

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

**PROJETO DE ASSENTAMENTO IPORÁ NO AMAZONAS:
IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA OCUPAÇÃO DO SOLO**

ALEXSANDRA DE SOUZA SANTIAGO BIANCHINI

MANAUS
2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

ALEXSANDRA DE SOUZA SANTIAGO BIANCHINI

**PROJETO DE ASSENTAMENTO IPORÁ NO AMAZONAS:
IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA OCUPAÇÃO DO SOLO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia do Centro de Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente, área de concentração Política e Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr^o. Hiroshi Noda

MANAUS
2009

Ficha Catalográfica
(Catalogação na fonte realizada pela Biblioteca Central – UFAM)

Bianchini, Alessandra de Souza Santiago

1.1 B Projeto de assentamento Iporá no Amazonas: impactos socioambientais da ocupação do solo / Alessandra de Souza Santiago Bianchini. - Manaus, 2009.

71
78f. il. color.

Dissertação (mestrado em Ciências do Ambiente) – Universidade Federal do Amazonas.

Orientador: Dr. Hiroshi Noda

1.Assentamento agrário 2. Meio ambiente 3.Participação social
4. Impactos ambientais I. Noda, Hiroshi (Orient.) II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

CDU 2007 504.3(811.3) (043.3)

ALEXSANDRA DE SOUZA SANTIAGO BIANCHINI

PROJETO DE ASSENTAMENTO IPORÁ NO AMAZONAS:
IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA OCUPAÇÃO DO SOLO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia do Centro de Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente, área de concentração Política e Gestão Ambiental.

Aprovado em.....de.....de 2009.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hiroshi Noda
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – PPG-CASA/INPA

Prof. Dr. Danilo Fernandes da Silva Filho
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA

Prof^ª. Dr^ª. Elizabete Brocki
Universidade Estadual do Amazonas - UEA

DEDICO

À minha família pelos ensinamentos, os quais serão lembrados por toda minha vida.

Ao meu amor, Milton, por seu apoio, atenção, paciência, carinho, companheirismo, auxílio e presença constantes.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado saúde, força e perseverança para que pudesse buscar meus objetivos.

A meu orientador, Prof. Dr. Hiroshi Noda, por sua paciência oriental em todos os momentos e por não ter permitido que desistisse no meio do caminho. Meu agradecimento eterno.

A todos os professores que dedicam suas vidas a formar mais do que bons profissionais, boas pessoas.

Ao marido e eterno namorado, Milton, pela simples companhia, atenção, carinho e compreensão em todos os momentos dessa caminhada. Meu amor e paixão eterna.

À minha tia mãe querida, que esteve sempre ao meu lado em todos os momentos da minha vida e que não mediu esforços para proporcionar a melhor educação possível a mim. Meus agradecimentos e carinho eterno.

À minha mãe querida, que por mais distante que estivesse sei que sempre fez tudo para que eu e meu irmão tivéssemos maiores oportunidades de educação. Meu carinho eterno.

A todos queridos amigos do curso, em especial as amigas Ivanilce, Débora e Ana Ligia pelo companheirismo e força em momentos de decisões difíceis.

Ao INCRA, nas pessoas da Acácia, Soraia e Heloísa que apoiaram sempre muito solidárias e amigas nesta pesquisa.

Às caríssimas amigas de trabalho, Jacineide e Edina, pelas contribuições dadas através de levantamento de dados bibliográficos que subsidiaram esta dissertação.

À amiga Keila Cristina, por todos os momentos que esteve ao meu lado no LabGeo, sempre amiga e solidária. Muito abrigada.

Aos amigos de trabalho, José Luiz, Elizabeth, Francisco Aleixo, Hérica, Keit, Arianna, Valter e Kelly, pelo companheirismo, solidariedade e apoio dispensados em todos os momentos.

A você, que dedica seu tempo nestas páginas que carregam um pouco de conhecimento e muito esforço.

“Uma nova época exige uma reflexão capaz de apreender sua novidade e suas tendências fundamentais. Criar este pensamento é decisivo para a esquerda: entender as mudanças profundas por que passa hoje o mundo é uma condição para transformá-lo.”

LEITE, 2000

RESUMO

A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de avaliar os impactos socioambientais pela ocupação e uso do solo no projeto de Assentamento Iporá - AM, área desapropriada pelo programa de Reforma Agrária, onde se cultivava cana de açúcar (*Saccharum officinarum*) para produção de álcool. O método da pesquisa utilizada foi a dedutivo e o Estudo de Caso, com análises qualitativas investigadas nas seguintes fontes de evidência: pesquisa bibliográfica, observação temporal direta em imagens de satélite e análise de arquivos. A pesquisa identificou quatro grupos de agricultores ocupando o projeto, destacando-se dois deles por apresentarem produção mais diversificada, com cultivo de espécies agrícolas, criação de aves e plantação de espécies florestais, proporcionando maior estabilidade econômica da produção durante o ano inteiro. As análises de sustentabilidade e de impactos socioambientais avaliados demonstraram numericamente que os indicadores sociais e ambientais não apresentaram condição regular mínima que favoreça a função social da terra, porém quanto aos indicadores de produção os resultados foram positivos, demonstrando que as técnicas tradicionais de cultivo e o uso racional do solo aplicados na área, são positivos tanto para a economia local quanto para o ambiente, com exceção do item assistência técnica, que mostrou ser o grande gargalo para o sucesso da produção. Contudo, foi observado no estudo que a ocupação no Assentamento causou alterações significativas no ambiente, evidenciadas nos índices de desmatamento, nas capoeiras abandonadas, no planejamento das estradas e nas áreas de preservação permanente pouco preservada.

Palavras-Chave: Assentamento Rural, Sustentabilidade e Impacto Ambiental.

ABSTRACT

The research was developed in order to evaluate the social environment impacts caused by occupation and use of soil on the Ipora Settlement's Project - AM, dispossessed area by the agrarian reform program, where the sugar-cane (*Saccharum officinarum*) used to be cultivated to alcohol production. The research method used was deductive and case study with qualitative analysis investigated on the follow evidence resource: bibliographic examination, direct temporal observation of satellite images and archive analysis. The research has been identified four groups of agriculturists possessing the Ipora's Settlement , two of them are detached for introducing more diversified production, with agriculturist species tillage, birds breeding and forestall species plantation, providing more economic stabilization of the production throughout the year. The sustainability and social environment impacts analysis evaluated could show numerically that the social and environmental indicators didn't presented the minimum regular condition that could further the social function of soil, however in respect to production indicators the results were positive, showing that traditional technique of tellaging applied in area are positive as well to the economy as well to the environment, with exception of the technique assistant item , who has been shown the big bottleneck to the success of production. Although, It was observed on the study that the Settlement occupancy had caused significative environment alterations showed clearly in the deforestation rate, forsaken bartons, highway planning and poorly permanent preservation areas.

Key Words: Rural Settlement, Sustainability and Environment Impact.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Vila 6 de Janeiro, Assentamento Iporá, Rio Preto da Eva, AM.	34
Figura 02 - Localização do Projeto de Assentamento Iporá, Rio Preto da Eva, AM.	38
Figura 03 - Localização dos Pontos de Controle no Iporá.	45
Figura 04 - Visão da floresta, antes da criação do assentamento, em imagem Landsat TM do ano 1991.	47
Figura 05 - Relevo do Assentamento Iporá com as cotas das curvas de nível.	49
Figura 06 - Mapeamento das áreas com declividades acima de 45°.	50
Figura 07 - Estradas e vicinais em formato espinha de peixe e declividades acima de 45° no Assentamento Iporá, em Imagem Landsat TM, Ano 2008	53
Figura 08 - Desmatamentos nos eixos rodoviários dentro do assentamento.	55
Figura 09 - Estrutura de moradia de alvenaria (A) e de madeira (B).	57
Figura 10 - Sítios ou quintais com cultivo de frutíferas (espécies perenes)	62
Figura 11 - Cultivo de espécies perenes: coco, cítricos e banana (A) e Cultivo de espécies anuais: mandioca em roçado (B).	62
Figura 12 - Criação de animais em sistema de confinamento: Aviário (A) Pocilga (B).....	64
Figura 13 - Dendrograma representativo das formas de usos e manejos dos recursos naturais do assentamento.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Situação fundiária dos moradores do Assentamento Iporá	48
Tabela 02 – Área desmatada por ano no assentamento	52
Tabela 03 – Tipo de construção das residências do assentamento por ramal.....	57
Tabela 04 – Infraestrutura pública básica.....	58
Tabela 05 – Infraestrutura de apoio a produção identificadas no Assentamento.	59
Tabela 06 – Área dos lotes no PA Iporá.....	59
Tabela 07 – Área produtivas nos lotes no PA Iporá.....	60
Tabela 08 – Espécies anuais encontradas no PA Iporá.	61
Tabela 09 - Espécies perenes encontradas no PA Iporá.	61
Tabela 10 – Espécies animais encontradas no PA Iporá	64
Tabela 11 – Espécies florestais inseridas no PA Iporá.....	65
Tabela 12 – Pontuação dos Indicadores de Sustentabilidade Socioambientais do Assentamento Iporá.....	68

LISTA DE ABREVIACOES

APP - rea de Preservação Permanente

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

FEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente

GPS - *Global Positioning System*

IDAM - Instituto de Desenvolvimento da Amazônia

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MST - Movimento dos Sem Terra

PA - Projeto de Assentamento

PRODES - Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SAD/69 - *South American Datum – 1969*

SGBD - Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SRTM - *Shuttle Radar Topography Mission*

TM - *Thematic Mapper*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1 BASES CONCEITUAIS	15
1.1 Assentamentos Rurais.....	15
1.2 A Questão Agrária e a Função Social da Terra	17
1.3 Princípios Jurídicos de Assentamento Rurais.....	21
1.3.1 Princípios Jurídicos de Assentamento Rurais.....	21
1.3.2 Reserva Legal	27
1.3.3 Área de Preservação Permanente – APP	28
1.3.4 Licenciamento Ambiental.....	30
1.4 Desenvolvimento Sustentável.....	31
1.5 Impacto Ambiental	33
1.6 Histórico de Ocupação do Projeto de Assentamento Iporá.....	34
1.7 Interpretação Visual de Imagem Multiespectrais	35
1.8 Sistemas de Informações Geográficas – SIG	35
2 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA	37
2.1 Área de Estudo.....	37
2.2 Paisagens.....	39
2.3 Método Utilizado.....	40
2.4 Procedimentos para a Coleta de Dados.....	41
2.4.1 Pesquisa Documental.....	41
2.4.2 Imagens de Satélite.....	42
2.4.2.1 <i>Pré-Processamento das Imagens Landsat TM</i>	43
2.4.2.2 <i>Análise Visual de Paisagens em Imagens Landsat TM</i>	43
2.4.2.3 <i>Análise de Declividade do Solo</i>	44
2.4.3 Identificação de Impactos e Sustentabilidade Ambiental.....	44
2.4.4 Convalidação da Paisagem	44
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	46
3.1 Padrões de Ocupação e Uso do Solo	46
3.1.1 Dinâmica de Ocupação	46
3.1.2 Características Estruturais Básicas	56
3.1.3 Sistema de Produção e Manejo.....	59

3.1.4 Sustentabilidade e Impactos Socioambientais.....	67
CONCLUSÃO.....	71
REFERÊNCIAS	74

INTRODUÇÃO

Segundo Dubois (1994) programas de crédito rural e de incentivos fiscais para a Amazônia, implementados a partir da segunda metade da década de 60 pelo Governo Federal, atraíram investidores com hábitos de cultivos e práticas culturais diferenciados e inadequados aos solos da região amazônica, ocasionando o empobrecimento do solo e conseqüentemente o abandono da terra. Como conseqüência dessa política desenvolvimentista desordenada, a Amazônia enfrenta o desafio de transformar as áreas naturais degradadas em áreas produtivas com potencial econômico sustentável, ajustando, quando possível, a melhoria na qualidade de vida humana à capacidade de suporte do ecossistema (AVILA, 1992).

Esses são desafios que o Relatório de Brundtland de 1987 propõe ao definir Desenvolvimento Sustentável como sendo, “*aquele que atende às necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades*” (Nosso Futuro Comum, 1991). Essa definição contém dois pontos chave: 1) Necessidade, referindo-se particularmente às necessidades dos países subdesenvolvidos e; 2) A idéia de limitação, imposta pelo estado da tecnologia e de organização social para atender às necessidades do presente e do futuro (BELLEN, 2007).

Nessa perspectiva, a questão agrária brasileira, que expressa um conjunto de problemas relacionados à propriedade da terra, gerou, nos últimos anos, conflitos entre classes sociais, em conseqüência, o deslocamento de populações para locais inadequados à produção e à moradia.

Mesmo a ocupação da terra, através de programas de Reforma Agrária, sendo tema polêmico e conflitante, instrumentos legais norteadores como a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seus Capítulos I e II, dos direitos e garantias fundamentais, e no Capítulo III da ordem econômica e financeira; ambos asseguram a garantia do direito de

propriedade para a pequena e média propriedade rural, a qual deve ser regulamentada através de instruções normativas que padronizam os direitos e deveres dos assentados.

Assim, em 13 de maio de 1991 o Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, através de Resolução cria o Assentamento Iporá, localizado entre os municípios de Rio Preto da Eva e Itacoatiara no Estado do Amazonas, com aproximadamente 907 famílias, em área de 27.809,747ha. Nessa área, antes da criação do projeto, cultivou-se por aproximadamente 10 anos cana de açúcar (*Saccharum officinarum*), financiada pelo programa PROALCOOL, suprimindo demanda de matéria prima para fabricação de álcool.

O presente estudo teve como objetos identificar no Projeto de Assentamento Iporá, os impactos socioambientais ocasionados pela ocupação e uso do solo e avaliar a função social da terra, tendo como referencia condições dignas de viver e produzir atendendo às necessidades daqueles que nela trabalham de forma sustentável.

A hipótese seguida no estudo foi que a “Ocupação na Área do Assentamento Iporá Causou Alterações Significativas no Ambiente”. Para isso, foram analisados indicadores de padrões de dinâmica de ocupação, características estruturais básicas e sistema de produção e de manejo.

A partir da pesquisa pretende-se produzir insumos para a elaboração de políticas públicas direcionadas à questão fundiária da Amazônia, além de propiciar o aprendizado de lições estratégicas que poderão ser levadas em conta na elaboração de futuros projetos.

1 BASES CONCEITUAIS

1.1 Assentamentos Rurais

Os assentamentos rurais descritos por Ferrante (1980) são projetos públicos, ações aparentemente não-políticas efetuadas pelo Estado, responsável pela alocação das populações e pelo traçado das rígidas regras de vocação agrícola e de produtividade, mas que representam interesse e relações de poder das classes envolvidas.

Os assentamentos constituem em territórios que iniciam uma nova dinâmica de apropriação do espaço, onde o elemento social é priorizado. Essa característica se apresenta sob diferentes aspectos, seja na resolução, mesmo que em parte, do problema da concentração fundiária, seja na busca por novas formas de organização do trabalho e da produção e dos indicadores sociais e econômicos nacionais. Deve-se considerar, também, a importância da produção familiar nos assentados, considerando que o processo de estruturação é lento, com pouco recurso e conhecimento sobre a região, uma vez que os assentamentos são normalmente criados de forma estratégica e pontual, com programas de crédito insuficientes para a manutenção da propriedade (MEDEIROS, 1999).

Dessa forma, os assentados enfrentam muitas dificuldades nos primeiros anos, sendo obrigados a buscar soluções alternativas que acabaram por determinar a forma de organização espacial, social e de produção do assentamento, permitindo alterar as relações de poder local, reconstruindo o território (LEITE, 1999).

A luta pela terra desde o Brasil colonial assumiu características diferentes ao longo dos anos evidenciadas em vários conflitos. Assim, a criação de assentamentos para minimizar tensões sociais específicas são políticas públicas agrárias frequentemente usadas (FERRANTE, 1980).

Atualmente, a questão agrária tornou polêmica em toda a sociedade devido à grande visibilidade dos conflitos no campo e principalmente ao Movimento dos Sem Terra, que é o

principal agente a reivindicar a realização da Reforma Agrária no país. Isso tem motivado formas diversas de intervenção do Estado, configuradas em políticas sociais.

A criação de assentamentos no Brasil é um tipo de política pública que está vinculada a uma tentativa de controlar e atenuar a violência dos conflitos sociais no campo, os quais ganharam uma grande dimensão a partir do surgimento das Ligas Camponesas. Através da instalação dos assentamentos, cria-se um *locus* para o exercício do controle da terra e também de disputas em torno dela.

Nesse processo, os programas de assentamentos idealizados pelo governo ignoram as experiências e aptidões da área, que não são consideradas nem no planejamento nem na execução das políticas, esquecendo o fato de a maioria dos assentamentos serem frutos de um processo de luta, continuando a ocorrer confrontos no interior dos assentamentos. Esse espaço de disputa indica que os resultados das políticas sociais não podem ser definidos de antemão, mas que se definem no decorrer do processo e dependem das relações de força e da capacidade de organização dos interesses em jogo.

Conforme Bergamasco; Noder (1996) as unidades de produção reordenam, no nível local ou regional, o sistema de propriedade e uso das terras, estabelecendo padrões sociais de produção agrícola e novas dinâmicas econômicas e sociais. Disso resultam, ao mesmo tempo, as lutas e os conflitos desencadeados pelos agricultores e trabalhadores rurais, por meio de suas organizações e movimentos, e das políticas e iniciativas governamentais que buscam acomodar as demandas desses movimentos sociais e normatizar regras de acesso a terra (MEDEIROS, 1999).

Como explicam Leite (1998) o termo assentamento rural engloba uma importante diversidade de situações com origens e características variáveis de acordo com o contexto histórico em que se inserem essas unidades de produção. Do mesmo modo, também são bastante diversificados os beneficiários diretos dos assentamentos de reforma agrária.

Segundo Bergamasco (1996) o estabelecimento de um assentamento rural gera, entre os atores sociais envolvidos nesse processo, a expectativa de que ele se torne social e economicamente viável, de modo que os agricultores assentados consigam viver e produzir após o intenso processo de luta pelos direitos de acesso a terra, de moradia e de trabalho. Essa expectativa, naturalmente, se revela de modo diversificado entre esses atores envolvidos.

Entre os agentes governamentais que formulam e implementam políticas públicas, parece sobressair a intenção de que o agricultor assentado deixe essa sua condição o mais breve possível, integrando-se, como agricultor familiar, aos mercados produtivos. Essa intenção norteia a construção de propostas que viabilizem a rápida consolidação e emancipação dos assentamentos.

Assim, instrumentos reguladores, como a norma de execução N° 45, de 25 de agosto de 2005, que dispõe sobre os procedimentos para a seleção de candidatos ao Programa de Reforma Agrária, são criados para definir perfil e processos de inscrição na seleção de beneficiários.

A seleção do candidato ao Programa Nacional de Reforma Agrária contempla: a) Agricultor e Agricultora sem terra; b) Posseiro, assalariado, parceiro ou arrendatário; c) Agricultor cuja propriedade não ultrapasse a um módulo rural do município.

Contudo, é previsto que o assentamento deverá ser realizado respeitando as formas de organização pré-existente, sobretudo quando se tratar de áreas povoadas, constituído pelas etapas de organização e homologação do projeto.

1.2 A Questão Agrária e a Função Social da Terra

A questão agrária no Brasil sempre foi seguida de grandes conflitos políticos e exclusão social da agricultura familiar, que há muito tempo vem sendo tratada como produção de subsistência. Assim, o Brasil passa por três marcos históricos, que atravessam o período

colonial, militar e democrático, aplicando estratégias de reforma agrária (RODRIGUES, 2005).

O período colonial em 1822, perdurou o sistema de sesmaria. Nesse momento, Portugal e Espanha firmam acordo onde grandes extensões eram concedidas a particular para exploração.

Em 1850 é regulamentada a Lei de Terras n.º. 601, de 18 de setembro de 1850, que discrimina as terras devolutas, disciplinando as formas de acesso à propriedade de terras públicas somente mediante a compra, possibilitando a legitimação da posse das terras por parte de quem as ocupava e decretando a devolução ao poder público de todas as terras que haviam sido doadas em Sesmarias e que não tivesse sido cultivada, daí o termo devoluto, passaram a pertencer ao patrimônio público. Porém os conflitos em torno da questão do uso e posse da terra acirra-se, nesse momento, entre os latifundiários escravistas e os posseiros que não tinham como adquirir terra para plantar e garantir a subsistência da família, ficando estes subjugados a situação de agregados nas grandes fazendas.

Em 1930 é caracterizado o segundo marco com o Golpe Militar. A Lei de Terras sofre apenas um acréscimo, o qual autoriza a desapropriação de terra com interesse público, com a devida indenização da propriedade. Em 1934, os ganhos sociais foram consideráveis, mas, com a instalação do Estado Novo, as conquistas não se consolidaram devido à postura conservadora do Governo de Getúlio Vargas. Somente em 1946 houve uma nova Constituição, considerada democrática, quando se atribuiu uma nova função a terra, ou seja, ela deveria cumprir sua função social.

Na década de 60, o terceiro marco histórico inicia diante do cenário de conflitos do período militar. Neste momento é criado o Estatuto da Terra pela Lei n.º 4.504, de 30 de novembro de 1964. Ela tinha como princípio fundamental o da função social da propriedade, segundo o qual a propriedade agrária deveria ser explorada economicamente de forma

adequada e racional, sem depredar os recursos naturais, gerando bem estar econômico e social do proprietário, trabalhadores e sociedade em geral. Assim efetiva-se a resolução pontual de conflitos, sustentando a permanência e/ou fortalecimento dos grandes proprietários rurais e também o avanço do capital sobre as novas atividades agroecológicas.

Logo, ações fundiárias desde a década de 60 vêm sendo testadas até os dias atuais com a promulgação da lei do rito sumário (Lei Complementar 76), que regulamenta a desapropriação da terra improdutiva. No campo fundiário, porém, a conjuntura dos pequenos produtores familiares rurais está caracterizada por um enorme descompasso entre demanda e expectativas dos novos setores sociais e a capacidade fiscal e institucional (INCRA, 1998).

A questão agrária na Amazônia assume papel de maior destaque à medida que faz parte de uma política agrária maior pensada para o país na década de 60, com os governos militares. Assim, o objetivo maior destinado para a região, enquanto área de fronteira era de que precisava ser ocupada, difundido nos meios de comunicação com o *slogan* “ocupar para não entregar”.

Nessa perspectiva, vários foram os projetos de colonização criados e implementados na região amazônica que tinham como pano de fundo, questões políticas, sendo a principal delas, dirimir a população rural das áreas de maior concentração de conflitos na luta pela terra. É importante destacar que esse processo de colonização da Amazônia traz um grande número de migrantes de várias partes do país para a região, sendo os nordestinos os de maior quantidade.

Assim, pode-se perceber que a Amazônia é ocupada por uma diversidade de grupos étnicos e por populações tradicionais, historicamente constituídas a partir dos vários processos de colonização e miscigenação por que passou a região. Desse modo, pode-se afirmar que o homem amazônico é resultado de muitas misturas de povos e etnias, é resultado de todo esse

processo de colonização por que tem passado a Amazônia. Para Morán (1990) tal heterogeneidade das populações da Amazônia reflete, ainda, a diversidade do ambiente.

Neste sentido, a Amazônia nem é somente ambiente físico, nem somente ambiente humano, mas se constitui em um todo complexo que envolve aspectos políticos e sociais; é resultado de toda uma construção histórica do estabelecimento de relações sociais dos homens entre si e com a natureza.

Por conseguinte, os vários segmentos sociais que compõem a Amazônia hoje não são homogêneos, mas apresentam uma diversidade, pluralidade, que coloca em evidência as particularidades regionais com base nos conhecimentos tradicionais, herdados das populações indígenas da região, em consonância com os saberes e conhecimentos apreendidos historicamente de outros povos e culturas que se fizeram e fazem presentes na Amazônia nos dias atuais. A influência desses outros povos, principalmente a portuguesa, faz surgir à cultura regional dos caboclos amazônicos (MORAN, 1990). Nesse caso, as relações homem-natureza encontram-se mediadas pela cultura, por experiências acumuladas dos povos "*ao longo de gerações e pelos valores sociais e políticos que a sociedade impôs a tais relações*" (op cit., p. 30).

Nesse cenário, em 1997 surgiu o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), que elegeu a agricultura familiar como prática orientadora do desenvolvimento rural, podendo ser considerado indicativo de mudança nas políticas públicas que sempre estiveram voltados a agricultura extensiva patronal.

Finalmente, o imóvel em que o proprietário destina parte da área para preservação, parte para a produção, que não utilize técnicas predatórias dos recursos naturais, embora não atinja os índices de produtividade exigidos pelo INCRA, cumpre melhor a função social do que aquele que é exaustivamente utilizado.

1.3 Princípios Jurídicos de Assentamento Rurais

1.3.1 Política Agrícola Fundiária

No Capítulo III da Constituição Federal de 1988 sobre a Política Agrícola, Fundiária e da Reforma Agrária, os artigos abaixo dispõem:

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

XXIII - a propriedade atenderá a sua função social;

XXIV - a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvada os casos previstos nesta Constituição;

XXVI - a pequena propriedade rural, assim definida em lei, desde que trabalhada pela família, não será objeto de penhora para pagamento de débitos decorrentes de sua atividade produtiva, dispondo a lei sobre os meios de financiar o seu desenvolvimento;

Art. 158. Pertencem aos Municípios:

II - cinquenta por cento do produto da arrecadação do imposto da União sobre a propriedade territorial rural, relativamente aos imóveis neles situados, cabendo a totalidade na hipótese da opção a que se refere o art. 153, § 4º, III; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 2003)

Parágrafo único. É assegurado a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei.

Art. 184. Compete à União desapropriar por interesse social, para fins de reforma agrária, o imóvel rural que não esteja cumprindo sua função social, mediante prévia e justa indenização em títulos da dívida agrária, com cláusula de preservação do valor real,

resgatáveis no prazo de até vinte anos, a partir do segundo ano de sua emissão, e cuja utilização será definida em lei.

§ 1º As benfeitorias úteis e necessárias serão indenizadas em dinheiro.

§ 2º O decreto que declarar o imóvel como de interesse social, para fins de reforma agrária, autoriza a União a propor a ação de desapropriação.

§ 3º Cabe à lei complementar estabelecer procedimento contraditório especial, de rito sumário, para o processo judicial de desapropriação.

§ 4º O orçamento fixará anualmente o volume total de títulos da dívida agrária, assim como o montante de recursos para atender ao programa de reforma agrária no exercício.

§ 5º São isentas de impostos federais, estaduais e municipais as operações de transferência de imóveis desapropriados para fins de reforma agrária.

Art. 185. São insuscetíveis de desapropriação para fins de reforma agrária:

I - a pequena e média propriedade rural, assim definida em lei, desde que seu proprietário não possua outra;

II - a propriedade produtiva.

Parágrafo único. A lei garantirá tratamento especial à propriedade produtiva e fixará normas para o cumprimento dos requisitos relativos à sua função social.

Art. 186. A função social é cumprida quando a propriedade rural atende simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:

I - aproveitamento racional e adequado;

II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Art. 187. A política agrícola será planejada e executada na forma da lei, com a participação efetiva do setor de produção, envolvendo produtores e trabalhadores rurais, bem como dos setores de comercialização, de armazenamento e de transportes, levando em conta, especialmente:

I - os instrumentos creditícios e fiscais;

II - os preços compatíveis com os custos de produção e a garantia de comercialização;

III - o incentivo à pesquisa e à tecnologia;

IV - a assistência técnica e extensão rural;

V - o seguro agrícola;

VI - o cooperativismo;

VII - a eletrificação rural e irrigação;

VIII - a habitação para o trabalhador rural.

§ 1º Incluem-se no planejamento agrícola as atividades agroindustriais, agropecuárias, pesqueiras e florestais.

§ 2º Serão compatibilizadas as ações de política agrícola e de reforma agrária.

Art. 188. A destinação de terras públicas e devolutas será compatibilizada com a política agrícola e com o plano nacional de reforma agrária.

§ 1º A alienação ou a concessão, a qualquer título, de terras públicas com área superior a dois mil e quinhentos hectares a pessoa física ou jurídica, ainda que por interposta pessoa, dependerá de prévia aprovação do Congresso Nacional.

§ 2º Excetuam-se do disposto no parágrafo anterior as alienações ou as concessões de terras públicas para fins de reforma agrária.

Art. 189. Os beneficiários da distribuição de imóveis rurais pela reforma agrária receberão títulos de domínio ou de concessão de uso, inegociáveis pelo prazo de dez anos.

Parágrafo único. O título de domínio e a concessão de uso serão conferidos ao homem ou à mulher, ou a ambos, independentemente do estado civil, nos termos e condições previstos em lei.

Art. 190. A lei regulará e limitará a aquisição ou o arrendamento de propriedade rural por pessoa física ou jurídica estrangeira e estabelecerá os casos que dependerão de autorização do Congresso Nacional.

Art. 191. Aquele que, não sendo proprietário de imóvel rural ou urbano, possua como seu, por cinco anos ininterruptos, sem oposição, área de terra, em zona rural, não superior a cinquenta hectares, tomando-a produtiva por seu trabalho ou de sua família, tendo nela sua moradia, adquirir-lhe-á a propriedade.

Parágrafo único. Os imóveis públicos não serão adquiridos por usucapião.

Art. 215. O Estado garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional, e apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais.

§ 1º - O Estado protegerá as manifestações das culturas populares, indígenas e afro-brasileiras, e das de outros grupos participantes do processo civilizatório nacional.

§ 2º - A lei disporá sobre a fixação de datas comemorativas de alta significação para os diferentes segmentos étnicos nacionais.

§ 3º A lei estabelecerá o Plano Nacional de Cultura, de duração plurianual, visando ao desenvolvimento cultural do País e à integração das ações do poder público que conduzem à:

I - defesa e valorização do patrimônio cultural brasileiro;

II - produção, promoção e difusão de bens culturais;

III - formação de pessoal qualificado para a gestão da cultura em suas múltiplas dimensões;

IV - democratização do acesso aos bens de cultura;

V - valorização da diversidade étnica e regional.

Art. 216. Constitui patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

§ 1º - O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação.

§ 2º - Cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta os quantos dela necessitem.

§ 3º - A lei estabelecerá incentivos para a produção e o conhecimento de bens e valores culturais.

§ 4º - Os danos e ameaças ao patrimônio cultural serão punidos, na forma da lei.

§ 5º - Ficam tombados todos os documentos e os sítios detentores de reminiscências históricas dos antigos quilombos.

§ 6º - É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular a fundo estadual de fomento à cultura até cinco décimos por cento de sua receita tributária líquida, para o

financiamento de programas e projetos culturais, vedada a aplicação desses recursos no pagamento de:

I - despesas com pessoal e encargos sociais;

II - serviço da dívida;

III - qualquer outra despesa corrente não vinculada diretamente aos investimentos ou ações apoiados.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

Art. 243. As glebas de qualquer região do País onde forem localizadas culturas ilegais de plantas psicotrópicas serão imediatamente expropriadas e especificamente destinadas ao assentamento de colonos, para o cultivo de produtos alimentícios e medicamentosos, sem qualquer indenização ao proprietário e sem prejuízo de outras sanções previstas em lei.

1.3.2 Reserva Legal

A Medida Provisória nº. 2.166-67, de 24/08/2001, que dispõe sobre a Lei nº. 4.771, de 15/09/65, alterada pela Lei nº. 7.803, de 8/08/93, define Reserva Legal como área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente,

necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

No Artigo 16 da referida Lei, as florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal (BRASIL, 2001).

Segundo Machado (2001) existem três tipos de reserva florestal legal: um tipo indicado pela qualidade da cobertura florestal e áreas de cerrado; os outros dois tipos dependem de sua localização no território brasileiro: a reserva na região Norte e da parte norte da região Centro-Oeste e a reserva em todas as outras regiões do Brasil, inclusive a parte sul da região Centro-Oeste.

O mesmo autor define que para a região Norte e parte da região Centro-Oeste do país, enquanto não for estabelecido o decreto de que trata o Artigo 15, a exploração a corte raso, só é permissível desde que permaneça com cobertura arbórea, pelo menos 50% (cinquenta por cento) da área de cada propriedade. No parágrafo único: a reserva legal, assim entendida área de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada à margem da inscrição da matrícula do imóvel no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área.

1.3.3 Área de Preservação Permanente – APP

No Código Florestal Brasileiro disposto pela Lei 4.771/1965, são consideradas como APP as áreas cobertas ou não por vegetação nativa, por sua função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da

fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (BRASIL, 1965).

O limite das áreas de preservação permanentes está fundamentado na resolução CONAMA nº. 303/2002, datada de 20 de março de 2002 (BRASIL/MMA, 2002).

Em seu Artigo 3º., são caracterizadas como Área de Preservação Permanente - APP, aquelas situadas:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

- a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
- b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
- c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
- d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;
- e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

- a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;
- b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;

IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base;

VI - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;

VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;

VIII - nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;

IX - nas restingas:

a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima;

b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;

X - em manguezal, em toda a sua extensão;

XI - em duna;

XII - em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, a critério do órgão ambiental competente;

XIII - nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;

XIV - nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçada de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;

XV - nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.

1.3.4 Licenciamento Ambiental

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, disposto pela Resolução n° 289 de outubro de 2001, estabelece diretrizes para o Licenciamento Ambiental de Projetos de Assentamento de Reforma Agrária. Considera que a função social principal do licenciamento

ambiental é evitar riscos e danos ao ser humano e ao meio ambiente sob as bases do princípio da precaução.

Em seu Artigo 3º., determina que compete ao órgão ambiental expedir Licença Prévia – LP – e a Licença de Instalação e Operação – LIO – para os projetos de assentamento de reforma agrária.

Segundo o Artigo 6º., o referido órgão ambiental deverá exigir estudo ambiental para projetos cujos impactos sejam cumulativos e sinérgicos.

No Artigo 9º., especifica que os responsáveis por projetos de assentamento implantados antes da vigência desta resolução devem requerer a LIO para regularização de sua situação ambiental.

1.4 Desenvolvimento Sustentável

Na economia global, as correntes teóricas do Ecodesenvolvimento, da Bioeconomia ou Economia ecológica e da Equidade, foram as que alimentaram a formulação da concepção que se tem acerca da noção de desenvolvimento sustentável (GODARD, 1997).

O ecodesenvolvimento foi concebido como uma nova abordagem do desenvolvimento visando a definir um estilo baseado no atendimento às necessidades fundamentais como habitação, alimentação, saúde, condições sanitárias, educação, participação nas decisões e respeito à diversidade cultural das populações menos favorecidas, especialmente dos países de Terceiro Mundo. Além disso, apontava a necessidade de adaptação das tecnologias aos modos de vida e às potencialidades específicas de cada ecorregião (BELLEN, 2007).

No entanto, a Bioeconomia ou Economia ecológica assumiu uma nova representação teórica da atividade econômica a partir da confrontação com os novos conceitos e modelos desenvolvidos pelas ciências da natureza (termodinâmica, evolução e organização do ser vivo, ecologia, teoria dos sistemas auto-organizadores). Suas concepções tinham um viés crítico em relação à idéia de que o sistema econômico é um processo autogestionável,

segundo o qual existe a impossibilidade de extrapolação das soluções locais às soluções globais, em razão dos fenômenos de entropia, e a inconsistência prática da total reciclagem das matérias-primas e da troca de capital natural e capital produtivo reprodutivo (BELLEN, 2007).

Mesmo com a definição mais citada e aceita de desenvolvimento sustentável originária do relatório de Brundtland, autores como Godard (1997) e Leff (2000) têm se debruçado na discussão em torno das limitações teóricas e práticas do termo desenvolvimento sustentável. Segundo Diegues (1992), a proposta do desenvolvimento sustentável parte do princípio de que os modelos de desenvolvimento atuais, tanto dos países dos cones Norte e Sul são inviáveis, pois seguem padrões de crescimento econômico não-sustentáveis em longo prazo.

Godard (1997) salienta que se por um lado o discurso do desenvolvimento sustentável aponta a necessidade de racionalização do uso dos recursos em benefício das gerações futuras, por outro lado, não nega as bases do modelo econômico dominante para o qual a natureza é o imperativo para um crescimento econômico desigual e excludente.

Leff (2000) afirma que o modelo de desenvolvimento, fetichizado sob a lógica do capital, propõe servir mais como instrumento legitimador de transferência do excedente econômico dos países periféricos para os países centrais, impedindo novos investimentos para o desenvolvimento autônomo e sustentável dos primeiros.

Contudo, para que o desenvolvimento seja sustentável, ele deve ser concebido como um processo multidimensional e intertemporal, no qual a trilogia equidade, sustentabilidade e competitividade se apoiem em princípios éticos, culturais, socioeconômicos, ecológicos, institucionais, políticos e tecnológico produtivo (SEPÚLVEDA, 2005).

Assim, os vários segmentos sociais como a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), passaram a discutir modelos de desenvolvimento sustentável,

substituindo pesquisas apoiadas nos modelos de agricultura americana da Revolução Verde por técnicas praticadas por população tradicional na agricultura familiar.

Das pesquisas, surgem recomendações relevantes ao paradigma de desenvolvimento, como a criação de uma política científica e tecnológica que estejam apoiados em a) sistemas integrados de agricultura e pecuária para a produção tradicional, b) difusão tecnológica, c) promoção da integração vertical da agricultura, extrativismo e pecuária, d) incentivo à rotação de culturas, e) indução a prática de controle integrado de pragas através da substituição de defensivos químicos por controles biológicos eficientes, f) aumento da adubação orgânica, g) promoção da conservação dos solos e o desenvolvimento de técnicas de sistemas agroflorestais.

1.5 Impacto Ambiental

A Resolução nº 01/86 do CONAMA define o impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro - FEMA (1990), impacto ambiental é qualquer alteração significativa no meio - em um ou mais de seus componentes – provocada por uma ação humana.

Já MOTA (2003) entende impacto ambiental como a cadeia de efeitos que se produzem no meio natural e social (antrópico), como consequência de uma determinada ação.

1.6 Histórico de Ocupação do Projeto de Assentamento Iporá

Na área onde hoje se localiza o Projeto de assentamento Iporá funcionou em função do programa PROALCOOL do Governo Federal, aproximadamente 10 anos uma fazenda que plantava cana de açúcar para suprir demanda da destilaria de álcool e da fábrica de cachaça localizados na mesma área. As mesmas faliram no início da crise do programa, e as terras foram doadas como pagamento das dívidas de financiamentos junto ao Governo (INCRA, 1991).

As terras foram desapropriação, conforme Decreto 97.435, datado de 05/01/1989, e publicada no D.O.U. em 06/01/1989; e Decreto 98.200, datado de 27/09/1989, e publicado no D.O.U. em 29/09/1989.

Logo em seguida o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, por meio da Resolução 0025, de 13 de maio de 1991 criou o Projeto de Assentamento Iporá para fins reforma agrária (Figura 01).

Foram inicialmente doados sob condição resolutiva 72 lotes de 100 ha na parte do assentamento que cobre o município de Rio Preto da Eva e 108 lotes também de 100 ha na parte do assentamento que cobre o município de Itacoatiara.

Atualmente somam-se 902 famílias no projeto, distribuídas em uma área aproximada de 27.810,7191 ha.



Figura 01 - Vila 6 de Janeiro, Assentamento Iporá, Rio Preto da Eva, AM.
FONTE: Foto de Alessandra Santiago, 2008.

1.7 Interpretação Visual de Imagem Multiespectrais

A interpretação de imagens de sensoriamento remoto é a interpretação do comportamento espectral dos alvos. Mesmo quando se associa a forma ao processo de identificação de um objeto, como por exemplo, forma circular de uma área circular cultivada como sendo um pivô central de irrigação, depara-se com a variabilidade de tons de cinza que essa área apresentará em diferentes bandas, em função da variação de sua refletância ao longo do espectro. A resposta torna-se fácil, quando se conhece o comportamento espectral, a vegetação, o solo e a água, nas regiões do visível, infravermelho próximo e infravermelho de ondas curtas. Por sua forma, o objeto pode ser identificado de maneira fácil como seria identificado o curso do rio pela sua forma sinuosa e padrão de arranjo espacial. O que a forma não responde é se a área do pivô central está com o solo exposto, preparado para o cultivo ou se o rio tem uma mata de galeria recobrando o seu leito (GALVÃO, 2001).

1.8 Sistemas de Informações Geográficas – SIG

Costa (2001) definiu SIG como um sistema que reúne quatro elementos básicos (hardware, software, dados e pessoal treinado) que operam em um contexto com a finalidade de possibilitar a captura, gerenciamento, manipulação, análise, modelagem e visualização de dados espacialmente referenciados, com o objetivo de prover apoio à tomada de decisões em atividades de gerenciamento e planejamento.

Para Aronolf (1989) os SIGs são quaisquer conjuntos de procedimentos manuais ou computacionais usados para armazenar e manipular dados geograficamente referenciados.

Esse autor considera que a estrutura básica de um SIG é constituída por quatro componentes principais, conforme apresentado:

1. Entrada de Dados: realizada a partir de várias fontes, entre as quais dados vetoriais e matriciais (*raster*), provenientes de fotos aéreas, dados alfanuméricos georreferenciados em papel ou formato digital e dados provenientes de imagens *raster* (imagens de satélite);

2. Gerenciamento de dados: este sistema é conhecido como SGBD (sistemas gerenciadores de banco de dados) ou DBMS (data base management system).

3. Manipulação e análise de dados: a análise de dados geográficos utiliza técnicas de processamento que lidam com estruturas tanto do tipo matricial quanto vetorial;

4. Saída: inclui programas para exibição de mapas, gráficos e informações alfanuméricas em impressora, tela de computador, traçado gráfico, unidades de disco magnético, disquetes, entre outros.

Câmara & Medeiros (1998) identificaram como SIGs os bancos de dados compostos pela integração das informações espaciais de dados cartográficos, censitários e de cadastramento, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno; mapeamentos derivados da relação de informações por meio de algoritmos de manipulação; e produtos que permitem a consulta, recuperação e visualização por saídas gráficas do conteúdo de base de dados geocodificados.

Os mesmos autores apresentaram como geoprocessamento qualquer tipo de processamento de dados georreferenciados, o que diferencia de um SIG, pelo processamento de dados geográficos e não gráficos (alfanuméricos), em que se objetiva a realização de análises espaciais e modelagens de superfícies.

Assim a geotecnologia é um sistema de informação a ser criado para trabalhar com dados referenciados com capacidade de capturar, armazenar, integrar, manipular, analisar dados referenciados na Terra.

2 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

2.1 Área de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida no Projeto de Assentamento Iporá, criado em 13 de maio de 1991, pelo INCRA, através da Resolução 0025, fazendo parte do Programa de Reforma Agrária no Amazonas com área aproximada de 27.810,7191ha. Está localizado na margem direita da rodovia AM-010, entre os municípios de Itacoatiara e Rio Preto da Eva, com coordenada geográfica central $59^{\circ}29'22,4''\text{W}$ e $2^{\circ}26'38,62''\text{S}$ (Figura 02).

No último senso, realizado pelo INCRA em 2005, a área possuía 907 famílias distribuídas em 20 comunidades.

A área focal do projeto de assentamento pesquisada encontra-se totalmente em terra firme no município de Rio Preto da Eva.

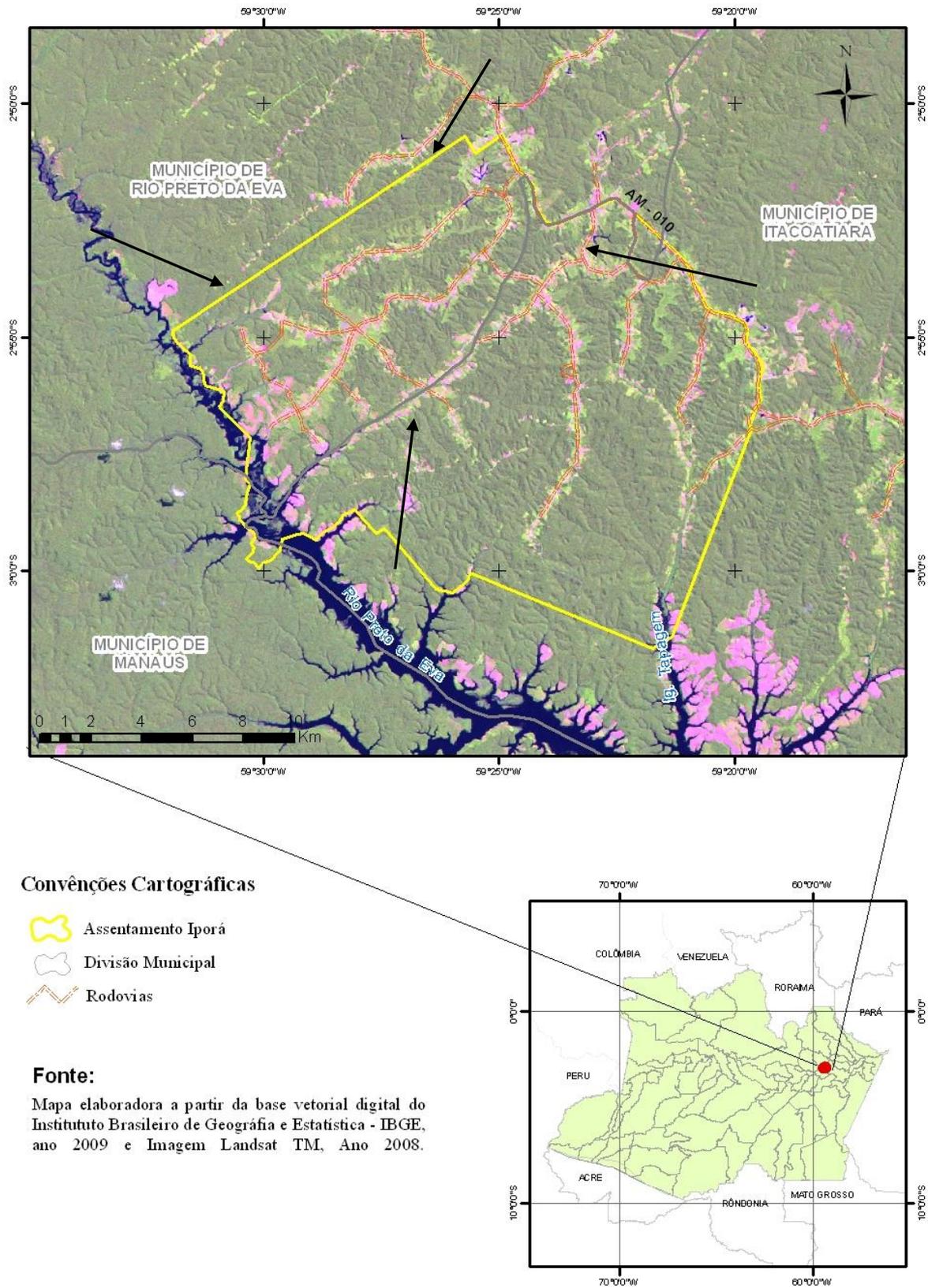


Figura 02 - Localização do Projeto de Assentamento Iporá, Rio Preto da Eva, AM.

2.2 Paisagens

O clima da região é considerado segundo classificação Köeppen AM (clima tropical úmido ou subúmido). onde A corresponde ao clima tropical praticamente sem inverno e M indica chuvas durante todo o ano. A temperatura média é registrada em torno de 26,7° C, com variações de 8,10° C. A umidade relativa do ar varia de 75 a 86% durante todo o ano. A precipitação varia de 1.900 mm a 2.400mm com uma densidade pluviométrica variando a cada seis meses, existindo uma distinta estação seca entre julho a setembro, aonde a precipitação não chega a 100 mm mês⁻¹ e uma estação chuvosa entre outubro e julho (LOVEJOY E BIERREGAARD, 1990).

Os solos do assentamento são classificados como Latossolo Amarelo Distrófico, com textura média a argilosa, apresentando entre 15 a 35% de argila. Esses solos apresentam perfis com sequência de horizontes A, B e C com profundidades que alcançam frequentemente mais de 200 cm de predominância de transições difusas entre os horizontes A e B, ou, às vezes, graduais. São em geral solos muito ácidos, acentuadamente drenados com relevo forte e ondulado e declividade de 13 a 25% em média (BRASIL, 1978).

Segundo Junk (1983) a vegetação da Amazônia é caracterizada por grandes extensões de florestas densas e de biomassa com alta diversidade, genericamente denominada de floresta tropical úmida ou floresta tropical pluvial. No entanto, as formações vegetais na Amazônia são mais variadas do que foi sugerido.

A vegetação da área está caracterizada como florestas ombrófila densa terras baixas e dossel emergente com cobertura uniforme apenas nos terraços (BRASIL, 1987).

Junk (1983) afirma que a alta taxa de precipitação na região amazônica é responsável pela formação de uma rede muito extensa de igarapés e pequenos rios, os quais transportam a descarga superficial das chuvas. Como a floresta é muito densa, deixa chegar pouca luz à superfície da água e isso faz com que as condições para a produção de algas e plantas aquáticas, que podem servir de alimentação para os animais aquáticos, sejam muito precárias.

No Assentamento, os recursos hídricos existentes pertencem às microbacias hidrográficas do rio Preto da Eva, afluente do rio Uatumã. São, na maioria, igarapés de água transparente, preta, ácida e pobre em material suspenso. Os igarapés e nascentes encontrados na área do assentamento são utilizados de várias maneiras, como recreação, abastecimento doméstico, piscicultura e transporte.

2.3 Método Utilizado

Para se atingir a base lógica de investigação da pesquisa, utilizou-se o Método da Dedução, proposto pelos racionalistas (Descartes, Spinoza, Leibniz) com a acepção clássica de uma visão holística do geral para o específico (GIL, 1999).

A escolha do método dedutivo se deve ao fato de conduzir a investigação do geral para o particular, o que também possibilitou aplicar conjuntamente o método de Estudo de Caso, permitindo assim preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real identificados na área em estudo.

Yin (2005) sugere o uso de várias fontes de evidências em estudo de caso que favorece a validade do constructo da pesquisa e sua confiabilidade. Foram utilizados os dados de: a) pesquisas documentais e bibliográficas, b) observação temporal direta através de imagens de satélite e c) análises de arquivos.

A estatística de análises para a pesquisa foi do tipo qualitativo e quantitativo em amostras estatística descritiva estratificada em 15% das propriedades do Assentamento Iporá localizadas no município de Rio Preto da Eva.

Conforme metodologia proposta por Neves *apud* Gil (1996), a pesquisa foi desenvolvida a partir de dados de campo do INCRA, obtidas de documentos que ainda não haviam recebido tratamento analítico, sendo novamente examinados e interpretados após confirmação das informações em outras fontes de evidencia descritas baixo.

O objetivo da pesquisa foi exploratório, pretendendo esclarecer e/ou modificar a idéia de que a ocupação na área do Iporá causou alteração no ambiente.

2.4 Procedimentos para a Coleta de Dados

2.4.1 Pesquisa Documental

Foram cedidos pelo INCRA, em dezembro de 2009, arquivos digitais e relatórios de vistorias específicos do Assentamento Iporá, os quais permitiram as seguintes análises:

a) **Processo de consolidação do projeto de assentamento** contendo memorial descritivo, famílias assentadas, Decretos 97.435 e 98.200 que desapropria a terra, Resolução 0025 (que cria o Assentamento para fins reforma agrária), diagnóstico de evolução, linhas de crédito e listagem por lote de famílias beneficiadas por programas de crédito para infraestrutura e produção. Esse processo norteou toda a pesquisa quanto à implementação do assentamento, bem como a dimensão da área estuda.

b) **Bases cartográficas** em formato DWG do assentamento contendo reserva florestal, lotes com numeração e ramais existentes.

As bases cartográficas foram inicialmente transformadas do formato DWG para o formato *shapefile* a serem digitalizados no software ArcGis 9.3 em projeção geográfica SAD/69, para posterior entrada de dados geográficos referentes à numeração, ano de expedição do título e nome do proprietário, todas extraídos de documento oficial.

Com a digitalização concluída, os lotes escolhidos na amostragem da pesquisa foram agrupados por tempo de titulação em três grupos: a) Títulos expedidos até 2001; b) Títulos expedidos entre 2002 - 2008; c) Lote sem titulação para posterior análise da interação dos produtores com o ambiente.

Outras análises como declividade, curvas de nível, desmatamento e estradas, obtidas do INPE foram tratadas através do software ArcGis 9.3. Com esse procedimento,

foi medido o quanto foi desflorestado nos seis primeiros anos da criação do projeto e após os seis primeiros anos, bem como a localização e as características do desmatamento.

c) **Relatório de vistoria** realizada em novembro e dezembro 2008 nos lotes dos ramais: Novo Horizonte, da Chica, Manápolis, Castanheira e Garra.

Os dados obtidos do relatório foram tabulados e posteriormente reestruturados para análise e padronização dos diferentes tipos de agricultores. Posteriormente procedeu-se à categorização das diferentes variáveis, priorizando aquelas que apresentaram maior relevância para o estudo referente à produção e a infraestrutura existente.

Pelas características dos dados e objetivos do trabalho, optou-se pelo uso das abordagens de análise descritiva unidimensional (frequência, percentual, média) e multidimensional para entender melhor o sistema de produção, através do agrupamento de similaridade (*cluster analysis*) para distinguir formações de produtores no assentamento, gerando um dendrograma com variáveis do tipo presença ou ausência de espécies identificadas nas atividades de agricultura, criação de animais e cultivos florestais.

As variáveis componentes do sistema de produção utilizadas foram:

- a) Produção agrícola: caracterizado pelas espécies cultivadas em cada lote na unidade amostral;
- b) Criação de animais: caracterizado pela presença ou ausência de criação de animal e espécies encontradas;
- c) Cultivos de espécies florestais: caracterizado pela presença ou ausência de cultivos florestais e pela espécie florestal;

2.4.2 Imagens de Satélite

Foi adquirida, por meio do site do INPE, a série temporal nos anos de 1991 e 2008 da cena 230-062 do satélite Landsat TM (*Thematic Mapper*) e MSS nas bandas 3, 4, 5 e 7; as imagens do radar Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), missão espacial NASA

(National Aeronautics and Space Administration) de 1 arco-segundo (~30m) por krigagem e a imagem Geocover de 1990, utilizada para o georreferenciamento das imagens Landsat.

2.4.2.1 Pré-Processamento das Imagens Landsat TM

As imagens LANDSAT-TM foram georreferenciadas no Laboratório de Geoprocessamento da Secretária de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – SDS – utilizando o software ArcGis 9.3. Foram empregados para referência da correção geométrica aproximadamente 20 pontos de controle extraídos em interseções de rios, interfaces de vegetações e dos usos da terra, todos identificados na imagem *geocover* 1990. O erro quadrático médio (RMS - *Root Mean Square*) de todos os erros residuais de cada ponto no registro das imagens foi aproximadamente 15 metros.

A projeção adotada para a correção geométrica foi o Sistema de Coordenadas Geográficas SAD/69.

Durante o pré-processamento digital da imagem Landsat TM, foram produzidas composições coloridas utilizando as bandas 1, 2 e 3 associando-as as cores azul (B), verde (G) e vermelha (R), para dar a composição colorida, chamada de falsa cor. Esse processo tem como objetivo melhorar o aspecto visual para fornecer subsídios para melhor interpretação e posteriormente, submetido a outros processamentos (RAYOL, 2008).

2.4.2.2 Análise Visual de Paisagens em Imagens Landsat TM

No primeiro momento, foram identificadas e descritas a partir das bases cartográficas digitais do Sistema de Proteção da Amazônia e do projeto RADAMBRASIL, as tipologias de vegetação e solos do projeto de Assentamento Iporá.

O cruzamento das informações de vegetação e solo com a interpretação visual de imagens Landsat TM de 30m de resolução dos anos de 1991, 1999 e 2008 foram utilizadas para pontuar e inferir a mudança de paisagem.

2.4.2.3 Análise de Declividade do Solo

Para a identificação da declividade no projeto de Assentamento foi utilizado o produto gerado na iniciativa TOPODATA (2008), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, que oferece livre acesso as variáveis geomorfométricas locais derivadas de dados extraídos de imagens SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission).

2.4.3 Identificação de Impactos e Sustentabilidade Ambiental

Para identificação dos impactos ambientais foi utilizado o diagnóstico do meio físico, social e produtivo, observados nas informações descritas nos documentos do INCRA e pela análise visual em imagens de satélite Landsat TM.

Os itens foram avaliados utilizando critérios de classificação qualitativa e quantitativa dos impactos ambientais. Como o nome sugere, trata-se de indicações de informações dos processos com descrição qualitativa, visualizadas numericamente através de indicadores quantitativos (PEREIRA *et al.*, 2001).

Os indicadores numéricos seguiram as seguintes ponderações: (-1 = Ruim) impactos desfavoráveis a sustentabilidade do assentamento; (0 = Regular) impacto controlado; (1 = Bom) não existe impacto pela atividade.

A partir desses indicadores quantitativos, as descrições qualitativas do projeto de assentamento foram realizadas.

2.4.4 Convalidação da Paisagem

Em junho de 2009, foi realizada uma visita a campo com o objetivo de confirmar as informações levantadas a partir de imagens de satélite.

Foram obtidos 10 pontos de controle em GPS Garmin IV em projeção geográfica e Datum SAD/69. Dentre as áreas georeferenciadas foram evidenciadas as de desmatamento recente, capoeiras, ramais e declividades (Figura 03).



Figura 03 - Localização dos Pontos de Controle no PA Iporá.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Padrões de Ocupação e Uso do Solo

3.1.1 Dinâmica de Ocupação

A ocupação da área onde está localizado o Projeto de Assentamento Iporá foi iniciada aproximadamente 30 anos antes de sua criação. A principal atividade desenvolvida naquele período foi o monocultivo da cana de açúcar (*Saccharum officinarum*), para fabricação de álcool, financiado pelo programa PROALCOOL. A técnica usual para o cultivo dessa espécie consiste no desflorestamento de grandes áreas, remoção dos restos da vegetação remanescente, preparo do solo para mecanização e plantio. Posteriormente, na colheita, elimina-se a folhagem pela queima antes de efetuar o corte dos colmos. Esse processo durante período prolongado favoreceu a diminuição de florestas primárias (Figura 04).

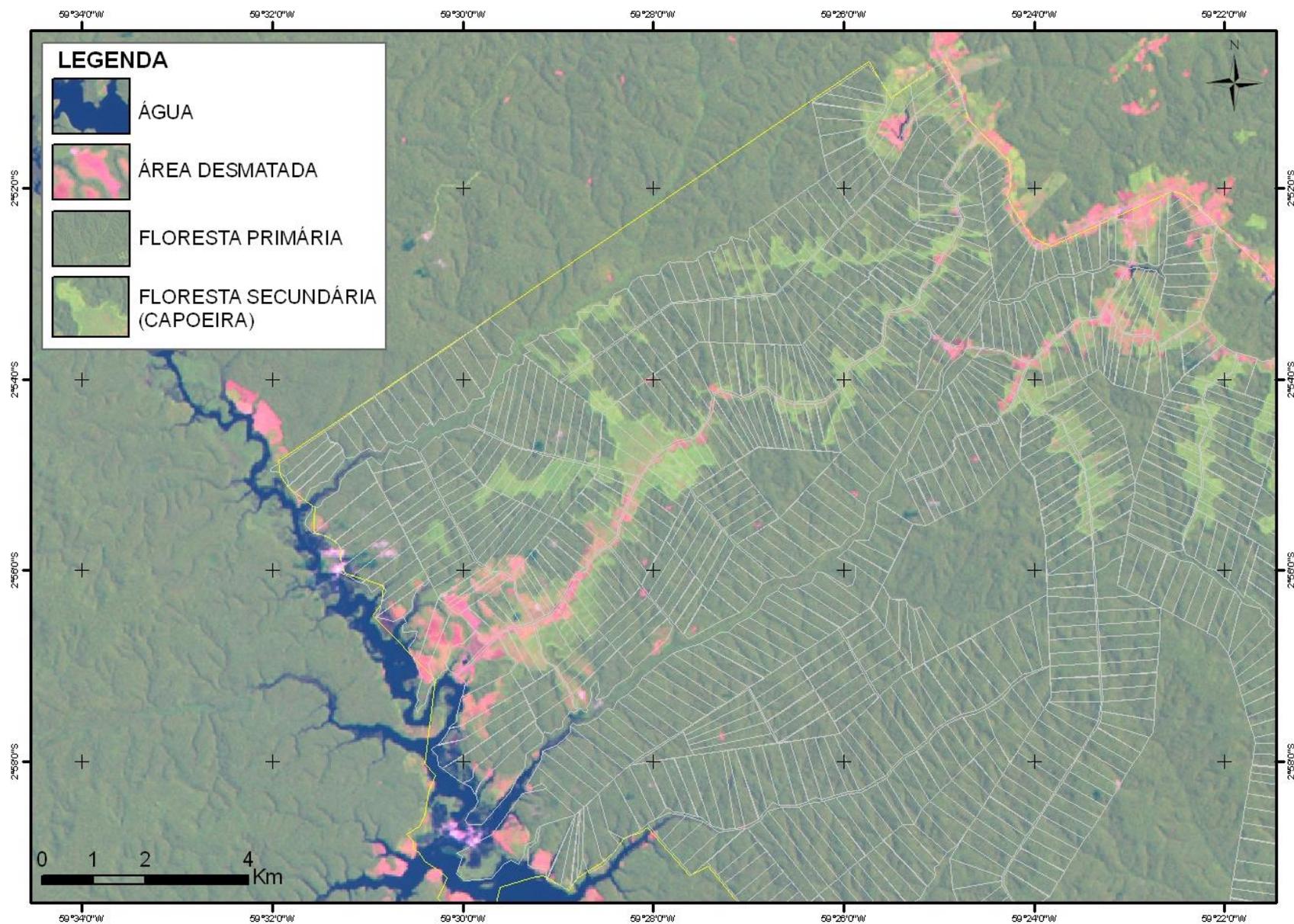


Figura 04 – Visão da floresta, antes da criação do assentamento, em imagem Landsat TM do ano 1991.
FONTE: INPE, 2008

Em 1991, inicia-se o processo de ocupação do assentamento com as fases de implementação, com duração de aproximadamente três anos, quando foi realizada a demarcação, distribuição e regularização dos lotes. Seguiu-se a fase de consolidação, entre cinco a dez anos, quando os colonos obtiveram o direito de utilizar os lotes mediante evidências de benfeitorias, incluindo o desmatamento e a preparo do terreno para plantio. Finalmente, a fase de emancipação, quando o título da terra é entregue aos colonos pelo INCRA.

Foi observado que, em média, 75% dos assentados possuem título de posse da terra e que o tempo de residência médio dessas pessoas é de 12 anos para 27,8% e 5 anos para 47% da amostra (Tabela 01).

Intervalos	(%) Títulos Expedidos por Ano
Até 2001	27,8
Entre 2002 e 2008	47,2
Lotes sem titulação (posseiros)	25,0

Tabela 01 – Situação fundiária dos moradores do Assentamento Iporá

Assim, o assentamento está consolidado com diferenças no ritmo da ocupação e interação dos produtores com o ambiente devido, principalmente, ao passivo ambiental herdado dos antigos donos da terra desapropriada, às características do relevo da região não favorável ao monocultivo de espécies anuais, à topografia irregular do terreno com elevações de cotas entre 50 a 120m (Figura 05) e trechos com declividade acima de 45° (Figura 06), configurados em Áreas de Preservação Permanente, conforme Art. 3° da Resolução 303 de 2002 do CONAMA.

As APPs são apresentadas como instrumentos de relevante interesse ambiental que integram o desenvolvimento sustentável do ambiente. São ecologicamente inaptas a produção visto que o assoreamento e as voçorocas são potencializados pela lixiviação, quando a cobertura vegetal é retirada, além da possível contaminação dos pequenos cursos d'água pelo escoamento superficial de partículas dos insumos utilizados no cultivo das espécies.

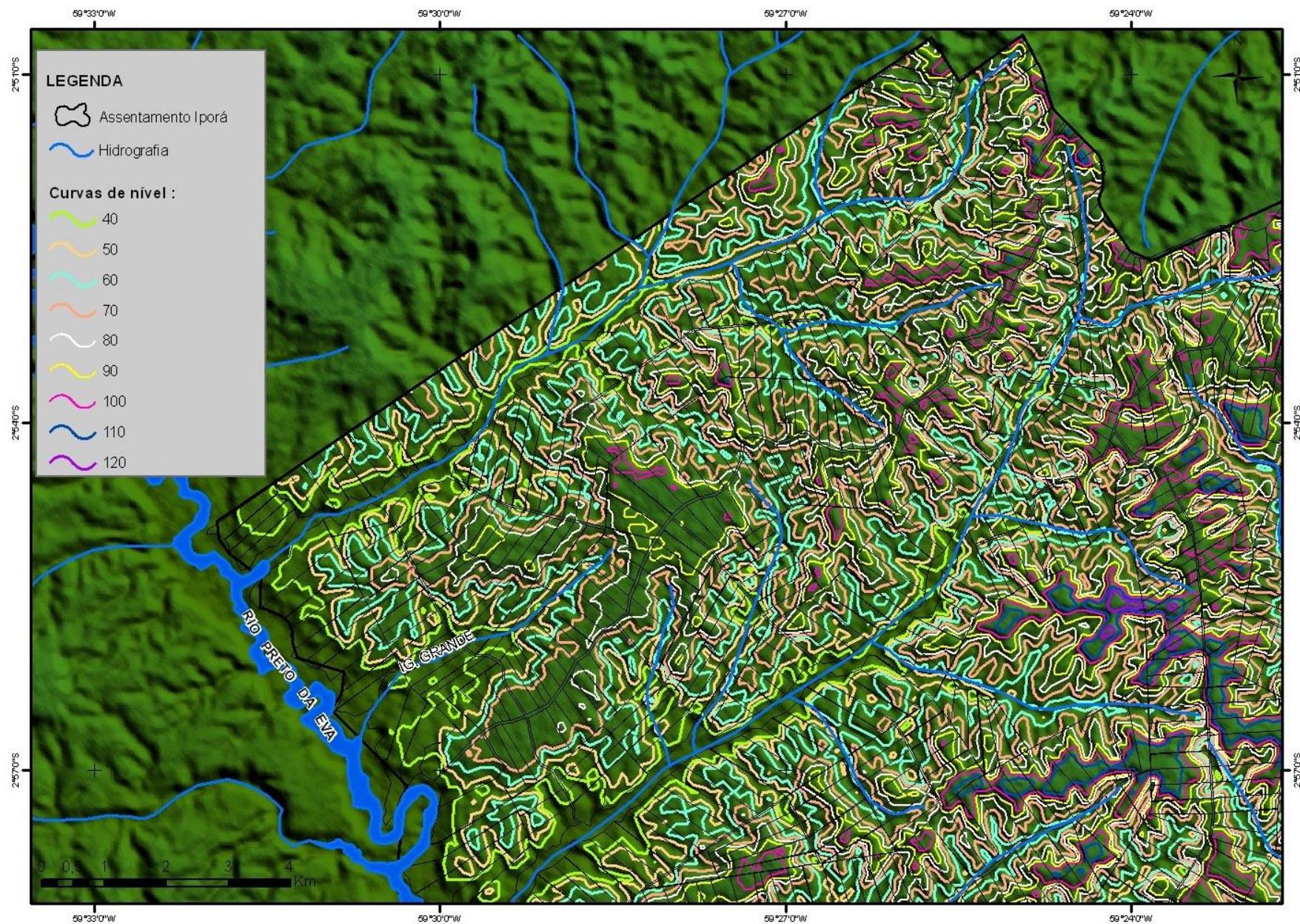


Figura 05 – Relevo do Assentamento Iporá com as cotas das curvas de nível.
FONTE: INPE, 2008

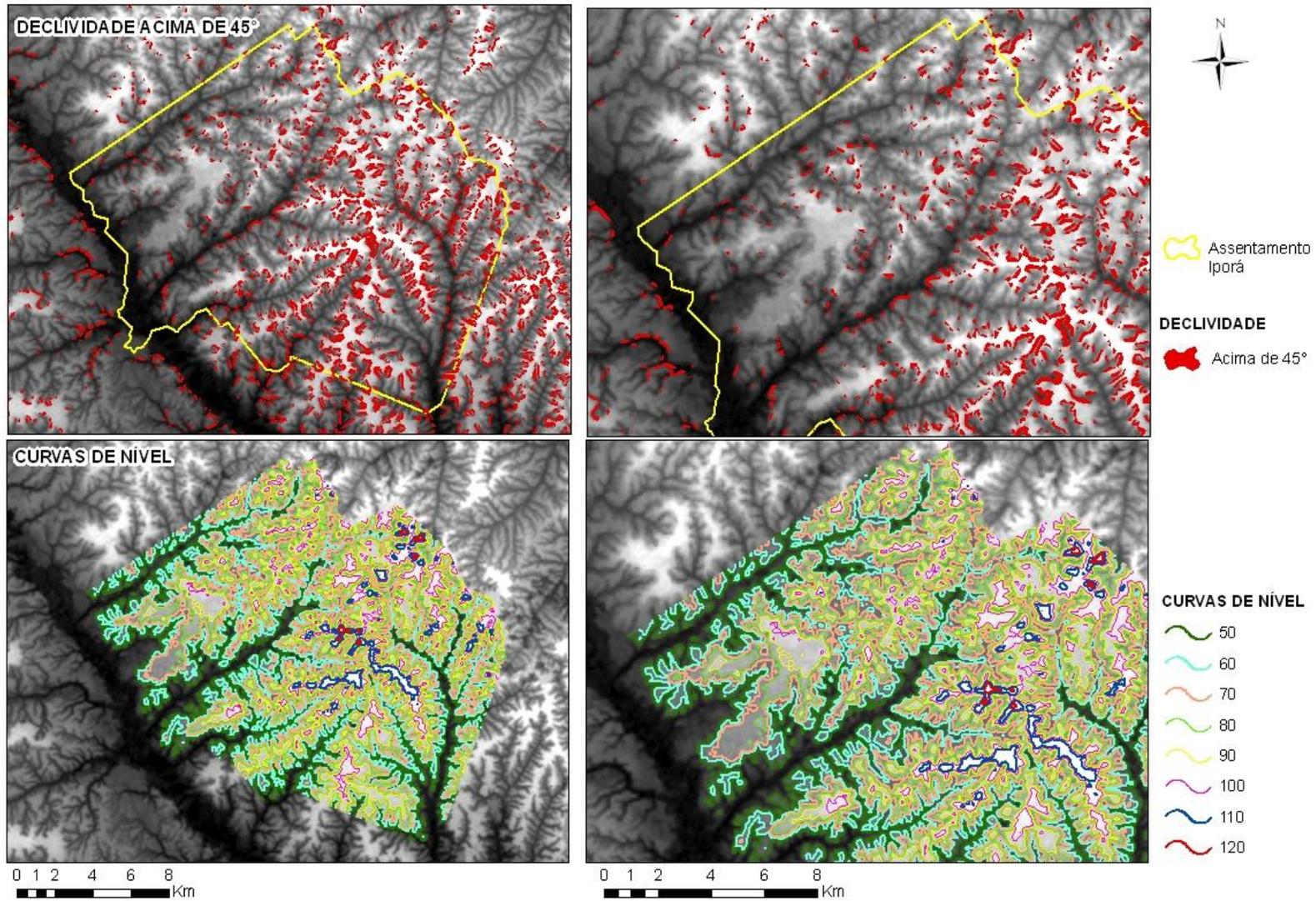


Figura 06 – Mapeamento das áreas com declividades acima de 45°.
 FONTE: INPE, 2008

No arranjo espacial deste assentamento, os lotes foram, em parte, alocados em ramais já existentes na área, ignorando as características do relevo e cursos d'água. Com isso, os impactos gerados pela abertura de vicinais em formato espinha de peixe (Figura 07), encontrados no Iporá e na maioria dos assentamentos em terra firme da Amazônia, não puderam ser minimizados.

A arquitetura dos assentamentos afeta a estrutura da paisagem e os processos de fragmentação da floresta. Assentamentos ortogonais (“espinha de peixe”) produzem maior fragmentação florestal, menor complexidade espacial e menor intercalação entre classes da paisagem que assentamentos com desenho baseado na topografia (BATISTELLA *et al.*, 2003).

Analisando a taxa de desmatamento anual (Tabela 02), observa-se que 84,6% do desmatamento total no assentamento ocorreram no ano de 1997, ou seja, nos seis primeiros anos da implementação do projeto. Esse desmatamento representa para o projeto no mesmo período, 23,11% de florestas convertidas em estradas, ramais e campos de produção. Isso se deve ao modelo de ocupação planejado enquanto projeto de reforma agrária visando simplesmente ao aumento da produtividade esquecendo-se de questões básicas de cunho social e ambiental. No entanto, entre 1997 e 2008, a taxa de desflorestamento vem-se reduzindo consideravelmente, o que é lógico do ponto de vista de assentamentos rurais com lotes de tamanho médio de 35 ha, onde o objetivo principal da produção é o abastecimento da família, seguido da venda do excedente para a complementação da renda.

Existe uma trajetória consistente para os ciclos de desmatamento por colonos na fronteira agropecuária amazônica (efeito de corte), no qual os domicílios têm um período inicial de altas taxas de desmatamento, seguido por um forte declínio do corte da floresta, até que a próxima geração assuma a propriedade, iniciando um novo (mas não tão intenso) aumento do desmatamento (BRONDIZIO *et al.*, 2002);

Ano	V. Absoluto (ha)	D1 (%)*	D2 (%)**
1997	6.657,14	84,06	23,11
2001	590,78	7,46	2,05
2002	153,41	1,94	0,53
2003	71,76	0,91	0,25
2004	197,44	2,49	0,69
2005	28,10	0,35	0,10
2006	157,67	1,99	0,55
2007	54,01	0,68	0,19
2008	9,13	0,12	0,03

Tabela 02 – Área desmatada por ano no assentamento

* D1(%) = Porcentagem de desmatamento em relação ao total de área desmatada.

**D2 (%) = Porcentagem de desmatamento em relação à área total do assentamento.

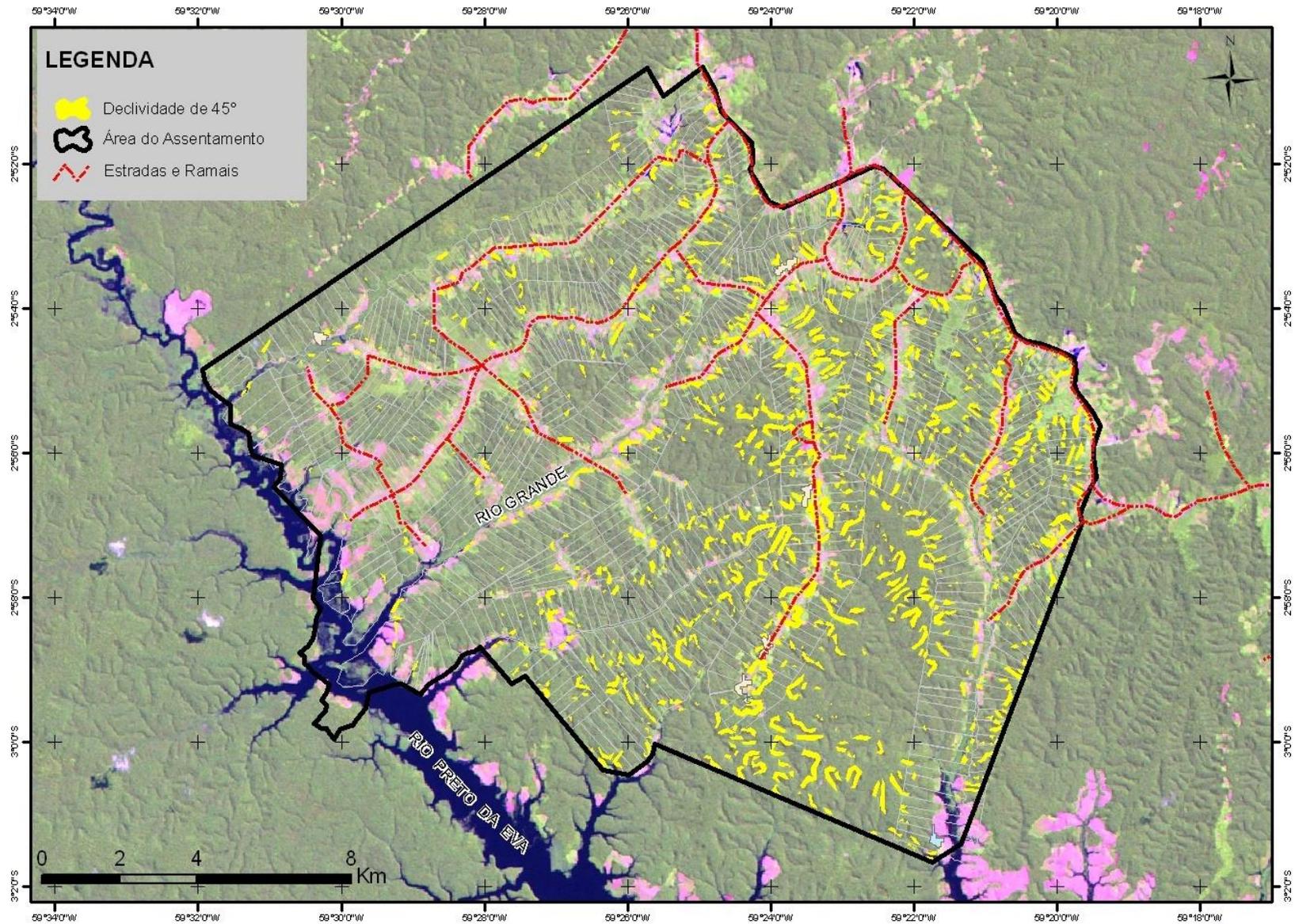


Figura 07 – Estradas e vicinais em formato espinha de peixe e declividades acima de 45° no Assentamento Iporá, em Imagem Landsat TM, Ano 2008 .
FONTE: INPE, 2008

Segundo Brasil (2002) os processos de desmatamento raso na região amazônica podem ser caracterizados por três diferentes tipos:

a) **Desmatamento ao longo dos eixos rodoviários:** o mais comum na região, onde o desmatamento se estabelece em um processo de transformação das áreas de florestas nativas nas bordas de rodovias e suas vicinais.

b) **Desmatamento radial polarizado:** a frente de transformação das áreas de florestas evolui radialmente a partir de um polo local, que pode ser uma cidade, uma sede de projeto ou um porto.

c) **Desmatamento pulverizado:** a estrutura de transporte é precária, porém o desmatamento de áreas relativamente isoladas é induzido por uma política local, como, por exemplo, na implantação de aglomerados de assentamentos de reforma agrária.

Contudo, devido às condições geográficas e localização do assentamento, próximo as margens da AM-010 em terra firme, a área apresentou características de desmatamento ao longo da rodovia e vicinais como também desflorestamentos pulverizados (Figura 08).

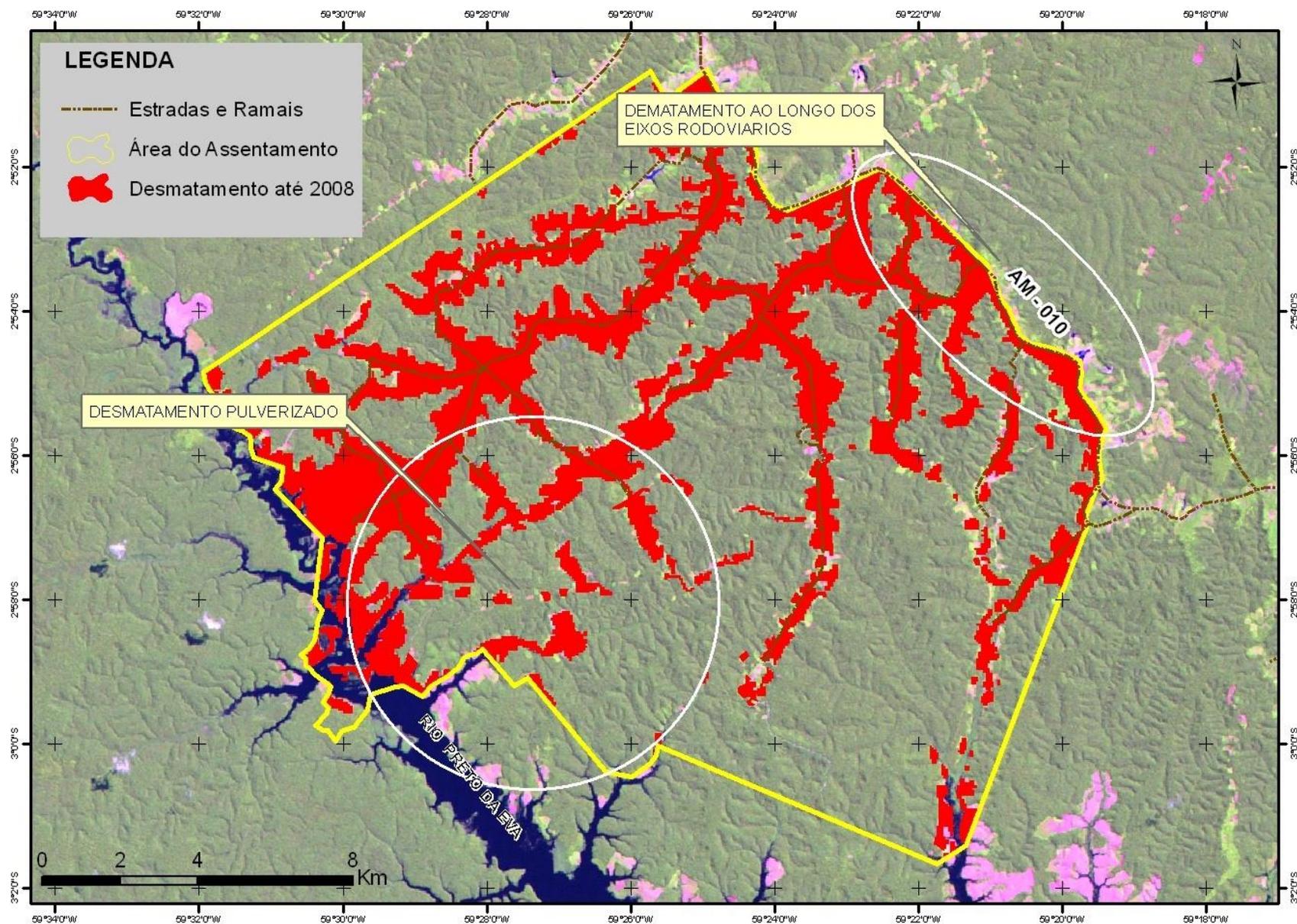


Figura 08 – Desmatamentos nos eixos rodoviários dentro do assentamento.
FONTE: INPE, 2008

Portanto, considerando as áreas de capoeiras encontradas e ocupadas pelos colonos, bem como os ramais e vicinais abertos na criação do projeto, o tamanho dos lotes cedidos pelo INCRA e as características topográficas do terreno, pode-se inferir que os impactos, do ponto de vista ambiental, foram proporcionais ao permitido em um projeto de Reforma Agrária em terra firme na Amazônia conforme a legislação ambiental.

No entanto, a função social da terra é cumprida quando a propriedade rural atende simultaneamente ao aproveitamento racional e adequado dos recursos naturais, com a produção necessária para o bem estar dos proprietários e dos trabalhadores da terra (BRASIL, 1998).

3.1.2 Características Estruturais Básicas

Dados contidos no Relatório de Vistoria do INCRA (2008) evidenciam graves problemas que podem intensificar os impactos socioambientais no Assentamento. Segundo esse documento “*a conquista da terra não significa que seus ocupantes passem a dispor da necessária infraestrutura social (saúde, educação, transporte, moradia) e produtiva (terras férteis, assistência técnica, eletrificação, apoio crédito e comercial)...*” (BERGAMASCO; NORDER, 1996).

Foi observado que 45% dos donos dos lotes no assentamento fizeram uso, em algum momento, do instrumento da política agrícola de crédito rural subsidiado, com o objetivo principal de financiar, a alimento, o fomento e a habitação.

Na questão habitacional, 88,9% das propriedades possuem moradias construídas de madeira, típica da região amazônica, enquanto 16,7% moradias de alvenaria e 2,8% casas construídas em parte de madeira e parte de alvenaria (Figura 09). Nota-se que 8,4% dos lotes possuem mais de uma residência, isso se explica pela não residência fixa

do proprietário no assentamento, fazendo-se necessário a construção de outra casa na propriedade para a instalação de um empregado que fixe residência no lote (Tabela 03).

Ramal	*LRU	Madeira		Alvenaria		Mista	
		Nº Abs.	**% RU	Nº Abs.	**% R U	Nº Abs.	**% R U
Garra	5	4	80	1	20	0	0
Castanheira	2	2	100	0	0	0	0
Chica	4	4	100	1	25	0	0
Manapolis	17	14	82,4	4	23,5	1	5,9
Novo Horizonte	8	8	100	0	0	0	0
TOTAL			88,9		16,7		2,8

Tabela 03 – Tipo de construção das residências do assentamento por ramal.

* LUR = Lotes por ramal

** RU = Percentual de residências alocados no ramal



Figura 9 – Estrutura de moradia de alvenaria (A) e de madeira (B).
FONTE: INCRA, 2008.

Os ramais do assentamento possuem extensões de 2 a 16 km de comprimento. A maioria está em condições de tráfego classificadas de razoável a boa. Neles trafegam ônibus de linha do município de Rio Preto da Eva.

Quanto à infraestrutura básica pública (saneamento, água, energia e comunicação), o único item satisfatório é a energia elétrica que através do programa Luz para Todos, do Governo Federal, que abastece 90% das residências do assentamento. A água consumida pelos assentados é de oito poços semiartesanaís construídos pelo INCRA em proximidade das residências. O saneamento básico como

rede de esgoto e coleta de lixo inexistem na área, encontrando apenas fossas sépticas, tornando a pressão sobre o ambiente mais intensa pelo uso empírico dos recursos. Redes de comunicação também não existem. Poucos dispõem do recurso através de antena para captação de sinal de telefonia móvel (Tabela 10).

Serviços de Atendimento									
Ramais	*(km)	Saneamento	Água	Energia	Acesso	Transporte	Telefone		
							Público	Saúde	Educação
Garra	2	AA	BB	Sim	Ruim	-	-	-	-
Castanheira	25	AA	BB	Sim	Razoável	TT	-	-	-
Chica	4	AA	BB	Sim	Razoável	-	-	-	-
Manapolis	16	AA	BB	Sim	Razoável	TT	-	Posto	Sim
Novo Horizonte	8	AA	BB	Sim	Boa	TT	-	-	Sim

Tabela 04 – Infraestrutura pública básica.

* Extensão do ramal em quilômetros.

AA = Fossa séptica.

BB = Poço semiartesiano coletivo.

TT = Ônibus de linha até o município de Rio Preto da Eva.

- = Não existe o serviço para esses ramais.

Em relação à educação e à saúde, o projeto dispõe de duas escolas municipais com ensino fundamental, localizadas na Vila 6 de Janeiro e no ramal Manápolis e um posto de saúde municipal, para pequenos atendimentos.

Nisso, pode-se apontar uma a falta de política adequada para o desenvolvimento do projeto por meio de programas estruturantes que favoreçam a permanência das famílias na unidade de produção, como escolas de ensino médio e hospitais.

Quanto à assistência técnica, supõe-se ser deficiente em vista da ocorrência de plantios sem tratamentos culturais adequados para controle de pragas e doenças. Segundo Noda (2000), a assistência técnica deve ser um processo educativo e não apenas um conjunto de ações emergenciais. Nesse sentido, orientações quanto ao manejo adequado na produção poderia amenizar impactos socioambientais em detrimento das características geoambientais da região.

Em média, 72% dos moradores possuem estrutura ou equipamento de apoio à produção como aviários, casas de farinha, chiqueiro entre outros menos frequentes, potencializando e diversificando as atividades econômicas (Tabela 05).

	Nº Absoluto	% do Sub-Total da Amostra
Aviário	9	25
Casa de Farinha	5	14
Galpão	5	14
Chiqueiro	3	8
Barragem/Açude	3	8
Forno	1	3
SUBTOTAL	26	72
TOTAL AMOSTRA	36	

Tabela 05 – Infraestrutura de apoio a produção identificadas no Assentamento.

3.1.3 Sistema de Produção e Manejo

Segundo dados do relatório de vistoria do INCRA de 2008, os tamanhos médios dos lotes no assentamento estão no intervalo de 12 a 25 ha (Tabela 06) com áreas produtivas variando de 1 a 2 ha (Tabela 07). Se projetarmos 20% em cima da área média dos lotes será observado que cada assentado seguramente terá em média 4,5 ha destinados à produção.

No entanto, através de cálculos obtidos do cruzamento de dados vetoriais de desmatamento do PRODES com limite dos lotes, foi observado que em média 5,79% das paisagens estão convertidas em á capoeiras e solo exposto.

Intervalos de Área (ha)	% de Lotes nos Intervalos
1 a 12	2,78
12.1 a 25	66,67
25.1 a 38	27,78
38.1 a 51	2,78

Tabela 06 – Área dos lotes no PA Iporá

Intervalos de Área (ha)	% de Área Produtiva nos Intervalos
0 a 1	36,11
1.1 a 2	25,00
2.1 a 3	11,11
3.1 a 4	16,67
4.1 a 6	11,11

Tabela 07 – Área produtivas nos lotes no PA Iporá

Os dados levantados podem mesurar que as proporções das áreas utilizadas pelos assentados estão fortemente ligadas ao tipo de produção característico de populações da região, que adota o sistema de pousio, prática com a finalidade de recuperar a fertilidade do solo, uma vez que as florestas e capoeiras ocupam áreas significativas nas propriedades (NODA, 2000).

BRASIL (1976) classifica esse tipo de sistema de manejo como primitivo, pois depende de métodos tradicionais com baixo nível de conhecimento técnico e reduzido capital empregado na manutenção e melhoramento das condições agrícolas da terra e da lavoura, além de predominar o sistema agrícola que utiliza a limpeza do terreno através da queima da vegetação para culturas de ciclo curto, onde a terra nunca é permanente, sendo abandonada para recuperação quando os rendimentos declinam. Por outro lado, Silva (1991) demonstrou que a técnica de pousio favorece a recuperação das propriedades físicas e químicas do solo.

No sistema de produção do assentamento, foi constatado que 38,5% são de espécies anuais e 61,5% dos cultivos são de espécies perenes. No primeiro, é observada a predominância do cultivo de mandioca (*Manihot esculenta*) e de banana (*Musa spp*) (Tabela 08), enquanto, no cultivo de espécies perenes, foi observada a predominância de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), coco (*Cocos nucifera*), cítricos (*Citrus spp*) e em maior proporção as espécies frutíferas que compõem o sítio (Tabela 09).

Nome Comum	Nome Científico	Área Cultiva (há)	% da Amostra
Abacaxi	<i>Ananás comosus</i>	0,1	0,37
Melancia	<i>Citrullus vulgaris</i>	0,5	1,84
Macaxeira	<i>Manihot esculenta</i>	0,7	2,57
Banana	<i>Musa spp.</i>	9,7	35,66
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	16,2	59,56
SUBTOTAL		27,2	
% ESPÉCIES		38,5	

Tabela 08 – Espécies anuais encontradas no PA Iporá.

Nome Comum	Nome Científico	Área Cultiva (ha)	% da Amostra
Rambutã	<i>Nephelium lappaceum L.</i>	0,2	0,46
Pimenta	<i>Piper nigrum</i>	0,3	0,69
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i>	0,5	1,15
Mamão	<i>Carica papaya</i>	1,5	3,46
Citrus	<i>Citrus spp</i>	3,4	7,83
Coco	<i>Cocus nucifera</i>	5,1	11,75
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	5,2	11,98
Outros (sitio)		27,2	62,67
SUBTOTAL		43,4	
% ESPÉCIES		61,5	

Tabela 09 - Espécies perenes encontradas no PA Iporá.

No entanto, as áreas com produção de espécies perenes destacam-se no assentamento. Entre as explicações estão a) a forte tradição dessas populações em se cultivar próximo as residências, caracterizado como sítios, onde existe maior diversificação de espécies consorciadas (Figura 10) e b) a situação fundiária dos assentados que necessitam mostrar benfeitorias e cultivos que comprovem o tempo de presença na área para obtenção da titulação de posse da terra (NODA, 2000). Na Figura 11, observa-se o arranjo dos cultivos encontrados nas propriedades do projeto.



Figura 10 – Sítios ou quintais com cultivo de frutíferas (espécies perenes)
 FONTE: INCRA, 2008



Figura 11 – Cultivo de espécies perenes: coco, cítricos e banana (A) e Cultivo de espécies anuais:
mandioca em roçado (B).
 FONTE: INCRA, 2008

Autores como Lima (1994); Noda *et al.* (1997); Saragoussi (1993); Noda *et al.* (2000) e WinklerPrins (2003) descrevem o componente *sítio* como sendo um conjunto intensivamente manejado pela mão-de-obra familiar, especialmente a feminina e a infantil sendo a participação do trabalho masculino restrita a eventuais capinas.

Contudo, apesar da política administrativa fundiária, que impõe benfeitorias nas propriedades, para atendimento da função social da terra, outras questões socioambientais devem ser consideradas na reestruturação fundiária do Brasil, como o planejamento do tamanho das propriedades produtivas que favoreça a sustentabilidade econômica da produção. Nesse tocante, é observado no Assentamento Iporá que 2,8% das propriedades têm 12 ha, o que inviabiliza técnicas tradicionais como a de pousio.

Assim, as espécies agrícolas são cultivadas em solo do tipo latossolo amarelo distrófico com textura média a argilosa e saturação menor que 50, ou seja, de modo geral são ácidos, com baixo conteúdo de nutrientes disponível as culturas e suscetíveis a erosão pelo relevo fortemente ondulado e declividade média, o que limita seriamente a produtividade. Dessa forma, o comprometimento da produção pela fertilidade natural do solo foi classificado em média, pois a reserva de nutrientes é limitada permitindo bons resultados somente nos primeiros anos, necessitando posteriormente de fertilização para manter a produtividade (BRASIL, 1976).

Portanto, o manejo dos recursos acessados para o cultivo de espécies anuais e perenes, caracterizado pelo não uso de máquinas e implementos para o preparo do solo e adoção de técnicas de baixo impacto, como o pousio, para a recuperação da fertilidade do solo, pode se configurar como um modelo próximo ao considerado sustentável.

Outro componente inserido no sistema de produção é a criação de animais. Entre esses, destacam-se as aves, devido à quantidade elevada, podendo ser incluída entre as atividades econômicas mais exploradas na região. No entanto, não deve ser ignorada a criação de suínos e caprinos, pois podem constituir fonte de proteína e reserva econômica das famílias de produtores (Tabela 10).

Animais	Nº Absoluto de espécies	* % por espécies
Aves	1176	94,08
Suínos	62	4,96
Caprinos	11	0,88
Muare	01	0,08
Peixes	50,00	
** TOTAL	1.250	

Tabela 10 – Espécies animais encontradas no PA Iporá

* Proporção calculada sem as espécies de peixes

** Total calculado sem o número de peixes

As espécies animais no geral são manejadas em sistemas de confinamento em aviários, pocilgas e açudes (Figura 12). Para isso, pode-se inferir que os gastos com a obtenção de ração é bastante elevado, visto que a produção na área de alimentos necessários ao consumo desses animais, em especial das aves não existe.



Figura 12 – Criação de animais em sistema de confinamento: Aviário (A) Pocilga (B)

A introdução do cultivo de espécies florestais é recente. Segundo dados do Instituto de Desenvolvimento da Amazônia (IDAM), o cultivo de espécies florestais foi uma iniciativa em 2000 do mesmo em parceria com o INCRA, como estratégia política de assistência técnica no assentamento com o objetivo de reflorestamento de áreas degradadas.

Atualmente, 22,2% das propriedades têm espécies florestais plantadas. Entre as mais frequentes, estão a castanha (*Bertholletia excelsa*) e a andiroba (*Carapa sp.*),

seguidas pelo mogno (*Trichilia sp.*), o angelim (*Hymenolobium sp.*) e o bálsamo (*Styrax sp.*) (Tabela 11).

Nome Comum	Nome Científico	Nº Absoluto de Espécies	% por espécie
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	1334	68,34
Andiroba	<i>Carapa sp.</i>	288	14,75
Mogno	<i>Trichilia sp.</i>	180	9,22
Angelim	<i>Hymenolobium sp.</i>	130	6,66
Balsamo	<i>Styrax sp.</i>	20	1,02
SUB-TOTAL		1952	
MÉDIA LOTE		54,22	

Tabela 11 – Espécies florestais inseridas no PA Iporá.

Portanto, o beneficiamento da mandioca para a fabricação de farinha, os cultivos agrícolas e a criação de animais são as principais atividades produtivas no assentamento.

Com esses dados, a análise de agrupamento realizada para identificar padrões de usos e manejo dos recursos naturais constatou a existência de quatro grupos de ocupação na área do assentamento (Figura 13).

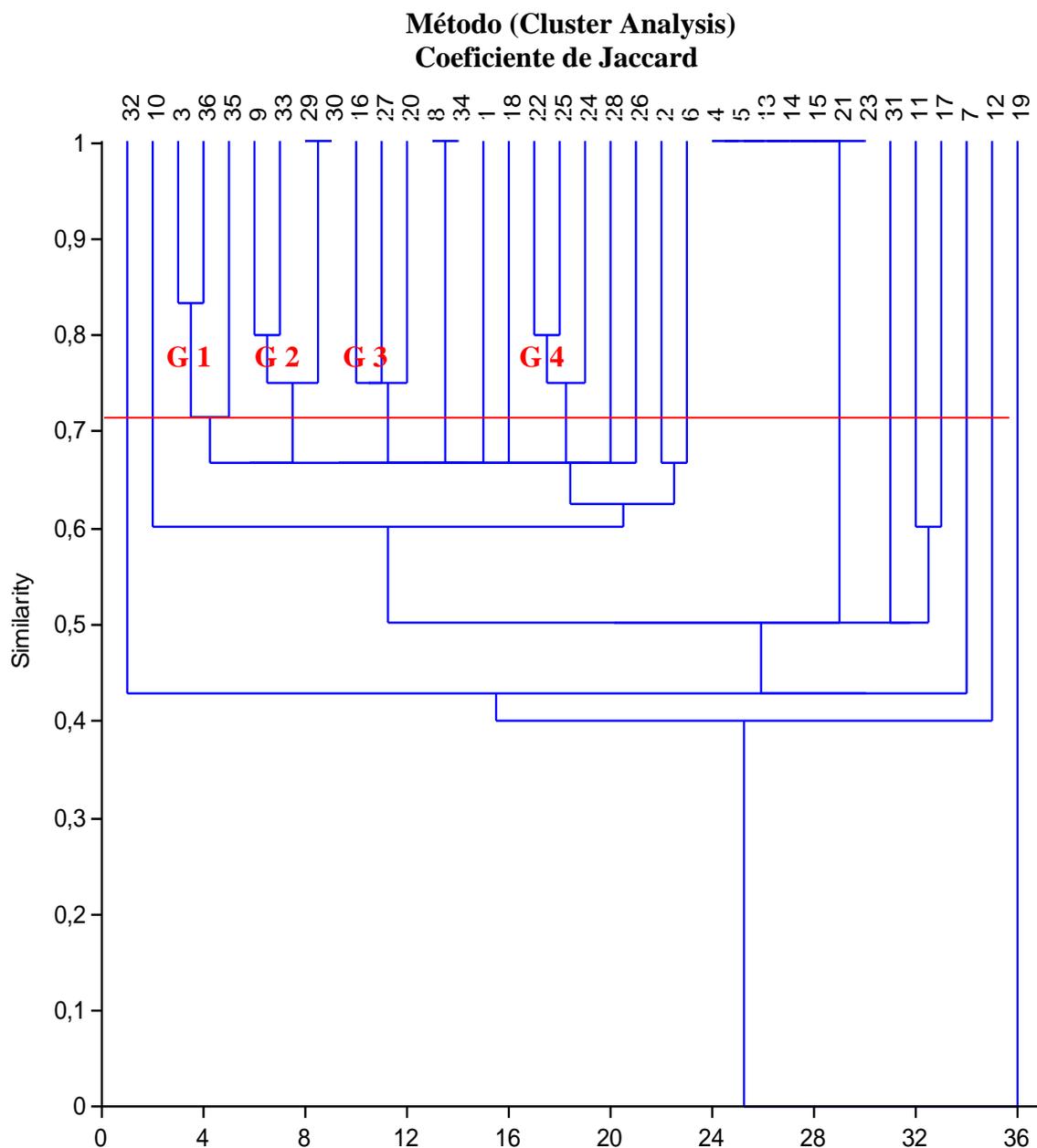


Figura 13 - Dendrograma representativo das formas de usos e manejos dos recursos naturais do assentamento.

Os grupo 1 e 4 foram os que apresentaram maior diversificação de atividade, caracterizado pelo cultivo de espécies agrícolas, criação de animais e plantio de espécies florestais. Diferenciam-se apenas pela maior diversidade de espécies agrícolas encontradas no grupo 1. A área produtiva média é de 3 ha por propriedade e o tempo médio de moradia nessas propriedades é de 9 anos e meio, em situação regular de

produção. Nesses foram identificados o cultivo de mandioca, banana, cítricos e coco, com a criação de aves e plantio de castanha e andiroba, em menor proporção. São produções do ponto de vista socioeconômico sustentável para ao pequeno produtor, devido à diversificação da produção, que irá sustentar a família por todo o ano juntamente com a criação de aves e porcos, apresentando uma provável tendência de atividade no assentamento pela necessidade do consumo, na alimentação diária, de proteína animal. Por outro lado, o interesse no cultivo de espécies florestais em propriedades mais antigas pressupõe uma tendência devida à preocupação das famílias com a reprodução da natureza.

No entanto, o grupo 2 apresentou produção agrícola pouco diversificada com cultivos apenas em sítios e roçado de mandioca em área média de 2 ha. São produtores que residem em média a 4 anos na propriedade com atividade econômica voltada para a criação de aves.

Por fim, no grupo 3 foi identificada apenas a produção agrícola diversificada, destacando-se, a mandioca e os cítricos. Os donos dos lotes estão na terra a aproximadamente 5 anos, no entanto, em situações irregulares quanto a posse da terra. Em sua maioria são propriedades ocupadas por posseiros.

3.1.4 Sustentabilidade e Impactos Socioambientais

Os indicadores de sustentabilidade e impactos, socioambiental, foram utilizados para caracterizar numericamente, a situação ambiental da área e sua interação com o homem pela criação do projeto de assentamento Iporá (Tabela 12).

As avaliações dos componentes socioambientais produtivos indicaram que, referente ao item social, o projeto de assentamento foi incapaz de atingir uma pontuação ao menos regular de sustentabilidade, que favorece condições mínimas para fixar a moradias dos agricultores. Por esses motivos e pela proximidade do assentamento com a

sede do município de Rio Preto da Eva, observou-se, em 42% das propriedades, a presença de caseiros que cuidam da terra para os verdadeiros assentados.

IMPACTO	* AVALIAÇÃO
SOCIAL	
1. Material de edificação dos domicílios	0
2. Água	0
3. Energia Elétrica	1
4. Comunicação	-1
5. Sistema de Saúde	-1
6. Educação	-1
7. Estradas	0
8. Saneamento	0
9. Lixo	-1
SUBTOTAL	-3
AMBIENTAL	
10. Desmatamento	-1
11. Solo	-1
12. Relevo	-1
13. Declividade	-1
14. Reserva Florestal	1
SUBTOTAL	-3
PRODUÇÃO	
16. Área destinada à produção	0
17. Cultivos agrícolas	0
18. Criação animal	1
19. Técnicas de Produção	0
20. Acesso a assistência técnica	-1
21. Acesso a linha de credito	1
SUBTOTAL	1

Tabela 12 – Pontuação dos Indicadores de Sustentabilidade Socioambientais do Assentamento Iporá.

* Valores estipulados: Ruim = -1; Regular = 0; Bom = 1. Quanto menor a pontuação, maior o impacto e quanto maior a pontuação maior a sustentabilidade do sistema.

No Assentamento, não foram implementadas instalações de saneamento ambiental para tratamento do esgoto doméstico e coleta dos resíduos sólidos. Esses materiais residuários são considerados possíveis impactantes ao ambiente e fatores agravantes para a saúde humana, visto que, no levantamento, percebeu-se a precária

estrutura sanitária ambiental desta área, fato que pode acarretar a poluição do solo e das coleções hídricas.

A falta de estruturas mínimas (escola com ensino médio, posto de saúde equipado e telefonia) e planejamento prévio à instalação do Assentamento (rede de tratamento de esgotos e distribuição de água encanada) apontam para um alto grau de impacto social sobre a vida dos moradores do projeto.

Quanto aos indicadores ambientais, observou-se que todas as características físico-químicas do ambiente, solo, relevo e declividades apresentam-se desfavoráveis a um modelo de assentamento tradicional voltado somente a produção agrícola.

Os desmatamentos, desde a criação do Assentamento, têm sido consequência de fortes pressões de expansão para agricultura e para a construção de infraestrutura de acesso (ramais) promovendo a substituição da paisagem. No entanto, dois fatores foram considerados positivos ambientalmente no projeto: a criação de reservas mantendo a floresta conservada e, nos últimos anos, o interesse dos assentados pela criação de aves, diminuindo a pressão sobre o ambiente somente com a produção agrícola intensiva para o mercado.

Para se minimizar os impactos sofridos no ambiente pelo uso e pela ocupação, a utilização do solo deve ser equilibrada, com produção suficiente para satisfação das necessidades humanas dos que nela laboram e capaz de atender à demanda do mercado, com técnicas conservacionistas e ecologicamente correta.

Em relação aos indicadores de produção, observou-se que os cultivos, em áreas reduzidas, diversificados de espécies animais e vegetais perenes e anuais favorecem a sustentabilidade dos sistemas, devido à possibilidade de produção por todo o ano. Assim como técnica aplicada aos cultivos, principalmente da mandioca (pousio) e o acesso as linhas de crédito para produção são bons indicadores tanto para a economia

local quanto para o ambiente da sustentabilidade, através do uso racional. No entanto, esses indicadores passam a ser vulneráveis devido à ausência de assistência técnica no manejo do solo.

Assim o estabelecimento de um assentamento rural gera, entre os atores sociais envolvidos no processo, a expectativa de que ele se torne ambiental e socialmente sustentável, de modo que os assentados consigam viver e produzir em condições socioambientais sustentáveis (BERGAMASCO, 1996).

Contudo, a função social do assentamento deve contemplar a produção e o uso racional do ambiente permitindo minimizar impactos socioambientais.

CONCLUSÃO

A integração dos procedimentos metodológicos estudados (v. item 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3) para interrogar os impactos socioambientais (v. item 3.1.4) da ocupação e uso do solo no assentamento, foram construídos para atingir os objetivos dessa pesquisa: a) Quais os impactos socioambientais providos da ocupação e uso solo? b) O Assentamento atingiu a função social da terra preconiza?

Com a técnica de análise de pesquisa adotada, utilizando dados secundários do INCRA sem tratamentos com imagens de satélite, foi possível, a extração de lições relativas ao processo de implantação e consolidação do Assentamento e inferir impactos socioambientais desse processo. Cenários potenciais e limitações do projeto em compartimentos biofísicos foram analisados em planos de informação relativos à topografia, solo, dados de desmatamento, produção e infraestrutura básica.

Historicamente, como em outros assentamentos de reforma agrária, o projeto Iporá foi consolidado em condições geoambientais desfavoráveis, com características de solos do tipo latossolo amarelo distrófico com textura média a argilosa, com topografia irregular de curvas de nível que variam de 50 a 120m e apresentando declividade acima de 45° em aproximadamente 33,33% das propriedades.

A provável expectativa de que a área se tornasse social e economicamente viável motivou ideais de mudanças, que incluíram o uso da cobertura do solo evidenciado no processo de desmatamento (v. tabela 2), analisados em imagens. Assim, a vasta área do assentamento passa a ser um povoamento consolidado, com significativa necessidade de desenvolvimento, seja pela intensificação do povoamento e das atividades produtivas, seja pela demanda de recuperação das áreas alteradas e/ou abandonadas.

No entanto, a existência comum de reservas florestais no assentamento Iporá foi um importante indicador de conservação da paisagem. Esses resultados indicam claramente como a combinação de lotes privados com reservas florestais comuns pode produzir efeitos positivos na manutenção de maiores manchas de floresta.

A infraestrutura foi outro componente que mereceu destaque neste estudo por compor a função social na qualidade de vida do assentado. Nisso, a saúde, a educação, o saneamento e a destinação do lixo das residências foram os responsáveis pelos maiores impactos sociais no assentamento.

No sistema de produção foram identificados 4 grupos de produtores com arranjos e combinações diferenciados de cultivos de espécies agrícolas, criação de animais e plantio de espécies florestais. A partir desses grupos, observou-se a tendência dos agricultores que residem a mais tempo na área, com estabilidade no cultivo de espécies agrícolas, em procurar diversificar a produção com a criação de aves, devido a uma provável necessidade de proteína animal para a alimentação da família, e do plantio de espécies florestais como uma reação a recomposição do lote.

As áreas produtivas para agricultura variam em média de 1 a 2 hectares em lotes de 12 a 25 hectares, demonstrando que a unidade produz em pequenas áreas. Nessas, 61,5% são cultivadas por espécies perenes e 38,5% são cultivadas por espécies anuais, todos com tratamentos culturais classificados como regular. Essa diversificação na produção proporciona maior estabilidade econômica da produção durante o ano inteiro.

As análises do componente produção, do ponto de vista da agricultura familiar, apresentaram tendências de sustentabilidade, evidenciadas nas técnicas de manejo da terra, embora a deficiência de assistência técnica tenha sido apontada como um dos principais gargalos para o sucesso dos cultivos animais e vegetais.

Embora a produção tenha apresentado características positivas, os impactos sócioambientais sobre os assentados e o ambiente, demonstram que função social da terra não está sendo atendida.

Contudo, numa avaliação geral, os indicadores socioambientais demonstraram claramente que a ocupação do projeto de Assentamento Iporá causou alterações significativas no ambiente, de florestas primárias, do qual tomou conta um novo cenário, de desmatamentos ao longo dos ramais e capoeiras abandonadas, para recuperação do solo, destinado à agricultura.

Por fim, os dados sugerem que o desafio de produzir um modelo de assentamento ideal de Reforma Agrária, permeia questões exaustivamente citadas (sociais, ambientais, econômicas e institucionais). No entanto, as potencialidades naturais do ambiente com as experiências dos assentados e programas de implementação estruturantes governamentais, são fundamentais para a sustentabilidade do projeto.

REFERÊNCIAS

ARONOLF, S. **Geographic Information Systems: a Management Perspective**. Ottawa, Canadá: WDL Publications, 1989.

AVILA, M. The economics of Agroforestry Systems. **Paia: Financial and Economic Analysis of Agroforestry Systems**. v. 1., n. 5, p. 77-94. , 1992

BATISTELLA, M.; ROBESON, S.; MORAN, E. F. Settlement design and landscape change in Amazônia: a multi-temporal evaluation using spatial metrics. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, v. 69, n. 7, p. 805-812, 2003.

BELLEN, H. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

BERGAMASCO, Sônia M; NORDER, Luís A. Cabello. **O que são Assentamentos Rurais?** São Paulo: Brasiliense, 1996. (Coleção primeiros passos).

BRONDIZIO, E. S. *et al.* The colonist footprint: towards a conceptual framework of deforestation trajectories among small farmers in Frontier Amazônia. In: WOOD, C.; PORRO, R. (Eds.). **Land Use and Deforestation in the Amazon**. Florida, Gainesville, USA: University Press of Florida, 2002.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Editado em outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.html>. Acesso em: 09/01/2009.

_____. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SA.21- Santarém**. Rio de Janeiro, v. 10, 1976.

_____. **Lei n° 4.504, de 30 de novembro de 1964**. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L4504.htm>>. Acesso em: 09/01/2009.

_____. **Lei n° 601, de 18 de setembro de 1850**. Dispõe sobre as Terra Devolutas no Império, e acerca das que são possuídas por título de sesmaria Disponível em: <<http://www.justica.sp.gov.br/Itesp/leis/lei601.htm>>. Acesso em: 09/01/2009.

_____. **Lei complementar n° 76, de 06 de julho de 1993**. Dispõe sobre o procedimento contraditório especial, de rito sumário, para o processo de desapropriação de imóvel rural, por interesse social, para fins de reforma agrária. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/103962/lei-complementar-76-93>>. Acesso em: 09/01/2009.

_____. **Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal. Ministério de Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em: 10/05/2009.

_____. **Medida Provisória Nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.** Altera os arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei no 9.393, de 19 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000805.pdf>>. Acesso em: 12/05/2009.

_____. **Resolução CONAMA nº. 001 de 23 de Janeiro de 1986.** Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em 08/01/2009.

_____. **Resolução do CONAMA nº. 289 de 25 de Outubro de 2001.** Estabelece diretriz para o licenciamento ambiental de projetos de assentamento de Reforma Agrária. Disponível em: <<http://www.cna.org/site/noticia.php?n=1776>>. Acesso em: 09/01/2009.

_____. **Resolução do CONAMA nº. 303 de 20 de Março de 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br>>. Acesso em: 09/01/2009.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. **Princípios Básicos em Geoprocessamento: Sistemas de Informações Geográficas - Aplicações na Agricultura.** Brasília: EMBRAPA/DF, 1998.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE. **Nosso Futuro Comum.** 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COSTA, L. A. **Proposta de Zoneamento de Áreas Rurais utilizando Sistema de Informações Geográficas.** Viçosa/ MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001 (Tese de Doutorado).

Diegues, Antonio Carlos Sant'ana. Human Occupation of Wetlands. In: Kozinski, L., (Org). **Ecological Disorder in Amazonia: Social Aspects.** 1 ed. Rio de Janeiro: Ed. Universitária Cândido Mendes, 1992, v. 1, p.173-194.

DUBOIS C. L. *et al.* **Informações Básicas sobre Sistemas Agroflorestais.** Rio de Janeiro: REBRAAF, 1994.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE. **Vocabulário Básico do Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: FEEMA, 1990.

FERRANTE, V.L.S. B. **Assentamentos Rurais e Agricultura Regional: contrapontos e ambiguidades.** 1980. Disponível em: <<http://www.ufpe.br>> Acesso em: 20/06/09.

GALVÃO, L. S. Espectro Eletromagnético Amostrado com Sensores Hiperespectrais. In: MENEZES, R. NETTO, J. S. M. **Sensoriamento Remoto: Reflectância dos Alvos Naturais**. Brasília: UNB, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Método e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODARD, O. O. Desenvolvimento Sustentável: Paisagem Intelectual. In: Castro, Edna. PINTON, Flórença. **Faces do Trópico Úmido: conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio ambiente**. Belém: Cejup, 1997.

INPE. **Declividade**. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php>>. Acesso em: junho de 2009.

_____. **Imagem SRTM**. Disponível em: <<http://www.inpe.br/crs/geodesastres/imagens.php>>. Acesso em: 08/05/2009.

_____. **Satélite Landsat 5/TM**. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/index>>. Acessado em: 01/04/2009

INCRA. **Avaliação dos Projetos de Assentamentos 1: percentuais e causas das evasões nos assentamentos**. Brasília, 1998.

_____. **Processo de Criação do Assentamento Iporá. Manaus, 1991.**

_____. **Relatório de Vistoria. Manaus, 1998.**

JUNK, W. J. *et al.* As Águas da Região Amazônica. In: SALATI, E. *et al.*. (Eds.). **Amazônia: Desenvolvimento, Integração e Ecologia**. São Paulo: CNPq/Brasiliense, 1983.

LEFF, E. **Ecologia, Capital e Cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. Blumenau/SC: FURB, 2000.

LEITE, S. Impactos regionais da reforma agrária no Brasil: aspectos políticos, econômicos e sociais. In: SEMINÁRIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Governo do Ceará e MEPF/NEAD, 1998. 18 p. Disponível em: <<http://www.nead.org.br/index.php?acao=biblioteca&publicacaoID=27>>. Acesso em: 2004.

LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD Jr, R. O. Central Amazonian Forests and Minimum Critical Size Ofecosystems Project. In: **Four Neotropical Forest**. New Haven, USA: Yale University Press, 1990.

MACHADO, P. A. L. **Comentário sobre a Reserva Florestal Legal**. Disponível em: <<http://www.ipef.br/legislacao/comentariosreserva.asp>>. Acesso em: 05 de junho de 2007.

MEDEIROS, L. S. e LEITE, S. (Orgs.). **A Formação dos Assentamentos Rurais no Brasil: Processos sociais e políticas públicas**. Rio Grande do Sul: Universidade, Porto Alegre, 1999.

MORAN, E. F. **A Ecologia Humana das Populações da Amazônia**. Rio de Janeiro: Vozes, 1990.

MOTA, S. **Introdução a Engenharia Ambiental**. 3 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

NODA, H (Coord.). **Pequena Produção de Terra Firme no Estado do Amazonas**. Manaus: MCT/INPA, 2000. (Série Documentos nº 5).

NODA, S. N. *et al.* O trabalho nos sistemas de produção de agriculturas familiares na várzea do estado do Amazonas. In: NODA, Hiroshi; SOUZA, Luiz Augusto Gomes de; FONSECA, Ozório José de Menezes (Eds.). **Dois Décadas de Contribuição à Pesquisa Agrônômica no Trópico Úmido**. Manaus: INPA, 1997.

PEREIRA, J.A. A.; BORÉM, R. A. T.; SANTANA, C. M. **Análise e Avaliação de impactos ambientais**. Lavras/MG: UFLA/FAEPE, 2001.

RAYOL, K.C.C. **Geoinformação como Subsídio para o Planejamento da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé – Manaus/AM**. Manaus: UFAM, 2007. (Dissertação de Mestrado).

SEPÚLVEDA, S. **Desenvolvimento Microrregional Sustentável: Métodos para Planejamento Local**. Brasília: IICA, 2005.

SILVA, M. C. **Ecologia de Subsistência de uma População Cabocla na Amazônia**. Manaus: INPA, 1991. (Dissertação de Mestrado).

VALERIANO, M. M. **Topodata: Guia de Utilização de Dados Geomorfométricos Locais**. São José dos Campos/SP: INPE, 2008.

WINKLERPRINS, A.M.G.A. Horse-lot gardens in Santarém, Pará, Brazil: Links rural with urban. In: **Urban Ecosystems**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 2003.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.