Universidade de São Paulo
Escola Superior De Agricultura “Luiz De Queiroz”
Centro de Energia Nuclear na Agricultura

Impacto das atividades produtivas na dinâmica da paisagem do assentamento
Matupi, estado do Amazonas

Viviane Vidal da Silva

Tese apresentada para
obtenção do título de Doutor
em Ciências. Área de
concentração: Ecologia
Aplicada

Piracicaba
2012

Viviane Vidal da Silva
Bacharel em Ciências Biológicas

**Impacto das atividades produtivas na dinâmica da paisagem do assentamento Matupi,
estado do Amazonas**

Orientador:
Prof. Dr. **CARLOS ALBERTO
VETTORAZZI**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

Piracicaba
2012

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Silva, Viviane Vidal da
Impacto das atividades produtivas na dinâmica da paisagem do assentamento
Matupi, estado do Amazonas / Viviane Vidal da Silva. - - Piracicaba, 2012.
117 p. : il.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de
Energia Nuclear na Agricultura, 2012.

1. Assentamento rural 2. Desmatamento 3. Mudança do uso da terra
4. Reforma agrária 5. Sensoriamento remoto I. Título

CDD 333.75137
S586i

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Amazonas pela oportunidade de aprimoramento profissional e pela minha liberação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Alberto Vettorazzi, por ter aceitado me orientar por duas vezes. Agradeço pela oportunidade, confiança, paciência, pela troca de idéias durante este trabalho.

À Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Amazonas pela bolsa concedida que foi essencial para a realização material das pesquisas de campo.

Ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, em especial a Maria Teresinha Leite Barbosa, chefe da Unidade Avançada do INCRA- Humaitá e a Ronaldo Pereira Santos, chefe da Divisão de Obtenção de Terras pela disponibilidade das informações solicitadas.

Aos meus colegas professores do curso de Licenciatura em Biologia e Química do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA/UFAM pelo apoio durante a minha liberação para cursar as disciplinas do doutorado. Em especial gostaria de agradecer ao Prof. Dr. João Anderson Fulan, coordenador no nosso curso e as Professoras Mestres Eleonora Alvarenga de Andrade e Euricléia Gomes Coelho por me substituírem nas disciplinas que era responsável durante meu afastamento.

Ao Prof. Dr. Carlos Tadeu dos Santos Dias e ao Luiz Nakamura do programa de Pós-Graduação em Estatísticas e Experimentação Agronômica pelo auxílio nas análises estatísticas.

Ao Prof. Dr. Milton César Campos, diretor do IEAA, pela disponibilização do veículo da universidade para a realização dos trabalhos de campo.

Ao Carlos Augusto Relvas, motorista que nos conduzia até o Matupi e também companheiro de campo. Sua ajuda foi essencial nos trabalhos de campo, não só na condução do veículo mas também nos momentos de descontração e por me deixar mas tranqüila lá no Matupi.

Ao Douglas Marcelo Pinheiro da Silva, na época aluno de graduação do IEAA e hoje Agrônomo, pela ajuda durante a aplicação dos questionários no assentamento, pela companhia e pelas nossas conversas sobre assentamentos e o mundo rural. Aprendi muito com você também.

Aos assentados e não assentados do Matupi pela gentileza durante a entrevista, pelo café oferecido, pelas conversas. Sem eles esta pesquisa não seria realizada.

Aos meus colegas de sala hoje doutores Pedro Rogério Giongo (Pedrinho) e Rochane Caran (Rochinha) pela ajuda, amizade, almoços no RUCAS e diversão enquanto estive em Piracicaba. Ah!!! Também pelos campeonatos de boliche!!!

À Lúcia Monteiro, secretária do departamento de Engenharia de Biossistemas, sua ajuda começou bem antes da minha aprovação no programa. Obrigada pelas nossas conversas, nossos lanches na copa, risadas e também pelo campeonato de boliche. Ganhar da Lúcia era mais que uma simples vitória!!!!

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada e Mara, secretária do Programa sempre disposta a ajudar.

Ao Carlinhos, obrigada pela sua ajuda durante esse trabalho com sugestões e conversas. E obrigada também pelo seu amor, carinho, atenção e alegria que tem compartilhado comigo.

“...De quanto variou quem as fez, já se disse o bastante, de como mudam os lugares e as paisagens basta saber que por lá passam os homens e as estações...”

(José Saramago – Memorial do Convento)

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 Panorama Agrário e da Reforma Agrária no Brasil.....	17
2.2 Ocupação e Reforma Agrária na Amazônia.....	25
2.3 Uso da Terra e Desmatamento na Amazônia.....	30
3 METODOLOGIA.....	43
3.1 Área de estudo.....	43
3.2 Material e Métodos.....	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	55
4.1 Características do Projeto de Assentamento Matupi.....	55
4.2 Características sociais e econômicas das famílias entrevistadas.....	61
4.3 Mudanças de Uso da Terra.....	72
4.4 Análise de Regressão Multivariada.....	80
4.5 Considerações Finais.....	94
5 CONCLUSÕES.....	97
REFERÊNCIAS.....	99
ANEXOS.....	111

RESUMO

Impacto das Atividades Produtivas na Dinâmica da Paisagem do Assentamento Matupi, Estado do Amazonas

As causas relacionadas ao desmatamento que ocorre na região Amazônica estão vinculadas aos diferentes usos e ocupações dessa área, entre eles os assentamentos rurais implantados pelo INCRA. Desta forma, com um estudo de escala local, o objetivo desta pesquisa foi investigar quais são os fatores sociais, econômicos e institucionais que influenciam no uso da terra e no desmatamento no Projeto de Assentamento Matupi, localizado no município de Manicoré, sul do estado do Amazonas. Para a avaliação das mudanças no uso da terra e do desmatamento foram utilizadas as informações geradas pelo PRODES/INPE no período de 2000-2010. As características sócio-econômicas foram levantadas a partir da aplicação de 121 questionários com os responsáveis pelo lote no assentamento Matupi. Utilizou-se o Modelo de Regressão Multivariada (MRM) para selecionar as variáveis sociais, institucionais e econômicas (variáveis independentes) que explicam o uso da terra e o desmatamento (variável dependente) no PA Matupi. No período analisado observou-se que a conversão de áreas de floresta em uso da terra tem aumentado no PA Matupi e para os lotes da amostra de 121 entrevistados, 90,9% dos responsáveis pelo lote utilizam mais de 20% de sua área, principalmente com a atividade da pecuária. Das 28 variáveis independentes, apenas atividade atual do lote, assistência técnica, utilização de equipamentos e máquinas, responsável pelo lote, local de moradia antes da chegada ao assentamento, origem dos responsáveis pelo lote, produtos comercializados e comercialização dos produtos foram selecionadas para explicar o uso da terra e o desmatamento na área estudada. Desta forma, estudos locais e que integrem os fatores sociais, institucionais e econômicos são necessários para se avaliar a real contribuição dos projetos de assentamentos do INCRA no desmatamento da região, contribuindo para o planejamento de novos assentamentos na região, que visem ao desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Palavras-Chaves: Assentamento Rural; Mudança de Uso da Terra; Sensoriamento Remoto

ABSTRACT

Impact of Productive Activities in Landscape Dynamics Matupi Settlement, State of Amazonas

Causes related to the deforestation in the Amazon region are linked to different uses and occupations of this area, including rural settlements implemented by Incra. Thus, through a local-scale study, the objective of this research was to investigate which are the social, economic and institutional influences on land use and deforestation in Matupi Settlement Project, in the municipality of Manicoré, in the southern region of the state of Amazonas. For the assessment of changes in land use and deforestation, information generated by PRODES / INPE, in the period 2000-2010, were used. The social-economic characteristics were obtained from the application of 121 questionnaires with those responsible for the lot in the Matupi settlement. We used the Multivariate Regression Model (MRM) to select the variables social, institutional and economic factors (independent variables) that explain land use and deforestation (dependent variable) in PA Matupi. The analysis showed that the conversion of forest land to use has increased in Matupi PA and for 121 respondents, 90.9% use more than 20% of the lot, especially with the activity of livestock. Of the 28 independent variables, only the current activity in the lot, technical assistance, use of equipment and machinery, responsible for the lot, place of residence before arriving at the settlement, origin of the responsible for the plot, and marketing of products and marketed products have been selected to explain the land use and deforestation in the area. Thus, local studies integrating social, economic and institutional factors are needed to assess the real contribution of the INCRA settlement projects in the deforestation of the region, contributing to the planning of new settlements in the region, aimed at the social, economic and environmental development.

Keywords: Rural Settlement; Land Use Changing; Remote Sensing

1 INTRODUÇÃO

A região Amazônica tem recebido cada vez mais destaque das comunidades científicas e políticas devido as suas diversidades biológica e cultural e pela velocidade e intensidade com que as frentes de colonização vêm sendo implementadas, levando a alterações ambientais significativas (WATRIN *et al.*, 2005).

Atualmente, as áreas de maior concentração de desmatamento na Amazônia brasileira localizam-se ao longo de um “arco” que se estende do sudeste do Maranhão ao norte de Tocantins, sul do Pará, norte de Mato Grosso, Rondônia, sul do Amazonas e sudeste do Acre, denominado de “arco do desmatamento” ou “arco do adensamento populacional” (BECKER, 2005; GRAÇA *et al.*, 2007). No Estado do Amazonas, que ainda possui grande parte de sua vegetação original preservada, os municípios de Lábrea, Humaitá, Apuí e Manicoré têm concentrado a maior parte do desmatamento.

O desmatamento está ligado ao uso da terra em diferentes ciclos de ocupação e desenvolvimento da região. Os próprios projetos de assentamento rural, realizados pelo INCRA, muitas vezes são vistos como iniciadores do desmatamento.

Esse fato pode ser explicado pela falta de infra-estrutura do próprio órgão responsável pela implantação dos projetos de assentamento, como também pela pressão do mercado externo, que já chegou à região, em que mais importantes são culturas como a soja e atividades como a pecuária, em detrimento à exploração sustentável dos produtos regionais. Como consequência desse tipo de desenvolvimento econômico tem-se o empobrecimento da população local, o esvaziamento do campo e a exploração intensiva dos recursos naturais, com a destruição da cobertura vegetal. Dentro desse contexto, o objetivo principal dos Projetos de Assentamento (PA) de promover a justiça social e o desenvolvimento equilibrado com qualidade ambiental da região não é atingido.

Desse modo, para compreender a real contribuição desses assentamentos realizados pelo INCRA, é preciso conhecer os fatores institucionais, sociais e econômicos em que estão inseridos, relacionado-os com o contexto de desenvolvimento local, regional (fronteiras agropecuárias) e análises ecológicas.

Em virtude da dimensão geográfica e dos diferentes processos de ocupação e desenvolvimento da Amazônia, que resultam num contexto diferenciado de problemas sociais e ambientais, a contribuição dos assentamentos rurais para o desmatamento precisa ser estudada em uma escala local, para que a busca no enfrentamento desses problemas também seja apropriada a cada contexto.

Assim, este trabalho procura entender a dinâmica de uso da terra que ocorre no Projeto de Assentamento Matupi (PA Matupi), no estado do Amazonas, área de fronteira agrícola, a partir de uma escala local, integrando dados primários com informações espaciais obtidas por sensoriamento remoto. Os dados primários constituem informações sobre os fatores sociais e econômicos dos chefes de família que ocupam lotes no PA Matupi, mesmo que esta ocupação não seja regularizada pelo INCRA, enquanto as informações espaciais referem-se às classes de uso da terra, em um período de dez anos de todo o assentamento, na escala do lote.

Cabe ressaltar que a opção de utilizar o termo “uso da terra” em detrimento do termo “desmatamento” se fez em função de que a área de estudo constitui um projeto de assentamento que tem por objetivo a utilização da terra. O termo ‘desmatamento’ será empregado apenas às áreas que deveriam ser destinadas à reserva legal de cada lote.

A escolha deste PA se justifica pelo fato da sua localização no sul do estado do Amazonas, estado com mais áreas conservadas, no entanto em área de fronteira agropecuária, e pela pouca informação da relação dos assentamentos rurais com o desmatamento nesse estado, que tem uma realidade de conservação dos recursos naturais e criação de assentamentos rurais diferente dos demais estados da Amazônia Legal, como o Pará e o Mato Grosso, por exemplo.

Além disso, somente estudos em escala local são capazes de retratar as características sociais, econômicas e de uso da terra das famílias que compõem os assentamentos, uma vez que estas características são bem diversificadas em cada um desses projetos e também devido aos diferentes contextos geográficos da região. Compreendendo essas características e suas influências é possível entender a relação entre assentamentos, uso da terra e desmatamento na região Amazônica. Essa é a contribuição desta pesquisa, para que a partir desta relação, ações governamentais para a criação e implementação de PAs considerem que a integração de fatores institucionais sociais, econômicos e ambientais são relevantes no sucesso da política de reforma agrária nesta região e no país.

Com base no pressuposto de que os fatores institucionais, sociais e econômicos de atividades agropecuárias influenciam a dinâmica do uso da terra e da cobertura florestal e, com isso, a conservação dos recursos naturais, este projeto de pesquisa tem os seguintes objetivos:

1. Analisar a mudança temporal no uso da terra na área de estudo;

2. Avaliar quais fatores institucionais, econômicos e sociais que mais influenciam na dinâmica do uso da terra na área de estudo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Panorama Agrário e da Reforma Agrária no Brasil

Historicamente, a questão agrária no Brasil encontra-se vinculada ao seu processo de ocupação pela Coroa Portuguesa, de posse e concessão das terras, e mais tarde pelos impactos do processo do capitalismo na agricultura nas décadas de 1960 e 1970 (GOMES, 2002). Assim, a ocupação colonial baseada no sistema de sesmarias, da monocultura e do trabalho escravo e, também da confluência de elementos de natureza econômica, política, demográfica e legal, deram origem ao latifúndio, no qual se configuraram todos os demais ciclos econômicos do Brasil e que permanece até hoje (CARDIM *et al.*, S/D).

A questão agrária atual possui como elementos principais a desigualdade, a contradição e o conflito (CARVALHO, 2010) e a estrutura social oligárquica da sociedade brasileira, com o domínio da propriedade rural, beneficiando e valorizando o detentor de grandes propriedades, mesmo que improdutivas (CELOS, 2007).

Várias foram as tentativas de alterar o quadro agrário no Brasil, marcado pelo latifúndio: em 1821 José Bonifácio de Andrade e Silva propôs uma reforma da estrutura agrária que proporcionasse um melhor aproveitamento da terra que o regime de sesmarias. A Lei de Terras, criada em 1850, foi uma tentativa de ordenação da propriedade da terra e seus efeitos mais significativos foram a criação das terras devolutas, a extinção das sesmarias, a legitimação das posses e o incentivo à imigração estrangeira (CARVALHO, 2002).

A partir da Segunda Grande Guerra a questão agrária passou a ser associada à idéia de “desenvolvimento econômico”. Em 1945 foi discutido no Parlamento um projeto de Código Rural, que buscasse estabelecer normas para os mais variados aspectos da vida rural. A constituição de 1946 em seu artigo 147 dizia que “a lei poderá promover a justa distribuição de propriedade, com igual oportunidade para todos”, deixou margem para a questão da reforma agrária receber tratamento legislativo. Em 1947 foi apresentada na Câmara dos Deputados uma proposta de uma lei de reforma agrária que se justificava pela necessidade de modificações do regime de propriedade da terra. Embora sem relevância na atuação, porque a reforma agrária não recebia a devida atenção do Poder Público, foram criados em 1954 e 1955 o Instituto Nacional de Imigração e Colonização e o Serviço Social Rural, respectivamente.

No início dos anos 60 a questão agrária contou com duas propostas: a do desenvolvimento agrícola (proposta de modernização dos latifúndios, sem atingir a fundo a propriedade) e a da reforma agrária (proposta de redistribuição da propriedade da terra, como medida de justiça social e exigência do desenvolvimento) (LEITE *et al.* 2004). Para o desenvolvimento agrícola foram estabelecidas políticas agrícolas para incentivar a aquisição de novos produtos, novas linhas de financiamento, foram criados os complexos agroindustriais (CAIs), em algumas regiões e setores, com a tendência ao uso intensivo de fertilizantes e pesticidas, objetivando um incremento produtivo. Por outro lado, a proposta de reforma agrária englobava projetos de colonização para levar desbravadores para regiões onde havia disponibilidade de terra, mas na verdade estava inserida em um projeto de segurança nacional e desenvolvimento das regiões de fronteira agrícola do Norte e Centro-Oeste (CELOS, 2007).

O governo militar, por iniciativa do Presidente Castelo Branco, sancionou a Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, o Estatuto da Terra, regulamentando as disposições da Constituição de 1946 e que vigora até hoje. A lei foi composta de quatro partes: a primeira era dedicada à política de reforma agrária e da política agrária; a segunda detalhava a execução da reforma agrária; a terceira referia-se a uma política de desenvolvimento rural; e a quarta parte regulava os direitos de usucapião e de parceria (SANTOS, 1995).

O Estatuto da Terra define Reforma Agrária em seu artigo 1, § 1 como, “o conjunto de medidas que visem promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e aumento da produtividade”.

Paralelamente foram criados o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária – IBRA, responsável pela reforma agrária e subordinado diretamente à Presidência da República, e o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário – INDA, vinculado ao Ministério da Agricultura. Dessa forma, o Brasil passou a dispor de aparato jurídico e institucional que permitiria iniciar um programa de reforma agrária (GOMES da SILVA, 1971 *apud* RANIERI, 2003).

Para Leite *et al.* (2004), foi uma tentativa de conciliar a defesa da propriedade e a reivindicação de maior apoio à agricultura (grandes proprietários em dificuldades) e a reivindicação do acesso à terra por trabalhadores rurais, prevalecendo a proposta de desenvolvimento agrícola em detrimento à reforma agrária.

O período militar caracterizou-se pela tentativa de apaziguamento das grandes tensões e conflitos de terras, notadamente no sul do Pará, noroeste do Maranhão e norte de

Goiás, pelas iniciativas de colonização e reconhecimento de domínios com a regularização de extensas áreas e paralelamente a legitimação de pequenas posses de até 100 ha, que objetivava a “ocupação de espaços vazios” na região Amazônica, não alterando a estrutura fundiária vigente, servindo para aprofundar ainda mais a concentração de terras e a não redistribuição efetivas das terras no Brasil (MONTE, 2006).

A criação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), resultado da fusão dos extintos IBRA e INDA, pelo decreto nº 1.110 de 09 de julho de 1970, foi feita a partir da necessidade de uma simplificação administrativa e de reformulação das políticas de colonização no Brasil (CARDOSO E MÜLLER, 1978 *apud* GUERRA, 2002). Em 1987 o INCRA foi extinto e o Ministério da Agricultura passou a assumir suas funções e, em 1989 foi recriado pelo Congresso Nacional através do Decreto Legislativo nº 2, de 29 de março de 1989, vinculado ao Ministério da Agricultura. Em 1996, com a criação do Ministério Extraordinário de Política Fundiária, o INCRA passou a ser vinculado a esse ministério sem alterar suas funções. Atualmente está subordinado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), tendo como competência a formulação da política de reforma agrária.

Entre 1970 e 1984, o principal objetivo do INCRA era realizar a colonização da Amazônia por imigrantes nordestinos que ocupavam as margens da rodovia Transamazônica e empresas de variados ramos receberam incentivos fiscais para grandes projetos agropecuários.

Segundo Pinto (1995), a partir da década de 70 o Governo Federal apresentou vários programas especiais de desenvolvimento regional, apresentando-se de certa forma como substitutos da reforma agrária. Entre eles estão o Programa de Integração Nacional (PIN – 1970); o Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste (PROTERRA – 1971); o Programa Especial para o Vale do São Francisco (PROVALE – 1972); o Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (POLAMAZÔNIA – 1974); e o Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste (POLONORDESTE- 1974).

Com a crise de poder e de legitimidade do regime militar, surge o processo de redemocratização do país, onde a questão agrária ganha nova relevância na discussão política e a reforma agrária passou a assumir uma importância na política central. Surgem então novos atores sociais como os “atingidos por barragens”, os “seringueiros”, os “pequenos produtores” do Sul do país, assumindo progressivamente a identidade de “sem-

terras”, e os “posseiros” nas áreas de fronteira agrícola do Norte e Centro-Oeste (DELGADO, 2010).

Dentro deste contexto de relevância da questão agrária na década de 80 foram feitas algumas tentativas no sentido de acelerar o processo de reestruturação fundiária e diminuição das desigualdades sociais no campo. Durante o Governo do Presidente José Sarney (1985-1989) foi criado o Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário (MIRAD), ao qual o INCRA foi subordinado, e elaborado o I Plano Nacional de Reforma Agrária (I PNRA) para a efetivação do Estatuto da Terra e, iniciada uma disposição efetiva para desenvolver um programa de reforma agrária, com a criação de projetos de assentamento de reforma agrária executados pelo INCRA em vários estados brasileiros.

Este plano previa o assentamento de 1.400.000 famílias, ocupando uma área de 430.900 Km². No entanto, considerando a ação dos movimentos socioterritoriais, o governo Sarney assentou apenas 122.699 famílias (8,76% do total prometido). Desta forma, o I PNRA, ao mesmo tempo em que colocava novamente a reforma agrária em pauta no cenário político, também mostrava o alinhamento entre as forças pró e contra a reforma agrária no Brasil (COCA E FERNANDES, 2008).

A atual constituição, de 1988, também destaca a questão agrária no capítulo – Da Política Agrária e Fundiária e Da Reforma Agrária e estabelece que a propriedade atenderá sua função social, definindo a seguir, no art.186: “A função social é cumprida quando a propriedade rural atende simultaneamente, segundo critérios e graus estabelecidos em lei, os seguintes critérios:

- I – aproveitamento racional e adequado;
- II – utilização adequada dos recursos materiais 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”.

Com a formação desses novos atores a questão agrária passou a ganhar maior visibilidade política, tornando-se mais complexa a partir da década de 90 e situando-se entre dois projetos políticos alternativos, o projeto neoliberal e o democratizante, que se relacionam e influenciam as possibilidades e características um do outro e se conflituam. O projeto neoliberal do agronegócio é pautado na expansão da agricultura para a exportação, enquanto o projeto democratizante é representado inicialmente no meio rural pela proposta de reforma agrária e desenvolvimento rural baseado na agricultura familiar, pela afirmação da expansão da agricultura de mercado interno, do reconhecimento dos direitos sociais das

populações rurais, e do objetivo fundamental da segurança alimentar e nutricional da população brasileira (DELGADO, 2010).

O Governo de Fernando Collor de Melo (1990-1992) extinguiu o MIRAD, e sua meta de assentar 500.000 famílias não foi atingida. Foram assentadas apenas 27.791 famílias em 157 projetos de assentamento e não foi realizada nenhuma desapropriação para fim da reforma agrária (AMSTADEN, 1992, *apud* RANIERI, 2003; COCA E FERNANDES, 2008). Com o *impeachment* do presidente Fernando Collor, assumiu a presidência o vice-presidente Itamar Franco (1992-1993) e iniciou-se o diálogo entre o governo federal e os “sem-terra”. Foi promulgada a Lei Agrária (Lei nº. 8.629, de 25/02/1993), em fevereiro de 1993, regulamentando os dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária.

Em 1996, no governo Fernando Henrique Cardoso, foi criado o Ministério do Desenvolvimento Agrário, responsável pela reforma agrária e, posteriormente, pela agricultura familiar. Impulsionadas pela pressão de movimentos sociais, diversas iniciativas buscaram a efetivação dos assentamentos, como o aumento do número de desapropriações e a atuação através de linhas de crédito específicas do PROCERA e do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (RANIERI, 2003). No segundo mandato de Fernando Henrique, em 1997, foi adotado o Modelo de Reforma Agrária de Mercado (MRAM) do Banco Mundial, e continuado pelo governo Lula, e tem como princípio a compra e venda voluntária de terras entre agentes privados mediadas pelo Estado, acrescido de uma parcela variável de subsídio para investimentos sócio-produtivos (PEREIRA, 2005).

Para implementação desse modelo, o governo de Fernando Henrique Cardoso acionou diversas estratégias com os objetivos de desarticular os movimentos sociais que lutavam pela reforma agrária e expandir o mercado de terras. O projeto piloto foi chamado de “Reforma Agrária e Alívio da Pobreza” ou de “Cédula da Terra”, foi criado o Banco da Terra e implementado nos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia, Maranhão e norte de Minas Gerais, prevendo o financiamento de compra de terras por 15 mil famílias em quatro anos, com empréstimos feitos pelo BIRD, no período de 1997 até 2002 (COSTA E AGUIAR, 2010).

A crítica ao MRAM é que esse modelo não é uma modalidade de reforma agrária redistributiva, pois não democratiza a estrutura agrária através das transformações das relações de poder econômico e político, responsáveis pela reprodução da concentração fundiária. A reforma agrária redistributiva consiste em uma ação do Estado para

redistribuir uma quantidade de terras privadas apropriadas por grandes proprietários, desapropriando (abaixo do preço de mercado) terras que não cumprem sua função social (PEREIRA, 2006).

No primeiro governo Luís Inácio Lula da Silva (2003-2006) foi elaborado o II Plano Nacional de Reforma Agrária (II PNRA), com 11 metas a serem cumpridas até o final do primeiro mandato em 2006, com os seguintes tipos de ações: Reforma Agrária, Regularização Fundiária, Reordenamento Agrário e Políticas Agrícolas e Sociais (COCA E FERNANDES, 2008). No entanto, o resultado do II PNRA foi que o número de famílias assentadas caiu continuamente desde 2005, assim como a arrecadação de terras para a reforma agrária. Por outro lado foi construída uma política nacional de reestruturação do programa de assistência técnica e de extensão rural para a agricultores familiares, quilombolas, assentados, pescadores artesanais, povos indígenas, através da Lei de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater- Lei nº 12.188) promulgada em 11 de janeiro de 2010 (DELGADO, 2010).

Desde sua criação, o INCRA tem implementado diferentes tipos de assentamento, próprios para cada situação e área geográfica e que diferem quanto ao tipo de planejamento, financiamento, produção, entre outros (Quadro 1).

Durante todo período militar, até 1985, o INCRA trabalhava com os projetos de colonização e seus derivados (PIC, PC, PAR, PAD). Até o final de 2000 os projetos mais executados eram PA, PCA, PCT e PAE. Os Projetos de Assentamento (PAs) são a grande maioria em todos os estados brasileiros e são considerados modelo padrão dos assentamentos de reforma agrária do INCRA e não incorporam a variável ambiental.

Duas novas modalidades de projetos de assentamento, Projetos de Assentamento Agroextrativista e de Desenvolvimento Sustentável, foram criadas pelo governo de Fernando Henrique, e correspondem a uma mudança de concepção, passando a incorporar a questão ambiental. O Projeto Agroextrativista (PAE) foi criado pela portaria nº 268/96 que transformou os Projetos de Assentamento Extrativistas em Projetos de Assentamento Agroextrativista, modalidade mais vantajosa economicamente e destinada prioritariamente às populações tradicionais (ocupantes ou não das áreas), que realizam atividades extrativistas. O Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) é uma modalidade de assentamento criado pelo INCRA, pela Portaria nº 477/99, juntamente com o Ministério do Meio Ambiente, o Conselho Nacional de Seringueiros e o Centro de Populações Tradicionais do IBAMA, por determinação dos Ministros de Estado do Desenvolvimento Agrário e do Meio Ambiente. Essa iniciativa surgiu como forma de respeito à agenda

ambiental, mas também a partir de solicitação dos organismos ambientais, institucionalizando a inserção ambiental nos assentamentos (GUERRA, 2002).

O PDS é destinado a pequenos produtores sem terra que não necessariamente sejam extrativistas ou de comunidades tradicionais. Os agricultores fazem uso de 20ha/família e o restante faz parte de uma reserva legal coletiva, que só pode ser utilizada segundo um Plano de Manejo Florestal.

Além disso, ainda dentro da perspectiva ambiental as Unidades de Conservação (UCs) que incorporam pressupostos sociais como as Reservas Extrativistas (RESEX), Florestas Nacionais (FLONA) e Reserva do Desenvolvimento Sustentável (RDS) são projetos reconhecidos pelo INCRA e as famílias residentes nessas UCs são reconhecidas como beneficiárias da reforma agrária, assim como as Comunidades Quilombolas (CQ) e os Projetos de Fundo de Pasto (PFP) (Quadro 2).

Modalidade do Assentamento	Características principais
PIC - Projeto Integrado de Colonização	Organização territorial, infra-estrutura e administração de responsabilidade do INCRA, além de promover, de forma indireta, a assistência técnica, o ensino, a saúde e previdência social, a habitação rural, o armazenamento e a comercialização da produção.
PA – Projeto de Assentamento/PC – Projeto de Colonização	Obedecem à mesma metodologia dos PICs; procuram a rápida integração para uma rápida emancipação do projeto.
PAD – Projeto de Assentamento Dirigido	Existentes até 1986; seleção de assentados com maior conhecimento técnico e recursos financeiros próprios.
PAE – Projeto de Assentamento Agroextrativista	Beneficia agricultores que são também extrativistas.
PAR – Projeto de Assentamento Rápido	Existentes até 1986; projetos normalmente implantados em áreas de tensão social. O INCRA responsabiliza-se apenas pela demarcação e titulação das parcelas.
PAC – Projeto de Ação Conjunta	Resultado de uma ação conjunta entre o INCRA e uma cooperativa. O INCRA é responsável pela implantação da infra-estrutura física e titulação dos parceiros. A cooperativa assume a administração e a manutenção do projeto, além de promover a assistência sócio-econômica aos beneficiários.
PCT – Projeto Cédula da Terra	Existentes atualmente. O INCRA reconhece, mas não gerencia.
PEC/PEA – Projeto Especial de Colonização/Assentamento	Semelhantes aos PICs, mas realizados em um prazo menor.

Quadro 1 - Modalidades de Projetos de Assentamentos do INCRA -1970-2006 (Continua)

Fonte: Modificado de Guerra (2002)

Projeto Casulo	Criado em 1997. Modalidade de assentamento que integra o processo de política agrária descentralizada em parceria com as prefeituras municipais.
PF – Projeto de Regularização Fundiária	Ações do INCRA que visavam regularizar as terras da união ocupadas, mas que não se sabia por quem. O INCRA atuou na identificação e titulação dessas áreas.
PDS – Projeto de Desenvolvimento Sustentável	Modalidade criada em 1999. Destinado às populações que desenvolvem ou vão desenvolver atividade de baixo impacto ambiental
PAF – Projeto de Assentamento Florestal	Criado em 2006 e definido especialmente para a região Norte, voltado para o manejo de recursos florestais em áreas de aptidão para a produção florestal familiar, comunitária e sustentável.

Quadro 1 - Modalidades de Projetos de Assentamentos do INCRA -1970-2006(Conclusão)

Fonte: Modificado de Guerra (2002)

Tipologia	Nº Assentamentos	%	Nº Famílias	%	Área (ha)	%
FLONA	13	0,17	2.635	0,29	3.863.081	5,85
PE	973	12,41	72.834	8,07	3.045.059	4,61
PAE	212	2,70	55.183	6,12	8.497.597	12,86
PDS	81	1,03	22.450	2,49	2.762.256	4,18
RDS	10	0,13	3.527	0,39	8.955.272	13,55
RESEX	35	0,45	34.604	3,84	8.686.972	13,15
PA	6.151	78,46	680.974	75,49	28.581.680	43,25
OUTROS	365	4,66	29.841	3,31	1.693.339	2,56
TOTAL	7.840	100,00	902.048	100,00	66.085.256	100,00

Quadro 2 - Tipologia dos Assentamentos – Brasil -1979-2007idem anterior

Fonte: Coca E Fernandes (2008).

Para Girardi e Fernandes (2008), as Unidades de Conservação de uso sustentável, o reconhecimento de terra para as comunidades quilombolas e Projetos de Fundo de Pasto, os PDS e PAEs constituem uma tipologia de assentamento *não reformadores*, pois são criados em terras públicas, o que não implica em desapropriação de terras e alteração da

estrutura fundiária, que são necessárias para a criação de assentamentos *reformadores*, como é o caso dos PAs, por exemplo.

Além disso, o aspecto geográfico (localização) da política de criação de assentamentos não constitui uma reposta local por parte dos governos frente às demandas dos movimentos socioterritoriais, denunciando um caráter conservador da reforma agrária (*Reforma Agrária Conservadora*). Enquanto as ocupações de terras ocorrem principalmente no eixo centro-sul, regiões de ocupação consolidada, os assentamentos são criados no eixo centro-norte. Desta forma, o problema não está na criação de assentamentos não reformadores, mas sim em como eles são utilizados como estratégias para não reformar outras regiões do país (GIRARDI, 2008).

A desigualdade fundiária medida pelo índice de GINI foi de 0,856, segundo o Censo Agropecuário do IBGE de 2006. Este índice evidencia uma alta desigualdade na distribuição da posse da terra no país, com 78,6% da área agrícola total ocupada por estabelecimentos com área maior ou igual a 100ha, que representa 9,6% do total desses estabelecimentos, enquanto aqueles com área inferior a 10ha compreendem mais de 50% dos estabelecimentos e ocupam apenas 2,4% da área total (HOFFMANN E NEY, 2010).

Atualmente o debate sobre a questão agrária no Brasil está pautado principalmente na importância da Reforma Agrária. Alguns pesquisadores alegam que a reforma agrária não é mais necessária, uma vez que a agricultura brasileira se modernizou, e que os trabalhadores rurais deveriam se integrar às agroindústrias (MÜLLER, 2004; GRAZIANO NETO, 2004). A defesa da reforma agrária por parte de pesquisadores se faz devido não só a sua importância econômica, mas também pelo seu caráter social, como uma política de distribuição de renda e inclusão social, com fomento e apoio à agricultura familiar, políticas de apoio, produzindo um novo reordenamento territorial com o desenvolvimento rural e reforma da estrutura agrária do país (ALENTEJANO, 2000; MARTINS, 2004; VEIGA, 2004; MIRALHA, 2006; LEITE E ÁVILA, 2007; GIRARDI, 2008).

2.2 Ocupação e Reforma Agrária na Amazônia

A ocupação da Amazônia aconteceu de forma diferenciada desde o início do século passado, com o ciclo da borracha. Além disso, os variados processos econômicos geraram uma diversidade de grupos humanos migrantes, vindo de diversas regiões do país, e populações tradicionais, que possuem diferentes formas de relação com o ambiente.

Os estados do Pará e do Amazonas são os mais ocupados. Rondônia e Acre sofreram a experiência colonizadora do INCRA nos anos 70, sendo muito diferenciados dos demais estados da Amazônia Legal. Roraima e Amapá continuam vazios, o Estado de Tocantins, vem passando por uma política de atração de investimentos e fluxos migratórios para se desenvolver (CARDIM *et al.* S/D).

A partir da década de 1930 o processo de ocupação da Amazônia foi acelerado, sendo marcado pelo planejamento governamental, com a formação do moderno aparelho de Estado e sua crescente intervenção na economia e no território (BECKER, 2007).

No governo de Juscelino Kubitschek, calcado na “Energia e Transporte” e em “Cinquenta Anos em Cinco” ações efetivas afetaram a região, através da implantação das rodovias Belém-Brasília e Brasília-Acre. A partir daí acentuou-se a migração, onde a população regional passou de 1 milhão para 5 milhões, entre 1950 e 1960, e de modo acelerado a partir de então (BECKER, 2007).

Pode-se considerar a década de 1960 como o marco das grandes transformações na região, as quais geraram as maiores transfigurações ecológica e cultural, e como resposta tem-se a penetração e a consolidação do domínio do território, a privatização gradativa de terras, minas e florestas e a organização econômica e política da região (FERREIRA E SALATI, 2005).

O maior período de ocupação e colonização na Amazônia ocorreu durante o governo militar (1964-1984), pois a Amazônia era vista pelos militares como um grande celeiro nacional, que poderia fornecer insumos para sustentar o capitalismo no país, além de ser uma região de difícil controle e alvo de cobiça internacional (SOUZA, 1994 *apud* GUERRA, 2002).

Nesse período surgiram programas no sentido de ocupar a Amazônia, como a “Operação Amazônica, Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), Programa de Integração Nacional (PIN) e o Programa de Redistribuição de Terras e Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste (PROTERRA), além das instituições governamentais, como a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

O Programa de Integração Nacional (PIN) foi baseado no conceito de planejamento de eixos de desenvolvimento, realizado por construção de numerosas estradas de longa distância, como a Transamazônica, a Perimetral Norte, a Cuiabá-Santarém e a Cuiabá-Porto Velho-Manaus. Essas estradas serviram de roteiros de migração para a Amazônia, através dos projetos de colonização do INCRA e foram planejadas para o estabelecimento

de áreas de atividades econômicas, na forma dos chamados “corredores de desenvolvimento”, já que o lema do governo naquela época era “integrar para não entregar”.

Até meados dos anos de 1960, as terras amazônicas pertenciam à União e aos Estados, sendo que 87% das terras constituíam-se de florestas e terras incultas, que eram exploradas por milhares de caboclos e ribeirinhos que viviam do extrativismo vegetal e animal; e 11% constituíam-se de pastos naturais onde antigos fazendeiros haviam assentado fazendas de gados. Somente 1,8 % das terras estava ocupado com lavouras e só metade possuía título de propriedade privada. Assim, a quase totalidade das terras da Amazônia era constituída por terras públicas e livres de titulação como propriedade privada. Pequenos posseiros faziam da terra seu trabalho efetivo sem disputa ou conflito de terra (LOUREIRO E PINTO, 2005).

Nos projetos de colonização oficial planejados pelo INCRA fixou-se uma faixa de 10 Km de extensão de ambos os lados das estradas através da Amazônia, com vistas ao estabelecimento de pequenas propriedades de 100 ha cada. O *slogan* do governo “Há terra para todos na Amazônia” impulsionou a migração em massa para Norte. Esse processo aumentou o contingente populacional e gerou sérios impactos ambientais.

As novas fronteiras de expansão na região diferenciam-se daquelas da década de 1970. Atualmente a migração dominante é a intra-regional, de um estado para outro e, sobretudo, rural-urbana. O comando das frentes é regional e, sobretudo, feito por madeireiras, pecuaristas e plantadores de soja já instalados na região e não mais com subsídios do Governo Federal. Estão localizadas no entorno das estradas que já existiam, que serão pavimentadas ou abertas pelos próprios madeireiros e pecuaristas. Essas grandes frentes acontecem principalmente de São Felix do Xingu, sudeste do Pará, em direção a Iriri; do extremo norte de Mato Grosso pela rodovia Cuiabá-Santarém, atravessando o meio da floresta; e do Norte de Mato Grosso e de Rondônia em direção ao Sul do estado do Amazonas (BECKER, 2005).

Durante as décadas de 1960 e 1970 o modelo de desenvolvimento para o país que começava a vigorar baseava-se em práticas para desenvolver e integrar a região ao mercado nacional e internacional e, desta forma, foram oferecidas inúmeras vantagens fiscais a grandes empresários nacionais ou estrangeiros que viessem a se instalar na região.

Apesar dos incentivos do governo, muitos empresários não investiram em novas empresas na região, mas na compra de terras para especulação imobiliária futura,

devastando grandes áreas cobertas de floresta para a formação de pastos, favorecendo o desmatamento da região (LOUREIRO E PINTO, 2005).

Este modelo baseado na concentração de terras e regime extensivo de produção permanece até hoje e caracteriza-se pela degradação ambiental, uso intensivo dos recursos naturais e aumento das desigualdades sociais no campo, aumentando os conflitos de terra na região.

Os projetos de colonização e integração nacional, iniciados na década de 1970 pelo INCRA, criaram os alicerces para a implantação dos assentamentos na Amazônia, concentrados ao longo da rodovia Transamazônica, no Estado do Pará, e no entorno da BR-364 em Rondônia (BRANDÃO JR. E SOUZA JR., 2006). Cada estado na Amazônia teve um processo peculiar de implantação de projetos de assentamentos guiados por suas características ambientais, políticas e sociais.

Os estados de Mato Grosso, Rondônia, Roraima e Acre se destacam pelo elevado número de Projetos de Colonização, tipo de assentamento encontrado apenas na região Amazônica durante o governo militar, cujo lema da reforma agrária era o da integração e colonização de espaços vazios. A influência desses projetos foi tão grande que, no estado de Rondônia, cidades como Ariquemes e Ouro Preto d'Oeste foram originadas desses assentamentos.

Entre 1970 e 2002 foram criados 1354 assentamentos na Amazônia Legal, cuja área soma 230.858 Km², concentrados ao longo das principais rodovias e do Arco de Desmatamento, em que o Estado do Pará possui a maior área de assentamentos (32%), seguido por Rondônia (17%) e Mato Grosso (15%) (BRANDÃO JR. E SOUZA JR., 2006).

A Amazônia, que detém menos de 15% da população rural do país, abriga quase 55% dos lotes distribuídos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (TOURNEAU E BURSZTYN, 2010), concentrados, principalmente sudeste do Pará, como consequência do fenômeno de ocupações de terras a partir dos anos 80 (HEREDIA *et al.*, 2003).

Na Amazônia, o que tem ocorrido ao longo do tempo é um processo de colonização que atraiu mão-de-obra excedente de outros estados e favoreceu a concentração fundiária, e de renda, além da expansão do setor agropecuário em grande escala.

Esse processo acaba impedindo que a reforma agrária aconteça, embora em alguns casos tenha acontecido como resposta às pressões dos agricultores sem terra (a exemplo do que aconteceu na região do Bico do Papagaio, no Tocantins) (PASQUIS *et al.*, 2005).

Para Girardi (2008) a Amazônia tem sustentado a reforma agrária conservadora como principal escape para o desenvolvimento da política de assentamentos rurais, através de projetos ambientais e de ocupação da região, assim vem se tornando a principal região do país no que se refere à implementação da reforma agrária, tanto em termos de número de famílias assentadas quanto de área ocupada. No entanto, esses projetos pouco se adequam econômica e ambientalmente à realidade amazônica. Nos assentamentos localizados na região Amazônica não existe um padrão homogêneo de desflorestamento. Muitas vezes esta prática varia segundo alguns fatores, como o tipo de atividade produtiva, acesso ao mercado, padrões culturais dos assentados e tempo de instalação nos assentamentos (TOURNEAU E BURSTYN, 2010).

A reforma agrária conservadora é evidenciada pelo fato de que os assentamentos reformadores em municípios sem ocorrência de ocupação de terra estão localizados principalmente em regiões de ocupação recente, que configuram a fronteira agropecuária nas décadas de 1980 e 1990, e onde existe uma carência de serviços de infra-estrutura e mercado (GIRARDI, 2008).

Os sistemas de produção que são implantados reproduzem o modelo predominante de exploração agropecuário importado de outras regiões, baseado na remoção da cobertura vegetal natural e na desvalorização dos recursos florestais. Como consequência, os projetos de assentamento e reforma agrária são sempre apontados como um dos causadores de desflorestamento na região (FEARNSIDE, 2001). Além disso, o tamanho reduzido dos lotes, a falta de serviços básicos, de assistência técnica e acesso de mercado, levam os agricultores à incorporação contínua de novas áreas, à exploração madeireira e ao abandono dos lotes ou à venda deles para pecuaristas.

Na Amazônia Legal os estados do Acre, Amazonas, Amapá e Pará são os únicos a terem os projetos de Assentamento Agroextrativista (PAE) e Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS). Agora só resta saber se essas novas modalidades de assentamento atingirão seus objetivos, no sentido de promover o desenvolvimento econômico e social e a conservação dos recursos naturais.

Nesta mesma direção, no governo do presidente Lula, um acordo assinado entre o Ministério do Desenvolvimento Agrário, o Ministério do Meio Ambiente, o INCRA e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, objetiva a criação de uma nova modalidade de assentamento: o Projeto de Assentamento Florestal (PAF) (PASQUIS *et al.*, 2005).

Apesar dos projetos de assentamento (PA) serem a segunda modalidade de projetos no estado do Amazonas (Figura 1), a implantação das novas modalidades de assentamento, como os PAE e os PDS, além da criação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (FLONA, RESEX) podem contribuir para reverter a situação de degradação no sul do estado, melhorando as condições de vida da população e proporcionando a conservação dos recursos naturais.

Figura 1 - Modalidades de assentamento realizadas pelo INCRA no estado do Amazonas.

Siglas: PAE- Projeto de Agroextrativista; PA – Projeto de Assentamento; PDS – Projeto de Desenvolvimento Sustentável; RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável; RESEX – Reserva Extrativista; FLONA – Floresta Nacional; FLOE – Floresta Estadual; PIC – Projeto de Integração e Colonização; PAF – Projeto de Assentamento Florestal, PAM – Projeto de Assentamento Municipal

Fonte: SIPRA/INCRA – 18/08/2011

2.3 Uso da Terra e Desmatamento na Amazônia

Cerca de 70% de toda bacia Amazônica localiza-se no Brasil, que mantém 40% do remanescente das florestas tropicais do mundo (KIRBY *et al.*, 2005) e que fornece serviços ambientais locais importantes, como a manutenção da biodiversidade e a ciclagem da água. No entanto, nessa floresta vem ocorrendo altas taxas de desmatamento, cujos principais impactos são a perda da produtividade dos ecossistemas, mudança no regime hidrológico e perda da biodiversidade (FEARNSIDE, 2005).

Ainda que existam diversas causas para o desmatamento na região Amazônica, este se encontra relacionado ao processo de ocupação e desenvolvimento econômico adotado ao longo dos períodos históricos. Atualmente, pesquisadores têm relacionado o desmatamento que vem ocorrendo com a abertura de estradas, a exploração madeireira, a pecuária, o uso da terra por pequenos proprietários de terras, assentamentos de reforma agrária e o crescimento da produção de soja (LAURENCE *et al.*, 2001; SOARES-FILHO *et al.*, 2005; FERREIRA *et al.*, 2005; WATRIN E VENTURIERI, 2005; FEARNSIDE, 2006; MACEDO E TEIXEIRA, 2009). Para entender esse processo, estudos recentes têm relacionado o desmatamento com variáveis econômicas, biofísicas, de infra-estrutura e demográficas em escalas regionais (KIRBY *et al.*, 2005; LAURANCE *et al.*, 2002; SOARES-FILHO *et al.*, 2005; FEARNSIDE E GRAÇA, 2006; FEARNSIDE, 2006; LAURANCE *et al.*, 2004; MARGULIS, 2003, RODRIGUES, 2004), poucos são os estudos que relacionam questões sociais e econômicas em escala local (CALDAS, 2001; CAMPARI, 2002; LUDEWIGS *et al.* 2009; MATTOS, 2010; MORAN *et al.*, 2008).

Com relação às políticas de colonização, não existe consenso no que se refere à contribuição dos projetos de assentamento, realizados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), para o incremento do desmatamento na região Amazônica. Pesquisadores (FEARNSIDE, 2001; WALKER *et al.*, 2000; BRASIL, 2004; BRANDÃO JR. E SOUZA JR., 2006) sugerem que esses assentamentos funcionam como agentes iniciadores do desmatamento e que, por condições precárias, os assentados acabam vendendo suas terras aos pecuaristas, mesmo que por meio de transações informais, por outro lado Pacheco (2009) argumenta que os impactos da reforma agrária estão fortemente relacionados a configuração social e econômica da fronteira onde está localizado.

Entre 1970 e 1980, devido a um esforço do governo militar para povoar a região, a partir de uma rede de estradas, é que ocorreram as primeiras e mais intensas ocupações na região. Atualmente as áreas mais desmatadas estão localizadas na região sudeste da Amazônia, conhecida como Arco do Desmatamento. A área mais vulnerável é a Amazônia Central, que é cruzada pelos novos eixos de desenvolvimento, que se estendem do centro do Pará até a região leste do Amazonas, onde está localizada a fronteira da nova ocupação. A Amazônia Ocidental é a região mais preservada da influência dos eixos das principais rodovias (BECKER, 2005).

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), através do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia, vem monitorando as taxas anuais de desmatamento na Amazônia Legal desde 1998. O total de desmatamento na região até

2011 era da ordem de 748.520 Km², correspondendo a 14,56% da área total da Amazônia Legal (Figura 2).

Figura 2 - Área desmatada em cada estado da Amazônia Legal até 2011

Fonte: modificado de PRODES/INPE

O estado do Amazonas apresenta um dos menores índices de desflorestamento, 2,22% de sua área, o que segundo Silva *et al.* (2007) pode ser explicado pela sua matriz econômica, que é apoiada basicamente na zona franca de Manaus e na sua ocupação concentrada ao longo das calhas dos rios. Ainda de acordo com esses autores o predomínio do modo de vida das populações tradicionais, ocupando pequenas áreas de produção agrícola, baseada na agricultura de subsistência, na pesca e no extrativismo vegetal, também contribui para os baixos índices de desmatamento no estado.

No entanto, a porção sul do estado (Figura 3) vem se consolidando como nova área de expansão de fronteira agropecuária e concentrando a maior parte das novas áreas de desmatamento no estado (MACEDO E TEIXEIRA, 2009).

Figura 3 - Municípios que compõem a região Sul do Estado do Amazonas

A expansão da fronteira agropecuária pode ser explicada pelo processo de abandono da produção familiar, sendo substituída pela pecuária, que ocorre nas regiões de Apuí, Manicoré e Novo Aripuanã, em áreas de assentamento do INCRA (Acari, Juma e Matupi); pelo processo migratório nos municípios de Lábrea e Boca do Acre, na área de fronteira com o Acre e Rondônia, impulsionadas pela expansão da pecuária e pela extração predatória de madeira e a implantação de culturas intensivas de grãos nas áreas de campos naturais nos municípios de Manicoré, Humaitá, Canutama e Lábrea (CEPAL/SDS/GTZ, 2007). Desta forma o percentual desmatado nos município do sul do Amazonas até 2011 pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Percentual de área desmatada por área do município até 2011

Fonte: Modificado de PRODES/INPE

O desenvolvimento das geotecnologias (SIG e Sensoriamento Remoto) possibilitou inúmeros estudos voltados à quantificação e ao padrão do desmatamento na Amazônia. O INPE monitora a taxa de desmatamento através de dois projetos: o Programa de Cálculo de Desflorestamento da Amazônia (PRODES) e o Projeto de Detecção do Desflorestamento da Amazônia Legal em Tempo Real (DETER).

O programa PRODES foi desenvolvido pelo INPE durante o período de 1988-2002 para ser utilizado no contexto do projeto PRODES Analógico. A partir de 2003 o INPE passou a adotar o processo de interpretação assistida por computador, sendo então denominado de PRODES DIGITAL, e também passou a divulgar os mapas digitais que descrevem o desmatamento da Amazônia. No PRODES DIGITAL são utilizadas imagens do satélite Landsat (bandas TM3, TM4 e TM5), correspondente geralmente aos meses de julho, agosto e setembro, com cobertura mínima de nuvens, sendo possível mapear desmatamentos cujas áreas sejam superiores a 6,25ha. A metodologia de interpretação consiste em transformação dos dados radiométricos das imagens em imagens de componentes de cena (vegetação, solo e sombra) pela aplicação de algoritmo de mistura

espectral, segmentação em campos homogêneos das imagens de solo e de sombra, mapeamento das classes não-supervisionadas em classes informativas (desmatamento do ano, floresta etc.), edição do resultado do mapeamento de classes e elaboração de mosaico de cartas temáticas de cada Unidade Federativa (CÂMARA *et al.*, 2006).

O DETER é um sistema de apoio à fiscalização e ao controle do desmatamento da Amazônia, com divulgação mensal de um mapa de Alertas, com áreas maiores que 25ha. Esses mapas indicam áreas totalmente desmatadas (corte raso) e áreas em processo de desmatamento por degradação florestal progressiva. Este sistema utiliza imagens dos sensores MODIS, a bordo do satélite TERRA da NASA, e WFI, a bordo do satélite brasileiro CBERS-2B do INPE. Esses sensores recobrem a Amazônia com alta frequência temporal, de dois a cinco dias, respectivamente, mas com resolução espacial limitada de 250 metros e 260 metros (respectivamente), por isso as imagens só permitem a detecção de desmatamentos com áreas superiores a 25ha (INPE, 2008).

Soares-Filho (1998) desenvolveu um modelo espacial de simulação de mudanças da paisagem, em uma área de fronteira de colonização amazônica no norte do Estado do Mato Grosso, tendo por base os dados coletados pelo sensoriamento remoto. Os resultados contribuíram para a construção e operação de modelos de simulação de dinâmica da paisagem, a partir do desenvolvimento de funções inéditas de transição com a vizinhança, incorporação do efeito de retroalimentação espacial e com o uso de regressões logísticas para calcular as probabilidades espaciais de transição.

Correia *et al.* (2005) avaliaram a aplicabilidade de índices de vegetação obtidos na forma de composição de oito dias de dados do satélite MODIS para a possibilidade de emprego desses dados para o monitoramento e detecção de desmatamento na região denominada Terra do Meio, no Estado do Pará. Para a detecção das áreas desmatadas foi utilizado o classificador supervisionado de Mínima Distância Euclidiana, e como dados de entrada as imagens dos índices NDVI, EVI e NDRG e amostras treinamento referentes às classes floresta, não-floresta, água e desmatamento, baseadas nos dados do PRODES digital. Os resultados mostram que é possível detectar novos desmatamentos, independente da dimensão espacial dessas áreas.

Watrin (2003) estudou a evolução espacial na dinâmica da paisagem nos projetos de Assentamento Agroextrativista Praia Alta e Piranha, Lago Azul e São Francisco, no Estado do Pará. As mudanças na cobertura vegetal e uso da terra foram analisadas a partir de imagens Landsat dos anos de 1984, 1988, 1992, 1996 e 2000, utilizando a classificação supervisionada por regiões de imagens fração (vegetação, solo e sombra). As pastagens

representaram o padrão dominante do uso do solo nas áreas estudadas. Para a dinâmica da paisagem, as classes de cobertura vegetal, principalmente Floresta Primária e Capoeira Alta, apresentaram os maiores percentuais de estabilidade e as classes de uso as maiores flutuações. As taxas de desmatamento ocorridas nas áreas estudadas estão relacionadas com o fluxo de migração e estratégias de distribuição de terras.

Batistella *et al.* (2003) compararam dois diferentes padrões de assentamentos rurais, no estado de Rondônia, na estrutura e mudança da paisagem, utilizando métricas de paisagem. O assentamento Anari foi planejado seguindo o eixo ortogonal da estrada, o chamado padrão de “espinha de peixe”, enquanto Machadinho seguiu a conformação do relevo e inclui a reserva comum. Foram feitas classificações multitemporais de imagens de satélite dos anos de 1988, 1994 e 1998 nas seguintes categorias: floresta madura, sucessão secundária avançada e inicial, pastagens, agricultura, solo exposto, área urbana e água. As métricas de paisagem foram calculadas em nível de classe e mancha e cada um dos dois assentamentos foi considerado como sendo uma paisagem. Os resultados indicaram que a diferença no padrão dos dois assentamentos ocasiona também diferenças no padrão espacial da paisagem. As áreas de floresta no assentamento Machadinho são menos fragmentadas, mas têm maior complexidade de forma e maior área interna de habitat que Anari depois de 15 anos de colonização.

Ferraz *et al.* (2004) avaliaram mudanças na paisagem na bacia hidrográfica de Ariquemes, Rondônia, entre 1984 e 2004, que tem passado por um sistemático e rápido processo de desmatamento devido à introdução de pastagens na década de 1970. Entre o período de 1984 e 2002 imagens de satélite Landsat TM/ETM+ foram classificadas em três tipos de cobertura da terra: floresta madura, floresta secundária e pastagens, gerando séries temporais de mapas de cobertura e uso da terra. As análises de mudanças na paisagem foram realizadas através de taxas de transição do uso e cobertura da terra entre os anos e métricas de paisagem de forma, densidade, conectividade, configuração e manchas de desmatamento, tamanho e proximidade de rodovias e pastagens. Também foram gerados três cenários, com modificações nas taxas de transição de cobertura e uso da terra. O cenário I é baseado na atual probabilidade de transição e assumindo que a atual tendência na dinâmica da paisagem continuará; o cenário II exclui o processo de corte raso, isto é, não existe transição de floresta madura e vegetação secundária para a pastagem, mas a exploração seletiva de madeira continua acontecendo; e, finalmente, o cenário III é o mais conservado, não existe a transição de floresta madura para vegetação secundária e pastagens. A média de desmatamento para a área de estudo foi em torno de 2000 ha por

ano, e aconteceu mais rapidamente a partir de 1990, e esse desmatamento está relacionado à introdução de pastagens. Para a sustentabilidade do cenário III é preciso maior redução do desmatamento, implementação de áreas de preservação permanente ao longo dos rios e controle das transições de uso da terra.

Soares-Filho *et al.* (2005) desenvolveram um modelo de simulação de desmatamento na bacia Amazônica, frente à expansão da infra-estrutura de transportes pela região. O ambiente de simulação desenvolvido incorpora dois modelos distintos: uma configuração em sub-regiões definidas a partir de uma regionalização socioeconômica da Amazônia e um mapa no formato matricial (*raster*). Um modelo integrador de cenários projeta as taxas de desmatamento para as 47 sub-regiões da bacia, processando dados de desmatamento, de estradas a serem asfaltadas e das extensões de remanescentes florestais e áreas protegidas atuais e planejadas para cada uma das sub-regiões. As taxas regionais produzidas por esse modelo são passadas para o simulador de mudanças espaciais, o DINAMICA, que utiliza mapas de infra-estrutura, unidades administrativas, áreas protegidas e aspectos biofísicos para localizar as áreas mais prováveis a serem desmatadas e assim produzir os padrões de progressão do desmatamento. Também conectado ao DINAMICA existe um modelo para simular a expansão da rede de estradas vicinais e, assim, incorporar o efeito de abertura de estradas espontâneas na difusão do desmatamento. O modelo de simulação foi rodado para oito cenários por um intervalo de tempo de cinquenta anos a partir de 2001. Como resultado projetado o modelo indica, dentro de um cenário pessimista, denominado “o mesmo de sempre”, que até meados deste século, 40% dos 5,4 milhões de Km² de floresta Amazônica podem ser eliminados. No cenário otimista de governança, a projeção do desmatamento assumiu uma curva na forma de U invertido, reflexo do aumento gradual do estado de governança através da Amazônia, pois assume que a rede de áreas protegidas será expandida.

Ainda que em número reduzido, alguns pesquisadores procuram entender o desmatamento a partir de modelos estatísticos que integrem variáveis econômicas e sociais com o uso da terra e o desmatamento, principalmente em escalas global, nacional e regional.

Caldas (2001) estudou o desmatamento ocorrido no Projeto de Colonização de Uruará, no Estado do Pará, a partir da combinação de informações de sensoriamento remoto e dados primários e análise de autocorrelação espacial. Os dados primários foram obtidos a partir de entrevistas diretas com pequenos produtores sobre a estrutura e composição da família, uso da terra e fatores institucionais, entre outros. Para estimar o

desmatamento em cada propriedade o autor, utilizou imagens de satélite do ano de 1997 e, a partir de um modelo de autocorrelação espacial, analisou conjuntamente os efeitos das características sociodemográficas no processo de desmatamento. Os resultados dessa pesquisa demonstram que, além dos fatores institucionais e de mercado explicarem o processo de desmatamento, as variáveis sociodemográficas que refletem estágios do ciclo de vida da família também afetam significativamente a decisão de uso da terra.

Moran *et al.* (2008) estudaram o uso da terra e o desmatamento na Amazônia Brasileira através de uma análise multiescalar, pois para esses autores enfoques regionais tendem a esconder importantes processos que ocorrem em níveis inter-regionais e intra-regionais. O primeiro nível de análise é a Amazônia Legal e o Estado do Pará e para estimar a trajetória do desmatamento foram utilizadas as estimativas do PRODES. O segundo nível (Inter-Regional) compreende sub-regiões no Estado do Pará, a BR-230, Rodovia Transamazônica, que inclui os municípios de Altamira, Brasil Novo, Medicilândia e parte de Uruará, a BR-163, Rodovia Cuiabá-Santarém, que abrange os municípios de Placas, Aveiros, Rurópolis, Belterra e Santarém, e a Ilha de Marajó, todas com diferentes histórias de ocupação, tamanho médio de propriedades e com diferentes conexões aos mercados locais e regionais. O terceiro nível de estudo (Intra-Regional) engloba comunidades ribeirinhas e de terra firme, populações tradicionais na FLONA Tapajós, e grupos de assentados das sub-regiões da BR-163 e BR-230. O último nível de estudo compreende 163 propriedades extraídas do universo de 9671 propriedades nas áreas estudadas. Nesses níveis de análise os autores utilizaram imagens de satélite Landsat MSS/ETM+ de 1972 a 2001, dados dos satélites Aster e Ikonos e pesquisa de campo. Como resultado os autores viram que diferentes variáveis explicam o padrão espacial e intensidade temporal do desmatamento nas diferentes escalas de estudo. Por exemplo, na escala da Amazônia Legal (Regional) o padrão espacial é explicado pela rede federal de transportes e pelos processos de colonização e assentamentos que aconteceram, enquanto a intensidade temporal está relacionada com a política de incentivos para uso da terra e a migração inter-regional. E para a escala de propriedade as variáveis tamanho e forma da propriedade, condição do ambiente local e tecnologia disponível para uso da terra explicam o padrão espacial do desmatamento, enquanto a intensidade temporal é explicada por tamanho e composição da unidade doméstica, acesso ao capital e objetivos de curto e de longo prazo da família. Por isso os autores sugerem que são necessárias pesquisas e políticas capazes de considerar os processos em diferentes escalas e os múltiplos atores que atuam na região e contribuem para o seu desenvolvimento.

Carriello *et al.* (2009) analisaram o desmatamento que ocorreu na Bacia de Ji-Paraná, estado de Rondônia, correlacionando índices de paisagem de densidade de fragmentos, densidades de borda e porcentagem de área desmatada, nos anos de 1978 e 1980, e desde 1983 a 2006, com indicadores econômicos municipais relativos ao número de rebanhos efetivos, gado ordenhado, lavoura temporária e permanente e produto interno bruto do estado (PIB). Os índices de paisagens selecionados e indicadores econômicos dos municípios foram correlacionados obtendo coeficientes de correlação não paramétricos de Spearman. As correlações de Spearman mostram que a enquanto na região existem correlações positivas entre a taxa de desflorestamento e a área de lavouras, na região sul as correlações com os indicadores econômicos são positivas para as variações em densidade de borda dos fragmentos e densidade de fragmentos

Ludewigs *et al.* (2009) analisaram os diferentes impactos na composição espacial da estrutura agrária e do uso da terra no projeto de assentamento Humaitá, no Estado do Acre, e duas áreas de colonização do INCRA, Altamira e Santarém, no Estado do Pará. As mudanças no uso da terra foram analisadas utilizando imagens de satélite Landsat MSS, TM e ETM+ no período de 1972 a 2003, dividido em seis intervalos: 1972, 1973-75, 1976-85, 1986-91, 1992-96 e 1997-2003. Foram realizadas entrevistas com 640 produtores rurais e calculado o índice de Gini. Todas as três áreas estudadas apresentam um aumento da taxa de concentração de terras desde a criação dos assentamentos. A taxa de desmatamento mostra uma correlação positiva com o tamanho da propriedade e, enquanto a pastagem é o principal uso da terra que dirige o aumento pela demanda de terras em Altamira e Porto Acre, a cultura de soja é a que demanda mais em terras em Santarém. Essa demanda não está relacionada com a posse da terra. Em Altamira, por exemplo, os autores encontraram uma correlação positiva entre o título de posse da terra e o desmatamento, o que não confirma a suposição de outros pesquisadores de que a posse definitiva da terra pode ajudar a conter o desmatamento.

Com o objetivo de examinar a interação entre a reforma agrária, estrutura agrária e desmatamento baseado no tamanho da área agrária, na Amazônia Brasileira, Pacheco (2009) estudou os assentamentos do INCRA Uruará e Redenção, no Estado do Pará. Enquanto Uruará é uma típica área de colonização na Transamazônica, tendo como principais atores pequenos produtores, Redenção está localizada no sul do Pará, em uma área de fronteira agrícola antiga onde dominam médios e grandes pecuaristas. A base de dados para o estudo contou com informações secundárias do Censo Agropecuário do IBGE de 1995/1996 combinado com informações de sensoriamento remoto processadas pelo

INPE, incluindo o desmatamento acumulado de 1997 e o desmatamento para os períodos de 1997-2000 e 2000-2003. O autor conclui que, embora a contribuição dos assentamentos no desmatamento tendem a aumentar em áreas com produção de gado, a configuração sócio-econômica e geográfica pré-existente na área de fronteira agrícola é relevante no processo de desmatamento em assentamentos.

Santos (2010) identificou quais são os fatores agropecuários, populacionais e do setor madeireiro com maior correlação estatística com as taxas anuais de desmatamento na Amazônia Legal, no período compreendido entre 2002 e 2007. As variáveis independentes (agricultura, pecuária, população e setor madeireiro) foram obtidas do SIDRA/IBGE, enquanto a variável dependente (desmatamento 2002-2007) foi construída com base nos dados do PRODES/INPE. O autor utilizou também sistema de informação geográfica para a espacialização dos processos de territorialização e desterritorialização do desmatamento e análise econométrica, que indicou a pecuária como sendo um forte elemento explicativo do desmatamento para toda Amazônia Legal, seguida do crescimento populacional.

Mattos *et al.* (2010) comparam a influencia das variáveis independentes origem da família, tempo de ocupação do lote, escolaridade do casal, índice de geração, índice de gênero, tamanho do lote, titularidade do lote, renda familiar anual, acesso ao crédito rural, acesso ao transporte e acesso à energia elétrica no uso da terra e desmatamento de cerca de 2.400 lotes familiares rurais amazônicos, selecionadas pela política pública federal piloto Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente), no período de 2004-2007. O programa Proambiente foi proposto pelos principais movimentos sociais rurais amazônicos em 2003, no primeiro ano do Governo Lula, como estratégia de harmonizar a transição agroecológica, conservação ambiental e a prestação de serviços ambientais para a sociedade. Das 11 variáveis independentes estudadas apenas seis, origem da família, tempo de ocupação do lote, tamanho do lote, renda familiar anual, acesso ao crédito rural e acesso à energia elétrica para beneficiar a produção são estatisticamente significativas no desmatamento da reserva legal, selecionadas pelo modelo de regressão múltipla. Dessa forma, os fatores culturais, relacionados com origem da família, tamanho do lote, além dos fatores econômicos devem ser considerados nos processos de desenvolvimento rural da Amazônia brasileira.

Nesse contexto ainda é alto o reconhecimento dos fatores macroeconômicos como uma das importantes causas do desmatamento na Amazônia e pouco se conhece sobre os

fatores direcionados ao uso da terra e ao desmatamento em termos unidades familiares (CALDAS, 2001).

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

A área de estudo desta pesquisa compreende o Projeto de Assentamento Matupi (PA Matupi), no município de Manicoré, Sub-região do Vale do Rio Madeira no sul do Estado do Amazonas, entre as coordenadas $61^{\circ}41'43,8''\text{W}$ e $7^{\circ}56'28,7''\text{S}$ e $61^{\circ}25'27,0''\text{W}$ e $7^{\circ}51'10,8''\text{S}$ (Figura 5).

Figura 5 - Localização da área de estudo

O município de Manicoré possui uma população total residente de 47.017 habitantes, sendo 20.349 a população urbana e 26.668 habitantes na zona rural. O setor censitário que engloba o PA Matupi faz parte do km 180 e o número de pessoas residentes varia de 292 a 880 (IBGE, 2010) (Figura 6).

O PA Matupi foi criado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), através da resolução nº 0148 de 20 de julho de 1992, totalizando uma área de 34.889,77 hectares, em área da Gleba M-2 arrecadada e matriculada em nome da União. O processo de ocupação iniciou-se em julho de 1995, em lotes que possuem tamanhos médios que variam entre 60 e 80 hectares, sendo que 50% da área de cada lote

constituíam a reserva florestal, de acordo com o Código Florestal Brasileiro - Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965, vigente na época.

Figura 6 - Pessoas residentes por setor censitário em 2010, destaque para o km 180
Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010. Organizada por Costa, D. 2012.

Dentre as sete fases de implementação de assentamentos, que compreendem a fase de pré-projeto (Fase 1) até a fase de assentamento consolidado (Fase 7), o PA Matupi encontra-se na Fase 5 – Assentamento em estruturação. Nessa etapa se inicia a fase de implementação de infraestrutura básica, abastecimento de água, eletrificação rural, estradas vicinais e edificação de moradias (SIPRA, 2010; IPEA, 2005).

O assentamento dista 200 km da sede do município de Manicoré, 180km de Humaitá e 250 km do município de Apuí. Possui uma capacidade de assentamento de 538 parcelas, com aproximadamente 346 famílias assentadas na época de sua implantação (INCRA, 2006).

O solo predominante na área do assentamento é o Latossolo Vermelho-Amarelo Álico e com menor percentual o Gley Pouco Húmico e o Podzólico Vermelho Álico, com boas propriedades físicas, porém de baixa fertilidade natural. O relevo é plano e suave ondulado. A precipitação média anual é de 2.500mm, com período chuvoso de novembro a março e a temperatura média é de 27 °C. A vegetação predominante é a floresta tropical

úmida primária, onde são mais comumente encontradas as espécies arbóreas de cedro, castanheira, maracatiara, aquariquara e copaíba.

A área do PA apresenta alto potencial madeireiro e médio potencial para a lavoura e criação de gado em pasto plantado. Para o extrativismo vegetal o seu potencial é baixo e para criação de gado em pasto natural não possui potencial significativo (RADAM Brasil apud INCRA, 1990 – Proposta de criação de projetos).

Segundo INCRA (1992) a aptidão agroecológica da área seria para agricultura e preservação. No que se refere à ocorrência de extrativismo o documento aponta falta de dados. A situação fundiária na época da criação do projeto era que na área já havia 40 posseiros, no entanto não existia tensão social. As culturas temporárias para a exploração agrícola seriam a mandioca, milho, arroz e feijão em áreas cultivadas de 2 hectares, e, ainda, seria incentivado o cultivo de culturas perenes de potencial econômico da região e a introdução de outras atividades que proporcionasse uma renda complementar a cada família assentada, a critério da EMATER/AM, responsável pela assistência técnica, que atualmente foi substituída pelo Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM).

3.2 Material e Métodos

As etapas seguidas para o desenvolvimento desta pesquisa estão esquematizadas no fluxograma a seguir (Figura 7):

Figura 7 - Etapas do trabalho

A partir do memorial descritivo do PA Matupi, obtido junto à Unidade Avançada do INCRA em Humaitá, foram digitalizados cada um dos lotes das nove vicinais que compõem o assentamento. Cada um dos arquivos das nove vicinais foi exportado para software *ArcGIS* e unidos em um único arquivo, no formato *shapefile*, gerando o Mapa do PA Matupi, para análises posteriores.

Com as informações da relação de beneficiários, também adquiridas no INCRA-Humaitá, em 2010, foi implementado um Banco de Dados Digital, em ambiente de Sistema de Informação Geográfica, com as seguintes variáveis: nome da vicinal; número do lote; número de ocupações de cada lote; ano de cada uma das ocupações; e situação atual do lote, com as classes: assentado; evadido; desistente; titulado; relação de beneficiário; área comunitária; e falecido.

Para a análise temporal do uso da terra foram utilizadas as informações geradas pelo Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (PRODES/INPE), que compreendem mapas em formato digital (*shapefile*) do desflorestamento da Amazônia e imagens de satélite TM/Landsat-5. Foram acessados os mapas digitais do município de Manicoré para o período de 2000 a 2010, do Banco de Dados do PRODES, gratuitamente através do *site* do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (www.inpe.br). Esses mapas foram sobrepostos ao mapa do assentamento, com a finalidade de se obter o recorte para o assentamento e, assim, a delimitação das classes “desmatamento”, “desmatamento total”, “floresta”, “nuvem” e “resíduo”, para cada lote das vicinais do assentamento em estudo, entre 2000 e 2010. A classe “desmatamento” refere-se ao desmatamento ocorrido no ano em que foi realizado o mapeamento, enquanto o “desmatamento total” refere-se às áreas sem cobertura florestal do(s) ano(s) anterior e que continuou como área sem floresta. Para esta pesquisa assumiu-se que as classes “desmatamento” e “desmatamento total” são as áreas destinadas ao uso da terra, que só foi possível identificar com os trabalhos de campo, uma vez que este não é o objetivo do PRODES/INPE. Dessa forma, durante as análises de uso da terra no PA Matupi, as classes “desmatamento” e “desmatamento total” foram calculadas como uma única classe de uso da terra.

Essas informações foram agregadas ao banco de dados digital para o cálculo de suas áreas e análises de uso da terra para todo o assentamento e para a amostra estudada. As análises de uso da terra tiveram como referência a Medida Provisória Nº 2166-67 de

2001, que deu nova redação ao artigo 16 do Código Florestal Brasileiro de 1965, limitando a reserva legal em 80% para propriedades localizadas na Amazônia.

A análise socioeconômica compreendeu a aplicação de questionários com perguntas, semi-estruturados, com um total de 53 questões sobre o perfil do responsável pelo lote; as principais atividades econômicas desenvolvidas no lote; e modos de comercialização da produção. Durante os trabalhos de campo todas as vicinais foram visitadas para a aplicação dos questionários, com o responsável do lote, sendo este beneficiário ou não do INCRA, mas que se encontrava no lote no momento do trabalho de campo. Com isso foi possível constatar que a relação de beneficiários do INCRA, em muitos casos encontrava-se defasada, devido à intensa dinâmica de abandono e reocupação dos lotes e falta de infra-estrutura do órgão para acompanhar, no campo, essa dinâmica. Dessa forma, as variáveis “situação do lote” e “número de ocupações”, do Banco de Dados, foram atualizadas para os lotes entrevistados.

Compreender a contribuição efetiva dos projetos de assentamento no desmatamento da região Amazônica ainda é uma questão bastante discutível e não pode ser vista de maneira simples, mas de uma forma que integre os diferentes fatores envolvidos, já que o desmatamento está diretamente relacionado ao desenvolvimento social e econômico. Desta maneira, as informações contidas no banco de dados e as obtidas pela aplicação dos questionários foram relacionadas por meio do modelo de regressão linear múltipla (MRLM) a fim de se obter (selecionar) as variáveis sociais e econômicas do PA Matupi que podem explicar o acelerado uso da terra que vem ocorrendo no assentamento.

Por se tratar de questões, na sua grande maioria, qualitativas, as informações dos questionários foram padronizadas de forma categorizada para que fosse possível a análise quantitativa dos dados, através da aplicação do modelo de regressão multivariada. Essa categorização foi realizada de acordo com o objetivo de criação, implementação e desenvolvimento dos assentamentos rurais, sendo assim assumiu-se que o menor valor numérico corresponderia a uma situação adequada para o objetivo do assentamento e o maior valor numérico para uma situação inadequada, portanto uma escala decrescente.

Cabe ressaltar que das 53 questões componentes do questionário, apenas 26 foram utilizadas para a análise de regressão, uma vez que o restante das perguntas foi aplicado para a caracterização do responsável pelo lote. Do banco de dados geográfico, as variáveis situação do lote e número de ocupações do lote, também integraram a análise estatística, totalizando 28 variáveis explicativas.

Análise de regressão múltipla é uma técnica estatística que pode ser utilizada quando o valor da variável dependente (resposta) é função linear de duas ou mais variáveis explanatórias (regressoras) (HOFFMANN, 2006). Segundo Charnet *et al.* (1999) o MRLM descreve a variável resposta como uma soma de parte aleatória e determinística, de modo que uma das formas que se pode expressar o valor esperado de Y é como função linear de várias variáveis regressoras. Utilizando a notação matricial o MRLM fica (HOFFMANN, 2006):

$$y = X\beta + \epsilon,$$

Sendo y o vetor de variável resposta, X a matriz que possui nas colunas as variáveis regressoras, β o vetor de parâmetros e $\epsilon \sim NMn(0, \sigma^2 I)$ o erro aleatório, onde 0 é o vetor nulo de dimensão n e I é a matriz identidade n x n, em que n é o tamanho amostral.

Dos diferentes métodos utilizados em regressão linear múltipla, nesta pesquisa empregou-se o método iterativo denominado *stepwise*, que constrói uma sequência de modelos de regressão pela adição ou remoção de variáveis em cada etapa, sendo que o critério para esta seleção baseia-se em termos de um teste parcial F.

Desta forma foram definidas as seguintes variáveis dependente e explanatórias:

Variável Dependente:

Área de uso da terra

Representa a área total, em hectares, utilizada no lote no período de 2000 a 2010.

Variáveis Explicativas:

Origem do responsável pelo lote – variável que representa a região de origem do responsável pelo lote, refletindo as bases culturais de utilização dos recursos naturais. Responsável pelo lote com origem no estado do Amazonas ou da região Norte possui uma forma de utilização dos recursos naturais voltada para o extrativismo, devido ao seu conhecimento do ecossistema, e por isso mais conservador.

Local de moradia antes da chegada ao assentamento – o local de moradia pode ser a área rural ou urbana e ainda está vinculado à atividade que o responsável do lote exercia antes

de chegar ao assentamento. Assim, morar em locais onde predominam atividades rurais extensivas e praticar essas atividades, ao chegar ao assentamento as famílias continuam exercendo a mesma atividade e atividades agropecuárias extensivas necessitam de mais áreas de uso da terra.

Tempo de residência no assentamento

Representa o tempo total de residência no lote, em meses, até a data da coleta de dados.

Lotes com moradores há mais tempo podem possuir maior área desmatada.

Responsável pelo lote

Variável que mede se o entrevistado é ou não responsável pelo lote, e se o entrevistado consta ou não na relação de beneficiários do INCRA. Ser o responsável pelo lote facilita o acesso aos créditos que podem contribuir para aumentar a área utilizada para a implementação de produção.

Primeiro ocupante do lote

Variável que mede se o responsável pelo lote entrevistado é ou não o primeiro ocupante do lote. Não ser o primeiro ocupante do lote pode fazer com que o responsável pelo lote aumente a área desmatada do lote para implementar sua atividade.

Residir permanentemente no lote

Variável que representa se o responsável do lote vive ou não no lote. A residência fora do lote pode sugerir que o produtor tenha outra atividade econômica e que desta forma não utilize o lote produtivamente.

Infra-estrutura do lote e da vicinal

Relaciona-se com a infra-estrutura disponível no assentamento e na vicinal, como luz elétrica, esgoto, água e estrada. A instalação de infra-estrutura permite que as atividades produtivas possam ser desenvolvidas, o que pode fazer com que exista demanda por mais áreas a serem utilizadas.

Origem do sustento familiar

Variável que mede se o sustento da família é através de trabalho somente no lote ou também fora dele. Famílias que se sustentam com o trabalho no lote podem necessitar de mais áreas do lote.

Atividade atual do lote

Representa o tipo de atividade econômica desenvolvida no lote, podendo ser atividade agrícola, pecuária ou outras. A atividade de pecuária, seja leiteira ou de corte, realizada de forma extensiva, pode demandar mais área de pastagens dentro do lote.

Atividade que havia no lote antes da ocupação

Variável relacionada à atividade que existia no lote ou como se apresentava o lote antes da chegada do responsável pelo lote entrevistado. Nos lotes em que já existiam derrubadas ou pastagens não seria necessário a abertura de novas áreas para uso, principalmente nos lotes que já possuíam 20% de área utilizada.

Quantidade de pessoas da família que trabalham no lote

Variável que mede quantas pessoas trabalham no lote. Mais pessoas trabalhando no lote, maior pode ser a área desmatada.

Contratação de pessoal para trabalhar no lote

Esta variável mede se o responsável pelo lote contrata pessoas para trabalhar no seu lote. Espera-se que, havendo contratação de pessoas, maior área no lote possa ser desmatada.

Produtos comercializados

Variável que mede quais são os produtos do lote que são comercializados. Produtos comercializados referentes à pecuária podem estar relacionados com maior área utilizada para esta atividade.

Comercialização dos produtos

Variável que mede se a comercialização dos produtos é feita direta ou indiretamente pelo responsável pelo lote. Se existe comercialização dos produtos de forma eficiente, maior área pode vir a ser utilizada para aumentar esta comercialização.

Via de acesso para o escoamento da produção

Representa o tipo de via de acesso, rio ou estrada, utilizado pelo responsável do lote para vender a sua produção, tendo acesso ao mercado. Quanto mais acesso a mercado para comercialização, maior seria a área utilizada para a produção.

Problemas encontrados na produção

Mede os problemas relacionados com a atividade agrícola desenvolvida no lote. Problemas na produção podem levar a uma mudança de atividade econômica que demande maior área do lote.

Dificuldade para a comercialização

Variável relacionada com as dificuldades encontradas pelos assentados para a comercialização dos produtos, como, por exemplo, mercado para vender os produtos e acesso a estradas. Neste caso, dificuldade para venda de um tipo de produção pode, também, levar a uma mudança de atividade produtiva que demande mais área.

Benfeitorias no lote

Relacionada com a presença de benfeitorias no lote, como casa, barracão, cerca, curral etc.

Utilização de equipamentos e máquinas

Mede se o responsável pelo lote utiliza equipamentos e máquinas para preparar o solo para a produção. Uma menor utilização desses equipamentos por parte do responsável pelo lote, pode fazer com que este opte de por uma atividade de demande mais área e menos necessidade de utilização desses equipamentos e máquinas.

Preparo do solo para a produção

Variável relacionada às técnicas de preparo do solo para a produção agrícola. Preparo da terra baseado, principalmente, em derrubada e queima, pode levar a uma maior utilização da área do lote.

Utilização de insumos

Variável que mede se o responsável pelo lote utiliza algum tipo de insumo na agricultura ou pecuária. A utilização de insumos ajuda na correção e fertilização da terra, possibilitando que uma mesma área possa ser utilizada mais vezes, impedindo assim, a abertura de novas áreas no lote para a produção.

Assistência técnica recebida

Variável que mede se os responsáveis pelos lotes do assentamento recebem ou não assistência técnica para o desenvolvimento das atividades agrícolas. A falta de assistência compromete o trabalho, fazendo com que as famílias realizem uma atividade que necessite menos de assistência.

Frequência da assistência técnica

Variável que mede a frequência de assistência técnica recebida pelo responsável do lote na sua atividade agrícola.

Acesso a crédito rural

Variável que representa o acesso ao crédito pelo responsável do lote. Quanto mais acesso a crédito, maior seria a área do lote utilizada.

Dificuldade para ter crédito rural

Representa se o responsável pelo lote teve ou não dificuldade para obter crédito rural. Não obtendo o crédito, os produtores podem ter dificuldade para exercer a atividade agrícola, sendo obrigados a abandonar ou vender o lote para outros, sem o conhecimento do INCRA.

Averbação da Reserva Legal

Variável que mede se o responsável pelo lote possui a delimitação de área da Reserva Legal (80%) do seu lote, portanto área de floresta tropical conservada.

Situação atual do lote

Mede se o responsável do lote possui o direito à terra, a posse da terra dado pelo INCRA, ou se o lote encontra-se evadido, ocupado por famílias que não possuem o perfil de

assentados do INCRA, ou ainda se o responsável do lote desistiu do lote ou faleceu. Espera-se que em lotes evadidos e sem ocupação oficial não exista uso da terra que gere áreas desmatadas.

Número de ocupações do lote

Mede o número de vezes que lote foi ocupado por diferentes famílias. Dessa forma, quanto mais vezes o lote foi ocupado, maior área foi desmatada, uma vez que as atividades agrícolas têm início em áreas florestadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Características do Projeto de Assentamento Matupi

O Projeto de Assentamento Matupi (PA Matupi) é composto por nove vicinais: Nova Vida (39 lotes), Bela Vista (35 lotes), Matupi (97 lotes), Santa Luzia (20 lotes), Matupiri (85 lotes), Maravilha (75 lotes), Boa Esperança (67 lotes), Triunfo (98 lotes) e Bom Futuro (22 lotes) (Figura 8).

O PA Matupi teve seu processo de ocupação iniciado em 1995, de forma induzida, por meio de incentivos governamentais, com a chegada de 91 beneficiários que se estabeleceram nas vicinais Maravilha, Nova Vida, Bela Vista, Matupi, Matupiri e Boa Esperança, e, destes, apenas 15 permanecem no assentamento até hoje (INCRA, 2010).

Figura 8 - Projeto de Assentamento Matupi

Fonte: Autor

A criação do assentamento foi realizada por iniciativa do INCRA numa região em que não havia conflito por terras (Figura 9), o que parece estar mais relacionado com a ocupação e colonização da região Amazônica, que aconteceu no período do governo militar, do que com a reforma agrária efetiva. Tinha como objetivos incorporar novas áreas ao processo produtivo regional, ordenar ocupações evitando invasões e especulação quanto à posse e uso da terra e através da infra-estrutura implantada proporcionar melhores condições de vida aos agricultores da região (INCRA, 1992).

Figura 9 - Áreas de ocupação de terras no Brasil

Fonte: Atlas da Questão Agrária Brasileira (GIRARDI, 2008). A seta indica a localização do PA Matupi

Com relação à infra-estrutura para o desenvolvimento do projeto, seriam criados quatro escolas, dois postos de saúde, dois centros comunitários; implementados fossas negras, três poços semi-artesianos, rede hidráulica, rede elétrica; construção de 107 km de estrada e desmatamento de uma área de 3 ha (INCRA, 1992).

No entanto, durante os trabalhos de campo foi observado que a escola e o posto de saúde estão fechados (Figura 10), que as vicinais Matupi e Matupiri são as únicas que possuem energia elétrica e que a manutenção das estradas vicinais é realizada por madeireiros e fazendeiros localizados nas áreas próximas ao limite final do assentamento.

Figura 10 - Escola Rural e Posto de Saúde na Vicinal Maravilha – 22/08/2011

Segundo a relação nominal de beneficiários do INCRA, atualmente, dos 538 lotes, 264 são ocupados por colonos que estão na condição de assentados e aqueles que já possuem o título da terra (Figura 11). As vicinais que mais possuem beneficiários são Matupi, Matupiri, Maravilha e Triunfo e, segundo informações da Unidade Avançada do INCRA/ Humaitá, a vicinal Santa Luzia nunca teve seus lotes ocupados oficialmente.

Por outro lado, a situação atual “Evadido” (situação de abandono do lote pelo beneficiário sem que o INCRA seja comunicado) é a segunda maior situação na área de estudo, principalmente nas vicinais Matupi, Matupiri e Maravilha, o que dificulta o processo de consolidação do assentamento, juntamente com outros fatores que serão apresentados e discutidos mais adiante. A evasão é um processo que ocorre em muitos assentamentos no Brasil e suas causas são as mais diversas (ALEIXO, 2007, SPAROVECK *et al.*, 2003) e a região Norte tem sido apontada como a de maior índice de evasão. A condição “Desistente” refere-se à desocupação do lote, mas ao contrário da evasão, as famílias comunicam ao INCRA a sua desistência do lote, e a condição “Relação de beneficiário” é aquela em que o responsável pelo lote já está listado na Relação Nominal de Beneficiários e está aguardando a emissão do documento de ocupação pelo INCRA.

Figura 11 - Situação atual dos lotes do PA Matupi

Fonte: Relação Nominal de Beneficiários – INCRA/ 2010

Com relação ao número de ocupações dos lotes, 49,5% foram ocupados apenas uma vez, processo que se iniciou, principalmente entre os anos de 1995 e 1998, sem que se possa observar a influência da proximidade da Rodovia BR-230 para essas ocupações. No entanto, até hoje existem lotes sendo ocupados pela primeira vez. Também é grande o número de lotes que foram ocupados duas vezes, 43,7%, o que ocorreu a partir de 2004, principalmente, nas vicinais Matupi, Matupiri e Triunfo, e de acordo com a Relação de Beneficiários existem lotes com até quatro ocupações (Figura 12). Configura-se no PA Matupi uma alta rotatividade dos lotes, consequência da evasão e reocupação desses lotes, o que será abordado com mais detalhes no próximo item, a partir das informações coletadas durante as entrevistas.

Figura 12 - Número de ocupações dos lotes do PA Matupi

Fonte: Relação Nominal de Beneficiários – INCRA/ 2010

A paisagem dominante atualmente no assentamento são as pastagens plantadas, que se tornaram uma alternativa econômica para a maioria das famílias entrevistadas (Figura 13).

Figura 13 - Aspecto da paisagem no PA Matupi. A – Vicinal Nova Vida, 2/06/2011; B – Vicinal Matupi, 11/04/2010; C – Vicinal Maravilha, 22/08/2011; D – Vicinal Boa Esperança, 22/08/2011

O contexto geográfico no qual se insere o PA Matupi é de uma área de expansão da fronteira agrícola no sul do estado do Amazonas. Becker (2007) conceitua fronteira como um espaço não plenamente estruturado, potencialmente gerador de novas realidades. Geograficamente a fronteira expressa a expansão agrícola em área, concentração fundiária, transformação das relações de produção, conflitos fundiários, fluxo de informação, capitais, mercadoria e mão-de-obra, integração espacial em diversas escalas geográficas. Implica também na instalação de latifúndios, empresas agrícolas, inserção de propriedades menores aos mecanismos de acumulação e expropriação do campesinato e de grupos sociais como índios, posseiros, seringueiros (SILVA, 2006).

A expansão de fronteiras agrícolas encontra-se associada às políticas de desenvolvimento econômico, pressão populacional, interesses geopolíticos e migrações

internas (DINIZ, 2003). A expansão geográfica da fronteira agrícola brasileira tem tido um importante papel no processo de desmatamento na Amazônia e o uso para agricultura e pecuária é uma das principais causas desse desmatamento (CASTRO, 2005).

Grande parte da expansão da pecuária ocorre em grandes propriedades, embora esteja crescendo entre os pequenos produtores. No entanto, é preciso perceber que grandes e pequenos produtores possuem objetivos diferentes e fatores que levam ao desmatamento associado a cada um desses grupos. Os pequenos proprietários investem na pecuária como uma forma de diversificar a sua fonte de renda, adotando o sistema de pecuária mista, mantendo gado de corte e de leite, enquanto os grandes proprietários possuem recursos externos para arcar com a sua produção (WALKER *et al.*, 2000).

No âmbito desta pesquisa é preciso considerar os resultados encontrados com o contexto geográfico e econômico onde se insere o projeto de assentamento estudado, pois a capacidade dos pequenos produtores em transformar áreas de floresta em áreas de uso do solo depende de fatores naturais e econômicos, como qualidade do solo, acesso a mercado e capital, entre outros (KAIMOWITZ E ANGELSEN, 1998), relacionados com o desenvolvimento da fronteira agrícola. O Sul do Amazonas, onde está inserido o PA Matupi, representa a expansão da fronteira agropecuária, que cresce na região Norte, liderada pelos estados do Pará, Rondônia e Mato Grosso, com taxas médias de crescimento superior à média nacional de 1,1%, no período de 1995-2000 (MARGULIS, 2003) e muitas das situações encontradas no assentamento, como migrações, reocupações do lote, comércio de lotes e desmatamento, parecem estar relacionadas a este contexto.

4.2 Características sociais e econômicas das famílias entrevistadas

Foram aplicados 121 questionários, em trabalhos de campo realizados de novembro de 2010 a setembro de 2011, com os responsáveis que se encontravam no lote no momento da entrevista, sendo estes beneficiários ou não do INCRA, em oito das nove vicinais que compõem o assentamento (Figura 14). Para a aplicação dos questionários foram visitados todos os lotes possíveis, no entanto em muitos lotes foram observadas casas fechadas no momento da visita, mas com famílias morando no lote, outros com casas abandonadas (Figura 15) e ainda o acesso a muitos lotes foi inviabilizado pela falta de trafegabilidade da vicinal, principalmente nas vicinais Triunfo e Bom Futuro.

Figura 14 - Lotes entrevistados no PA Matupi

Segundo a relação de beneficiários do INCRA, as vicinais mais ocupadas são Matupi, Matupiri, Maravilha e Triunfo e a amostra levantada refletiu, em parte, esta tendência, uma vez que as vicinais Matupi, Matupiri, Boa Esperança e Maravilha tiveram maior número de responsáveis pelo lote entrevistados. Por essa razão não se pode afirmar que a proximidade com a vila do km 180 da Rodovia Transamazônica seria a principal causa da maior ocupação dessas vicinais, uma vez que somente Matupi e Matupiri encontram-se próximas à vila (aproximadamente 3 km e 6 km da entrada da vicinal, respectivamente).

Figura 15 - Casas abandonadas – A - Vicinal nova vida; B – Vicinal Matupiri, 28/03/2011

Com relação à situação de posse da terra existem responsáveis pelo lote que são assentados pelo INCRA, com o título provisório (carta de ocupação) ou definitivo e famílias que não possuem a posse da terra (Figura 16). Os responsáveis pelo lote que não constam da relação de beneficiários do INCRA englobam aqueles que compraram o direito de ocupação de outro assentado ou trocaram um lote por outro, ou ocuparam lote que estava há muito tempo abandonado. Nesta situação muitas famílias possuem perfil para serem assentados pelo INCRA e aguardam a regularização por parte do órgão, ou famílias que não possuem este perfil, como proprietários de estabelecimentos comerciais no distrito Santo Antonio do Matupi e produtores que já vieram capitalizados de outras regiões. A seleção das famílias para a ocupação dos lotes se fez das mais variadas formas e ainda continua acontecendo sem conflito em um comércio informal dos lotes:

“Quando o INCRA veio abrir, ajudei abrindo picada” (Responsável pelo lote, Vicinal Triunfo, 20/09/2011).

“Fiz seleção pelo INCRA” (Responsável pelo lote, Vicinal Bela Vista, 02/06/2011).

“Comprei o direito do outro, trocando a casa de Rondônia” (Responsável pelo lote, Vicinal Maravilha, 23/08/2011).

“Comprei do Ivan, troquei num caminhão. Vim tirar madeira e o IBAMA pegou o carro” (Responsável pelo lote, Vicinal Nova Vida, 03/06/2011).

“Fiquei sabendo que estavam dando terra no assentamento” (Responsável pelo lote, Vicinal Matupiri, 8/11/2010).

“Sabia que o Amazonas era bom” (Responsável pelo lote, Vicinal Boa Esperança, 22/08/2011).

“Vim procurar mais terra” (Responsável pelo lote, Matupiri, 22/08/2011).

Figura 16 - Situação de posse da terra pelas famílias entrevistadas

Verifica-se que os responsáveis pelos lotes são originados de vários estados do Brasil, no entanto foi do estado do Paraná que a maior parte dessas pessoas vieram, fazendo da região Sul do país a de maior migração para o assentamento, já que também há beneficiários dos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul (Figura 17).

Figura 17 - Estados de nascimento dos responsáveis pelos lotes da Vicinal Matupi

Assim, a forma de produção no assentamento vincula-se a um modelo importado de outra região do país, onde não existe extração de produtos florestais tradicionais na região Norte, o que acaba comprometendo a sustentabilidade dos recursos naturais no assentamento.

Apesar da maioria dos assentados serem originados do estado do Paraná, 95 % destes já se encontravam na região Amazônica, principalmente no estado de Rondônia (Figura 18) e, chegaram ao assentamento através da Rodovia Transamazônica- BR 230, a procura de mais terra. Nas áreas de fronteira, a comercialização de terras tem muitas vezes mais lucros que a própria utilização da terra para a pecuária, por exemplo, (EMBRAPA, 2008).

Ainda hoje verifica-se esta migração, com colonos atraídos, principalmente, pelo baixo preço das terras no estado do Amazonas, e com a sobra do capital é possível investir na formação de pastagens e rebanho, sem a necessidade de se valer do crédito rural, uma vez que algumas famílias não possuem as características necessárias à obtenção do crédito.

Figura 18 - Local de residência antes da chegada ao PA Matupi

Este processo de migração caracteriza-se pelo predomínio de uma mobilidade intra-regional, ao contrário do que aconteceu na década de 80, em que predominava uma migração inter-regional, fundamental na política de ocupação da região por colonos que saíram do Sul do país em direção à frente pioneira, estabelecendo-se principalmente em Rondônia e Mato Grosso (GIRARDI, 2008).

Nesta mobilidade intra-regional, o Maranhão é o maior estado exportador de população para Roraima e Amapá e em seguida está Rondônia, com uma grande saída de população para a frente de expansão na estrada Porto Velho-Manaus (BECKER, 2007), constituindo um indicador de que o processo de ocupação da região da fronteira agropecuária é um processo em andamento (GIRARDI, 2008).

O nível de escolarização dos responsáveis pelo lote é baixo (Figura 19), o que reflete o quadro do país na Educação do Campo. Não existe atualmente nenhum programa de educação para adultos e as escolas, que seriam implementadas no assentamento, estão fechadas e abandonadas. Por este motivo, adultos e crianças precisam estudar na vila do km 180, e dependem do ônibus escolar, que muitas vezes, na época de chuva, não consegue trafegar nas vicinais.

Figura 19 - Nível de escolarização do responsável pelo lote

O tempo médio de residência no assentamento é de 7,3 anos, no entanto apenas 3,3% da amostra vivem no assentamento há 16 anos ou mais, enquanto 31,4% estão no assentamento de alguns meses a cinco anos. Refletindo a condição de ocupação dos lotes segundo a Relação Nominal de Beneficiários, também na amostra estudada é grande o número de lotes ocupados mais de uma vez (Figura 20), o que evidencia, juntamente com o tempo de residência no assentamento, um processo de ocupação e reocupação dos lotes no assentamento.

Este processo é realizado através da transferência do lote de uma família para outra, por venda do “direito de ocupação”, troca ou fragmentação e venda de parte do lote, a

agregação de lotes vizinhos, que foram evadidos, por uma mesma família ou por produtores mais capitalizados, formando uma nova propriedade e imprimindo mudanças no uso da terra. Além disso, alguns lotes contíguos amostrados estão cadastrados no INCRA em nome de diferentes membros de uma mesma família. Devido à falta de infraestrutura institucional do INCRA torna-se difícil o controle desta situação.

Figura 20 - Ocupação dos lotes entrevistados

Alguns dos maiores fatores relacionados com a alta rotatividade em projetos de assentamentos na Amazônia são: a falta de condições de trafegabilidade das rodovias, o critério de seleção dos assentados pelo governo e toda a falta de estudos ambientais e suporte institucional (NELSON, 1973; MORAN, 1981; MORAN, 1990; SMITH, 1982 *apud* LUDEWIGS, 2009), levando os colonos a venderem seus lotes para produtores mais capitalizados. Para Campari (2002), diante das dificuldades encontradas por pequenos produtores nos projetos de assentamento da Amazônia, a venda da terra é a sua melhor opção econômica.

Toda essa dinâmica de ocupação, comércio e reocupação tem sido alta em vários outros estudos em assentamentos rurais realizados pelo INCRA na região Amazônica e no restante do Brasil (CAMPARI, 2002; MELLO, 2006; ALEIXO, 2007; NAASE, 2010; D'ANTONA *et al.*, 2011). Ludewigs *et al.*, (2009) encontram no projeto de assentamento Humaitá, em Porto Acre, no estado do Acre, e áreas de colonização do INCRA em Altamira e Santarém, no Pará, uma grande rotatividade e uma concentração de lotes nessas áreas, relacionadas a diferentes processos de uso da terra. Em Santarém, os investimentos em infraestrutura e a boa condição agrícola têm atraído a implantação de fazendas de soja,

enquanto em Porto Acre e Altamira o aumento do tamanho de rebanhos tem levado a uma demanda por áreas de pastagens.

No caso específico do PA Matupí, essa rotatividade e concentração dos lotes parecem refletir a situação encontrada por Ludewigs *et al.*, (2009) em Porto Acre e Altamira, uma vez que o contexto geográfico de fronteira onde se localiza o assentamento também é a pecuária, e as condições necessárias ao desenvolvimento agrícola são escassas.

A rotatividade, a concentração e o tempo de ocupação dos lotes no PA Matupí não estão diretamente relacionados com a forma de uso da terra pelas famílias, o que pode ser verificado pela aplicação do modelo de regressão multivariado neste estudo, que será discutido mais adiante, onde as variáveis Número de Ocupação do Lote e Tempo de Residência no Lote não foram selecionadas para explicar o uso da terra na área estudada, ao contrário de outras pesquisas (WALKER E HOMMA, 1996; McCracken *et al.*, 1999; McCracken *et al.*, 2002; MATTOS, 2010). Esses processos relacionam-se com o objetivo de criação de Projetos de Assentamento, refletindo negativamente no que se refere à fixação das famílias no ambiente rural.

Atualmente a atividade que predomina no assentamento é a pecuária, seja leiteira ou de corte, e o plantio das culturas de arroz, milho e mandioca, principalmente para a subsistência e com comercialização inexpressiva. Estão incluídas como outras atividades a doma de cavalo e a venda da madeira (Figura 21 e 22).

Figura 21 - Atividades econômicas desenvolvidas nos lotes

Apesar dos créditos recebidos para a agricultura, principalmente para o café e cupuaçu, pelos primeiros beneficiários do INCRA no assentamento, essas culturas foram abandonadas por diversas dificuldades. Essas dificuldades englobam a produção, escoamento e a comercialização dos produtos, com destaque para qualidade do solo, que na área do assentamento é baixa, com exceção de pequenas áreas de “terra preta de índio”; a distância do assentamento a centros consumidores como os municípios de Humaitá, Manicoré e Apuí; e precariedade, tanto das vicinais quanto da rodovia Transamazônica – BR230, tornando a agricultura uma atividade de subsistência para as famílias:

“Começamos a plantar arroz e milho, mas não deu nada. Tem que partir para outra coisa, então formamos pasto para alugar” (Responsável pelo lote, Vicinal Triunfo – 20/09/2011).

“Arroz, milho, não dá rendimento. É para o consumo. E o feijão não produz, a terra é fraca” (Responsável pelo lote, Vicinal Triunfo – 20/09/2011).

“Arroz para o consumo não compensa vender” (Responsável pelo lote, Vicinal Triunfo – 20/09/2011).

“Tem época que é difícil, por causa da distância e quando a safra aumenta”, falta estrada” (Responsável pelo lote, Vicinal Matupi – 08/11/2010).

Uma situação semelhante foi verificada no Projeto de Assentamento Rio Juma, no município de Apuí, também localizado no sul do estado do Amazonas, com a limitação de força de trabalho dentro ou fora da família e disponibilidade de recursos para investimentos de expansão ou aberturas de novas áreas para o cultivo. Somados às dificuldades de produção, escoamento e comercialização influenciaram a decisão de muitos “parceiros” orientarem suas unidades de produção, pelo menos em parte, à criação de gado (LEAL, 2010).

Figura 22 - Pecuária de corte na Vicinal Nova Vida (27/05/2011) e Matupi e Agricultura na Matupiri

Com relação à mudança de atividade, da agricultura para a pecuária, McCracken *et al.* (1999) destacam que, durante os estágios iniciais do assentamento, as famílias tipicamente desmatam anualmente de 2 a 5 hectares de floresta para o plantio de culturas anuais. Eles utilizam essas áreas por 2 ou 3 anos com culturas anuais, até o declínio da fertilidade do solo. Então essas áreas são deixadas em pousio para serem usadas mais tarde ou regeneradas, são transformadas em pastagens para a pecuária, ou ainda podem ser convertidas em áreas de culturas perenes.

Também existem problemas para a comercialização dos produtores para 33,1% dos responsáveis pelos lotes entrevistados, principalmente os da agricultura. O assentamento está localizado a mais de 100km dos principais mercados consumidores, que são os

municípios de Humaitá, Manicoré e Apuí, e nem sempre as estradas são trafegáveis o ano todo, por causa do período das chuvas, de novembro a março. O crescimento populacional da vila do km 180 ainda não é suficiente para absorver a produção agrícola, o que não ocorre com os produtos relacionados com a pecuária, devido ao crescimento de estabelecimentos comerciais como açougue e laticínio e de compradores de gado de outras regiões:

“Produzi café e cupuaçu em 1996, mas não vendeu, não tinha mercado” (Responsável pelo lote, Vicinal Matupi, 08/11/2010).

“O preço da mandioca é muito barato” (Responsável pelo lote, Vicinal Boa Esperança, 22 /08/2011).

“Tem açougue que compra até três bois por dia” (Responsável pelo lote, Vicinal Boa Esperança, 22 /08/2011).

O acesso ao crédito rural é uma forma de garantir a fixação dos produtores rurais nos lotes. Do total da amostra, 55% dos responsáveis pelo lote afirmaram não ter recebido nenhuma forma de crédito rural. Alguns justificaram a preocupação com o financiamento devido à incerteza de liquidar o crédito recebido, outros devido à falta dos próprios documentos ou do cônjuge, à falta de regularização do lote e, outros ainda já vieram capitalizados de outros locais e, por isso, não se enquadram como possível beneficiário ao crédito:

“Já fui no INCRA de Humaitá tentar regularizar a terra, mas não deu solução. Faz três anos” (Responsável pelo lote, Vicinal Bela Vista- 02/06/2011).

“Não tenho documento” (Responsável pelo lote, Vicinal Maravilha -23/08/2011).

“Neste terreno aqui não. Em outra área já peguei” (Responsável pelo lote, Vicinal Maravilha- 23/08/2011).

“Não tenho crédito rural, trouxe o gado de Rondônia” (Responsável pelo lote, Vicinal Triunfo - 20/09/2011).

“O CPF não estava cadastrado. Problemas com documentos, procurei mas não consegui” (Responsável pelo lote, Vicinal Matupi - 09/11/2010).

Apesar do predomínio da atividade de pecuária, a origem do sustento de 74,4% das famílias entrevistadas ainda está no trabalho fora do lote, pelo responsável do lote ou por

outros membros da família. Neste grupo estão aqueles que possuem comércio na “rua”, ou seja, na vila do km180 da Rodovia Transamazônica, que trabalham nas serrarias e outros comércios, os que fazem trabalhos para outros produtores agrícolas, como roçar pasto e fazer cerca e currais, e ainda aquelas famílias que recebem auxílio do governo como o Bolsa Família. Esta questão também reflete negativamente no objetivo de criação do assentamento segundo a Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 - Estatuto da Terra, pois, não tendo como se sustentar com o trabalho no lote, muitas famílias buscam outras alternativas.

A preparação da terra para a produção ainda é feita na forma de queima, derrubada e depois de algum tempo com a roçada para a manutenção das pastagens (Figura 23). Com este processo de fogo/derruba os solos logo se esgotam e é preciso abrir novas áreas. Não existe o emprego de tecnologias para a conservação do solo (muitos produtores desconhecem o uso de práticas conservacionistas) e também não existe assistência técnica que possa orientar os responsáveis pelo lote nessa prática. Além disso, a maioria das famílias entrevistadas não utiliza nenhum tipo de insumo para correção do solo, apenas “veneno” para tratar o capim.

Figura 23 - Formas de preparação da terra para a produção

4.3 Mudanças de Uso da Terra

A evolução do uso da terra nos lotes de todo o assentamento (Figura 24) e nos lotes amostrados durante o período estudado de 2000-2010 (Figura 25) evidencia um aumento

dessas áreas ao longo do período, com a conversão de áreas de floresta em uso da terra, principalmente para a formação de pastagens (Figura 26). Na primeira etapa da análise de uso da terra foi contabilizado o total de área convertida em uso sem levar em conta a legislação vigente, que atualmente permite a utilização de 20% da área de cada propriedade. Para todo o assentamento e para a amostra estudada, as vicinais que mais apresentaram áreas de uso da terra são Boa Esperança (48,3%) e Matupi (44,7%). Além disso, a análise dos dados de sensoriamento remoto mostrou também que até a vicinal Santa Luzia, que nunca foi ocupada oficialmente por beneficiários do INCRA, teve parte de sua área convertida em uso da terra (14,1%), a partir de do ano de 2003.

Dos responsáveis pelo lote entrevistados, 82,6% possuíam como atividade econômica a pecuária, mesmo que ainda desenvolva a agricultura ou procure implementar uma outra atividade, como a piscicultura. Em muitos casos a pecuária vem substituindo agricultura devido à falta de incentivo para esta atividade, e esta substituição pode explicar o aumento de área de uso da terra dentro do período estudado. A pecuária extensiva e com baixo nível tecnológico tem o aumento de sua produção baseada na expansão de áreas de florestas convertidas em uso, que, em muitos casos, chega a ultrapassar o limite permitido pela legislação ambiental, e menos no aumento da produtividade.

Figura 24 - Evolução do uso da terra no PA Matupi

Figura 25 - Evolução do uso da terra nos lotes entrevistados

Figura 26 - Uso da terra no PA Matupi. A – Ano de 2000, B – Ano de 2010

Para explicar esse crescimento da pecuária dentro do Pa Matupi é preciso perceber a relação entre os fatores sociais, econômicos e institucionais já apresentados neste capítulo, e o contexto regional, que não foi objeto de estudo desta pesquisa, mas que exerce uma determinada influência. Com relação aos fatores institucionais, o processo inicia-se com a criação do PA pelo INCRA em terras que naturalmente não são muito produtivas e

este quadro continua caracterizado pela falta de assistência técnica aos assentados. Como fatores sociais e econômicos pode-se ter, por exemplo, a reocupação dos lotes, abandonados ou vendidos, por famílias vindas recentemente de Rondônia (migração inter-regional) e que já possuem gado e procuram o assentamento pela disponibilidade de terra.

No que se refere ao contexto regional, o crescimento do número de rebanhos no estado do Amazonas e com fortes participações dos municípios do sul do estado (Tabela 1), ou seja, aqueles que constituem a áreas de expansão da fronteira agrícola, acabam contribuindo para a condução desta atividade também pelos responsáveis pelos lotes no assentamento, visto que muitos assentados do INCRA praticam tal atividade, e ainda a especulação de terras que acontece nessas áreas. O avanço da fronteira na Amazônia é um processo dinâmico, que foi impulsionado nas décadas de 60 e 70, e tem se intensificado com o *boom* da atividade madeireira, associado ao crescimento da pecuária, do agronegócio e da especulação de terras públicas (CELETANO E VERÍSSIMO, 2007).

Na região Amazônica a pecuária extensiva tem sido vista cada vez mais como uma estratégia de sobrevivência para os pequenos produtores, devido às dificuldades de comercialização dos produtos agrícolas, pela precariedade das vias de escoamento, flutuações acentuadas dos preços das culturas de mercado e porque a implantação de pastagens permite um ganho patrimonial significativo no caso de venda da terra, sendo uma atividade-meio para viabilizar o uso da terra como ativo de especulação (ROMEIRO, 1999).

Tabela 1 - Número de cabeças de gado bovino em municípios do Amazonas

Município	Cabeças
Lábrea	268.010
Apuí	107.337
Boca do Acre	74.925
Manicoré	58.328
Guajará	31.986
Humaitá	21.057
Envira	14.816
Eirunepé	14.524
Ipixuna	14.274
Canutama	13.668
Novo Aripuanã	9.106
Pauini	8.166

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 2006

Nas propriedades rurais da Amazônia Legal, desde 2001, a área destinada ao uso da terra não pode ultrapassar 20% do total da propriedade, sendo que o restante (80%) deve constituir área de reserva legal, segundo a Medida Provisória nº 2166-67. Muitos produtores dentro do assentamento têm encontrado problemas para seguir esta orientação, uma vez que na época da ocupação do assentamento este limite era de 50% do lote.

Buscando uma análise para o uso da terra, segundo a legislação vigente, foram calculados o percentual de área utilizada para cada lote, a partir dos dados coletados durante os trabalhos de campo e o mapeamento do uso da terra de 2000 a 2010. Da amostra de 121 entrevistados, 90,9% utilizam mais de 20% da área do lote com atividades, principalmente, voltadas para a pecuária. Apenas um entrevistado possui plano de manejo e averbação da área de reserva legal do seu lote. Todos os 120 entrevistados ainda não possuem documentação oficial para a legalização da reserva. Atualmente o INCRA vem procurando se adequar à legislação ambiental no que se refere às áreas de Reserva Legal no PA Matupi.

As maiores áreas médias de uso da terra encontram-se relacionadas com a atividade de pecuária (Tabela 2), confirmando o argumento que esta atividade favorece o desmatamento nas propriedades rurais, como já apresentado por outras pesquisas na região Amazônica (CALDAS, 2001; ROMEIRO, 1999; PEREIRA, 2004; DINIZ *et al.*, 2009; RIVERO *et al.*, 2009).

Dos 9,1% que utilizam o lote de acordo com o limite de 20%, cinco lotes possuem somente a atividade de agricultura, dois a atividade de pecuária e três, agricultura e pecuária conjuntamente.

Tabela 2 - Relação entre o tipo de uso da terra e área utilizada no Projeto de Assentamento Matupi – 2000-2010

Tipo de uso da terra	Área utilizada (ha)
Agricultura	21,4 (9,7) (6,3) (40,2)
Agricultura e Pecuária	26,9 (10,8) (12,1) (59,4)
Pecuária	28,2 (9,0) (11,8) (48,7)

Fonte: Dados da Pesquisa

Os valores entre parênteses para área utilizada são desvio padrão, área mínima e área máxima, respectivamente.

Um problema relacionado a esta questão é ainda a predisposição dos assentados em abrir mais áreas, no entanto a fiscalização pelo IBAMA vem coagindo algumas famílias.

A questão da posse da terra e a área desmatada dentro da propriedade é outra relação que tem sido estudada com pequenos produtores na região Amazônica. Espera-se que os lotes cujos responsáveis possuem o título da terra (provisório ou definitivo) possuam menor área de uso da terra e não tenham tendência ao desmatamento do que aqueles que não possuem. Wood *et al.* (2001), em sua pesquisa com os proprietários de terra, com e sem título de suas propriedades, no Projeto de Colonização em Uruará, no Estado do Pará, testou a hipótese de que a posse de título afeta decisões de uso da terra e que isso tem um efeito ambiental positivo. Como resultado, encontraram efeitos ambientais positivos entre os proprietários que possuem o título, pois estes têm maior probabilidade de utilizar créditos rurais e aplicar fertilizantes, evitar a retirada de madeira e de reflorestar suas áreas. No entanto, esses mesmos proprietários possuem uma tendência de derrubar maiores áreas de floresta, comprar mais gado e abrir maiores áreas de pastagem quando comparados com os proprietários sem posse. Concluíram que a posse da terra não necessariamente resulta em benefícios ambientais.

Caldas (2001), estudando também o Projeto de Colonização em Uruará, encontrou que colonos sem documentação de posse desmatam menos do que aqueles que possuem titulação definitiva. Sua justificativa é que o direito de propriedade parece estimular indiretamente o desmatamento, uma vez que, com a posse definitiva, os colonos podem usá-la como garantia de empréstimos, principalmente para insumos para pecuária.

No PA Matupi observa-se que, independentemente dos regimes de posse de propriedade, o título provisório da terra, o título definitivo e aqueles que não possuem a posse da terra, a área média utilizada não tem variação significativa (Tabela 3). As maiores áreas médias utilizadas por aqueles que não possuem o título da propriedade, seja a carta de ocupação ou o título da terra emitido pelo INCRA que pode ser justificada pelo elevado número de transações ilegais que acontecem no assentamento ou também pela grande ocupação de lotes evadidos, em que muitos desses responsáveis pelo lote não possuem perfil de beneficiários do lote, mas já chegam ao assentamento com capital suficiente para comprar a terra e investir em gado.

Além disso, verifica-se que tanto os responsáveis pelo lote com posse da terra, quanto aqueles que não possuem, chegaram ao assentamento em diferentes épocas, evidenciando que não existe uma relação do tempo de chegada ao assentamento com a posse da terra e com a utilização da área do lote (Tabela 4). Problemas como a falta de documentação dos membros das famílias que estão no lote e de agilidade na documentação podem estar dificultando a obtenção dos títulos no PA Matupi, portanto existe a necessidade de um estudo mais detalhado para o entendimento desta questão que, cabe ressaltar, não fazia parte dos objetivos desta pesquisa.

Tabela 3 - Relação entre posse da terra e área utilizada

Tipo de Posse da Terra	Área utilizada (ha)
	27,2
Assentado	(9,1)
(41,80%)	(13,0)
	(57,6)
	24,4
Titulado	(8,9)
(15,5%)	(14,7)
	(45,7)
	28,2
Não Consta na RB	(13,8)
(42,7%)	(6,3)
	(78,7)

Fonte: Dados da Pesquisa

Os valores entre parênteses para área utilizada são desvio padrão, área mínima e área máxima.

Tabela 4 - Número de responsáveis pelo lote, assentado, titulado ou sem posse da terra, por tempo de residência no assentamento

	Assentado	Titulado	Sem Posse
0-5 anos	6	0	28
6-10 anos	31	4	19
11-15 anos	8	10	0
>16 anos	1	3	0
Total	46	17	47

Fonte: Dados da Pesquisa

Assim como nos estudos de Wood *et al.* (2001) e Caldas (2001), na área de estudo a posse da terra, principalmente a posse definitiva (titulado), não tem contribuído para a conservação dos recursos naturais; ao contrário, tem servido para aumentar a área utilizada para pastagens. Independentemente da posse da terra, os responsáveis pelo lote estão preocupados em aumentar, ou manter a área de uso da terra para desenvolver a pecuária, porque esta parece ser a atividade que mais tem proporcionado rentabilidade para essas famílias e uma forma de valorização da propriedade nas áreas de fronteiras.

4.4 Análise de Regressão Multivariada

Com a análise de regressão multivariada não se pretende demonstrar que os pequenos produtores de projetos de assentamento do INCRA são os responsáveis pelo desmatamento, mas sim quais são as variáveis envolvidas neste processo que devem ser consideradas para o entendimento desta problemática.

Através do modelo de regressão linear múltipla buscou-se analisar conjuntamente os efeitos das variáveis independentes no aumento do uso da terra que vem ocorrendo no PA Matupi. Das 28 variáveis independentes para explicar o uso da terra de 2000 a 2010, assentamento Matupi, as mais significativas, segundo o modelo utilizado, foram: atividade atual do lote, assistência técnica, utilização de equipamentos e máquinas, responsável pelo lote, local de moradia antes da chegada ao assentamento, origem dos responsáveis pelo lote, produtos comercializados e comercialização dos produtos.

Observa-se que, a um nível de significância de 10%, as variáveis selecionadas pelo modelo de regressão linear são significativas (Tabela 5). O R^2 foi de 0,30, devido à grande variabilidade presente nas variáveis.

O modelo foi descrito pela seguinte equação:

$$\text{Desmatamento} = 3,95467 - 0,39861 * Q4 + 6,38787 * Q5 + 2,00647 * Q6 + 2,00870 * Q25 - 0,15845 * Q32 + 1,15454 * Q35 - 4,20015 * Q42 + 5,33766 * Q45$$

Tabela 5 - Variáveis selecionadas

Variável	Parâmetro Estimado	Pr>F
Intercepto	3,95467	0,5038
Origem do responsável pelo lote	-0,39861	0,0966
Responsável pelo lote	6,38787	0,0380
Local de moradia antes da chegada ao assentamento	2,00647	0,0260
Atividade atual no lote	2,00870	0,0025
Produtos comercializados	-0,15845	0,0258
Comercialização dos produtos	1,15454	0,0077
Utilização de equipamentos e máquinas	-4,20015	0,0389
Assistência técnica recebida	5,33766	0,0063

Fonte: Dados da pesquisa

A variável independente “Atividade atual do lote” representa o tipo de atividade agropecuária que as famílias desenvolvem no lote. A hipótese aqui é que se a principal atividade é a pecuária extensiva, leiteira ou de corte, mais áreas desmatadas são necessárias para sua realização. A formação de pastagens e a pecuária extensiva em substituição à floresta têm sido apontadas como as causas do desmatamento na Amazônia (WALKER, 2000; FEARNSIDE, 2008; RIVEIRO *et al.*, 2009; DINIZ *et al.*, 2009; PIKETTY *et al.*, 2005) e seu crescimento deve-se ao fato dos baixos preços da terra na região e a maior produtividade das pastagens nos principais centros pecuaristas (ARIMA *et al.*, 2005).

Para McCracken *et al.* (1999), estratégias agrícolas, principalmente as que enfatizam culturas perenes, envolvem baixas taxas de desflorestamento, enquanto que o desenvolvimento de pastagens e pecuária envolve altas taxas de desflorestamento, porém menos que as atividades agrícolas de produção anual de culturas comerciais.

Pacheco (2009), comparando os assentamentos Uruará na área da rodovia Transamazônica e Redenção no sudeste do Pará, verificou que os impactos desses assentamentos estão relacionados com a configuração social e econômica pré-existente na fronteira onde estão inseridos. Os resultados mostram que prevalece uma alta propensão ao desmatamento em Redenção, localizado numa fronteira dominada pela pecuária, enquanto que em Uruará existe uma maior diversidade de estratégias de uso do solo, com culturas anuais e perenes, florestas secundárias e pastagens.

Nesta pesquisa também se confirmou a hipótese de que, sendo a pecuária a atividade principal realizada pelos responsáveis do lote, mais áreas de floresta são convertidas em pastos, uma vez que a pecuária é realizada com maior área média nos lotes que já têm mais de 20% de sua área utilizada.

Os fatores econômicos e sociais que podem explicar a atividade atual da pecuária na maioria dos lotes podem ser a rentabilidade rápida desta atividade com baixo investimento e, com isso, a configuração da produtividade do lote, garantindo a sobrevivência das famílias, a obtenção do título definitivo ou a regularização daqueles responsáveis que ainda não possuem a carta de ocupação fornecida pelo INCRA e os problemas enfrentados com a agricultura, seja para a produção ou para a comercialização.

Por último, o contexto da fronteira no qual está inserido o assentamento tem gerado demanda por terra, haja vista o aumento do número de rebanhos bovinos no Estado do Amazonas e no município de Manicoré. As áreas do entorno do assentamento também são utilizadas para essa atividade, como pode ser observado através do mesmo padrão espectral de uso da terra (pastagens) na Figura 27. Este contexto tem favorecido a valorização da

terra, apesar dessas pertencerem à área de assentamento. Já foi visto que existe um comércio informal dessas terras, a chegada de responsáveis pelo lote já capitalizados e com seu próprio gado e concentração de lotes por uma mesma família. Todos esses fatores podem ser exemplificados através dos relatos dos entrevistados:

“O café produziu pouco, se não mexer com gado não tem como viver”
(Responsável pelo lote – Vicinal Boa Esperança, 22/08/2011).

“Comprei o lote para aumentar o pasto” (Responsável pelo lote – Vicinal Matupiri, 28/03/2011).

“Aqui é bom porque em Rondônia era empregado. Aqui tem terra e trouxe o gado de Rondônia” (Responsável pelo lote – Vicinal Triunfo, 20/09/2011).

“Derrubei o cupuaçu e estou formando pasto” (Responsável pelo lote – Vicinal Matupi, 10/11/2010).

“Para ter mais terra vim para o Amazonas, mas trouxe o gado de Rondônia”
(Responsável pelo lote – Vicinal Matupi, 09/11/2010).

Figura 27 - Uso e cobertura do solo no entorno do PA Matupi. Imagem Landsat-5, composição colorida 5 (R), 4(G) e 3(B), 2008

As variáveis selecionadas pelo modelo, “Origem do responsável pelo lote” e “Local de moradia antes da chegada ao assentamento” estão associadas ao processo de migração que acontece na região e tem importância pela questão cultural no modo pelo qual as famílias utilizam os recursos naturais para o desenvolvimento de sua atividade econômica.

Compreender a influência da variável “Origem do responsável pelo lote” é relevante não para comparar de forma determinística tipos mais viáveis de uso da terra e dos recursos naturais, aptidão agrícola ou capacidade de trabalho, conforme a região de origem, mas para construir uma leitura de como a diferença de origem é relevante nas suas decisões (MATTOS, 2010).

Neste estudo, a hipótese levantada para a origem do responsável pelo lote foi que ela reflete as bases culturais de utilização dos recursos naturais. Os resultados demonstram

que o uso da terra predominante no assentamento é a formação de pastos para o desenvolvimento da pecuária, realizada por 81,8 % pelas famílias entrevistadas, que não é característica da região do Norte do país. Para a origem do responsável pelo lote, 26,5% dos entrevistados são do estado do Paraná, e apenas 4,1% do estado do Amazonas. As regiões Sul (33,3%) e Sudeste (32,5%) são aquelas com maior expressividade de origem dos responsáveis pelo lote. Portanto, existe uma relação entre o uso da terra, voltada para as pastagens e pecuária e não para o extrativismo dos recursos florestais da região, relacionada à tradição agropecuária dos produtores de outras regiões. Desta forma, a hipótese da origem do responsável pelo lote na influência do uso da terra foi confirmada, mesmo não sendo possível realizar uma comparação entre as formas de utilização da terra pelas famílias originadas do sul do país com aquelas da própria região Norte.

Moran *et al.* (2009) afirmam que as diferenças socioeconômicas afetam as dinâmicas regionais do desmatamento, pois migrantes nativos da região Amazônica possuem maior probabilidade de manterem padrões de desmatamento mais amenos que aqueles vindos de outras regiões do país, com outros sistemas de produção e manejo de recursos naturais.

Mattos (2010) verificou uma forte relação entre origem da família e preservação da reserva legal entre as famílias atendidas pelo programa Proambiente. Lotes liderados por famílias originadas da Amazônia se sobressaem pela maior quantidade de reserva legal em relação aos liderados por famílias de migrantes. Na classe de porcentagem de 60-100% de reserva legal, 69,97% dos lotes de famílias com origem no Norte concentram cobertura florestal, enquanto 26,64% são famílias do Nordeste, 13,39% do Sudeste, 11, 25% do Centro-Oeste e 8,46% do Sul. Com relação à legislação ambiental para o bioma amazônico (mínimo de 80% de reserva legal), 44,84% dos lotes de famílias do Norte atendem a legislação, contra 8,23% do Nordeste, 3,35% do Sudeste, 2,50% do Centro-Oeste e 2,49% do Sul.

Para a variável “Local de moradia antes da chegada ao assentamento” a hipótese neste trabalho é de que o local refletirá a atividade que as famílias exerciam antes de residir no assentamento e que chegaram ao assentamento para continuar ou mesmo expandir esta atividade. Os resultados mostram que a maioria dos responsáveis pelos lotes morava na zona rural do estado de Rondônia, já desenvolviam a atividade de pecuária e são naturais de outras regiões do país, principalmente do sul. Essas famílias chegaram ao assentamento através do processo de migração intra-regional que acontece nas áreas de fronteiras agropecuária da região, muitos deles a procura de mais terra para o rebanho, que muitas

vezes já possuíam. Muitos desses responsáveis pelos lotes não possuem o perfil para se tornarem beneficiários do INCRA. Para este grupo, o lote também pode ser visto como reserva financeira e, tendo uma oportunidade mais lucrativa, poderão abandonar ou mesmo vender o lote e sair do assentamento. Outros, porém, possuem o perfil de beneficiários e sua permanência do assentamento vai depender, como sugere Naase (2010) da disponibilidade de fatores que influenciam sua estratégia de vida, como, por exemplo, conhecimentos, experiências e objetivos pessoais, recursos financeiros disponíveis, recursos naturais, infra-estrutura social e mercado de bens e de trabalho. Cabe ressaltar também que somente possuir o perfil para ser beneficiário da reforma agrária, não garante a fixação dessas famílias no assentamento. A oportunidade de condições econômicas e sociais mais favoráveis também é importante, uma vez que muitas famílias nesta condição (perfil de beneficiário) também chegaram ao PA à procura de mais terra para a pecuária.

Assim, a hipótese para a variável “Local de moradia antes da chegada ao assentamento” na influência do uso da terra e, conseqüentemente, no desmatamento do lote, também se confirma.

A assistência técnica é uma das condições básicas para o desenvolvimento das atividades agropecuárias dentro dos assentamentos, portanto é sempre contemplada durante o processo de criação do assentamento. As políticas de apoio aos assentados, como a criação de infra-estrutura e de serviços, créditos para a produção, assistência técnica, são medidas adicionais fundamentais para que a reforma agrária possa resultar efetivamente em justiça social ou em aumento da produtividade agrícola (LEITE E ÁVILA, 2007).

As pesquisas realizadas em diferentes assentamentos, nas regiões brasileiras, têm relacionado a assistência técnica e a extensão rural com o desenvolvimento dos assentamentos. Machado *et al.* (2009) estudaram o assentamento Alegre, no norte do Estado do Tocantins, com o objetivo de levantar informações sobre a organização social, infra-estrutura, uso do solo, produção e preservação ambiental, relacionados à agricultura familiar. Para isso utilizaram entrevistas e dados de sensoriamento remoto e verificaram que 56,09% declaram não receber assistência técnica e 43,09% recebem atendimento; no entanto, 5,55% o classificaram como ruim; 11,11% ótimo; e 83,33% como bom. A pecuária constitui a atividade com maior expressão no assentamento, no entanto, a precariedade na formação das pastagens, a ausência de tecnologia e a falta de assistência técnica para orientá-los têm contribuído para a degradação dos solos e para a baixa produtividade.

Carvalho *et al.* (2009) também verificaram que a falta de assistência técnica e extensão rural é um fator relevante na situação econômica do Projeto de Assentamento Vale do Araguaia, no Estado de Goiás. O estudo contou com reunião de grupos das famílias assentadas, diagnóstico rápido participativo e aplicação de questionários simples, abrangendo 94% das famílias assentadas. Concluíram que assistência técnica deve priorizar o emprego de técnicas conservacionistas para garantir a proteção dos recursos naturais, a redução do processo erosivo, o isolamento de nascentes e APPs e a implantação de sistemas produtivos que promovam a sustentabilidade socioambiental e econômica ao longo prazo.

Segundo o projeto oficial de criação do assentamento existe convênio com o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM), para a assistência técnica no assentamento. O IDAM foi criado pela Lei Estadual nº 2.384 de 18 de março de 1996, para executar as atividades antes desenvolvidas pela Emater/AM. Encontra-se vinculado à Secretaria de Estado da Produção Rural (SEPROR), com 66 unidades locais em todo estado, com a finalidade de supervisionar, coordenar e executar atividades de assistência técnica e extensão agropecuária e florestal no Estado. No entanto, no escritório local, na vila do km 180, faltam recursos humanos para atender a demanda nessa área.

Além dessa parceria, nenhum outro projeto relativo à assistência técnica federal foi identificado na área de estudo ou convênios com institutos de pesquisas e universidades.

Para a variável “Acesso à assistência técnica e extensão rural, a hipótese levantada era a de que a falta de assistência e extensão rural por órgãos governamentais faz com que o produtor opte por uma atividade que necessite menos deste serviço. Apenas 47,9% dos entrevistados disseram receber assistência técnica, que na grande maioria é inexpressiva (Figura 28), realizada principalmente pela distribuição de sementes, alguma forma de ajuda para transporte da produção, vacinação do gado, em projetos para obtenção de créditos ou quando o pequeno produtor se dirige ao escritório do IDAM:

“ O IDAM levava a farinha para vender na vila sem cobrar” (Responsável pelo lote – Vicinal Triunfo, 20 /09 / 2011).

“ O IDAM dá sementes” (Responsável pelo lote – Vicinal Matupi, 09 /11 / 2010).

Figura 28 - Frequência de assistência técnica recebida

Pode-se verificar que esses serviços não refletem a real necessidade das famílias que estão no lote, que seria, por exemplo, a correção dos solos para a agricultura, ou práticas mais sustentáveis, e que a falta de assistência é apontada como um dos problemas para o desenvolvimento da produção:

“Falta assistência técnica, falta máquina, comercialização” (Responsável pelo lote – Vicinal Matupi, 08/11 / 2010).

“Falta assistência técnica. Nunca veio o INCRA aqui. O IBAMA já veio” (Responsável pelo lote – Vicinal Maravilha, 23/08 / 2011).

“Falta de assistência e outro tipo de lavoura que se adaptasse. A terra é fraca” (Responsável pelo lote – Vicinal Matupiri, 28/03 / 2011).

“O IDAM ajuda numa coisa ou outra, mas assistência técnica não deram não. Quando o café ficou doente levaram os galhos doentes mas não deram resposta. O café e o cupuaçu “deu doença” e não soubemos resolver” (Responsável pelo lote – Vicinal Maravilha, 23/08 / 2011).

“Se tivesse assistência para corrigir a terra tudo dava” (Responsável pelo lote – Vicinal Nova Vida, 03/06 / 2011).

Desta forma, a hipótese da variável “assistência técnica” foi confirmada, ou seja, na falta deste serviço as famílias optam por um tipo de uso, as pastagens, que não necessita de muitos serviços de assistência técnica e extensão rural e acabam abrindo mais áreas de uso

com a retirada da floresta, embora muitos já estejam preocupados com a fiscalização realizada pelo IBAMA.

Pela variável “Utilização de equipamentos e máquinas procurou-se identificar se os responsáveis pelos lotes utilizam, por exemplo, tratores, implementos e equipamentos de irrigação para a produção agrícola. Uma menor utilização desses equipamentos por parte do responsável pelo lote pode fazer com que este opte por uma atividade de demanda mais área e menos uso desses equipamentos e máquinas.

A utilização de equipamentos e máquinas está relacionada, muitas vezes com o poder aquisitivo das famílias para adquiri-los ou na forma de organização dos assentados, em cooperativas ou associações, onde estes equipamentos e máquinas são adquiridos e utilizados pelos associados. No PA Matupi, a associação dos assentados não é muito atuante e muitos responsáveis pelo lote precisam do trabalho fora do lote para aumentar a sua renda familiar, o que muitas vezes inviabiliza a compra de tais equipamentos e máquinas para o preparo e correção do solo.

Neste contexto, o preparo da terra para a produção no lote é feita de forma rudimentar, apenas com ferramentas simples, como enxadas e foices e, com técnicas como a queimada, para iniciar a atividade, a derrubada e a roçada, esta última para a manutenção da área já derrubada.

Devido à condição natural dos solos no assentamento para o desenvolvimento de culturas perenes ou anuais faz-se necessária a utilização de maquinário para correção dos solos, além do emprego de técnicas mais adequadas. Por mais este problema os responsáveis pelo lote acabam optando pela pecuária, que é uma atividade que requer pouco investimento, mão-de-obra e preparo do solo.

A hipótese colocada nesta pesquisa para a variável “Utilização de máquinas e equipamentos” e sua relação com a utilização de mais áreas de uso da terra também se confirmou. Os responsáveis pelos lotes responderam ter “moto-serras” e alguns, nas vicinais que não possuem energia elétrica” possuem “motor para puxar água” ou “gerador”.

Apesar de alguns problemas com a produção agropecuária no assentamento, os produtos comercializados constituem um fator importante para explicar o uso da terra pelas famílias entrevistadas e maior utilização de áreas desflorestadas. Pela variável “Produtos comercializados” procurou-se medir quais são os produtos agrícolas, ou relacionados à pecuária, produzidos no lote são comercializados. Produtos comercializados relacionados à pecuária podem estar relacionados com maior área utilizada para esta atividade.

Os principais tipos de produtos comercializados estão ligados com a atividade pecuária, que corresponde a um total de quase 50,0% das famílias, quando se considera não só aqueles unicamente da pecuária, mas também de famílias que comercializam produtos agrícola e da pecuária (Figura 29).

Figura 29 - Produtos comercializados pelas famílias entrevistadas

Este número aumenta um pouco mais se considerarmos algumas famílias que ainda não comercializam nenhum produto, porque chegaram ao assentamento recentemente, mas que possuem a intenção de desenvolver a pecuária de corte ou leiteira, algumas famílias que arrendam suas terras para pecuaristas (Outros Produtos) e outras que estão trocando a agricultura pela pecuária. Isso pode ser exemplificado por algumas falas dos entrevistados:

“Pra mexer com a lavoura não dá. A cidade é pequena e longe. Mexer com gado aqui é bom” (Responsável pelo lote - Vicinal Triunfo, 20/09/2011).

“A gente vende a terra, aluga o pasto” (Responsável pelo lote - Vicinal Triunfo, 20/09/2011).

“Eu formava pasto e alugava, assim que cheguei” (Responsável pelo lote - Vicinal Matupi, 09/11/2010).

“Plantei milho e café, mas não deu certo. Hoje tenho pasto, mas não vendo ainda.” (Vicinal Matupi, 09/11/2010)

“Cheguei há dois meses, comprei o lote e o gado do ex-dono” (Responsável pelo lote - Vicinal Bela Vista, 02/06/2011) .

Como o principal produto comercializado está relacionado com a pecuária, existe cada vez mais no assentamento a demanda por novas áreas para a formação de pastos. Além disso, se considerarmos um contexto mais amplo, existe também um aumento de comercialização destes produtos na fronteira de expansão da agropecuária, que abrange o município de Manicoré e também o estado do Amazonas.

Piketty *et al.* (2005) também encontraram que a existência de mercado para os produtos da pecuária, a carne e o leite, constitui um fator importante para adoção da pecuária entre os entrevistados da região da Amazônia Oriental Brasileira em três frentes de colonização, a Zona Bragantina, a Transamazônica e o Sul do Pará. Este quadro é reforçado pela ausência de mercado para os produtos agrícolas, principalmente nas zonas de difícil acesso, como a região da Rodovia Transamazônica. A metodologia da pesquisa baseou-se na realização de 70 entrevistas semi-estruturadas com informantes-chaves de cada grupo local representativo: grandes produtores, pequenos produtores, setor agroindustrial, serviços de apoio à agricultura.

A mesma relação entre produtos comercializados da pecuária e, portanto, aumento de área desmatada, também pode ser vista em pesquisas em outros projetos de assentamento (PACHECO, 2009; LEAL, 2010; RIVEIRO *et al.*, 2009). Assim, esta variável também explica a utilização de mais terras nas áreas dos lotes que foram amostrados.

Além do mercado para os produtos da pecuária, a forma como estes produtos são comercializados também é importante, já que no assentamento a carência de infra-estrutura e a distância dos maiores centros consumidores dificultam o transporte desses produtos, o que pode tornar a produção não tão lucrativa ao produtor. Alguns trabalhos relacionam a acessibilidade ao mercado (distância) com a tomada de decisão do uso da terra (CALDAS *et al.*, 2003; CALDAS *et al.*, 2007; WALKER *et al.*, 2002). A Tabela 6 apresenta os efeitos da distância na área média utilizada nos lotes, e como consequência no desmatamento. Assim como encontrado na literatura, no PA Matupi parece também existir um padrão entre distância e desmatamento, ou seja, quanto mais próximo da rodovia Transamazônica maior é a área utilizada.

Tabela 6 - Relação entre distância da Rodovia e área utilizada

Distância da rodovia (km ²)	Área utilizada (ha)
3-5	31,0 (14.7)
6-8	24,2 (12.0)
9-11	24,7 (9.9)
12-14	21,7 (9.3)
15-17	24,4 (10.3)

Fonte: Dados da Pesquisa

As evidências para esta relação podem estar no fato de que um dos problemas para a comercialização no PA Matupi é a falta de transporte por parte dos responsáveis pelo lote, ou seja, aqueles que possuem lotes mais distantes da rodovia não teriam como transportar seus produtos para a vila do km 180 ou mesmo para outros municípios, e por isso não seria necessário aumentar a área de uso no lote. Outra questão é que os responsáveis pelo lote que estão chegando ao assentamento recentemente estão ocupando os lotes mais distantes da rodovia e ainda não comercializando produtos do lote.

Mesmo existindo esta relação entre distância e uso da terra, os maiores mercados consumidores, que estão localizados nos municípios de Humaitá, Manicoré e Apuí, estão a mais de 100 km da Rodovia, o que já torna inviável a comercialização de vários produtos, principalmente aqueles relacionados com a agricultura. Assim, optou-se por avaliar se a forma de comercialização (venda direta ou indireta) influencia a decisão de utilização das terras.

Desta forma, a hipótese para a variável “Comercialização dos produtos”, que mede se a forma de comercialização dos produtos é feita direta ou indiretamente pelo responsável pelo lote, foi que se existe comercialização dos produtos de forma eficiente, maior área pode vir a ser utilizada para aumentar esta comercialização.

Dos responsáveis pelos lotes entrevistados, 66,9% afirmaram não terem problemas para a comercialização dos produtos agropecuários e existem vários tipos de forma de comercializar esses produtos, com predomínio da venda direta, ou seja, aquela realizada entre responsáveis pelo lote e comerciantes da vila do km 180, como açougues, cerealistas, laticínio e compradores de gado de Apuí e Manaus (Figura 30).

Figura 30 - Forma de comercialização no PA Matupi

As respostas dos responsáveis pelos lotes à questão 35 do questionário, “Como é feita a comercialização dos seus produtos”, exemplifica:

“Vendo de casa em casa na vila do 180. Quando a chuva é muita, vendo no mercado” (Responsável pelo lote, Matupiri 28/03/2011).

“Vendo para açougues e, às vezes, para atravessador que vem do Apuí e de Manaus” (Responsável pelo lote, Boa Esperança 22/08/2011).

Por ter uma forma direta para a venda de seus produtos, a hipótese sobre a forma de comercialização e sua influência na utilização de mais áreas de uso nos lotes foi confirmada.

A variável “Responsável pelo lote” mede se o entrevistado é ou não responsável pelo lote, e se o entrevistado consta ou não na relação de beneficiários do INCRA. Ser o responsável pelo lote facilita o acesso aos créditos que podem contribuir para aumentar a

área utilizada para a implementação de produção. Além disso, o responsável pelo lote tem o poder de decisão sobre que uso que será efetivado no lote.

Analisando os resultados desta pesquisa, duas questões podem ser apresentadas aqui para que a hipótese da variável “Responsável pelo lote” se confirme e explique a utilização de terras além do permitido pela legislação ambiental. No PA Matupi, como em outros assentamentos, a situação de responsável pelo lote não implica em ser beneficiário do INCRA, mas sim possuir a terra, mesmo que seja através de transações ilegais de compra da carta de ocupação de um beneficiário, ou da utilização de lotes abandonados.

Primeiramente, como a grande maioria dos entrevistados são os responsáveis pelo lote e são assentados oficialmente pelo INCRA, isso facilita o acesso aos créditos rurais o que tem sido associado em algumas pesquisas com o desmatamento (BRONDÍZIO, 2009; MATTOS, 2010; WOOD, 2001), embora essa relação ainda não pareça tão linear ou clara, dependendo do tipo de crédito (McCRAKEN *et al.*, 1999; LUDEWIGS *et al.*, 2009). Entre os entrevistados, 45% receberam algum tipo de crédito rural, seja para habitação, fomento, alimentação, PRONAF, ou do Banco da Amazônia, para agricultura e pecuária. Desses, 44, 4% foram créditos para a pecuária.

A outra questão relacionada à variável “Responsável pelo lote” é que mesmo os responsáveis pelos lotes que não estão na condição oficial de assentado ou titulado pelo INCRA, já chegam ao assentamento procurando mais terras para a pecuária e com o seu próprio gado, ou procurando manter o lote com pastagens para a valorização da terra.

Por essas duas questões, a variável “Responsável pelo lote” explica a utilização de terra para a pecuária e por isso mais áreas desmatadas. Cabe ressaltar que alguns responsáveis pelo lote declaram a predisposição em continuar desmatando o lote, se não fosse a fiscalização que o IBAMA tem realizado na área.

Para entender a influência dos assentamentos rurais no processo de desmatamento no estado do Amazonas, ou mesmo na Amazônia, é preciso compreender tal processo em uma escala local. A grande extensão territorial da Amazônia reflete nas suas diferenças físicas e sociais e, muitas vezes, os estudos com enfoque regional escondem importantes processos, tais como diferenças inter-regionais e intra-regionais, que desaparecem estatisticamente quando os dados são agregados (MORAN *et al.*, 2008).

Assim, com base nos resultados desta pesquisa e com as informações disponíveis na literatura sobre assentamentos rurais e uso da terra, é possível traçar uma síntese para este processo, onde a inter-relação entre as variáveis de cada um dos fatores institucionais,

econômico, social e geográfico vai determinar a consolidação do assentamento ou sua contribuição para o desmatamento da Amazônia.

4.5 Considerações Finais

O desmatamento na Amazônia, que vem ocorrendo de forma acelerada nos últimos anos, é consequência das políticas econômicas e de ocupação da região e, atualmente, atribui-se grande parte desse desmatamento aos pequenos produtores. No entanto, poucas pesquisas tentam vincular questões institucionais, sociais, econômicas e a contextualização, no sentido de localização geográfica, com a decisão dos pequenos em como utilizar os recursos naturais disponíveis.

Além disso, é preciso pensar também na questão da escala. Muitos estudos regionais e globais, portanto de escalas mais amplas, podem esconder a real situação dos assentamentos rurais nos estados que compõem a Amazônia Legal, uma vez que os processos de ocupação e econômicos foram e são diferentes naqueles estados.

Cada projeto de assentamento possui particularidades, como localização geográfica, histórico de criação, tempo de criação do assentamento, implementação das políticas públicas da reforma agrária, atividade econômica, acesso a mercado e a infra-estrutura que geram singularidades que precisam ser entendidas, apesar de algumas semelhanças encontradas em outros estudos na literatura, como por exemplo a alta rotatividade nos lotes.

Enquanto nos estados do Pará e Mato Grosso a criação dos assentamentos relaciona-se, principalmente, com o processo de ocupação de terras, o mesmo não acontece no estado do Amazonas, que parece ainda seguir a mesma lógica do período militar, que era a ocupação e colonização da Amazônia, no que se refere à criação da modalidade de projetos de assentamento (PA).

O PA Matupi reflete bem esta lógica, uma vez que sua criação se fez por iniciativa do INCRA, não havendo nessa área ocupação e luta por terra e para assentar pessoas vindas de outras regiões do país, em áreas com solos pouco produtivos, na região fronteira agropecuária, onde existe o avanço da pecuária, sem acesso a mercado consumidor, principalmente para produtos agrícolas, e infra-estrutura, e além disso sem levar em conta a questão ambiental, que não fazia parte das políticas do INCRA.

Processos de migração intra-regional, procura e valorização de terras características das áreas de fronteira de expansão agropecuária onde se localiza o PA Matupí, contribuem, juntamente com outros fatores que são escassos ou mesmo ausentes no assentamento, para um comércio ilegal dos lotes do assentamento com venda, divisão, troca e concentração de lotes por uma mesma família. Somada a isso, a chegada de produtores já capitalizados, que não possuem perfil para serem beneficiários do programa de reforma agrária, influencia a fixação das famílias, no alto índice de evasão no assentamento e rotatividade nos lotes.

Neste contexto, possuir ou não o título da terra não tem importância para desmatamento, pois muitos responsáveis pelo lote chegam à área do assentamento com o intuito de adquirirem mais terras para aumentar a sua produção pecuária.

Além disso, problemas operacionais do INCRA, como a demora na oficialização dos títulos dos lotes e a falta de fiscalização, têm permitido a instalação de famílias e atividades que não estão em acordo com a reforma agrária. Esse contexto reflete a situação desfavorável institucional da reforma agrária no PA Matupí, na região Amazônica e no nosso país.

Como a matriz econômica do estado do Amazonas é a Zona Franca de Manaus e existe pouca ocupação e luta por terras, a reforma agrária não pode acontecer apenas para ocupar as regiões ou para deslocar e solucionar problemas agrários de outras regiões do país. Nesse estado faz mais sentido optar por modalidades de assentamentos não reformadores como PAEs, PDSs e unidades de conservação de uso sustentável, como já está acontecendo, para que as populações tradicionais tenham sua sobrevivência garantida e os recursos naturais conservados e não para tentar resolver os problemas agrários de outras regiões do país, entendendo que as terras da Amazônia poderiam solucionar esta questão.

5 CONCLUSÕES

A partir da integração de dados de sensoriamento remoto, produzidos pelo PRODES/INPE, com dados primários obtidos pela aplicação de questionários com os responsáveis pelo lote no PA Matupi, os objetivos da pesquisa foram alcançados.

As informações geradas pelo PRODES/INPE são de suma importância e aplicabilidade para trabalhos na região Amazônica, principalmente pela sua questão temporal. Neste estudo foi possível acompanhar e quantificar a mudança do uso da terra em cada lote nas vicinias do assentamento no período de dez anos.

O resultado da análise temporal dos dados do PRODES/INPE para o período de 2000 a 2010 mostra que os lotes do PA Matupi utilizam mais de 20% da área do lote para desenvolvimento das atividades agropecuárias, indo além do permitido pela legislação florestal ainda vigente para o bioma amazônico. Desta forma, por esses resultados, na prática pode-se verificar que os pequenos produtores possuem uma participação no desmatamento na região de fronteira do sul do Estado Amazonas, principalmente devido à substituição da agricultura pela pecuária no PA Matupi.

No entanto, o estudo realizado em escala local no assentamento, pela análise de regressão múltipla, evidenciou quais são os fatores sociais, econômicos e institucionais que influenciam o uso da terra e o desmatamento no PA Matupi.

A pecuária, atividade atual dominante nos lotes, é o principal fator econômico responsável por esse desmatamento, pois demanda cada vez mais áreas para sua prática e existe, na própria vila mais próxima, mercado consumidor para a produção desta atividade. As demais variáveis selecionadas estão relacionadas com essa atividade econômica.

No âmbito dos fatores institucionais, além da escolha da área para criação do assentamento em região de fronteira da pecuária, a falta de apoio pelos órgãos competentes, como por exemplo, a falta de assistência técnica para melhorar a produção agrícola, tem feito com que os beneficiários do INCRA passem da agricultura de culturas perenes ou anuais para a pecuária, que não necessita de tanta assistência para a sua realização, mas, por outro lado, é preciso uma maior conversão de áreas de floresta em pastagens. Os serviços de assistência técnica, bem como os de infra-estrutura de estradas e a utilização de tratores, arados e outros equipamentos poderiam favorecer a opção do uso da terra para atividades agrícolas e com isso auxiliar no sentido de reverter a conversão das

florestas em uso, visto que em assentamentos onde existe culturas perenes e anuais o desmatamento é menor.

Com esses resultados, pode-se concluir neste trabalho que as relações entre os diversos fatores e a escala local de estudo são importantes para se avaliar a real contribuição dos projetos de assentamentos do INCRA no desmatamento da região amazônica, o que pode contribuir para o planejamento de novos assentamentos na região, que visem ao desenvolvimento social, econômico e ambiental.

REFERÊNCIAS

ALEIXO, D.N.S. **Mudança de beneficiários e formas de reocupação de lotes no assentamento Capelinha, Conceição de Macabu, RJ.** 2007. 211p. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

ALENTEJANO, P.R.R. **O que há de novo no rural brasileiro?** *Terra Livre*, São Paulo, n.15, p.87-112, 2005.

ARIMA, E.; BARRETO, P.; BRITO, M. **Pecuária na Amazônia:** tendências e implicações para a conservação ambiental. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2005. 76p.

BATISTELLA, M.; ROBESON, S.; MORAN, E.F. Settlement desing, forest fragmentation, and landscape change in Rondônia, Amazônia. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, Falls Church, Va, US: **American Society of Photogrammetry and Remote Sensing**, Amsterdam, v.19, n.7, p. 805-812, 2003.

BECKER, B.K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n.53, p. 71-86, jan/abr. 2005.

BECKER, B.K. **Amazônia:** Geopolítica na virada do III milênio, 2 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2007. 172p.

BRANDÃO JR., A.; SOUZA JR. C. Desmatamento nos assentamentos de Reforma Agrária na Amazônia. **O Estado da Amazônia**. 2006. Disponível em: www.imazon.org.br Acesso em: 25 maio 2009.

BRASIL. **Plano de Ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal**. 2004. 256p.

BRONDÍZIO, E.S.; MCCracken, S.D.; MORAN, E.F.; SIQUEIRA, A.D. ; NELSON, D.R. RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. The colonist footprint: toward a conceptual framework of land use and deforestation trajectories among small farmers in the Amazonian Frontier. *In: WOOD, C.H.; PORRO, R. Deforestation and land use in the Amazon*, Gainesville: University Press of Florida, 2002. p.133-161,

CALDAS, M.M. **Desmatamento na Amazônia:** uma análise econométrica de autocorrelação espacial combinando informações de sensoriamento remoto com dados primários. 2001. 126p. Tese (Doutorado em Economia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Quieroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

CALDAS, M.; WALKER, R.; SHIROTA, R.; PERZ, S.; SKOLE, D. Ciclo de vida da família e desmatamento na Amazônia: combinando informações de sensoriamento remoto com dados primários. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.57, n.4, p. 683-711, out/dez, 2003.

CALDAS, M.; WALKER, R.; ARIMA, E.; PERZ, S.; ALDRICH, S.; SIMMONS, C. Theorizing land cover and land use change: the peasant economy of Amazonian deforestation. **Annals of the Association of American Geographers**, Washington, v.97, n.1, p. 86-110, Mar. 2007.

CÂMARA, G.; VALERIANO, D. de M.; SOARES, J. V. **Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal**. São Jose dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2006. 24p. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes>>. Acesso em: 12 jul. 2007.

CAMPARI, J.S. **Challenging the turnover hypothesis of Amazon deforestation: evidence from colonization projects in Brazil**. 2002. 330p. PhD. Dissertation, The University of Texas at Austin. 2002.

CARDIM, S.E.C.S.; VIEIRA, P.T.L.; VIÉGAS, J.L.R. Análise da Estrutura Fundiária Brasileira, S/D. Disponível: <http://www.incra.gov.br/portal/index.php?option=com_doc> Acesso em: 25 maio 2009.

CARRIELLO, F.; RODRIGUEZ, D. A. Desmatamento em Rondônia: estudo de índice de paisagem e dados de agropecuária e PIB. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2009, Natal. **Anais eletrônico...** Natal: INPE, 2009. p.5679-5686. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2009/03.02.18.19/doc/capa.htm>>. Acesso em: 15 maio 2009.

CARVALHO, J.I. de L. Reforma Agrária: uma nova visão. **Revista Jus et Fides**, Recife, n. 1, p.131- 146, jun. 2002.

CARVALHO, S.P; FERREIRA, G.A.; MARIN, J.O.B.; VARGAS, F.; BELO, A.F.C.F; MENDONÇA, D.C. Reforma agrária: a realidade de um assentamento rural. Campo-Território: **Revista de Geografia Agrária**, Uberlândia, v.4, n.8, p. 67-97, ago.2009.

CARVALHO, L.H. A concentração fundiária e as políticas agrárias governamentais recentes. **Revista IDEAS**, Rio de Janeiro, v.4, n.2, p.395-428, jul./dez. 2010.

CASTRO, E. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. **Cadernos NAEA**, Belém, v.8, n.2, p. 5-39, dez.2005.

CELENTANO, D.; VERÍSSIMO, A. **O avanço da fronteira na Amazônia: do boom ao colapso**. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2007. 44p.

CELOS, J.F. **O direito enquanto práxis contra-hegemônica e a luta pela terra na perspectiva dos movimentos sociais populares**. 2007. 207p. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Franca, 2007

CEPAL/SDS/GTZ. **Análise Ambiental e de Sustentabilidade do Estado do Amazonas**. Chile: Nações Unidas, 2007. 203p.

CHARNET, R.; FREIRE, C.A.L.; CHARNET, E.M.R.; BONVIN, H. **Análise de modelos de regressão linear com aplicações**. Campinas: Ed.:Unicamp, 1999. 356p.

COCA, E.L. DE F.; FERNANDES, B.M. A atualidade da questão agrária brasileira: uma discussão sobre os conceitos de reforma agrária e sobre a tipologia de assentamentos rurais. **Reforma Agrária**, Campinas, v.35, n.1, p.21-40, jan./dez. 2008.

CORREIA, A.H.; FORMAGGIO, A.R.; SHIMABUKURO, Y.E; DUARTE, V. utilização de dados de reflectância MODIS (composição de 8 dias) para detecção de desmatamento na Amazônia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005. Goiânia. **Anais eletrônico...**Goiânia: INPE, 2005. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2005/02.12.16.31/doc/capa.htm>>. Acesso em: 16 maio 2011.

COSTA, F.S. de M.; AGUIAR, N. de S. Reforma agrária no Brasil via mercantilização ou democratização fundiária. In: CONFERÊNCIA DE NACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 1., 2010. Disponível em: <www.cchla.ufrn.br/cnpp> Natal: p. 1-19, 2010.

D'ANTONA, A.; VANWEY, L.; LUDEWIGS, T. Polarização da estrutura fundiária e mudanças no uso e na cobertura da terra na Amazônia. **Acta Amazonica**, Manaus, v.41, n.2, p. 223-232, abr./jun. 2011.

DELGADO, N.G. O papel do rural no desenvolvimento nacional: da modernização conservadora dos anos de 1970 ao Governo Lula. In: MORERIRA, R.J.; BRUNO, R.L. (Org.) . **Dimensões rurais de políticas brasileiras**. Rio de Janeiro: Mauad X; Seropédica, RJ: Edur, 2010. p.17-54.

DINIZ, A.M.A. A dimensão qualitativa da migração e da expansão da fronteira agrícola em Roraima. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÕES, 3, 2003. Campinas. **Anais Eletrônicos...** Campinas: Unicamp, 2003. Disponível em: <http://www.abep.org.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?caderno_id=586&nivel=3>. Acesso em: 21 maio 2011.

DINIZ, M.B.; JÚNIOR, J.N. de O.; TROMPIERI NETO, N. ; DINIZ, M.J.T. Causas do desmatamento na Amazônia: uma aplicação do texto de causalidade de Granger acerca das principais fontes de desmatamento nos municípios da Amazônia Legal brasileira. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v.19,n.1, p.121-151, jan./abr. 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **O que condicionou a dinâmica das queimadas no estado do Mato Grosso?** 2008. Disponível em: <<http://www.qmdmt.cnpm.embrapa.br>> Acesso em: 26 abril 2011.

FEARNSIDE, P.M. Land-tenure issues as factors in environmental destruction in Brazilian Amazonia: the case of southern Pará, **World Development**, Oxford, v.29, n.8, p.1361-1372, August, 2001.

FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazônica**, Manaus, v.36, n.3, p.395-400, jul./set. 2006.

FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia brasileira: histórias, índices e consequências. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1 n. 1, p.113-123, jul.2005.

FEARNSIDE, P.M; GRAÇA, P.M.L.A. BR-319: Brazil's Manaus-Porto Velho highway and the potential impact of linking the arc of deforestation to central Amazonia. **Environmental Management**, New York, v.38, n.5, p. 705-716, Nov. 2006.

FEARNSIDE, P.M. The roles and movements of actores in the deforestation of Amazonia. **Ecology and Society**, v. 13, n.1, p 23, 2008. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23>>.

FERRAZ, S.F.; VETTORAZZI, C.A.; THEOBALD, D.M; BALLESTER, M.V.R. Landscape dynamics of Amazonian deforestation between 1984 and 2002 in central Rondônia, Brasil: assessment and future scenarios. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 204, p. 67-83, 2005.

FERREIRA, A.M.M.;SALATI, E. Forças de transformação do ecossistema amazônico. **Estudos Avançados**, São Paulo, 19, n.54, p. 25-44, maio/ago. 2005.

FERREIRA, L.V.; VENTICINQUE, E. & ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, São Paulo, 19, 53, p. 157-166, jan./abr. 2005.

GIRARDI, E.P. **Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira**. 2008. 347p. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Presidente Prudente, 2008.

GIRARDI, E.P.; FERNANDES, B.M. A luta pela terra e a política de assentamentos rurais no Brasil: a reforma agrária conservadora. **Agrária**, São Paulo, n. 8, p. 73-98, jan./jun. 2008.

GOMES, G. Reforma Agrária: algumas questões atuais. **Reforma Agrária**, Campinas, v.31, n.1, p.63-68, 2002.

GRAÇA, P.M.L.de A.; MALDONADO, F.D.; FEARNSIDE, P.M. Detecção de desmatamento em novas áreas de expansão agropecuária no sul do Amazonas utilizando imagens CBERS-2. In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2007. **Anais eletrônico...** Florianópolis: INPE, 2007. Disponível em: <http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2007/01.31.19.10/doc/capa.htm>. Acesso em: 15 maio 2009.

GRAZIANO NETO, F. Recolocando a questão agrária. In: STÉDILE, J.P. (Org.). **A questão Agrária na década de 90**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. p.238- 254.

GUERRA, R.M.N. **É possível atingir a sustentabilidade nos assentamentos de reforma agrária na Amazônia Legal? O caso do PDS São Salvador no estado do Acre**. 2002. 166 p. Dissertação (Mestrado de Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

HEREDIA, B.; MEDEIROS, L.; PALMEIRA, M.; CITRÃO, R.; LEITE, S.P. Análise dos impactos regionais da reforma agrária no Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v.18, p.73-111, abr. 2002.

HOFFMANN, R. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 2006. 378p.

HOFFMANN, R. ; NEY, M.G. **Estrutura Fundiária e propriedade agrícola no Brasil, grandes regiões e unidades da federação**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário. 108p. 2010. Disponível em: www.nead.gov.br/portal/nead/publicacoes Acesso em: 4 maio 2011.

INSTITUTO DE BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de dados – Cidades@. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> > Acesso em: 10 mar.2012.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. 2007. **Sistema de Informação de projetos de reforma agrária-SIPRA**: Relatório de Assentamentos no Amazonas. Disponível em: <www.incra.gov.br> Acesso em: 12 jul. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Projeto Oficial de criação do Projeto de Assentamento Matupi**. 1990.119p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite: Projeto PRODES. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, DF, Brasil. Disponível em:<<http://www.obt.inpe.br/prodes>>. Acesso em: 15 mar. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites. 2008. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, DF, Brasil. Disponível em:<<http://www.obt.inpe.br/deter>>. Acesso em: 21 jul. 2009.

KAIMOWITZ,D.; ANGELSEN, A. **Economic models of tropical deforestation**: a review. Indonesia: Center for International Forestry Research, 1998. 140p.

KIRBY, K.R.; LAURANCE,W.; ALBERNAZ, A.K.; SCHROTH,G.; FEARNSIDE, P.M.; BERGEN,S.; VENTICINQUE, E.M. COSTA, C. da. The future of deforestation in the Brazilian Amazon. **Futures**, East Lansing, v.38, p.432-453, 2006.

KOHLHEPP, G. Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n.45, p 37-61, maio/ago. 2002.

LAURANCE, W.F.; COCHRANE, M.A.; BERGEN, S.; FEARNSIDE, P.M.; DELAMÔNICA, P.; BARBER, C.; D'ANGELO, S.; FERNANDES, T. The future of the Brazilian Amazon. **Science**, Washington, v. 291, n.19, p.438-439, jan.2001.

LAURANDE, W.F.; ALBERNAZ, A.K.M.; FEARNSTIDE, P.M.; VASCONCELOS, H.L.; FERREIRA, L.V. Deforestation in Amazonia. **Science**, Washington,, n.304, p.1109-1111, 2004.

LEAL, P.F. Colonização dirigida na Amazônia: os malabarismos do dirigismo estatal e os parceiros em descompasso com a lei – o caso do Projeto de Assentamento Rio Juma (AM). In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 8., 2010. Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas, 2010. p.1-20.

LEITE, S.; HEREDIA, B.; MEDEIROS, L. ; PALMEIRA, M.; CINTRÃO, R. **Impactos dos assentamentos**: um estudo sobre o meio rural brasileiro. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural; São Paulo: Editora da UNESP, 2004. 392p.

LEITE, S.P.; ÁVILA, R.V. **Um futuro para o campo**: reforma agrária e desenvolvimento social. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007. 176p.

LE TOURNEAU, F.M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.13, n.1, p.111-130, 2010.

LOUREIRO, V.R.; PINTO, J.N.A. A questão fundiária na Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n.54, p. 77-98, maio/ago.2005.

LUDEWIGS, T.; D'ANTONA, A. de O.; BRONDÍZIO, E.S. Agrarian structure and land-cover change along the lifespan of three colonization áreas in the Brazilian Amazon. **World Development**, Oxford, v.37, n.8, p.1348-1359, Aug., 2009.

MACEDO, M.A.; TEIXEIRA, W. Sul do Amazonas, nova fronteira agropecuária? O caso do município de Humaitá. In: Anais do XIV Simpósio de Sensoriamento Remoto, 2009, Natal. **Anais eletrônico...**Natal: INPE, 2009. Disponível em: Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2009/03.02.18.19/doc/capa.htm>>. Acesso em: maio2009.

MACHADO, L.A.R.; PEDRICO, A.; CASTRO, J.G.D.; SILVA, J.E.C. Caracterização socioeconômica e uso do solo no assentamento Alegre em Araguaína, Tocantins. **Geografia, Londrina**, v.18, n. 2, 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/> Acesso em: 2010.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento da Amazônia Brasileira**. Brasília: Banco Mundial, 2003. 100p.

MARTINS, J. de S. **Reforma Agrária: o impossível diálogo**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 173p.

MATTOS, L.; BRONDÍZIO, E.; ROMEIRO, A.; ORAIR, R. Influência da origem da família e de variáveis econômicas no uso da terra e no desmatamento de lotes familiares da Amazônia brasileira. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v.13, n.2, p. 27-62, dez. 2010.

McCRACKEN, S.D.; SIQUEIRA, A.D.; MORAN, E.F.; BRONDÍZIO, E.S. Land use patterns on an agricultural frontier in Brazil: insights and examples from a demographic perspective. In: WOOD, C.H.; PORRO, R. **Deforestation and land use in the Amazon**, Gainesville: University Press of Florida, 2002. p.162-192.

McCRACKEN, S.D.; BRONDÍZIO, E.S.; NELSON, D.; MORAN, E.F.; SIQUEIRA, A.D.; PEDRAZA-RODRIGUES, C. Remote sensing and gis at farm property level: demography and deforestation in the Brazilian Amazon. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, Amsterdam, v. 659, n.11, p. 1311-1320, Nov.1999.

MELLO, P.F. Rotatividade em assentamentos rurais. **Raízes**, Campina Grande, v.25, n. 1/ 2, p. 55-64, jan. 2006.

MIRALHA, W. Questão agrária brasileira: origem, necessidade e perspectivas de reforma hoje. **Revista NERA**, São Paulo, v.9, n.8, p. 151-172, jan./jun. 2006.

MORAN, E.F.; BRONDÍZIO, E.; BATISTELLA, M. Trajetórias de desmatamento e uso da terra na Amazônia Brasileira: uma análise multiescalar. In: BATISTELLA, M. ; MORAN, E.F.; ALVES, D.S. (Org.) **Amazônia: natureza e sociedade em transformação**. São Paulo: EDUSP, 2008. p 55-70

MONTE, F.C.D. **A política de assentamentos rurais do INCRA no contexto do semi-árido nordestino (1995-2002)**. 2006. 214 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

MÜLLER, G. São Paulo – o núcleo do padrão agrário moderno. In: STÉDILE, J.P. (Org.). **A questão Agrária na década de 90**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. p.221- 237.

NAASE, K.M. Recursos naturais, espaço social e estratégias de vida em assentamentos da reforma agrária na Amazônia brasileira (Sudeste Paraense). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v.5, n.1, p. 79-102, jan./abr. 2010.

PACHECO, P. Agrarian reform in the Brazilian Amazon: its implications for land distribution and deforestation. **World Development**, Oxford, v. 37, n.8, p.1337-1347, August, 2009.

PASQUIS, R.; SILVA, A.V.; WEISSJ., MACHADO, L. A Reforma agrária na Amazônia: Balanço e perspectivas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 22, n. 1, p.83-96, jan./abr.2005.

PEREIRA, J.M.M. A política agrária do Banco Mundial em questão. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 20, n.57, p. 355-383, maio/ago.2006.

PIKETTY, M.G.; VEIGA, J.B.; TOURRAND, J.F.; ALVES, A.M.N.; POCCARD-CHAPUIS, R.; THALES, M. Determinantes da expansão da pecuária na Amazônia oriental: conseqüências para políticas públicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.22, n.1, p.221-234, jan./abr.2005.

PINTO, L.C.G. Reflexões sobre a Política Agrária brasileira no período de 1964-1994. **Reforma Agrária**, Campinas, v.25, n.1 p.65-92, jan./abr. 1995.

RANIERI, S.B.L. Retrospecto da reforma agrária no mundo e no Brasil. In: Sparovek, G. **A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2003. p. 5-38.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v.19, n.1, p.41-66, jan./abr. 2009.

RODRIGUES, R.L.V. **Análise dos fatores determinantes do desflorestamento na Amazônia Legal**. 2004. 249p. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

ROMEIRO, A.R. Meio ambiente e produção agropecuária na Amazônia. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 37, n.1, p.9-34, jan./mar.1999.

SANTOS, J.V.T. Colonização de novas terras: a continuidade de uma forma de dominação, do Estado Novo à Nova República. **Reforma Agrária**, Campinas, v. 25, n.1, p.39-64, jan./abr.1995.

SANTOS, R.P. **Os principais fatores do desmatamento na Amazônia (2002-2007) – uma análise econométrica e espacial**. 2010. 129p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SILVA, C.A.F. A fronteira agrícola capitalista da soja na Amazônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.1- 9, 2006.

SILVA, A.de Q.; NARVARES, I.da S.; GUERRA, J.B.; AGUIAR, A.P.D; FREITAS, C.da C. Comparação dos fatores determinantes do desflorestamento nos estados do Pará, Rondônia e Amazonas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO,13., 2007. Florianópolis. **Anais eletrônico**...Florianópolis: INPE, 2007. Disponível em:
<<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2007/01.31.19.10/doc/capa.htm>>.
Acesso em: 15 maio 2009.

SOARES-FILHO, B.S. **Modelagem da dinâmica de paisagem de uma região de fronteira de colonização amazônica**. 1998. 299p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

SOARES-FILHO, B.S.; NEPSTAD, D.; CURRAN, L.; CERQUEIRA, G.C.; GARCIA, R.A.; RAMOS, C.A.; VOLL, E. McDONALD, A.; LEFEBVRE, P.; SCHLESINGER,P.; McGRATH, D. Cenários de desmatamento para a Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n.54, p.137-152, maio/ago.2005.

SPAROVEK, G. **A qualidade dos assentamentos da reforma agrária brasileira**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica. 2003. 204p.

VEIGA, J.E. da. Fundamentos do Agrorreformismo. In: STÉDILE, J. P. (Org.). **A questão Agrária na década de 90**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. p. 68-93.

WALKER, R.T.; HOMMA, A.K. O. Land use and land cover dynamics in the Brazilian Amazon: an overview. **Ecological Economics**, Amsterdam v.18, n.1, p. 67-80, Jul. 1996.

WALKER, R.T.; MORAN, E.; ANSELIN, L. Deforestation and cattle ranching in the Brazilian Amazon: external capital and household process. **World Development**, Oxford, v.28, n.4, p.683-699, April, 2000.

WALKER, R.; PERZ, S.; CALDAS, M.; SILVA, L.G.T. Land use and land cover change in forest frontiers: the role of household life cycles. **International Regional Science Review**, Philadelphia, v.25, n.2, p. 169-199, 2002.

WATRIN, O. dos S. **Dinâmica da paisagem em projetos de assentamentos rurais no Sudeste Paraense utilizando geotecnologias**. 2003. 209p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

WATRIN, O. dos S.; VENTURIERI, A. Métricas de paisagem na avaliação da dinâmica do uso da terra em projetos de assentamentos no Sudeste Paraense. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia. **Anais eletrônico...**Goiânia: INPE, 2005. Disponível em:
<<http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2005/02.12.16.31/doc/capa.htm>>. Acesso em: 15 maio 2009.

WOOD,C.H.; WALKER,R.; TONI,F. Os efeitos da posse de título da terra sobre o uso da terra e investimentos entre pequenos agricultores na Amazônia Brasileira. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.18, n.2, p. 95-111, maio/ago. 2001.

ANEXOS

Universidade de São Paulo
Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada
Projeto “Impactos do desenvolvimento na paisagem da Amazônia”
Data da Entrevista:
Entrevistador:
Vicinal:
Lote:
Coordenada:

I – Perfil do Entrevistado

1 – Sexo: () Masculino () Feminino

2 – Idade? _____

3 – Há quanto tempo o senhor (a) mora no assentamento? _____

4 – Em que Estado nasceu? _____ Município? _____

5 - O(A) senhor (a) é o responsável pelo lote?

() Sim () Não

6 - Antes de chegar no assentamento onde o senhor (a) morava?

() Neste mesmo município

() Em outro município do Estado do Amazonas. Qual? _____

() Outro Estado. Qual? _____

7 – O senhor morava na:

() Na Área Rural

() Na Área Urbana

8 – Onde o (a) senhor (a) trabalhava antes de ir para o assentamento?

9– Qual o seu nível de Escolaridade?

() Nunca foi a escola

() Alfabetização de adultos

() Até a 2ª série fundamental (3 ano do primeiro ciclo)

() 3ª ou 4ª série incompleta

() Acima do Ensino Fundamental

() Sem informação

10- O Senhor (a) e o primeiro ocupante do lote?

11 – Como o(a) senhor (a) escolheu o seu lote?

12 – O Senhor possui o título do lote?

() Sim () Não

13–O(A) senhor(a) mora? _____

14 – Quantas pessoas que vivem no lote? _____

15 - Qual a idade das pessoas que vivem no lote? _____

16- Quantos filhos o senhor (a) tem? _____

17– Qual o sexo dos seus filhos?()F ()M

18– O senhor (a) possui parentes no assentamento? _____

19 – Em caso afirmativo, qual é o grau de parentesco? _____

20 - Qual o nível de escolaridade dos outros membros da família? _____

21 – O Assentamento, ou a vicinal possui infra-estrutura?

() Luz elétrica

() Esgoto

() Água

() Outros

22 – O senhor (a) possui uma moradia na cidade? _____

II – Trabalho e Produção

23– Qual é a origem do seu sustento?

() Trabalho só no lote

() trabalho só fora do lote

() Trabalho no lote e fora do lote

() Membro da família trabalha fora do lote

() Não trabalham

() Auxílio do Governo _____

() Sem informação

24 - Qual o tamanho do seu lote?

25-Quais atividades o (a) senhor (a) tem hoje no lote?

26- E quais atividades o (a) senhor(a) tinha no lote logo que chegou?

27 – Quantas pessoas da família trabalham no seu lote? _____

28- O senhor (a) contrata alguma pessoa para trabalhar no seu lote? _____

29 - Qual a área do lote utilizada para cultivo, pastagens, manejo florestal e outros? _____

30-O que o(a) senhor(a) planta no lote? _____

31 -O que o (a) senhor(a) cria no seu lote? _____

32 – Quais os produtos do seu lote que o (a) senhor (a) vende? _____

33- Quais os produtos do seu lote são para o seu consumo? _____

34 - Existem outros produtos que o senhor produz no seu lote? _____

35 - Como é feita a comercialização de seus produtos?

- ☐ Diretamente na feira _____
- ☐ Atravessador _____
- ☐ Agroindústria _____
- ☐ Venda Direta _____
- ☐ Cooperativa/Associação dos assentados _____
- ☐ Cooperativa/Associação Externa _____
- ☐ Para outro assentado _____
- ☐ Para açougue/abatedores _____
- ☐ No Laticínio _____
- ☐ Outros _____
- ☐ Sem informação _____

36 - Qual e a principal via de acesso para o senhor vender sua produção?

- ☐ Rio
- ☐ Estrada
- ☐ Outros

37 - Qual (is) é (são) o(s) principal(is) problema(s) na sua produção? _____

38 -Qual a principal dificuldade para a comercialização de seus produtos? _____

39- O(A) senhor (a) possui alguma benfeitoria no seu lote?

☐ Sim ☐ Não

40 - Em caso afirmativo, que tipo de benfeitoria? _____

41 - Qual a fonte de água para o lote? _____

42 – No seu lote o(a) senhor (a) utiliza algum tipo de máquina e equipamento? Quais? _____

43 – O que o senhor (a) faz para preparar a terra para a produção? _____

44 – O (A) senhor (a) utiliza algum tipo de insumo (adubo, fertilizantes) para melhorar a produção? _____

45-O (A) senhor (a) recebe algum tipo de assistência técnica? De Quem?

☐ Sim ☐ Não

46 -Qual a frequência da assistência técnica recebida?

☐ Frequente

☐ Irregular

☐ Ausente

☐ Sem Informação

47-O Senhor já teve acesso ao crédito rural? Qual? E Quando?

☐ Sim ☐ Não

48 -O Senhor deve alguma dificuldade para ter acesso ao crédito?Qual?

☐Sim ☐Não

49- O senhor já teve averbada a sua reserva legal?

☐Sim ☐Não

50- Qual e a área da sua reserva legal?

51 - O (A) senhor (a) trabalha fora do lote?

52 – Qual o tipo de trabalho que o (a) senhor (a) possui fora do lote?

☐ Assalariado rural

☐ Assalariado urbano

☐ Trabalho coletivo (trabalho sem remuneração, trabalhos prestados para associações e cooperativas de assentado)

☐ Outro tipo de trabalho. Qual? _____

53 – Se o (a) senhor (a) trabalha fora do lote com que periodicidade o senhor o faz?

☐ Eventualmente

☐ Temporariamente

☐ Sempre