

TAB. 20 – Ingresso Familiar per capita (ingresso total/membros adultos da família R\$) – L.P. 1995 a 1998.

ANEXO 14:

TAB. 21 – Produtividade Humana – Despesa familiar per capita em R\$ (despesa total/total de membros da família) L.P. 1995 a 1998.

ANEXO 15:

TAB 22 – Comparação percentual entre os níveis de educação nas escalas Nacional, Regional, Estadual e Local Médias de anos de estudo.

ANEXO 16:

TAB 23 – Frequência de participação em cursos e treinamentos. L.P. 1998 – Resiliência Humana.

ANEXO 17:

TAB. 24 – Total de gastos em educação e saúde / membros da família – L.P. 1998.

ANEXO 18:

TAB 25 – Percentuais de agricultores que possuem utensílios domésticos – L.P. 1998.

ANEXO 19:

MATRIZ FINAL DE RESULTADOS.

Avaliação preliminar da sustentabilidade Ecológica, Econômica e Humana em uma comunidade florestal na várzea do rio Pedreira no estado do Amapá – Amazônia – Brasil.						
DIMENSÕES	ECOLÓGICA		ECONÔMICA		HUMANA	
CARACTERÍSTICAS	VARIÁVEL (X)	MEDIDA (Y)	(X)	(Y)	(X)	(Y)
Produtividade	Fitomassa	$0,0899 \cdot (DAP^2 \cdot H \cdot D)^{0,9522}$	Rentabilidade do Sistema	R\$ / ha	Rendimento Doméstico	Ingresso Total / despesa Dom.
	- Mat.Orgânica - Inventário de nutrientes	% - NPK e Micro			Ingresso familiar	- Ingresso Total/ membros adultos da família. - Despesa Total/ Membros da família.
					Despesa familiar	
Estabilidade	- Mat.Orgânica - Flutuação de rendimentos	% - Ton./ha	Ingressos	Ingresso da agricultura Ag. e do Extrativismo / Ingresso Total	- Rendimento doméstico - Ingresso familiar	- Ingresso Total / despesa Doméstica. - Ingresso Total/ membros adultos da família. - Despesa Total/ Membros da família.
	Flutuação de área cultivada	A. Cultivada/Área Total	Perfil dos ingressos	Variação anual dos produtos.		

DIMENSÕES E CARACTERÍSTICAS	ECOLÓGICA		ECONÔMICA		HUMANA	
	Perfil do solo	Profundidade do horizonte "A".	Recursos financeiros e de capital	Valor total dos equipamentos	R\$ e percentuais relativos aos indicadores	Nível de Ed. propr. e esposa
Resiliência	Fauna	Frequência de caça		Débitos totais		Frequência. De participação. em cursos e treinamentos.
	Flora	Espécies florestais originais	Perda dos cultivos	Valor das perdas / ha		Gastos em Educ. por membro da família.
Equidade						Gastos em saúde por membro da família
	Tenência da terra	Coefficiente de Gini.	Uso de crédito	% de famílias	Desigualdade de dos Ingressos	Coefficiente de Gini
		% de agricultores.	Assistência técnica Comercializaçã o Barco a motor	% de famílias % de famílias que dependem de intermediários. % de agricultores.	Utilensilios eletrodomé sticos	% por item.

Tabela 10 - Flutuação dos rendimentos - Médias anuais em toneladas (Estabilidade Ecológica)

	1995	1996	1997	1998
1	78,9	70,8	46,9	46,9
2	15,3	20,5	25,8	23,5
3	17,1	15,2	14,9	14,9
4	25,2	45,4	45,5	45,5
5	20,6	23,2	23,2	23,5
6	33,9	37,7	36,8	35,9
7	51,1	39,8	37,8	42
8	32,0	32,1	36,2	36,2
9	37,1	34,7	33,9	33,9
10	37,9	34	33,5	33,5
11	66,7	51,5	59,4	59,4
12	43,0	45,5	40,0	32,7
13	44,6	44,5	37,3	40,4
14	56,7	42,1	40,0	40,0
15	56,2	40,7	34,1	34,1
16	8,8	8,8	6,6	6,6
17	85,8	32,4	28,7	28,7
18	69,9	74,1	85,6	85,0
19	63,8	59,7	33,8	26,7
20	95,9	41,5	34,3	26,6
21	26,3	24,4	17,5	17,7
22	69,9	74,1	85,6	85,0
TOTAL	1036,7	892,7	837,4	818,7
MÉDIAS	47,1	40,6	38,1	37,2

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 09 - Flutuação da área cultivada sobre área total L. P. 1995 a 1998 (Estabilidade ecológica)

Proprietários	Área da Propr.	1995	1996	1997	1998
1	100	7,6	8,1	8,7	8,9
2	100	10,1	9,6	8,9	8,9
3	15	9,0	9,0	7,0	7,0
4	10	3,0	5,0	6,0	6,0
5	150	10,0	6,0	6,0	6,0
6	150	19	22,4	18,9	18,9
7	40	8,8	6,3	7,6	8,1
8	30	8,9	7,9	11,9	11,9
9	15	9,6	7,6	7,6	7,6
10	100	8,6	8,6	9,1	9,1
11	30	12	12	12	12
12	50	12,6	11,6	13,9	13,9
13	10	8,7	8,7	8,7	8,7
14	15	4,0	3,0	5,0	5,0
15	100	35,0	35,0	33,0	33,0
16	10	4,0	3,0	2,3	2,3
17	30	7,0	6,0	5,6	5,6
18	150	3,9	5,9	5,9	5,6
19	100	10,3	10,3	8,3	8,3
20	30	7,3	7,3	7,3	7,3
21	20	6,0	3,6	4,0	4,6
22	150	18,8	15,8	17,8	17,8
Tot.de área	1405	224,2	212,7	215,5	216,5
	Média área/4 anos	217,2			

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 12 - Ingressos da Atividade Extrativa - Médias anuais (R\$) L.P. 1995 a 1998					
Propriedades	Produtividade econômica.				1998
	1995	1996	1997	1998	
1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.050,00	R\$ 700,00	R\$ 8.000,00
2	R\$ 2.500,00	R\$ 5.250,00	R\$ 6.750,00	R\$ 8.000,00	R\$ 12.750,00
3	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 2.700,00	R\$ 6.000,00	R\$ 2.700,00
4	R\$ 4.000,00	R\$ 8.500,00	R\$ 12.750,00	R\$ 6.000,00	R\$ 8.000,00
5	R\$ 3.000,00	R\$ 4.500,00	R\$ 6.000,00	R\$ 4.500,00	R\$ 7.000,00
6	R\$ 4.510,00	R\$ 5.260,00	R\$ 6.200,00	R\$ 9.400,00	R\$ 4.500,00
7	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 4.200,00	R\$ 5.250,00	R\$ 3.600,00
8	R\$ 6.400,00	R\$ 8.000,00	R\$ 9.400,00	R\$ 3.450,00	R\$ 2.300,00
9	R\$ 2.500,00	R\$ 4.500,00	R\$ 5.250,00	R\$ 3.000,00	R\$ 4.500,00
10	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 3.600,00	R\$ 1.080,00	R\$ 1.080,00
11	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 3.450,00	R\$ 5.700,00	R\$ 5.700,00
12	R\$ 2.000,00	R\$ 2.500,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.400,00	R\$ 3.600,00
13	R\$ 700,00	R\$ 840,00	R\$ 1.080,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00
14	R\$ 3.400,00	R\$ 3.200,00	R\$ 5.700,00	R\$ 1.500,00	R\$ 2.250,00
15	R\$ 2.250,00	R\$ 2.250,00	R\$ 3.400,00	R\$ 5.250,00	R\$ 5.250,00
16	R\$ 180,00	R\$ 270,00	R\$ 600,00	R\$ 2.700,00	R\$ 2.700,00
17	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ -	R\$ -
18	R\$ 2.900,00	R\$ 2.900,00	R\$ 5.250,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
19	R\$ 1.500,00	R\$ 2.700,00	R\$ 2.700,00	R\$ 11.000,00	R\$ 16.500,00
20	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 97.080,00	R\$ 108.630,00
21	R\$ 2.000,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 4.412,73	R\$ 4.937,73
22	R\$ 6.000,00	R\$ 9.500,00	R\$ 11.000,00		
Total	R\$ 53.040,00	R\$ 70.870,00	R\$ 97.080,00		
Média	R\$ 2.410,91	R\$ 3.221,36	R\$ 4.412,73		

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 11 - Ingressos da Atividade Agrícola - Médias anuais (R\$)				
L. P. 1995 a 1998 - Produtividade econômica.				
Propriedades	1995	1996	1997	1998
1	R\$ 13.035,00	R\$ 10.835,00	R\$ 9.550,00	R\$ 11.600,00
2	R\$ 1.830,00	R\$ 2.850,00	R\$ 2.785,00	R\$ 3.825,00
3	R\$ 2.700,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.400,00	R\$ 1.400,00
4	R\$ -	R\$ -	R\$ 160,00	R\$ 160,00
5	R\$ 1.800,00	R\$ 1.500,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
6	R\$ 3.600,00	R\$ 3.720,00	R\$ 3.150,00	R\$ 4.180,00
7	R\$ 7.880,00	R\$ 5.980,00	R\$ 5.980,00	R\$ 9.960,00
8	R\$ 2.010,00	R\$ 2.250,00	R\$ 2.350,00	R\$ 3.750,00
9	R\$ 4.550,00	R\$ 3.100,00	R\$ 3.950,00	R\$ 3.950,00
10	R\$ 4.372,00	R\$ 4.034,00	R\$ 5.925,00	R\$ 5.925,00
11	R\$ 7.025,00	R\$ 6.225,00	R\$ 6.625,00	R\$ 6.650,00
12	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 5.600,00	R\$ 4.250,00
13	R\$ 6.150,00	R\$ 7.150,00	R\$ 7.360,00	R\$ 8.500,00
14	R\$ 4.142,50	R\$ 3.135,00	R\$ 3.320,00	R\$ 3.280,00
15	R\$ 5.600,00	R\$ 5.625,00	R\$ 5.200,00	R\$ 4.600,00
16	R\$ 900,00	R\$ 1.350,00	R\$ 870,00	R\$ 840,00
17	R\$ 9.000,00	R\$ 4.500,00	R\$ 8.950,00	R\$ 8.950,00
18	R\$ 1.297,00	R\$ 1.297,00	R\$ 2.895,00	R\$ 2.890,00
19	R\$ 7.050,00	R\$ 7.300,00	R\$ 4.350,00	R\$ 3.930,00
20	R\$ 12.630,00	R\$ 6.030,00	R\$ 8.760,00	R\$ 7.260,00
21	R\$ 2.000,00	R\$ 1.700,00	R\$ 2.700,00	R\$ 2.820,00
22	R\$ 5.030,00	R\$ 4.930,00	R\$ 6.100,00	R\$ 5.950,00
Total	R\$ 107.601,50	R\$ 90.311,00	R\$ 99.980,00	R\$ 106.670,00
Média	R\$ 4.890,98	R\$ 4.105,05	R\$ 4.544,55	R\$ 9.275,65

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 14 - Produtividade Econômica - Rentabilidade dos sistema - Rendimento Médios Anuais /ha. (R\$) L.P. 1995 a 1998

	1995	1996	1997	1998
1	R\$ 14.535,00	R\$ 12.335,00	R\$ 10.600,00	R\$ 12.300,00
2	R\$ 4.330,00	R\$ 8.100,00	R\$ 9.535,00	R\$ 11.825,00
3	R\$ 4.200,00	R\$ 3.300,00	R\$ 4.100,00	R\$ 4.100,00
4	R\$ 4.000,00	R\$ 8.500,00	R\$ 12.910,00	R\$ 12.910,00
5	R\$ 4.800,00	R\$ 6.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
6	R\$ 8.110,00	R\$ 8.980,00	R\$ 9.350,00	R\$ 12.180,00
7	R\$ 9.880,00	R\$ 7.980,00	R\$ 10.180,00	R\$ 14.460,00
8	R\$ 8.410,00	R\$ 10.250,00	R\$ 11.750,00	R\$ 13.150,00
9	R\$ 7.050,00	R\$ 7.600,00	R\$ 9.200,00	R\$ 10.950,00
10	R\$ 5.572,00	R\$ 5.234,00	R\$ 9.525,00	R\$ 9.525,00
11	R\$ 8.525,00	R\$ 7.725,00	R\$ 10.075,00	R\$ 8.950,00
12	R\$ 7.000,00	R\$ 7.500,00	R\$ 8.600,00	R\$ 8.750,00
13	R\$ 6.850,00	R\$ 7.990,00	R\$ 8.440,00	R\$ 9.580,00
14	R\$ 7.542,00	R\$ 6.335,00	R\$ 9.020,00	R\$ 8.980,00
15	R\$ 7.850,00	R\$ 7.850,00	R\$ 8.600,00	R\$ 8.200,00
16	R\$ 1.080,00	R\$ 1.620,00	R\$ 1.470,00	R\$ 1.440,00
17	R\$ 10.500,00	R\$ 6.000,00	R\$ 10.450,00	R\$ 11.200,00
18	R\$ 4.197,00	R\$ 4.197,00	R\$ 8.145,00	R\$ 8.140,00
19	R\$ 8.550,00	R\$ 10.000,00	R\$ 7.050,00	R\$ 6.630,00
20	R\$ 12.630,00	R\$ 6.030,00	R\$ 8.760,00	R\$ 7.260,00
21	R\$ 4.000,00	R\$ 3.200,00	R\$ 4.200,00	R\$ 4.320,00
22	R\$ 11.030,00	R\$ 14.430,00	R\$ 17.100,00	R\$ 22.450,00
TOTAL	R\$ 160.641,00	R\$ 161.156,00	R\$ 197.060,00	R\$ 215.300,00
MÉDIA	R\$ 7.301,86	R\$ 7.325,27	R\$ 8.957,27	R\$ 9.371,82
R\$/ ha	R\$ 32,56	R\$ 34,43	R\$ 41,57	R\$ 43,31

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 13 - Ingressos totais e Média de ingressos por hectare (R\$) L.P. 1995 a 1998

Produtividade econômica - Rentabilidade do sistema.					
	1995	1996	1997	1998	
1	R\$ 15.535,00	R\$ 13.335,00	R\$ 11.600,00	R\$ 13.300,00	
2	R\$ 4.330,00	R\$ 8.100,00	R\$ 9.535,00	R\$ 11.825,00	
3	R\$ 5.400,00	R\$ 4.620,00	R\$ 5.540,00	R\$ 5.660,00	
4	R\$ 4.000,00	R\$ 8.500,00	R\$ 12.910,00	R\$ 12.910,00	
5	R\$ 4.800,00	R\$ 6.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	
6	R\$ 9.670,00	R\$ 10.540,00	R\$ 10.910,00	R\$ 13.740,00	
7	R\$ 11.380,00	R\$ 9.480,00	R\$ 11.680,00	R\$ 15.960,00	
8	R\$ 17.170,00	R\$ 19.010,00	R\$ 20.510,00	R\$ 21.910,00	
9	R\$ 14.010,00	R\$ 14.560,00	R\$ 16.160,00	R\$ 17.910,00	
10	R\$ 7.132,00	R\$ 6.794,00	R\$ 11.085,00	R\$ 11.085,00	
11	R\$ 10.085,00	R\$ 9.285,00	R\$ 11.635,00	R\$ 10.510,00	
12	R\$ 8.800,00	R\$ 9.300,00	R\$ 10.400,00	R\$ 10.550,00	
13	R\$ 10.810,00	R\$ 11.950,00	R\$ 12.400,00	R\$ 13.540,00	
14	R\$ 9.102,00	R\$ 7.895,00	R\$ 10.580,00	R\$ 10.540,00	
15	R\$ 10.970,00	R\$ 10.995,00	R\$ 11.720,00	R\$ 11.320,00	
16	R\$ 3.480,00	R\$ 4.260,00	R\$ 4.350,00	R\$ 4.560,00	
17	R\$ 15.180,00	R\$ 10.680,00	R\$ 15.130,00	R\$ 15.880,00	
18	R\$ 6.597,00	R\$ 6.837,00	R\$ 11.025,00	R\$ 11.260,00	
19	R\$ 11.550,00	R\$ 13.120,00	R\$ 10.650,00	R\$ 10.530,00	
20	R\$ 15.030,00	R\$ 8.430,00	R\$ 11.520,00	R\$ 10.020,00	
21	R\$ 5.200,00	R\$ 4.520,00	R\$ 5.640,00	R\$ 5.880,00	
22	R\$ 12.230,00	R\$ 15.750,00	R\$ 18.540,00	R\$ 24.010,00	
Tot. Prop.	R\$ 212.461,00	R\$ 213.961,00	R\$ 251.520,00	R\$ 270.900,00	
M. Propr.	R\$ 9.657,32	R\$ 9.725,50	R\$ 11.432,73	R\$ 12.313,64	
Rendimentos médios Totais por hectare					
	R\$ 43,06	R\$ 45,71	R\$ 53,05	R\$ 56,90	

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 16 - Percentuais de ingresso do Extrativismo / ingresso total - L.P. 1995 a 1998 - Estabilidade Econômica

Propried.	1995	1996	1997	1998
1	6,4	7,1	10,7	10,7
2	82,2	86,1	88	85,9
3	31,8	35,9	60,9	60,9
4	100,0	100,0	100,0	100,0
5	51,1	34,9	34,9	35,6
6	42,7	45,2	54,5	56,1
7	19,7	25,3	40,0	36,0
8	50,5	62,8	66,9	66,9
9	34,0	43,6	53,5	53,5
10	16,0	17,8	27,1	27,1
11	7,6	9,8	21,2	21,2
12	23,5	27,7	37,4	46,3
13	7,9	7,9	10,8	10,0
14	31,1	41,9	50,3	50,3
15	13,5	18,6	26,6	26,6
16	11,5	11,5	38,1	38,1
17	9,4	24,9	28,1	28,1
18	43,2	65,3	70,7	71,2
19	7,9	15,2	26,8	33,9
20	0	0	0	0
21	38,4	33	28,8	28,5
22	43,1	65,3	69,6	70,9
MÉDIA	30,52	35,45	42,95	43,54

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 15 - Percentual de ingresso da agricultura/ingresso total - L.P. 1995 a 1998.
Estabilidade Econômica

Propried.	1995	1996	1997	1998
1	93,6	92,9	89,3	89,3
2	17,8	13,9	12	14,1
3	68,2	64,1	39,1	39,1
4	0	0	0,3	0,3
5	48,9	65,1	65,1	64,4
6	57,3	54,8	45,5	43,9
7	80,3	74,7	60	64
8	49,5	37,2	33,1	33,1
9	66,0	56,4	46,5	46,5
10	84,0	82,2	72,9	72,9
11	92,4	90,2	78,8	78,8
12	76,5	72,3	62,6	53,7
13	92,1	92,1	89,2	90
14	68,9	58,1	49,7	49,7
15	86,5	81,4	73,4	73,4
16	88,5	88,5	61,9	61,9
17	90,6	75,1	71,9	71,9
18	56,8	34,7	29,3	28,8
19	82,5	73	61,7	59,3
20	100,0	100,0	100,0	100,0
21	61,6	67	71,2	71,5
22	56,9	34,7	29,3	28,8
MÉDIA	69,0	64,0	56,5	56,2

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 18 - Percentuais de acesso a bens e serviços L.P. 1998 - Equidade Econômica.

1. Uso de Crédito	nº de prop.	%	4. Barco a motor	nº de prop.	%
SIM	5	22,7%	SIM	2	9,1%
NÃO	17	77,3%	NÃO	20	90,9%
2. Assistência Técnica	nº de prop.	%			
SIM	15	68,2%			
NÃO	7	31,8%			
3. Comercialização	nº de prop.	%			
Direta	13	59,1%			
Intermediário	9	40,9%			

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 17 - Valor total dos equipamentos, dos débitos, da poupança e das perdas por hectare L.P. 1998.

1. Valor total dos Equipamentos			Valor dos equipamentos/ área cultivada		
R\$	4.254,00		R\$	18,81	
Débitos			Valor total		
SIM		nº de prop. 5			
NÃO			R\$ 18.850,00		
		17			
2. Valor dos débitos totais/área cultivada			R\$ 83,33		
3. Poupança			Valor tot.	Valor médio	
SIM		nº de prop. 2			
NÃO					
		20	R\$ 2.200,00	R\$ 100,00	
			R\$ 9,73		
4. Perdas/ ha				Perdas/ha	
		Ha			
		226,2	R\$ 41.356,95	R\$ 182,83	

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 19 - Produtividade Humana - Rendimento Doméstico(Cont.)						
Percentual do Ingresso total comprometido com as despesas domésticas						
Propried.	1995- Ing. Total	1995- Desp. Total	Rend.Dom. 1995	1996- Ing. Total	1996.Desp.Total	Rend.Dom. 1996
1	R\$ 11.600,00	R\$ 6.360,00	54,8	R\$ 13.300,00	R\$ 9.659,00	72,6
2	R\$ 9.535,00	R\$ 4.680,00	49,1	R\$ 11.825,00	R\$ 4.860,00	41,1
3	R\$ 5.540,00	R\$ 3.300,00	59,6	R\$ 5.660,00	R\$ 4.200,00	74,2
4	R\$ 12.910,00	R\$ 1.980,00	15,3	R\$ 12.910,00	R\$ 2.220,00	17,2
5	R\$ 8.000,00	R\$ 3.240,00	40,5	R\$ 8.000,00	R\$ 3.840,00	48,0
6	R\$ 10.910,00	R\$ 3.660,00	33,5	R\$ 13.740,00	R\$ 4.380,00	31,9
7	R\$ 11.680,00	R\$ 3.120,00	26,7	R\$ 15.960,00	R\$ 3.120,00	19,5
8	R\$ 20.510,00	R\$ 4.620,00	22,5	R\$ 21.910,00	R\$ 4.620,00	21,1
9	R\$ 16.160,00	R\$ 2.580,00	16,0	R\$ 17.910,00	R\$ 2.700,00	15,1
10	R\$ 11.085,00	R\$ 1.140,00	10,3	R\$ 11.085,00	R\$ 1.140,00	10,3
11	R\$ 11.635,00	R\$ 2.100,00	18,0	R\$ 10.510,00	R\$ 2.240,00	21,3
12	R\$ 10.400,00	R\$ 1.560,00	15,0	R\$ 10.550,00	R\$ 1.680,00	15,9
13	R\$ 12.400,00	R\$ 1.730,00	14,0	R\$ 13.540,00	R\$ 1.790,00	13,2
14	R\$ 10.580,00	R\$ 2.790,00	26,4	R\$ 10.540,00	R\$ 3.110,00	29,5
15	R\$ 11.720,00	R\$ 2.140,00	18,3	R\$ 11.320,00	R\$ 2.140,00	18,9
16	R\$ 4.350,00	R\$ 1.884,00	43,3	R\$ 4.560,00	R\$ 2.100,00	46,1
17	R\$ 15.130,00	R\$ 3.780,00	25,0	R\$ 15.880,00	R\$ 3.840,00	24,2
18	R\$ 11.025,00	R\$ 3.120,00	28,3	R\$ 11.260,00	R\$ 3.420,00	30,4
19	R\$ 10.650,00	R\$ 4.810,00	45,2	R\$ 10.530,00	R\$ 6.210,00	59,0
20	R\$ 11.520,00	R\$ 3.660,00	31,8	R\$ 10.020,00	R\$ 4.740,00	47,3
21	R\$ 5.640,00	R\$ 1.620,00	28,7	R\$ 5.880,00	R\$ 1.620,00	27,6
22	R\$ 18.540,00	R\$ 4.920,00	26,5	R\$ 24.010,00	R\$ 4.800,00	20,0
Tot. Prop.	R\$ 251.520,00	R\$ 68.794,00		R\$ 270.900,00	R\$ 78.429,00	
M. Propr.	R\$ 11.432,73	R\$ 3.127,00	29,5	R\$ 12.313,64	R\$ 3.564,95	32,0

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 19 - Produtividade Humana - Rendimento Doméstico									
Percentual do Ingresso total comprometido com as despesas domésticas									
Propried.	1995- Ing.Total	1995- Desp.Total	Rend.Dom. 1995	1996- Ing.Total	1996- Desp.Total	Rend.Dom. 1996			
1	R\$ 15.535,00	R\$ 8.640,00	55,6	R\$ 13.335,00	R\$ 9.780,00	73,3			
2	R\$ 4.330,00	R\$ 3.444,00	79,5	R\$ 8.100,00	R\$ 4.320,00	53,3			
3	R\$ 5.400,00	R\$ 4.100,00	75,9	R\$ 4.620,00	R\$ 4.100,00	88,7			
4	R\$ 4.000,00	R\$ 1.680,00	42,0	R\$ 8.500,00	R\$ 1.920,00	22,6			
5	R\$ 4.800,00	R\$ 2.340,00	48,8	R\$ 6.000,00	R\$ 2.640,00	44,0			
6	R\$ 9.670,00	R\$ 3.480,00	36,0	R\$ 10.540,00	R\$ 3.600,00	34,2			
7	R\$ 11.380,00	R\$ 2.460,00	21,6	R\$ 9.480,00	R\$ 2.460,00	25,9			
8	R\$ 17.170,00	R\$ 3.660,00	21,3	R\$ 19.010,00	R\$ 3.720,00	19,6			
9	R\$ 14.010,00	R\$ 2.100,00	15,0	R\$ 14.560,00	R\$ 2.220,00	15,2			
10	R\$ 7.132,00	R\$ 900,00	12,6	R\$ 6.794,00	R\$ 900,00	13,2			
11	R\$ 10.085,00	R\$ 1.620,00	16,1	R\$ 9.285,00	R\$ 1.860,00	20,0			
12	R\$ 8.800,00	R\$ 1.380,00	15,7	R\$ 9.300,00	R\$ 1.380,00	14,8			
13	R\$ 10.810,00	R\$ 1.820,00	16,8	R\$ 11.950,00	R\$ 1.870,00	15,6			
14	R\$ 9.102,00	R\$ 2.290,00	25,2	R\$ 7.895,00	R\$ 2.290,00	29,0			
15	R\$ 10.970,00	R\$ 1.560,00	14,2	R\$ 10.995,00	R\$ 1.560,00	14,2			
16	R\$ 3.480,00	R\$ 1.620,00	46,6	R\$ 4.260,00	R\$ 1.920,00	45,1			
17	R\$ 15.180,00	R\$ 3.060,00	20,2	R\$ 10.680,00	R\$ 3.360,00	31,5			
18	R\$ 6.597,00	R\$ 2.304,00	34,9	R\$ 6.837,00	R\$ 2.784,00	40,7			
19	R\$ 11.550,00	R\$ 6.080,00	52,6	R\$ 13.120,00	R\$ 6.080,00	46,3			
20	R\$ 15.030,00	R\$ 3.000,00	20,0	R\$ 8.430,00	R\$ 3.540,00	42,0			
21	R\$ 5.200,00	R\$ 1.560,00	30,0	R\$ 4.520,00	R\$ 1.560,00	34,5			
22	R\$ 12.230,00	R\$ 3.720,00	30,4	R\$ 15.750,00	R\$ 4.380,00	27,8			
Tot. Prop.	R\$ 212.461,00	R\$ 62.818,00		R\$ 213.961,00	R\$ 68.244,00				
M. Propr.	R\$ 9.657,32		33,2	R\$ 9.725,50		34,2			

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

TABELA 21 - Produtividade Humana - Despesa Familiar per capta (Despesa Total / de membros da família).

	1995- Desp.Total	1996.Desp.Total	1997.Desp.Total	1998.Desp.Total
8 R\$	8.640,00	9 R\$ 9.780,00	9 R\$ 6.360,00	9 R\$ 9.659,00
6 R\$	3.444,00	6 R\$ 4.320,00	6 R\$ 4.680,00	7 R\$ 4.860,00
8 R\$	4.100,00	9 R\$ 4.100,00	10 R\$ 3.300,00	10 R\$ 4.200,00
2 R\$	1.680,00	2 R\$ 1.920,00	3 R\$ 1.980,00	4 R\$ 2.220,00
10 R\$	2.340,00	11 R\$ 2.640,00	12 R\$ 3.240,00	12 R\$ 3.840,00
12 R\$	3.480,00	12 R\$ 3.600,00	13 R\$ 3.660,00	13 R\$ 4.380,00
6 R\$	2.460,00	7 R\$ 2.460,00	7 R\$ 3.120,00	7 R\$ 3.120,00
5 R\$	3.660,00	5 R\$ 3.720,00	6 R\$ 4.620,00	6 R\$ 4.620,00
11 R\$	2.100,00	12 R\$ 2.220,00	12 R\$ 2.580,00	13 R\$ 2.700,00
11 R\$	900,00	11 R\$ 900,00	12 R\$ 1.140,00	12 R\$ 1.140,00
8 R\$	1.620,00	10 R\$ 1.860,00	10 R\$ 2.100,00	10 R\$ 2.244,00
2 R\$	1.380,00	2 R\$ 1.380,00	2 R\$ 1.560,00	3 R\$ 1.680,00
9 R\$	1.820,00	10 R\$ 1.870,00	10 R\$ 1.730,00	11 R\$ 1.790,00
9 R\$	2.290,00	9 R\$ 2.290,00	10 R\$ 2.790,00	10 R\$ 3.110,00
5 R\$	1.560,00	6 R\$ 1.560,00	6 R\$ 2.140,00	7 R\$ 2.140,00
10 R\$	1.620,00	10 R\$ 1.920,00	10 R\$ 1.884,00	10 R\$ 2.100,00
9 R\$	3.060,00	9 R\$ 3.360,00	10 R\$ 3.780,00	10 R\$ 3.840,00
9 R\$	2.304,00	10 R\$ 2.784,00	10 R\$ 3.120,00	11 R\$ 3.420,00
11 R\$	6.080,00	11 R\$ 6.080,00	12 R\$ 4.810,00	12 R\$ 6.210,00
10 R\$	3.000,00	10 R\$ 3.540,00	10 R\$ 3.660,00	11 R\$ 4.740,00
1 R\$	1.560,00	1 R\$ 1.560,00	1 R\$ 1.620,00	1 R\$ 1.620,00
7 R\$	3.720,00	7 R\$ 4.380,00	7 R\$ 4.920,00	7 R\$ 4.800,00
## R\$	62.818,00	179 R\$ 68.244,00	#### R\$ 68.794,00	196 R\$ 78.433,00
Tot R\$	371,70	R\$ 381,25	R\$ 365,93	R\$ 400,17

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

TABELA 20 - Ingresso familiar per capita (ingresso total / membros adultos da família - R\$) - L.P. 1995 - 1998.

	1995- Desp. Total		1996. Desp. Total		1997. Desp. Total		1998. Desp. Total
8	R\$ 8.640,00	9	R\$ 9.780,00	9	R\$ 6.360,00	9	R\$ 9.659,00
6	R\$ 3.444,00	6	R\$ 4.320,00	6	R\$ 4.680,00	7	R\$ 4.860,00
8	R\$ 4.100,00	9	R\$ 4.100,00	10	R\$ 3.300,00	10	R\$ 4.200,00
2	R\$ 1.680,00	2	R\$ 1.920,00	3	R\$ 1.980,00	4	R\$ 2.220,00
10	R\$ 2.340,00	11	R\$ 2.640,00	12	R\$ 3.240,00	12	R\$ 3.840,00
12	R\$ 3.480,00	12	R\$ 3.600,00	13	R\$ 3.660,00	13	R\$ 4.380,00
6	R\$ 2.460,00	7	R\$ 2.460,00	7	R\$ 3.120,00	7	R\$ 3.120,00
5	R\$ 3.660,00	5	R\$ 3.720,00	6	R\$ 4.620,00	6	R\$ 4.620,00
11	R\$ 2.100,00	12	R\$ 2.220,00	12	R\$ 2.580,00	13	R\$ 2.700,00
11	R\$ 900,00	11	R\$ 900,00	12	R\$ 1.140,00	12	R\$ 1.140,00
8	R\$ 1.620,00	10	R\$ 1.860,00	10	R\$ 2.100,00	10	R\$ 2.244,00
2	R\$ 1.380,00	2	R\$ 1.380,00	2	R\$ 1.560,00	3	R\$ 1.680,00
9	R\$ 1.820,00	10	R\$ 1.870,00	10	R\$ 1.730,00	11	R\$ 1.790,00
9	R\$ 2.290,00	9	R\$ 2.290,00	10	R\$ 2.790,00	10	R\$ 3.110,00
5	R\$ 1.560,00	6	R\$ 1.560,00	6	R\$ 2.140,00	7	R\$ 2.140,00
10	R\$ 1.620,00	10	R\$ 1.920,00	10	R\$ 1.884,00	10	R\$ 2.100,00
9	R\$ 3.060,00	9	R\$ 3.360,00	10	R\$ 3.780,00	10	R\$ 3.840,00
9	R\$ 2.304,00	10	R\$ 2.784,00	10	R\$ 3.120,00	11	R\$ 3.420,00
11	R\$ 6.080,00	11	R\$ 6.080,00	12	R\$ 4.810,00	12	R\$ 6.210,00
10	R\$ 3.000,00	10	R\$ 3.540,00	10	R\$ 3.660,00	11	R\$ 4.740,00
1	R\$ 1.560,00	1	R\$ 1.560,00	1	R\$ 1.620,00	1	R\$ 1.620,00
7	R\$ 3.720,00	7	R\$ 4.380,00	7	R\$ 4.920,00	7	R\$ 4.800,00
169	R\$ 62.818,00	179	R\$ 68.244,00	###	R\$ 68.794,00	196	R\$ 78.433,00
Tota	R\$ 371,70		R\$ 381,25		R\$ 365,93		R\$ 400,17

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 23 - Frequência de participação em cursos e treinamentos
Gastos em educação e saúde L.P. 1998 - Resiliência Humana

1. Frequência de participação em cursos e treinamentos- Pereira 1998

Total de eventos	nº de participantes	%		
	0	2	9,1	
	2	14	63,6	
Acima de 2	6	27,3		

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

TABELA 22 - Comparação percentual entre níveis de educação nas escalas Nacional, Regional, Estadual e Local, Médias de anos de estudo.

Nível de educação do proprietário e esposa LP- 1998					
Menos de 4 anos	Menos de 8 anos	Mais de 11 anos	Taxa de analf.	Média de anos de estudo	
59,1	40,9	0,0	27,3	2,4	
Nível de educação do proprietário e esposa Estado do Amapá - 1991					
Menos de 4 anos	Menos de 8 anos	Mais de 11 anos	Taxa de analf.	Média de anos de estudo	
43,5	70,5	4,7	23,9	4,4	
Nível de educação do proprietário e esposa R. Norte - 1991					
Menos de 4 anos	Menos de 8 anos	Mais de 11 anos	Taxa de analf.	Média de anos de estudo	
53,3	77,8	3,6	24,1	4	
Nível de educação do proprietário e esposa Brasil - 1991					
Menos de 4 anos	Menos de 8 anos	Mais de 11 anos	Taxa de analf.	Média de anos de estudo	
42,3	72,1	7,5	19,4	4,9	

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo.

TABELA 25 - Percentuais de agricultores que possuem utensílios domésticos L.P. 1998.

Ut.Domésticos	nº de prop.	% item
Televisor	10	45,5
Geladeira	5	22,7
Fogão à gás	21	95,5
máq. de costura	10	45,5
rádio	13	59,1
ferro elétrico	2	9,1
máquina de lavar	6	27,3
aparelho de som	3	13,6
liquidificador	1	4,5
Ventilador	2	9,1

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

Tabela 24 - Total de Gastos em Educação e Saúde / membro da família - L.P. 1998

Nº	Educação	Saúde
1	R\$86,67	R\$40,00
2	R\$18,00	R\$25,71
3	R\$24,00	R\$16,50
4	R\$45,00	R\$48,75
5	R\$30,00	R\$63,75
6	R\$17,31	R\$17,31
7	R\$42,86	R\$39,18
8	R\$27,50	R\$20,00
9	R\$6,92	R\$16,15
10	R\$7,50	R\$5,00
11	R\$9,00	R\$15,60
12		R\$25,00
13	R\$17,05	R\$3,18
14	R\$17,50	R\$16,00
15	R\$17,14	R\$17,14
16	R\$15,60	R\$13,50
17	R\$6,00	R\$7,50
18	R\$14,73	R\$6,82
19	R\$31,66	R\$20,83
20	R\$16,36	R\$13,64
21		R\$60,00
22	R\$12,85	R\$23,57
Total	R\$463,65	R\$515,13

Fonte: Pereira (1998) pesquisa de campo

RESILIÊNCIA	• Perfil do solo	Profundidade do horizonte "A" variando entre 20 e 30 cm (+) Resultado positivo.
	• Fauna	Resultado = A frequência de caça foi de 7 dias / ano (+). • Parâmetros: mínimo de 4,4 e máximo de 17 dias/ano
	• Flora	Resultado = Não comerciais: 63,4%; Potenciais: 21,4%; Comerciais: 15,1% (Regular). • Considerando que o percentual de espécies remanescentes ocorre na área da pesquisa, na razão inversa da importância econômica: Não comerciais: 31,4%; Potenciais: 51,2 %; Comerciais: 17,2 %
EQÜIDADE	• Tenência da terra	• Resultado do Coeficiente de Gini = 0.44 (+)
DIMENSÃO ECONÔMICA		
PRODUTIVIDADE	• Rentabilidade do sistema	Resultado = média de R\$ 49,38 / ha (+) • Regional: R\$ 75,35 / ha ; Estadual : R\$ 31,15 / ha

PEREIRA, V.L.R. MATRIZ DE SUSTENTABILIDADE.. Dissertação de Mestrado FCAP – 1999.

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA SUSTENTABILIDADE ECOLÓGICA, ECONÔMICA E HUMANA EM UMA COMUNIDADE FLORESTAL NA VÁRZEA DO RIO PEDREIRA – AP – AMAZÔNIA – BRASIL (MATRIZ DE RESULTADOS FINAIS)		
DIMENSÃO ECOLÓGICA		
CARACTERÍSTICAS	VARIÁVEL (X)	RESULTADOS E AVALIAÇÃO
PRODUTIVIDADE	• Fitomassa	Resultado = 156,9 ton. / ha (+) • Valor médio para floresta primária não alterada: 250 ton./ ha; Para floresta secundária: 47 ton./ ha; floresta de várzea pouco alterada: 280 ton./ ha.
	• Matéria orgânica	Resultado médios = 2,2 % (+) • 0,94% (Mínimo) e 7,85% (Máximo) Vieira (1987)
	• Nutrientes do solo	Resultados = Na: 51,5 - P: 37,6 - K: 0,54 (padrões regulares para os solos de várzea)
	• Relação Carbono / Nitrogênio.	Resultado médios = 14,9% (+) • Mín. de 3,0% e Máx. 18%
	Flutuação dos rendimentos – Toneladas	Resultado = Declínio de 24,3 % nas toneladas produzidas (Regular) Não compromete a estabilidade
ESTABILIDADE	• Flutuação de área cultivada.	Resultado = Declínio de 7,1 % (Regular) • Não compromete a estabilidade

DIMENSÃO HUMANA		
PRODUTIVIDADE E ESTABILIDADE.	• Rendimento Doméstico = Aumento de 6,5%; Variação de 4,7% • Ingresso familiar = Aumento de R\$ 50,00 ao ano • Despesa familiar = Aumento de R\$ 149,25 ao longo de quatro anos.	Resultado (+) • Apesar do aumento nas despesas o rendimento e o ingresso compensam.
	• Nível de Educação = 2,4 é a média de anos de estudo; 28% de analfabetos.	Resultado (-) • Quando comparado aos níveis estadual, regional e nacional, os resultados foram desfavoráveis.
	• Frequência de participação em cursos e treinamentos = 65% das famílias frequentam dois cursos ou treinamentos por ano. • Gastos em educação per capita = R\$ 21,07 • Gastos em saúde per capita = R\$ 23,13	
EQÜIDADE	• Distribuição da renda Coeficiente de Gini = 0.17 • Utensílios domésticos = 95,5% possuem o utensílio mais comum e 4,5% possuem o utensílio menos comum.	Resultado (+) • Distribuição equitativa.

ESTABILIDADE	Ingressos	Resultado = 70% dos ingressos são agroflorestais (+) A variação nos quatro anos foi de 2,5%.
	Perfil dos ingressos	Resultado = Banana e açaí respondem por 69,1% dos ingressos do sistema (+) Ingressos estáveis mais de 50% desses ingressos foram proporcionados pelos mesmos produtos, durante quatro anos.
RESILIÊNCIA	Recursos financeiros e de capital.	Valores totais / hectares cultivados/ ano: Equipamentos: R\$ 19,60; Débitos: R\$ 87,00; Poupança: R\$ 10,16; Perdas: R\$ 191,02 (Regular)
EQÜIDADE	- Uso de crédito = 22,7% das famílias (-) - Assistência técnica = 68,2% das famílias (+) - Comercialização = 60,0% comercializam diretamente a produção (+) - Barco à motor = 9,1% possuem esse bem (-)	Resultado = Tendência à desigualdade (Regular)