

m-0648955
m-c-50515



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

Embrapa
Amazônia Oriental

MARCELO AUGUSTO MACHADO VASCONCELOS

USO DA TERRA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS PELA AGRICULTURA FAMILIAR: Uma análise a partir do programa governamental PROAMBIENTE na região Nordeste do Estado do Pará- Brasil.

NS150515



Tise
338.10981
V331
EX:01

BELÉM
2014



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL**



MARCELO AUGUSTO MACHADO VASCONCELOS

USO DA TERRA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS PELA AGRICULTURA FAMILIAR: Uma análise a partir do programa governamental PROAMBIENTE na região Nordeste do Estado do Pará- Brasil.

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e à Embrapa Amazônia Oriental, para a obtenção do Título de Doutor em Ciências Agrárias.

Área de Concentração:

Agroecossistemas Sustentáveis da Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Ryohei Kato

**BELÉM
2014**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL



MARCELO AUGUSTO MACHADO VASCONCELOS

Universidade Federal Rural da Amazônia
BIBLIOTECA

Nº 2816 Data 25/11/2014

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca da UFRA**

Vasconcelos, Marcelo Augusto Machado

Uso da terra e manejo dos recursos naturais pela agricultura familiar: Uma análise a partir do programa governamental PROAMBIENTE na região Nordeste do Estado do Pará- Brasil. / Marcelo Augusto Machado Vasconcelos. - Belém, 2014.

149f.

Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

1. Agricultura familiar - fatores sociais- 2. Agricultura familiar – terra - plano de uso 3. Agricultura familiar - acordos comunitários 4. Agricultura familiar – titulação 5. PROAMBIENTE – programa social I. Kato, Osvaldo Ryohei, Orient. II. Universidade Federal Rural da Amazônia. III. Título.

CDD – 338.10981



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL



MARCELO AUGUSTO MACHADO VASCONCELOS

USO DA TERRA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS PELA AGRICULTURA FAMILIAR: Uma análise a partir do programa governamental PROAMBIENTE na região Nordeste do Estado do Pará- Brasil.

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e à Embrapa Amazônia Oriental, para a obtenção do Título de Doutor em Ciências Agrárias.

Área de Concentração:

Agroecossistemas Sustentáveis da Amazônia.

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Ryohei Kato

Tese defendida em 11 de Junho de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Osvaldo Ryohei Kato, Doutor - Orientador.
Universidade Federal Rural da Amazônia

Gladys Ferreira de Sousa, Doutora - 1º Examinadora.
Instituto Iniciativa Amazônica

Antônia Benedita da Silva Bronze, Doutora - 2ª Examinadora.
Universidade Federal Rural da Amazônia

Paulo Celso Santiago Bittencourt, Doutor - 3ª Examinador.
Universidade Federal do Pará

Luís de Souza Freitas, Doutor - 4ª Examinador.
Universidade Federal Rural da Amazônia

Ao meu PAI **Mario Pereira de Vasconcelos** (*in memorian*) por me proporcionar as condições necessária aos estudos e por ser referência e um excelente exemplo de vida, e ao meu FILHO **Mario Pereira de Vasconcelos NETO** por representar a continuidade desse exemplo, OBRIGADO por sempre me incentivar, colaborar e compreender as etapas da minha vida Familiar, Acadêmica e Profissional.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A DEUS (a força divina), a nossa Senhora de Nazaré (minha Padroeira), Cosme e Damião (meus santos), São Domingos do Gusmão (meu padroeiro) e São Jorge (meu protetor), por me ajudarem a concluir mais esta etapa de minha vida e de minha formação.

Ao Dr. Osvaldo Kato (meu orientador e amigo) pela dedicada orientação, por meio de valiosos ensinamentos, críticas e sugestões.

Ao amigo Luciano Mattos (EMBRAPA-Cerrados), pela valiosa ajuda no desembaraço, análise e descrição científica no texto da tese, que o tornou mais claro e objetivo.

Ao Diretor Gustavo Ruffeil e demais professores do Campus da UFRA-Paragominas pelo apoio a essa pesquisa.

Aos membros da banca, Dr. Osvaldo Kato, Dra. Gladys Sousa, Dra. Antônia Bronze, Dr. Paulo Bittencour, Dr. Luís Freitas, Dr. Everaldo Almeida e ao Dr. Francinei Tavares

Aos amigos Jorge Monteiro, Chico Barbudo, Nonato Guimarães, Guto, Beto Faro, Bordalo, Orlando, Haroldo, Tatá, Léo, Mano Velho, Barros, D. Ana, Pachola, Joca, D. Maria e Seu Antônio (meu peixe), Seu Sabá e D. Raimunda, Bébé, Ronaldo ((*in memorian*)), Tio Lica, Bené, Marabá, Manuel, Maria, Junho Mandií, Bené, Paulo Gurijuba, Careca, Fabiano (ovo), Campos, Lucilene, "Alixandre", D. Edna, Silvio, Moica e demais, os quais nunca vão esquecer e espero rever em breve.

Ao Sr. João Guimarães, pela valiosa colaboração nas análises estatísticas.

Aos colegas do curso de doutorado da UFRA, pelo convívio saudável nas aulas.

À minha família, pelo reconhecimento e incentivo à execução deste trabalho.

A todos os agricultores entrevistados que, com boa vontade, cederam-me informações, tornando possível a realização deste trabalho e, em especial, àqueles que me deram "guarita", o meu muito obrigado.

Aos meus compadres, minhas comadres e meus afilhados.

Ao corpo docente do Doutorado em Ciências Agrárias//UFRA – Embrapa Amazônia Oriental, pela valiosa contribuição na minha formação.

Agradecer a todos, para mim, é, no mínimo, dizer o meu muito obrigado.

RESUMO

O Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural - PROAMBIENTE visa promover o equilíbrio entre a conservação dos recursos naturais e produção familiar rural e se tornou um grande desafio para estudo como política diferenciada de assessoria técnica visando à prestação de serviços ambientais. Objetivo desta pesquisa e obter uma análise da situação socioeconômica dos agricultores familiares levando em consideração as variáveis geradas durante a intervenção do programa, além de identificar os *fatores* de mudanças no uso da terra e manejo dos recursos naturais apontando caminhos para o serviço oficial de assessoria técnica superar seus entraves com vista a consolidar uma política agrícola e de conservação ambiental. Para alcance desse estudo utilizou-se as variáveis geradas nos instrumentos de assessoria técnica do programa por meio dos *planos de uso* e dos *acordos comunitários* das 400 *unidades familiares*, além de 80 entrevistas de campo realizadas no ano de 2011 a 2012. A Modelagem dos dados foi feita pelos softwares *Tabulação de Windows* (TabWin) e *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para análise de Correlação (C) entre as *variáveis* por meio da Regressão Múltipla Linear (RML) e da Análise Fatorial (AF). O estudo está sendo apresentado nas seguintes seções: **CONTEXTUALIZAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS FAMILIARES DO POLO RIO CAPIM:** Subsídios para futuras intervenções de políticas públicas na região Nordeste Paraense, onde se tem por objetivo caracterizar e analisar variáveis socioeconômicas com intuito de fornecer uma reflexão crítica sobre as perspectivas de desenvolvimento da agricultura familiar e ao mesmo tempo subsidiar informações para intervenção de futuras políticas públicas; **USO DA TERRA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA PERSPECTIVA DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE,** que tem por objetivo avaliar as variáveis relacionadas com as mudanças que foram *geradas* nos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* sobre o manejo dos recursos naturais e no tipo de uso da terra na perspectiva de prestação de serviços ambientais devido à intervenção do programa; **IMPLICAÇÕES DOS FATORES EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL E DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO POLO RIO CAPIM NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE,** que tem por objetivo confrontar a hipótese e analisar tendências futuras nas áreas de *reserva legal* e de *preservação permanente* e ao mesmo tempo trazer elementos científicos para âmbito das instituições de ensino, pesquisa, extensão para nortear os debates e as ações acercadas das políticas agrícolas e de conservação ambiental. Os resultados apontam que as 12 variáveis estão na Medida de Adequação da Amostra (MAS) com o mínimo de 0,5% mais significativas, com destaque para “*escolaridade*” (-0,665), “*tipo de uso da terra*” (0,895), “*renda*” (-0,507), “*tamanho de área*” (-0,629), “*tipo/acesso a crédito*” (0,778) e “*anos de ocupação*” (0,789) e que os *fatores* que condicionam a mudança no uso da terra e no manejo dos recursos naturais na região do Polo estão em estágio inicial de transição devido à baixa magnitude dos escores fatoriais. Conclui-se que para ambas variáveis resposta (M_APP e A_RL) a maioria dos *fatores* se mostrou significativo apontando para a necessidade de melhoria dos fatores de cunho socioeconômico, principalmente a escolaridade, renda/credito e titulação o que resultara na adoção de políticas públicas mais adequadas à conservação ambiental aliada a produções agrícolas mais sustentáveis. Isto permite que os formuladores de política ou de fomento ao desenvolvimento sustentável identifiquem as fragilidades - pontos fortes e as oportunidades - para a mudança no uso da terra para qualificar as futuras intervenções na região do Estado do Pará.

Palavras-chave: Fatores, Escolaridade, Titulação, Plano de uso, Acordo comunitários.

ABSTRACT

The Program of Social and Environmental Development of Rural Family Production - PROAMBIENTE aims to promote balance between the conservation of natural resources and rural household production and has become a major challenge to study how different policy of technical assistance aimed at providing environmental services. Objective of this research and get an analysis of the socioeconomic status of farmers taking into account the variables generated during the operation of the program and identify the factors of changes in land use and natural resource management paths pointing to the official service technical advisory overcome their barriers to consolidate an agricultural and conservation policy. To achieve this study, we used the generated variables in the instruments of the technical assistance program through use plans and community agreements of 400 family units and 80 field interviews conducted in 2011 to 2012 Data Modeling Tabulation was made by Windows (TabWin) and software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for analysis of correlation (C) between the variables through Linear Multiple Regression (LMR) and Factor analysis (FA). The study is being presented in the following sections: **BACKGROUND, FAMILY NATURE OF THE TYPES OF POLO RIO CAPIM: Subsidies for future policy interventions in the Northeastern region of Pará**, where it aims to characterize and analyze socioeconomic variables in order to provide a critical reflection on the prospects for development of family farming while subsidizing information for future intervention of public policies; **LAND USE AND MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES IN VIEW OF TRANSITION AGROECOLOGICAL IN NORDESTE PARAENSE**, which aims to assess the variables related to the changes that were generated in-use plans and community agreements on natural resource management and the type of land use in the context of environmental services due to the intervention program; **IMPLICATIONS OF FACTORS IN AREAS OF LEGAL RESERVE AND PERMANENT PRESERVATION IN POLO RIO CAPIM IN NORDESTE PARAENSE**, which aims to confront the hypothesis and analyze future trends in the areas of legal reserve and permanent preservation while bringing scientific evidence to scope of educational institutions, research, extension to guide the discussions and actions about the of agricultural policies and environmental conservation. The results show that 12 variables are the Measure of Sample Adequacy (MAS) with a minimum of 0.5% more significant, highlighting "education" (-0.665), "type of land use" (0.895), "income" (-0.507), "size" area (-0.629), "type / access to credit" (0.778) and "years of occupation" (0.789) and the factors that affect the change in land use and the management of natural resources in the region are Polo initial stage of transition due to the low magnitude of the factor scores. It is concluded that for both response variables (M_APP and A_RL) most of the factors showed significant pointing to the need for improving of social, economic factors, especially education, income / credit and titling which resulted in the adoption of public policies more appropriate environmental conservation coupled with more sustainable agricultural production. This allows policymakers or fostering sustainable development identify weaknesses - strengths and opportunities - for change in land use to qualify future interventions in the State of Pará.

KEY WORDS: Factors, Education, Titration, use plan, Community Agreement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01:	Mapas dos municípios e as zonas do Polo Rio Capim do PROAMBIENTE	10
Figura 02:	Configuração das metodologias do PROAMBIENTE.....	17
Figura 03:	Frequência da “origem” (O_RIGEM) dos tipos de agricultores familiares	34
Figura 04:	Frequência de “anos de ocupação”(A_NOC) no lote	35
Figura 05:	Intervalo de áreas de capoeira dos diferentes tipos familiares	42
Figura 06:	Frequências percentual (%) de “áreas de roca”, “pastagem” e “área de pousio-capoeira” das <i>unidades familiares</i>	60
Figura 07:	Relação de “tipo de crédito” (T_CRED) e “renda” (R_ENDA) das <i>unidades familiares</i>	63
Figura 08:	Relação “anos de ocupação” (A_NOC) e “tempo de pousio” (P_OUSIO) na <i>unidade familiar(UF)</i>	70
Figura 09:	Percentual da “idade do marido” (I_DMA) e “mão de obra efetiva” (M_EFT) de homem (H) e mulheres (M) na <i>unidade familiar(UF)</i>	72
Figura 10:	Percentual da “ <i>escolaridade da mulher</i> ” (E_SES) no Polo Capim	75
Figura 11:	Relação de tamanho de “área” (A_REA) destinada “ <i>área de reserva legal</i> ”(A_RL) e “ <i>área de preservação permanente</i> ”(M_APP)	81
Figura 12:	Relação das praticas de base agroecológica e anos	84
Figura 13:	Relação da “situação da terra” (SITU) , “desmatamento evitado”(D_EVIT) e “manejo das pastagem” (M_PAST)	94
Figura 14:	Resíduo Padronizado da M_APP	111
Figura 15:	Probabilidade observada M_APP	111
Figura 16:	Resíduos M_APP	111
Quadro 01:	Matriz das principais demandas biofísicas das <i>unidades familiares</i> que estão nos <i>planos de uso e acordos comunitários</i> plotadas (em forma de variáveis) nos softwares estatístico TabWin e SPSS	22
Quadro 02:	Variáveis, teste, MSA e especificações para caracterização e análise dos tipos familiares	30
Quadro 03:	KMO and Bartlett's Test.....	32

Quadro 04: Percentual (%) das principais atividades na composição da “renda” dos tipos familiares, no Polo Rio Capim	45
Quadro 05: KMO and Bartlett's Test das 25 variáveis de análise	56
Quadro 06: KMO and Bartlett's Test das 25 variáveis de análise	107
Quadro 07: Sumário do modelo da variável “ <i>área de preservação permanente</i> ” (M_APP)	109
Quadro 08: Coeficientes de análise da variável resposta “ <i>área de preservação permanente</i> ” (M_APP) com os fatores de influencias.....	110
Quadro 09: Sumário do modelo da variável “ <i>área de reserva legal</i> ” (A_RL)	112
Quadro 10: Coeficientes de análise da variável resposta “ <i>área de reserva legal</i> ” (A_RL) com os fatores de influencias	113
Tabela 01: Código, siglas e medida de adequação da amostra das variáveis para análise....	29
Tabela 02: Análise das “ <i>Tipologias</i> ” (t_) e os municípios do Polo Rio Capim	33
Tabela 03: “ <i>tipo de uso da terra</i> ” (TUT) e “ <i>anos de ocupação</i> ” (A_NOC)	36
Tabela 04: Análise dos “tipos de uso da terra” (TUT) e “ <i>mão de obra efetiva</i> ” (M_EFT) dos agricultores familiares	37
Tabela 05: Análise do “tipo de uso da terra” (TUT) e “ <i>tamanho da área</i> ” (A_REA)	38
Tabela 06: Análise da “ <i>situação da terra</i> ”(SITU) e tipo de uso da terra (TUT) das unidades familiares	39
Tabela 07: Acesso ao “ <i>tipo de crédito</i> ” (T_CRED) e “ <i>tipo de uso da terra</i> ” (TUT) pelos tipos familiares	40
Tabela 08: Análise do “ <i>tipo de uso da terra</i> ” (TUT) e “ <i>escolaridade</i> ”	41
Tabela 09: Número de <i>unidades familiares</i> segundo o “ <i>tipo de uso da terra</i> ” (TUT) e a “renda” (R_ENDA) das tipologias familiares, no Polo Rio Capim.....	45
Tabela 10: Indicador, código/siglas dos 8 fatores das variáveis para análise	37
Tabela 11: Indicador, código/siglas dos 8 fatores das variáveis para análise.....	108
Tabela 12: Análise de variância da variável resposta “ <i>área de preservação permanente</i> ” (M_APP)	110
Tabela 13: Análise de variância da variável “ <i>área de reserva legal</i> ” (A_RL)	112

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	6
1.1 USO DA TERRA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS PELA AGRICULTURA FAMILIAR: Uma análise a partir do programa governamental PROAMBIENTE na região Nordeste do Estado do Pará- Brasil.....	6
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA, HIPÓTESE E OBJETIVOS	8
1.3 OBJETIVO GERAL	9
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.5 REVISÃO DE LITERATURA.....	9
1.5.1 Localização da área	9
1.5.2 Clima.....	10
1.5.3 Relevo e Solo	11
1.5.4 Recursos naturais	11
1.5.5 Agricultura familiar e políticas públicas	12
1.5.6 O Programa PROAMBIENTE	14
1.6 CONSTRUÇÃO DO POLO RIO CAPIM	16
1.6.1 Escolha da entidade executora	17
1.6.2 Construção do Plano de desenvolvimento do Polo (PD) e do Padrão de Certificação Socio-Ambiental (PCSA).....	17
1.6.3 Construção do Plano de Uso (PU) e do Acordo Comunitário (AC).....	20
1.7 TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA	23
2 CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS FAMILIARES DO POLO RIO CAPIM: Subsídios para futuras intervenções de políticas públicas na região Nordeste Paraense.....	27
2.1 INTRODUÇÃO	28
2.2 METODOLOGIA.....	30
2.2.1 Localização	30
2.2.2 Variáveis de análise	30
2.2.3 Modelo analítico.....	33
2.2.3 Outros testes utilizados para análise.....	34
2.3 RESULTADOS E DISCUSSOES	34
2.3.1 Tipologias e origem.....	35
2.3.2 Anos de ocupação e idade	37

2.3.3 Mão de obra e área	39
2.3.4 Situação da terra e acesso a crédito	41
2.3.5 Escolaridade e tipo de uso da terra-área de capoeira	43
2.3.6 Renda e atividade de uso da terra	46
2.4 CONCLUSÕES.....	48
REFERÊNCIAS	49
3 USO DA TERRA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA PERSPECTIVA DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE	51
3.1 INTRODUÇÃO	53
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	55
3.2.1 Localização	55
3.2.2 Variáveis de análise	55
3.2.3 Modelo estatístico	57
3.2.4 Teste de análise	58
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
3.3.1 Fator 1 – Uso da terra tradicional.....	61
3.3.2 Fator 2 – Renda/crédito	65
3.3.3 Fator 3 – Tempo de ocupação.....	71
3.3.4 Fator 4 – Mão de obra.....	75
3.3.5 Fator 5 – Escolaridade	77
3.3.6 Fator 6 – Área	80
3.3.7. Fator 7 – Prática de base agroecológica	85
3.3.8 Fator 8 – Titularidade	94
3.4 CONCLUSÕES.....	98
3.5 REFERÊNCIAS	99
4 IMPLICAÇÕES DOS FATORES SOCIOECONÔMICOS EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL E DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO POLO RIO CAPIM NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE.....	102
4.1 INTRODUÇÃO	104
4.2 MATERIAL E METODO	107
4.2.1 Localização	107
4.2.2 Variáveis respostas M_APP e A_RL	107
4.2.3 Modelo analítico.....	107
4.2.4 Teste de análise	108

4.2.5 Análise de Regressão Múltipla Linear (RML).....	109
4.3 RESULTADO E DISCUSSÃO	111
4.3.1 Variável Resposta M_APP.....	113
4.3.2 Variável resposta A_RL.....	116
4.4 CONCLUSÕES.....	119
4.5 REFERÊNCIAS	120
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124
ANEXOS	133

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 USO DA TERRA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS PELA AGRICULTURA FAMILIAR: Uma análise a partir do programa governamental PROAMBIENTE na região Nordeste do Estado do Pará- Brasil.

O uso intensivo dos recursos naturais nos diferentes ecossistemas tornou-se uma preocupação econômica a nível mundial. O tom reconciliador do discurso econômico buscava manter o sistema capitalista de reprodução, pautado na preocupação adicional com mais um dos recursos necessários, utilizando-se do discurso ideológico ambientalista (SILVA, 2005; PAULUS, 1999; EHLERS, 1999). Para estes autores, ambos (econômico e ambientalista) apresentam bases ideológicas em sua existência e interesse apoiado no conceito de desenvolvimento sustentável e, assim permitem criar certa harmonia, que antes era conflitante, como a própria lógica capitalista.

A diferença entre o discurso e a prática continua gerando conflito, em ambas óticas, pois consiste em negociar que a geração futura tem que preservar para sobreviver é muito mais simples do que acordar que essa geração preservará os recursos naturais e não utilizará formas degradantes (SILVA, 2005; PAULUS & SCHLINDWEIN, 2001). Portanto a reflexão sobre a união de discursos das políticas ambientalista e econômica tornaram-se um consenso dialético nos conceitos de sustentabilidade com objetivos distintos e com interesse de ambas as políticas, principalmente as políticas que não conseguem compreender e nem atender a lógica de multiuso dos recursos naturais por parte dos agricultores familiares do bioma Amazônico (SOARES, 2001).

O uso de sistemas produtivos de base ecológica por parte dos agricultores familiares, geralmente, enfrentam dificuldades de competição no mercado, pois exigem maiores custos e tempo para retorno econômico (SOARES, 2001; MATTOS, 2001; FEARNSSIDE, 2002). Mas por outro lado, geram benefícios para a sociedade, tais como a preservação das características ecossistêmicas e a conservação dos solos, água e biodiversidade (FEARNSSIDE, 2002). Esses benefícios são denominados de serviços ambientais no debate acadêmico, mas não é valorado pelos mercados brasileiros, não sendo possível internalizar os custos de oportunidade para conversão de sistemas no preço do produto (OLIVEIRA, 2008; MATTOS, 2001). Sendo assim, o atual cenário de desenvolvimento rural da Amazônia demanda uma política pública federal que disponibilize mecanismos e instrumentos econômicos que tornem atrativos investimentos em sistemas sustentáveis de produção agropecuária (MATTOS, 2001; FEARNSSIDE, 2002)

Em função dessa demanda surgiu a partir do ano de 2000 a intervenção de um programa de política pública de assessoria técnica e prestação de serviços ambientais, o denominado Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (PROAMBIENTE) que previa, a partir de suas ações produtivas, a prestação de seis tipos de serviços ambientais: (a) desmatamento evitado, (b) sequestro de carbono, (c) conservação da água, (d) conservação dos solos, (e) preservação e conservação da biodiversidade e (f) redução do risco de fogo.

O programa foi implementado como experiência piloto, por meio dos denominados Polos pioneiros (ao todo, são 11 Polos distribuídos nos nove Estados da Amazônia legal). Com exceção do Pará, que tiveram três Polos dos quais dois foram da modalidade agropecuária e agroextrativista (Polos Rio Capim e Transamazônica, e um de pesca artesanal na região do Marajó), os demais estados possuíram um Polo cada, todos da modalidade agropecuária e agroextrativista (VASCONCELOS, 2008; ARAÚJO, 2007). Assim como nos demais Polos do PROAMBIENTE, no Polo Capim¹ (área da pesquisa) teve uma entidade de assessoria técnica que durante o período subsequente à criação, tem convergido os esforços possíveis para a revisão das práticas produtivas e agroextrativistas das unidades familiares, conforme se propôs o programa.

No Polo Capim foram desencadeadas várias ações metodológicas da assessoria técnica junto aos agricultores familiares, periodizando-se e discutindo-se pontos vistos pelas famílias como de maior importância para suas unidades familiares. Nesse sentido, a entidade, precisou cumprir, junto com as famílias, as principais etapas iniciais do PROAMBIENTE.

As etapas que se referem ao processo de construção do Polo junto aos agricultores incluíram, principalmente, elaboração do plano de desenvolvimento do Polo² (PD), padrões de certificação socioambiental³ (PCSA), diagnóstico individual (DI)⁴ e plano de utilização da unidade familiar⁵ (plano de uso- PU) e a construção de acordos comunitários (AC)⁶.

¹ Compõe os 11 Polos do Programa PROAMBIENTE e é formado por quatros municípios (São Domingos do Capim, Mãe do Rio, Concórdia do Pará e Irituia) que estão localizados no Nordeste Paraense. Foi trabalhada uma assessoria técnica de caráter diferenciado, além de algumas metodologias participativas com aproximadamente 400 *unidades de produção familiares*.

² É o estudo que retratou a realidade sócio, econômica e ambiental do Polo Capim;

³ É o conjunto de regras e leis que devem ser respeitadas pelas famílias e pelos grupos comunitários para que sejam prestados os serviços ambientais e a posterior remuneração;

⁴ Tem por objetivo levantar e estudar as informações sobre a realidade socioeconômica e ambiental e subsidiar a construção do plano de *uso de cada família*.

⁵ É o *planejamento integrado da unidade familiar*, sendo referencia para a família determinar quais são e como serão feitas as mudanças no uso da terra, e base para projetos de investimento, custeio e para o termo de ajustamento de conduta (TAC);

⁶ É o documento pactuando em cada grupo comunitário em respeito aos conceitos e valores do PROAMBIENTE, além de ser base para certificação e remuneração dos serviços ambientais.

Desta forma, o programa se propôs a uma profunda revisão conceitual e prática tanto dos aspectos técnicos de uso dos recursos naturais, quanto dos metodológicos. Nessa concepção, o PROAMBIENTE previu sistemas de produção diversificados, em que o elemento ambiental é tratado com equivalência ao fator econômico. De igual maneira, o programa fez uma opção por uma nova forma de assessoria técnica, em que o saber local dos agricultores familiares foi valorizado, por meio do emprego de pressupostos metodológicos e técnicos, que objetivaram envolver o conjunto familiar nas tomadas de decisões no planejamento das atividades produtivas com base nas próprias vocações e aspirações almejadas.

Neste sentido o Programa PROAMBIENTE torna-se um grande desafio para estudo como política diferenciada de assessoria técnica visando: 1) a prestação de serviços ambientais à sociedade por meio de várias metodologias a assessoria técnica; 2) se propôs transformar o atual tipo de uso da terra das unidades familiares em uma produção sustentáveis; 3) procura estabelecer novas alternativas de renda, atendendo à demanda social-técnica dos agricultores familiares conforme os planos de uso e os acordos comunitários (anexo 1 e 2); e 4) servindo de base para as futuras intervenções de políticas públicas. Portanto, justifica-se estudar as implicações das variáveis geradas por meio dos planos de uso e dos acordos comunitários para verificar quais as que mais influenciam no uso da terra e, ao mesmo tempo identificar as variáveis potencias de mudanças no tipo de uso da terra futuro, de modo a gerar informações capazes de qualificar a aplicação de políticas integradoras (por exemplo, assessoria técnica e crédito) na modificação da realidade socioeconômica e ambiental da agricultura familiar do Estado do Pará.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA, HIPÓTESE E OBJETIVOS

A hipótese central do estudo:

A intervenção dialogada do PROAMBIENTE levou os agricultores a introduzir por meio dos planos de uso e dos acordos comunitários formas alternativas e/ou novos modos de uso da terra e manejo sustentável dos recursos naturais, como consequência, levou a redução do desmatamento e a diminuição das queimadas nas unidades familiares, havendo assim a reposição gradativa da área de reserva legal e a manutenção das áreas de preservação permanente e ao mesmo tempo prestou serviços ambientais propostos pelo programa”.

Diante da hipótese central, a presente tese tem por objetivos:

1.3 OBJETIVO GERAL

- Caracterizar os aspectos socioeconômicos dos agricultores familiares do Polo Rio Capim no Nordeste Paraense levando em consideração as variáveis já existentes e as que foram geradas pelo programa PROAMBIENTE, além de identificar os fatores (conjunto de variáveis) de mudanças no uso da terra e manejo dos recursos naturais com intuito de fornecer informações para futuras políticas agrícolas e de conservação ambiental a nível estadual.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a situação socioeconômica dos agricultores familiares do Polo Rio Capim do programa PROAMBIENTE no Nordeste Paraense;

- Avaliar as implicações das variáveis socioeconômicas no tipo de uso da terra e manejo dos recursos naturais;

- Avaliar os fatores de mudanças através de variáveis geradas nos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* sobre o manejo dos recursos naturais e no tipo de uso da terra;

- Analisar tendências futuras de uso da terra e apontar fatores de influências *da área de reserva legal e área de preservação permanente* e ao mesmo tempo trazer elementos científicos para o âmbito das instituições de ensino, pesquisa, extensão para nortear os debates e as ações para futuras políticas públicas no Estado do Pará.

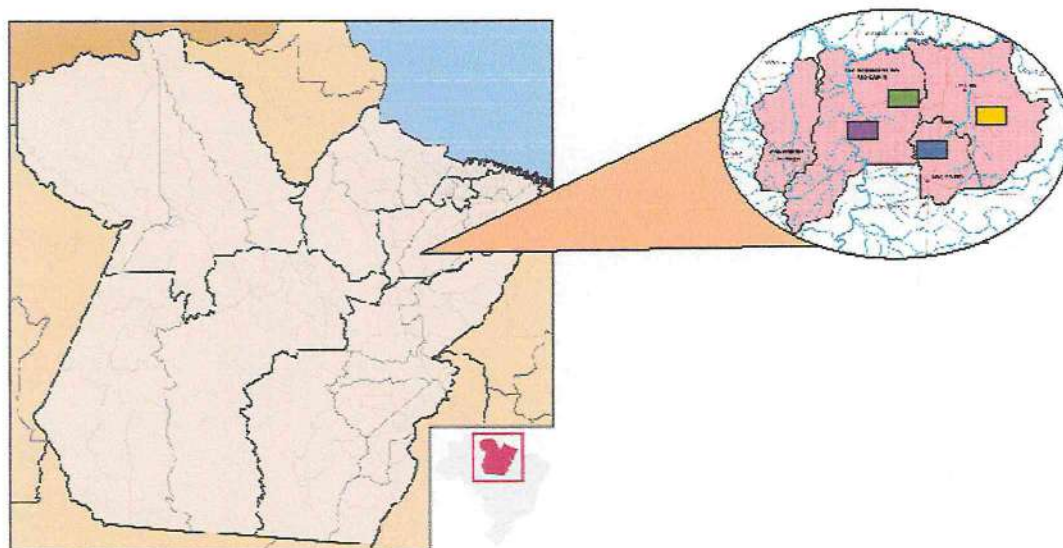
1.5 REVISÃO DE LITERATURA

1.5.1 Localização da área

A pesquisa foi realizada na mesorregião do Nordeste Paraense, envolvendo os municípios de São Domingos do Capim, Mãe do Rio, Irituia e Concórdia do Pará, com um recorte espacial geográfico nesses municípios, cuja área de abrangência é definida por meio das Zonas⁷ que compõem o denominado Polo e suas zonas, com a sua base territorial geográfica situada nos municípios de São Domingos do Capim, Concórdia do Pará, Mãe do Rio e Irituia (Figura 01).

⁷ São constituídas por aglomerações de várias comunidades e são espaço geograficamente limitados, nos quais os agricultores habitam, desenvolvem os sistemas de produção e se relacionam. As relações são referentes à infraestrutura social, por exemplo, onde se situa o posto médico, delegacia sindical, escolas, farmácias, clubes, associações, etc. É espaço de trocas, compra e vendas de produtos. São também nesse espaço que acontecem as reuniões, os cultos, as missas, festas, entre outros acontecimentos importantes.

Figura 01: Mapas dos municípios e as zonas do Polo Rio Capim do PROAMBIENTE



Quadro 1. Zonas/Comunidades Envolvidas na Pesquisa.		
Zonas		Comunidades das Zonas
Itabocal		Taperuçu, Fé em Deus, Peserverança, Monte São, Boa Viagem e Catita.
Santa Ana		Santa Rita, Santa Ana do Pirimpeirê e Nova Jerusalém.
Panela		Araraquara, Cardeua, Saubá, Santa Terezinha, Brasileira e Panela.
Galho		Galho, Vila União, Campo verde, Janira e Jutai.

Fonte: PD/Fanep, 2003; Dados de Campo, 2007; Banco de Dados - Fanep & Inraf, 2007.

Esses municípios estão interligados pela Rodovia Federal Belém – Brasília (BR-010), Rodovias Estaduais PA 253 (Rodovia da Laranja Irituia a Capitão Poço), PA 252 (que liga Mãe do Rio a Concórdia do Pará) e PA 127 (que liga BR 010 a BR 316 cortando todo território de São Domingos do Capim) e a PA 140 - Concórdia do Pará a BR 316.

1.5.2 Clima

O Polo possui tipo climático quente úmido, peculiar da região Amazônica. Os totais pluviométricos são superiores a 2.500 mm/ano e se distribuem em dois períodos distintos: um chuvoso (inverno) de janeiro a julho, onde há maior índice pluviométrico, cerca de 80% e outro período de estiagem de agosto a dezembro (verão), onde as precipitações são menos frequentes cerca de 20%. A variação térmica é muito pequena, ou seja, as temperaturas mínimas variam entre 22°C e 23°C e a máxima oscila entre 30°C a 34 °C (PD/FANEP, 2003).

1.5.3 Relevo e Solo

No Polo a topografia apresenta relevo de áreas planas ou levemente onduladas, e tem uma exceção onde é fortemente ondulada, na zona Itabocal na comunidade do Taperuçu município de São Domingos do Capim. O tipo predominante é o Latossolo Amarelo de textura média, apresentando também faixas de concessionários. São terrenos altos Terciários de formação de barreiras constituído por arenito, argiloso e siltito. As unidades pedogenéticas que predominam caracterizam-se em geral por apresentarem fertilidade natural baixa (PD/FANEP, 2003).

1.5.4 Recursos naturais

A questão ambiental no Polo ainda é bastante preocupante, pois, pela pressão demográfica intensa, ocorreram sérias investidas nas áreas de mata e florestas secundárias (capoeira), extração de madeira e pecuarização, provocando erosão nos recursos naturais com reflexos no meio ambiente. Além do sistema tradicional no preparo de área com derruba e queima. Tudo isso era, reflexo da política adotada pelo estado nos últimos anos, com visão produtivista.

No Polo foram desenvolvidas as mais diversas atividades produtivas do extrativismo animal, vegetal e mineral, culturas alimentares (roça), a pecuária, culturas permanentes, monocultivos e Sistemas Agroflorestal (SAFs) nas suas unidades familiares. Percebe-se que na paisagem atual, a maior parte da cobertura vegetal é composta principalmente por capoeira (em diferentes estágios de crescimento), em decorrência da devastação das matas nativas pelos antecessores dos atuais ocupantes, bem como pelo modelo itinerante (corte/queima) dos atuais ocupantes, na implantação de seus roçados e pastagens. Porém, observou-se que existiam pequenas áreas de mata preservada e capoeira “grossa” em recuperação, notadamente nas unidades familiares cadastradas no Polo (PD/FANEP, 2003).

No Polo há uma grande e importante rede hidrográfica formada pelas Bacias do Rio Capim, Guamá, Bujaru, Mãe do Rio, e Irituia. Além de incontáveis micro-bacias diversos igarapés. No período de estiagem os rios Irituia, Mãe do Rio e Bujaru apresentam diminuição nos seus níveis d'água o que num passado recente era natural, nos dias atuais se apresenta como problema em virtude do desmatamento das cabeceiras e matas ciliares, que contribuem no processo de assoreamento (acúmulo de areia no leito dos rios provocado pela erosão). O que impede a navegação fluvial e gera constrangimentos às populações ribeirinhas.

1.5.5 Agricultura familiar e políticas públicas

Vários estudos realizados aponta que a produção agrícola brasileira foi classificada sob dois modelos: o familiar e o patronal (INCRA/FAO, 2000; GUANZIROLI et al., 2001; GARCIA, 2003; ABRAMOVAY, 1998). Tal classificação visava estabelecer diretrizes para ações de políticas públicas que levassem ao desenvolvimento rural e à integração dos agricultores familiares ao mercado.

A agricultura familiar ou pequena produção apresenta diferenças fundamentais em relação à agricultura patronal ou moderna, conferindo-lhe um caráter particular como elemento de estudo (GUANZIROLI et al., 2001). As diferenças vão muito além de categorias como a direção do trabalho no estabelecimento e a relação entre força de trabalho da agricultura familiar (ABRAMOVAY, 1998; GUANZIROLI et al., 2001).

Neste termo “familiar”, recorre-se a Garcia (2003) cuja leitura ajuda a pensar um pouco mais a respeito quando diz que familiar é um adjetivo justaposto à categoria agricultores para diferenciá-los dos agricultores patronais, na qual a “referência se esgota nas diferenças entre o chefe da exploração agrícola e seus subordinados”. E que, essa denominação, serve como base para subsidiar as análises sociológicas e às demandas do campo das políticas públicas.

Abramovay (1998) afirma que a valorização da agricultura familiar no país foi pautada a partir de três planos distintos. O primeiro diz respeito ao plano intelectual, devido ao surgimento de diversos estudos e pesquisas que permitiram estratificar e capturar toda a heterogeneidade da agricultura familiar no país, bem como avaliar a sua relevância socioeconômica. O segundo plano é o das políticas públicas, principalmente após o lançamento do PRONAF. Estas e outras políticas foram responsáveis pela geração de novas oportunidades de ocupação e negócios no campo a milhares de famílias. No plano social, por último, a agricultura familiar corresponde a um conjunto de forças organizadas em movimentos sociais e sindicatos cuja principal bandeira de luta é a afirmação da viabilidade econômica da produção familiar.

No Censo Agropecuário de 2006, foram identificados 4.367.902 estabelecimentos de agricultores familiares, o que equivale a pouco mais de 84% do total de estabelecimentos existentes no meio rural brasileiro (MATTOS, 2010). Esses estabelecimentos familiares ocupavam 24,3% da área total dos estabelecimentos agropecuários, com uma área média de 18,4 hectares (MATTOS, 2010; SCHRÖDER, 2010; DOMINGUES, 2007). Sua participação na produção de culturas alimentícias é bastante significativa, como no caso dos 70% na

produção de feijão, 87% da mandioca, 46% do milho e 58% do leite (SCHRÖDER, 2010; MATTOS, 2010).

Estudos anteriores mostraram que agricultura familiar respondia por 33% do Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário, o que equivale a 10,1% do total do PIB brasileiro. Outros resultados mostraram que entre 1995 e 2003 a participação da agricultura familiar no PIB das cadeias produtivas cresceu de R\$ 130 bilhões para R\$ 157 bilhões (OLIVEIRA, 2008; SCHNEIDER, 2006; GUANZIROLI et al., 2001).

Dados do Censo Agropecuário (IBGE de 1995/96) verificaram que quando se calculou a renda total por hectare, a agricultura familiar mostrava-se muito mais eficiente que a patronal, produzindo uma média de R\$104,00/ha/ano contra apenas R\$44,00/ha/ano dos agricultores patronais (GUANZIROLI & CARDIM, 2000). Segundo os autores, essa constatação refere-se ao rendimento do fator terra, em cujo uso os agricultores familiares revelaram-se mais eficientes, utilizando uma proporção maior de sua área em sistemas intensivos, tentando aproveitar ao máximo sua área total, isso porque a terra é um fator limitante para ele, e por isso tem que intensificar seu uso.

Quando o assunto é ocupação de mão-de-obra, a agricultura familiar, que fica com apenas 30% da área, é responsável por 77% das ocupações (OLIVEIRA, 2008; SCHNEIDER, 2006; BUAINAIN et al. 2003; GUANZIROLI et al., 2001). Enquanto estabelecimentos patronais precisam em média, 67 hectares para gerar um posto de trabalho, os familiares precisam de apenas oito hectares. Na região Norte do Brasil a contradição é mais gritante, pois são necessários 166 hectares da agricultura patronal para gerar um emprego, e apenas 14 hectares para a agricultura familiar (SCHNEIDER, 2006; BUAINAIN et al. 2003; INCRA/FAO, 2000).

No momento, a oferta de políticas públicas para o desenvolvimento rural apresenta, recentemente, um conjunto ampliado de instrumentos de apoio à agricultura familiar, de modo a ofertar programas e ações orientados para os agricultores. Atualmente, essas ofertas pautam-se, principalmente: 1) no PRONAF que é a base de um conjunto de programas de apoio à produção familiar agrícola (SCHRÖDER, 2010; DOMINGUES, 2007); 2) a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), surgida em 2003, com o objetivo de reestruturar o sistema de assistência técnica no Brasil tendo como foco as unidades familiares para acessar os programas de crédito (DOMINGUES, 2007). Este Programa permite acesso a recursos financeiros para o desenvolvimento da agricultura familiar podendo os financiamentos serem de forma individual ou coletiva. As principais linhas são: a) Pronaf Custeio- financia atividades agropecuárias e de beneficiamento ou industrialização e

comercialização de produção; b) Pronaf Investimento - financia máquinas e equipamentos visando à melhoria da produção e serviços agropecuários ou não agropecuários, no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas; c) Microcrédito Rural- atende os agricultores de menor renda. Permite o financiamento das atividades agropecuárias e não agropecuárias, podendo os créditos cobrir em qualquer atividade que possa gerar renda para a família atendida; d) Pronaf Agroecologia- financia investimentos dos sistemas de produção agroecológicos ou orgânicos, incluindo os custos relativos à implantação e manutenção do empreendimento, e) Pronaf Floresta- financia projetos para sistemas agroflorestais, como exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo florestal, recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal e recuperação de áreas de gradadas;

Além do PRONAF-crédito, outras políticas públicas surgiram como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) no interior do Fome Zero em 2003, que permite a compra pública de produtos de agricultores familiares, a preços estabelecidos pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), para doação a organizações de assistência social, merenda escolar ou formação de estoques. Além destas, outros programas de transferência de renda também possuem impacto sobre a renda das famílias rurais brasileiras, como o Programa Bolsa Família e a Aposentadoria Rural.

1.5.6 O Programa PROAMBIENTE

Na Amazônia, a questão ambiental encontra-se com as discussões sobre as formas de implementação de programas e políticas de desenvolvimento para agricultura, em especial para a agricultura familiar. Estas discussões ocorrem num contexto em que é consensual que as políticas e programas destinados à produção familiar na Amazônia devem desenvolver mecanismos e formular instrumentos a potencializar práticas sustentáveis para a reprodução socioeconômica para este público.

Neste cenário, surgiu no seio dos movimentos sociais o Programa PROAMBIENTE que foi fruto da discussão das Federações dos Trabalhadores na Agricultura (FETAGs) da Amazônia Legal, da Confederação de Trabalhadores da Agricultura (CONTAG), do Grupo de Trabalho Amazônico (GTA), do Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS), do Movimento Nacional dos Pescadores Artesanais (MONAPE), da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB) e da cooperação técnica da Federação de Órgãos

para Assistência Social e Educacional (FASE) e do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) sobre a necessidade de superar a dicotomia entre produção rural e conservação ambiental, tema principal do Grito da Amazônia de 2000⁸.

O PROAMBIENTE é resultado de um conjunto de conhecimentos construídos no decorrer dos últimos anos, a partir da implementação de diversas experiências alternativas em diferentes localidades da Amazônia (OLIVEIRA, 2008; ARAUJO, 2007), especialmente a do Projeto Reca⁹, localizado na divisa de Rondônia com o Acre, FASE-PRORENDIA-GTZ¹⁰ e CFR-25 de Julho¹¹ no Nordeste Paraense e do Projeto Roça sem Queima¹², no Oeste Paraense, todas geridas pelas organizações representativas dos agricultores que, de maneira ampla, propõem uma mudança de hábitos históricos, com base em uma nova concepção de desenvolvimento no campo (VASCONCELOS, 2008; OLIVEIRA, 2008, 2008; ARAUJO, 2007).

A partir do final do ano de 2002, foram escolhidos 11 Polos pioneiros para o início da implementação do PROAMBIENTE no Bioma Amazônico. Cada um dos Polos foi planejado para beneficiar até 500 famílias, formando grupos próximos um dos outros, visando à assessoria técnica, futuras ações de outras políticas públicas e maior impacto na geração de serviços ambientais (OLIVEIRA, 2008; ARAUJO, 2007; PROAMBIENTE, 2003).

Segundo Mattos, Faleiro & Pereira (2001) nesse processo de formação cada Polo foi dividido em grupos e cada grupo composto por 30 a 35 famílias que elegia um agente comunitário que também era um dos membros do grupo. Estes agentes faziam parte da equipe

⁸ É um movimento de massa e manifestação política dos pequenos agricultores, camponeses, agricultores familiares, quebradeiras de coco e outros grupos que representam o setor rural. Criado em 1991 no Estado do Pará, espalhou-se pelos estados amazônicos onde propiciou o início de um processo de democratização do crédito rural, por meio da instituição do FNO-Especial. Em 1994, o Grito da Amazônia foi assumido como forma de luta pelos povos do campo de outros estados, assumindo a forma atual intitulada "Grito da Terra Brasil", que a cada ano, geralmente no mês de maio, promove mobilizações em todas as Unidades da Federação e uma grande manifestação em Brasília para reivindicar o aperfeiçoamento e ampliação das políticas públicas voltadas para o meio rural (MATTOS, 2010; OLIVEIRA, 2008).

⁹ O Projeto de Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado (Reca) surgiu em 1989, como alternativa às famílias agricultoras que migraram de diversas regiões do Brasil para o Acre. A região mais tarde foi transformada em distrito de Nova Califórnia, pertencente ao Município de Porto Velho, RO. O Projeto Reca possui cerca de 650 ha de SAFs estabelecidos em diversos arranjos (OLIVEIRA, 2008).

¹⁰ FASE-SAGRI-PRORENDIA teve a cooperação técnica do Governo da República Federal da Alemanha, através da GFA/GTZ, tinha por objetivo a melhoria da qualidade de vida dos agricultores do Nordeste Paraense por meio da implantação de sistemas de produção sustentáveis em longo prazo. (NASCIMENTO, 2009; VASCONCELOS, 2008)

¹¹ A Casa familiar Rural 25 de Julho (CFR-25 de Julho) trabalha em parceria com a FASE na implementação de práticas de base agroecológicas com filhos de agricultores.

¹² O projeto Roça sem Queima, envolvendo oito municípios ao longo da BR 162 (Transamazônica), dois municípios do médio Rio Xingu e um município do baixo Xingu, envolvendo 150 famílias de agricultores familiares. O objetivo do Projeto é desenvolver práticas alternativas ao uso do fogo no processo de preparação de área para cultivos anuais e implantação de cultivos perenes (OLIVEIRA, 2008)

técnica, sendo sua atribuição visitar periodicamente essas mesmas famílias para identificar demandas de intervenção técnica. Os agentes comunitários foram escolhidos nas reuniões dos sindicatos rurais de cada município do Polo. Em todo processo de escolha dos agentes comunitários, as decisões foram tomadas no âmbito dos sindicatos rurais e FETAGRI, com algum envolvimento da equipe técnica, principalmente na escolha de alguns deles. Em alguns momentos, as decisões se deram sob interpretações das lideranças quanto ao melhor encaminhamento a ser tomado, inclusive sobre o ponto de vista técnico e político e, em outros, em cumprimento aos requisitos e exigências da proposta do PROAMBIENTE. De modo geral, foram a localização geográfica e a atuação dos sindicatos rurais, aliadas à distribuição das unidades familiares nas diversas zonas e comunidades que foram as principais características para a formação dos 17 grupos comunitários. Os agentes comunitários se dispunham 10 dias mensais para as visitas as unidades familiares dos agricultores, assim sobriam 20 dias para serem dedicados às atividades produtivas de suas unidades familiares. A idealização dos agentes comunitários é de extrema importância, pois serviria de elo estratégico entre os agricultores e os técnicos de nível médio.

Os técnicos de nível médio tiveram por missão manter contato direto com os agentes comunitários de cada grupo. Suas atribuições foram de elaborar, conjuntamente, com as famílias as metodologias do programa e implementar técnicas de base agroecológicas nas unidades familiares. Já o papel dos técnicos de nível superior era o de desenvolver e executar programas de treinamento dos agricultores e dos técnicos de nível médio, incentivar reflexões sobre as oportunidades e limites da produção familiar, elaborar e acompanhar a execução de projetos econômicos, além de desenvolver mercados para os produtos provindos dos Polos (NASCIMENTO, 2009).

1.6 CONSTRUÇÃO DO POLO RIO CAPIM

As principais etapas que se referem ao processo de construção do Polo junto aos agricultores incluíram a escolha da entidade de assessoria técnica com estrutura diferenciada da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) convencional (por exemplo, a participação de agricultor na equipe técnica, chamado de “*agente*”), *plano de desenvolvimento do Polo* (PD), elaboração do *padrão de certificação sócio ambiental* (PCSA), *plano de uso* (PU) e a construção dos *acordos comunitários* (ACs).

1.6.1 Escolha da entidade executora

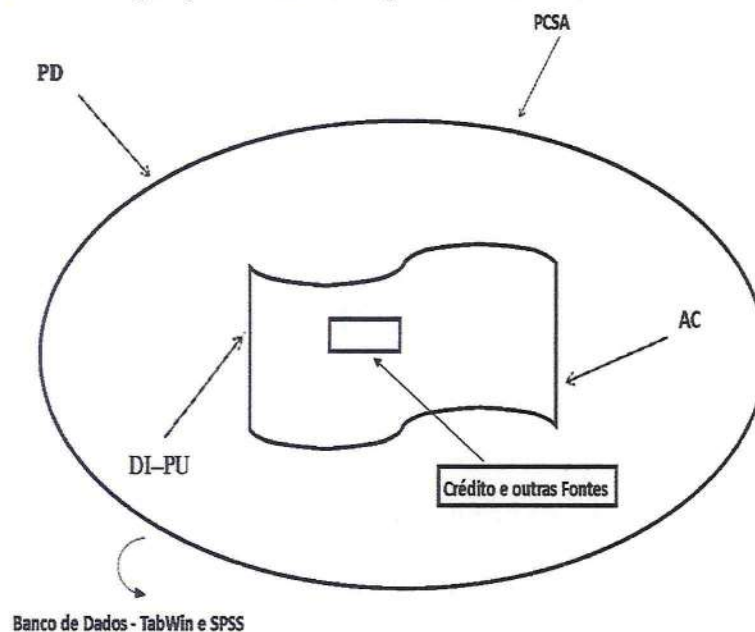
No Polo, as entidades representativas (Sindicatos Rurais-STRs, associações, cooperativas) e, principalmente, lideranças da FETAGRI escolheram a entidade executora que legalmente pudesse representar o Polo Rio Capim no Programa PROAMBIENTE, encarregada também de firmar convênios para viabilizar os recursos financeiros e, ao mesmo tempo, prestar os serviços de assessoria técnica.

A definição dos municípios contemplados, bem como as zonas/comunidades para compor o Polo ficou sobre responsabilidade da FETAGRI. Esse processo aconteceu durante o seminário regional do PROAMBIENTE. Nesse seminário, também foi escolhida a Fundação Socioambiental do Nordeste Paraense (FANEP) para ser a executora do Polo, por apresentar estrutura e perfil técnico adequado à concepção do Programa PROAMBIENTE, pois a mesma possuía experiências em trabalhar com metodologias participativas e práticas de base agroecológica, além de atuar por muito tempo na região do Nordeste Paraense. Dessa forma, construir o Polo atribuíu, naquele momento, aos sindicatos rurais dos municípios e evidentemente, articulados ao projeto de desenvolvimento regional pactuado em torno da FETAGRI sob o apoio técnico da FANEP.

1.6.2 Construção do Plano de desenvolvimento do Polo (PD) e do Padrão de Certificação Socio-Ambiental (PCSA)

O *plano de desenvolvimento do polo* teve por objetivo estabelecer estratégias de desenvolvimento sustentável da produção familiar na área de abrangência do Polo, de maneira integrada ao *padrão de certificação sócio ambiental, diagnostico individual-plano de uso e acordos comunitários* dos grupos familiares, incorporando a visão de futuro de todos os atores do desenvolvimento local, a partir da compreensão do potencial e limitações do contexto interno da produção familiar, bem como das oportunidades e ameaças do contexto externo. A Figura 02 mostra configuração metodológica do Polo Rio Capim do programa PROAMBIENTE.

Figura 02: Configuração das metodologias do PROAMBIENTE



Fonte: Adaptado da gerência,

Fonte: PROAMBIENTE, 2003; VASCONCELOS; 2008.

A construção dessa metodologia no Polo Rio Capim tinha como um dos propósitos principais formatar um banco de dados por meio dos softwares estatísticos – *TabWin* e *SPSS* para subsidiar informações para futuras pesquisas e ações estratégicas para o fortalecimento das *unidades familiares* cadastradas, apoiadas tanto pela gerência do programa quanto por futuras parcerias firmadas ao longo da construção do Polo, além de subsidiar a elaboração dos *planos de uso* das *unidades familiares* em consonância com as ações estratégicas postas no *plano de desenvolvimento do polo*.

O *plano de desenvolvimento do polo* foi dividido em duas partes: um diagnóstico propriamente dito, feito com as técnicas do Diagnóstico Rápido e/ou Rural Participativo (DRP), tendo como objetivo retratar a realidade socioeconômica e ambiental da região do Polo por meio das informações atualizadas sobre os diferentes grupos familiares, sistema de produção, infraestrutura, meio ambiente, comercialização e, também, do ponto de vista das organizações locais e instituições externas que atuam na região.

A segunda parte refere-se à elaboração das ações voltadas para o Polo por meio de uma *Matriz* que foi realizada com as técnicas do Planejamento Estratégico (PE) que determina basicamente as ações por objetivos e tem como intuito contemplar as principais estratégias das famílias para superar os obstáculos ao seu próprio desenvolvimento, além das diretrizes orientadoras e as ações mais urgentes do *plano de desenvolvimento do polo*.

Na época da construção do *padrão de certificação sócio ambiental*, a equipe técnica optou por uma pauta que englobou ampla discussão sobre os objetivos e concepção do PROAMBIENTE, com ênfase principal centrada na prestação dos serviços ambientais, em práticas de produção de base agroecológica e na visão externa do que seria o novo papel do agricultor familiar a partir da implantação do programa, antes de iniciarem-se esses processos de construção.

A partir desse esclarecimento inicial sobre a concepção do Programa PROAMBIENTE, abriu-se espaço para introdução da discussão voltada diretamente ao *padrão de certificação sócio ambiental* para posterior fechamento com provas de campo com teste de aplicabilidade dos padrões, montagem de indicadores dos critérios de certificação.

Vale ressaltar que o *padrão de certificação sócio ambiental* são conjuntos de princípios, indicadores e critérios que, se cumpridos, conferem aos beneficiários o direito de receber o Pagamento pelos Serviços Ambientais (PSA), cujos princípios expressam conceitos gerais a serem seguidos pelas famílias. Esses critérios transformam os conceitos e os princípios que se constituem em orientações para o trabalho das famílias e os indicadores transformam os critérios em perguntas práticas que podem ser aplicadas durante a auditoria de campo.

A novidade em relação a outros processos, em curso na época em diversas localidades foi o componente da prestação de serviços ambientais à sociedade. Ou seja, os grupos de agricultores familiares pertencentes ao Polo se propuseram a desempenhar funções ambientais, além das tradicionais de produção de alimentos e fibras, com fonte adicional de recursos externos para apoiar o seu próprio processo de desenvolvimento (OLIVEIRA, 2008; PROAMBIENTE, 2003). Os princípios do PROAMBIENTE, juntamente com os critérios e indicadores, formam o padrão de certificação socioambiental. Esses padrões orientavam o trabalho dos auditores de campo na fase da futura certificação.

Vale ressaltar que, na oficina de construção do *padrão de certificação sócio ambiental*, foi usada a cartilha de certificação de serviços ambientais do PROAMBIENTE para subsidiar o entendimento sobre os padrões, princípios¹³, critérios e indicadores. O processo teve continuidade com a aplicação do questionário, para os testes de campo¹⁴ em algumas *unidades familiares* escolhidas aleatoriamente. Observou-se que parte dos

¹³ Esses princípios são conceitos gerais que devem ser seguidos pelas famílias para que sejam prestados os serviços ambientais.

¹⁴ Trata-se de aplicação de questionário junto às famílias cadastradas do PROAMBIENTE contendo os princípios, critérios e indicadores do *padrão de certificação sócio ambiental* discutidos na oficina. Essas informações permitiram avaliar o que realmente é factível para a realidade dos agricultores familiares do Polo Rio Capim, de forma a cumprirem o *padrão de certificação sócio ambiental*.

envolvidos nesse processo partilha da mesma preocupação com a manutenção dos recursos naturais e a redução do uso do fogo.

O processo de certificação foi dividido em duas etapas. Na primeira, as famílias certificam umas às outras (certificação participativa), no âmbito dos *acordos comunitários* firmados. Na segunda etapa, uma instituição certificadora (independente) foi contratada para realizar auditorias de campo para confirmar as informações prestadas pelas famílias (OLIVEIRA, 2008; ARAUJO, 2007). Para que as *unidades familiares* fossem certificadas, foram necessárias duas pré-condições: que a família tenha elaborado o *plano de uso* e que o seu grupo comunitário tenha constituído um *acordo comunitário*.

1.6.3 Construção do Plano de Uso (PU) e do Acordo Comunitário (AC)

No que se refere ao *plano de uso* foi elaborado pelas famílias com o apoio da equipe técnica da FANEP. O *plano de uso* é o planejamento integrado da família. Ele também é a base para projetos técnicos de crédito rural, para o termo de ajustamento de conduta (TAC)¹⁵ e para o Licenciamento Ambiental (LA) da *unidade familiar* (OLIVEIRA, 2008; MATTOS, 2010). De acordo com a metodologia utilizada na elaboração dos *planos de uso*, cada família foi estimulada a desenhar em folha de papel o uso atual do solo e o desejo das famílias em relação ao uso futuro da sua *unidade familiar*, o que já serviam de base para os agricultores visualizarem o planejamento da *unidade familiar* e sua possível mudança de uso da terra.

Para Vasconcelos (2008), o *plano de uso* constitui-se em um planejamento geral da *unidade familiar*, com base na capacidade de operacionalização dos membros familiares, previsto para um período de 15 anos, contendo ações de curto, médio e longo prazo.

Vale ressaltar que o *diagnóstico individual* foi base para a construção do *plano de uso*. Essas duas metodologias, mesmo estando correlacionadas, foram construídas em momentos diferentes, mas com o mesmo método do *plano de desenvolvimento do Polo* que se utilizou do DRP, sendo o *diagnóstico individual* e o *plano de uso* adaptados para cada situação (Ibid, 2008).

Já os *acordos comunitários* tiveram por objetivo promover a certificação dos serviços ambientais junto às famílias participantes do programa e, especificamente, garantir que fosse respeitado o *padrão de certificação sócio ambiental*. Além de garantir que as famílias estejam

¹⁵ O TAC é firmado entre o agricultor e o órgão ambiental competente, identificando a localização da *reserva legal* existente e a projeção e o plano de recomposição das *áreas de reserva* que precisam ser recompostas.

cumprindo os *planos de uso*, dá poder aos grupos comunitários e contribui no ajuste dos *planos de uso*.

Considerando que um dos objetivos dos *acordos comunitários* foi o de garantir que as famílias estivessem cumprindo os *planos*, é importante que uma família conheça os *planos de uso* das outras famílias. Por isso, foi feito um resgate dos *planos* elaborados. Dessa forma, cada família apresentava seu *plano de uso* a partir dos mapas atual e futuro já elaborados. Essa socialização foi facilitada pela equipe técnica, apresentando os principais pontos comuns de conversão nos *planos de uso* de cada grupo comunitário.

No *acordo comunitário*, cada grupo local foi apoiado pela equipe técnica e foi pactuado e firmado o seu acordo, no qual as famílias se comprometeram a executar seus próprios *planos de uso* e a cumprirem as normas estabelecidas no *padrão de certificação sócio ambiental*.

Quanto à metodologia de verificação previa um sistema misto de certificação, ou seja, se prepunha uma primeira etapa de certificação participativa que culminaram com a elaboração de *acordos* dos grupos e uma segunda etapa de certificação convencional que foi finalizada com as auditorias de certificação.

Após um ano de execução, o subgrupo deveria rever seu *acordo* e apontar seus cumpridores e não cumpridores. Em seguida, pela proposta original do PROAMBIENTE, entidades cadastradas pelo programa e acreditadas pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO) iriam realizar auditorias de certificação para verificar os *acordos*. Como não foi possível realizar auditorias em 100% do Polo, a cada ano, por volta de 10% dos subgrupos deveria ser auditados, fechando 100% da auditoria ao longo de 10 anos. Por outro lado, os subgrupos que não são auditados valeu o que diz o *acordo*.

Cada subgrupo do Polo se reuniu e estabeleceu seu *acordo*, que apontava os compromissos coletivos para o cumprimento dos *planos de uso* e o *padrão de certificação sócio-ambiental*. Os *acordos comunitários* foram estabelecidos a partir dos compromissos definidos no *padrão de certificação sócio-ambiental* em si (redução do uso do fogo, redução do uso de veneno, redução do desmatamento, etc.). Por exemplo, o grupo poderia definir estratégias coletivas para evitar a ocorrência de fogo acidental (por meio de mutirões, aceiros, etc.).

No Quadro 1, podemos identificar os pontos, as demandas e as práticas de transição agroecológica ocorridas no processo de construção das metodologias da assessoria técnica, que foram discutidas nos *planos de uso*, pactuadas nos *acordos comunitários*.

Quadro 1. Matriz das principais demandas biofísicas das *unidades familiares* que estão nos *planos de uso e acordos comunitários* plotadas (em forma de variáveis) nos softwares estatístico TabWin e SPSS.

Pontos de Convenção	Tipo de Uso Atual	Unidade	Método de Conversão	Tipo de Uso Futuro	Unidade
Preparo de área com uso do fogo e aumento da área de roça-capoeira	Corte/queima+culturas alimentares+pousio	1 ha	Trituração/Tritucap ¹⁶ , preparo s/ uso do fogo de forma manual e uso de aceiro	Culturas alimentares e evitar fogo acidental em <i>área de reserva legal</i> e <i>área de preservação permanente</i>	4 há/ano
Roça sem perspectiva para SAFs	Culturas alimentares	2 ha	SAFs	Plantios de culturas alimentares, fruteiras, essências florestais destinadas p/ <i>área de reserva legal</i>	1 ha/ano
Recuperação da vegetação dos igarapés, rios, lagos, córregos e etc.	Vegetação desmatada	0,5 ha	Recuperação da vegetação ciliar com plantios de espécies nativas em geral (ao acaso)	Fruteiras e essências florestais, pesca familiar, banho diário e consumos em geral para animais e família e <i>área de preservação permanente</i> restaurada.	0,125/ano
Quintal com baixa produção e manejo inadequado	Criação a solta de pequenos animais	0,25 ha	Galinheiro agroecológico ¹⁷ e formação de quintas florestais	Criação semiconfinada, quintais florestais em uso (sementes e etc.) destinado p/ <i>área de reserva legal</i>	0,25 ha/ano
	Frutos da <i>unidade familiar</i> não aproveitados	-	Secador de frutas ¹⁸ , farmácia viva e horta caseira.	Frutas dessecadas e armazenadas, plantas medicinais e hortas.	Uma unidade de cada
Inexistência e/ou "manejo inadequado" de açais	Extrativismo de açai sem manejo	1 ha.	Manejes de açais e introdução de SAFs	Açaizal manejado para consumo/ vendas e SAFs destinado p/ <i>área de reserva legal</i>	1 ha/ano
Desmatamentos das capoeiras	Pousio precoce e corte/queima	1 ha.	Desmatamento evitado, aumentado pousio e uso de aceiro.	Destinar p/ <i>área de reserva legal</i> .	1 ha/ano
Déficit da Reserva Legal (RL)	Cult. Alimentares e solteiras.	+ 80% desmatada	Manejo da capoeira, SAFs, abelhas e enriquecimento da capoeira.	SAFs, criação de abelhas, plantio de fruteiras e recuperação natural e acelerada da <i>área de reserva legal</i>	Recuperação de 80%
Processo de pecuarização, aumento da área de pastagem e manejo inadequado dos animais e do pasto	Pastagem degradada, gado sem manejo e ampliação das pastagens.	2 ha.	Sistema agrossilvopastoril ¹⁹ , banco de proteína e pastejo rotativo.	Gado agroecológico e manejo da <i>área de reserva legal</i> e <i>área de preservação permanente</i>	2 ha/ano
Capoeira em via de desmatamento pousio precoce e baixa fertilidade	Pousio e retirada de lenha	1 ha.	Manejo e enriquecimento da capoeira	Enriquecimento com fruteiras e essências florestais e manejo da <i>área de reserva legal</i> .	2 ha/ano
Inexistência de equipamentos agroecológicos na <i>unidade familiar</i>	Capoeira desmatada e plantio de culturas alimentares	1 ha.	Introdução de apicultura (com ou s/ ferrão)	Capoeira enriquecida com apicultura destinada p/ <i>área de reserva legal</i>	10 cx/2 ha/ano
	Nenhum	0,5 ha.	Viveiro de mudas	Produção de mudas	1.000
			Esterqueira	Adubação orgânica	1 unidade
			Campo de leguminosas	Semente e adubação verde	0,5 ha

¹⁶Refere-se a uma máquina denominada de TRITUCAP, que prepara a área sem o uso do fogo por meio da trituração da biomassa da capoeira. Esse sistema permite realizar dois ciclos de culturas alimentares em uma mesma área, além de permitir simultaneamente o plantio de fruteiras e essências florestais ao longo do cultivo das espécies alimentares.

¹⁷ E o manejo das aves em um sistema semi-confinado com princípios agroecológicos

¹⁸ A construção do equipamento agroecológico para a desidratação de frutas tem o intuito de fortalecer a segurança alimentar dentro das *unidades familiares*, uma vez que em geral as frutas dos quintais agroflorestais/florestais são muito perecíveis e desperdiçadas por falta de armazenamento.

¹⁹ São caracterizados pela criação e manejo dos animais em consócio com culturas alimentares, essências florestais e frutíferas. (Ex: criação de suínos com agroflorestas, criação de bovino com a capoeira).

1.7 TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

A Agroecologia expressa os conhecimentos que proporcionam as bases científicas do processo de transição do modelo de agricultura convencional para estilos de agricultura ecológica ou sustentável. Por se tratar de um contexto que envolve componentes de diversas ordens (econômica, social, cultural, política, ambiental, ética, entre outras), “o processo de transição agroecológica não dispensa o progresso técnico e o avanço do conhecimento científico” (CAPORAL & COSTABEBER, 2002).

Por outro lado, o lento desenvolvimento da produção agroecológica tem sido atribuído a uma série de obstáculos relacionados às condições necessárias para viabilizar uma ampla conversão dos sistemas de produção convencionais. Nesse sentido, segundo EHLERS (1999), a falta de conhecimento científico e tecnológico aliada à gama de transformações estruturais necessárias na economia, na sociedade e nas relações com o meio ambiente, impede que os sistemas agroecológicos substituam, pelo menos no curto prazo, a agricultura convencional no atendimento da demanda de alimentos.

A transição agroecológica e novos manejos dos recursos naturais também exigem maiores custos iniciais e prazos mais largos para retornos produtivos e econômicos quando comparados ao “*tipo de uso da terra*” convencional, mesmo que essa transição esteja gerando benefícios para a sociedade na forma de serviços ambientais, como à manutenção das características ecossistêmicas e climáticas, a qualidade do ar, a conservação dos solos e da água, a preservação da biodiversidade, a redução da inflamabilidade da paisagem rural, dentre outros (MATTOS, 2010).

A conversibilidade da agricultura convencional em agricultura agroecológica, é necessárias duas ordens de fatores: uma de caráter social e político e outra de caráter técnico. Na primeira ordem, estaria o “suporte organizacional, que organiza internamente o apoio ao movimento” e, na segunda ordem, estaria o caráter técnico, que se efetiva após estudo da situação de tal maneira que “permita combinar rendimentos econômicos e equilíbrio na gestão de recursos naturais (BRANDENBURG, 1999), principalmente no que se refere à adoção de práticas agroecológicas nas *unidades familiares*”.

Para Brandenburg (1999) há dois fatores que devem ser considerados como decisivos para o sucesso de transição que seria um conjunto de instituições sociais, uma vez que possibilita práticas produtivas e processos de organização social que criam as condições para a produção de alimentos saudáveis e a conservação da base de recursos naturais, gerando renda e bem estar para a família. Outro fator seria a tendência natural das *unidades familiares* que praticam uma agricultura de base ecológica em utilizar a biodiversidade local e os

processos de sucessão natural, apresenta-se como um caminho bastante comum à adequação de práticas agroflorestais.

Para Nascimento (2009) embora as mudanças técnicas sejam de grande importância, a transição agroecológica só poderá alcançar sua plenitude quando outras condições externas à *unidade familiar* forem estabelecidas. Conforme frisam Gliessman (2001) e Mattos *et al* (2001), a transição agroecológica passa por diversas etapas, dentro e fora do sistema de produção, dependendo de quanto distam dos objetivos do manejo agroecológico. Quanto à “transição interna ao sistema produtivo”, os autores destacam “a eliminação do uso do fogo e a redução e racionalização do uso de insumos químicos”, “a substituição de insumos químicos por orgânicos” e “o redesenho dos sistemas produtivos e o manejo da biodiversidade”. Já em relação à “transição externa ao sistema produtivo”, alertam que a transição agroecológica não pode edificar-se unicamente baseada em tecnologias. Embora as mudanças tecnológicas sejam fundamentais, a transição agroecológica só poderá ser alcançada quando outras condições externas à unidade de produção estiverem estabelecidas. Assim, há um conjunto de condições a ser construído pela sociedade e pelo Estado. Nessa direção, Mattos (2010) e Nascimento (2009) sugerem que há um conjunto de condições mais amplas a ser construído, tais como: a expansão da consciência pública; a organização dos mercados e infraestruturas; as mudanças institucionais na pesquisa, ensino e extensão; a formulação de políticas com enfoque agroecológico e as inovações referentes à legislação ambiental. Ainda para Mattos (2010) a transição interna aos sistemas de produção também não teria sentido sem uma mudança institucional nos padrões de desenvolvimento, como políticas de crédito adaptadas ao contexto agroecológico.

1.8 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, I. F. **A participação dos agricultores na construção do Proambiente: uma reflexão a partir do polo Transamazônica**. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Núcleo de Estudos Integrados de Agricultura Familiar, Universidade Federal do Pará, Belém, PA
- BRANDENBURG, A. Ciências Sociais e ambiente rural: principais temas e perspectivas analíticas. In: **Ambiente & Sociedade**, v. VIII, n. 1, jan./jun, 2005. Disponível em: www.scielo.br/pdf/asoc/v8n1/a04v08n1.pdf. Acesso em: 28/06/2011.
- BUAINNAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. de ; SILVEIRA, J. M. Inovação tecnológica na agricultura e a agricultura familiar. In: LIMA, D. M. de A; WILKINSON, J (Orgs). **Inovações nas tradições da agricultura familiar**. Brasília, CNPq/ Paralelo 15, 2003. p. 47-81.
- GUANZIROLI, C.; CARDIM, S. E (Coord.). **Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil redescoberto**. Brasília: Projeto de Cooperação Técnica FAO/INCRA, fev/2000. 74 p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/fao/pub3.html>.
- INCRA/FAO. **Novo retrato da agricultura familiar**. Brasília: MDA, 2000.
- MATTOS, L. **Decisões sobre uso da terra e dos recursos naturais na agricultura familiar amazônica: o caso do PROAMBIENTE**. 380f, 2010. Tese (Doutorado). Campinas: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 2010.
- MATTOS, L. M. **Environmental credit proposal for familiar agriculture in Amazon**, 2001. Disponível em: <www.forest-trends.org.br>. Acesso em: 15 março de 2012.
- MATTOS, L.; FALEIRO, A.; PEREIRA, C. Proambiente: uma proposta dos produtores familiares rurais para criação de um programa de crédito ambiental na Amazônia. In: ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 4., 2001, Belém, PA. Belém. **Anais...** Belém, PA: SBEE, 2001.
- NASCIMENTO, H. F. **Transição agroecológica: sonho ou realidade? Uma reflexão do polo Rio Capim do PROAMBIENTE**. 2009. 187f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Curso de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.
- OLIVEIRA, L. R. **Serviços ambientais da agricultura familiar: contribuições para o desenvolvimento sustentável da Amazônia**. 2008. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- OLIVEIRA, J. S. R. de. **Uso do Território, Experiências Inovadoras e Sustentabilidade: um estudo em Unidades de Produção Familiares de agricultores na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense**. Dissertação, Belém, 2006.
- PROAMBIENTE. **Proposta Definitiva**. Brasília: Programa PROAMBIENTE, 2003. 32 p.
- PAULUS, G. E.; SCHLINDWEIN, S. Agricultura sustentável ou (re)construção do significado de agricultura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 2, n. 3, p. 44-52, jul./set. 2001.
- PAULUS, G. **Do padrão moderno à agricultura sustentável: possibilidades de transição**. 1999. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

SILVA, C.L. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In: **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: Agentes e interações sob a ótica multidisciplinar**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005, p. 11-40.

SOARES, A. C. A. Multifuncionalidade da agricultura familiar. **Proposta**, n. 87, p. 40-49, dez./fev. 2001.

SCHRÖDER, M. Políticas públicas e agricultura familiar no Brasil: inovações institucionais a partir do Pronaf. Contribuições ao estudo agrário e rural. **Cadernos do CEAM/NEAGRI**. Brasília – DF: Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares, Núcleo de Estudos Agrários, ano VIII, n.33, n. 2010. p. 73-103.

SCHNEIDER, S (Org.). **A Diversidade da Agricultura Familiar**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2006.

VASCONCELOS, M. A. M. **Assessoria técnica e estratégias de agricultores familiares na perspectiva da transição agroecológicas**: Uma análise a partir do Pólo Rio Capim do Programa PROAMBIENTE no Nordeste Paraense. 2008. 220p. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Núcleo de Estudos Integrados de Agricultura Familiar, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2008.

2 CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS FAMILIARES DO POLO RIO CAPIM:

Subsídios para futuras intervenções de políticas públicas na região Nordeste Paraense.

RESUMO

A compreensão de realidades socioeconômicas é complexa e exigem um profundo conhecimento para subsidiar informações em prol do desenvolvimento rural. O estudo utilizou dados de 400 *unidades familiares*, subdividida em cinco diferentes tipos familiares do Polo Rio Capim do programa de política pública piloto PROAMBIENTE, localizado no Nordeste do Estado do Pará. Para alcance desse estudo utilizou-se as variáveis geradas nos *diagnósticos individuais* e entrevista de campo do ano de 2011 a 2012. A Modelagem dos dados foi feita pelo *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para análise de correlação entre as *variáveis*. O resultado aponta que as 12 variáveis estão na Medida de Adequação da Amostra (MAS) com o mínimo de 0,5% mais significativas, com destaque para “*escolaridade*” do homem (-0,665), “*escolaridade*” da mulher (-0,506), “*tipo de uso da terra*” (0,895), “*renda*” (-0,507), “*tamanho de área*” (-0,629), “*tipo/ acesso a crédito*” (0,778) e “*anos de ocupação*” (0,789) o que determinou a caracterização dos diferentes tipos. Conclui que é necessária a elaboração de ações diferenciadas de futuras intervenções de política pública com base nas análises das variáveis socioeconômicas e no conhecimento das realidades dos tipos estudados.

Palavras-Chave: Tipologia, Variáveis, Agricultura familiar, Uso da terra, Proambiente.

CHARACTERIZATION OF A KIND FAMILY OF POLO RIO CAPIM: Basis for future policy interventions in the Northeast region of Pará.

ABSTRACT

Understanding socioeconomic realities are complex and require a deep knowledge to support information in support of rural development. The study used data from 400 family units, subdivided five different types of family Pole Rio Capim policy program publishes PROAMBIENTE pilot, located in northeastern Pará State To reach this study we used the generated variables in the individual diagnoses and interview field of the year 2011-2012. Modeling of the data was taken using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) to analyze the correlation between variables. The result shows that 12 variables are the Measure of Sample Adequacy (MAS) with a minimum of 0.5 % more significant , especially for "schooling " of man (-0.665), "education" of women (-0.506), "type of land use" (0.895), "income" (-0.507), "size" area (-0.629), "type/access to credit" (0.778) and "years of occupation" (0.789) the which led to the characterization of different types. And concludes that required the preparation of differentiated actions of future interventions of public policy based on the analysis of socioeconomic variables and knowledge of the realities of the studied types.

Keywords: Typology, Variables, Family farming, Land use, Proambiente.

2.1 INTRODUÇÃO

Vários são os fatores necessários ao desenvolvimento da agricultura familiar que tem se tornado fonte de grandes debates devidos, principalmente, à sua importância, pois contribui significativamente com diversos aspectos socioeconômicos e ambientais. Essa contribuição se tornou tão relevante que no Brasil as atuais políticas públicas já estão incorporando a concepção de que o desenvolvimento rural está fortemente aliado ao fortalecimento da agricultura familiar. Porém requer o apoio de assessoria técnica inovadora dotada de orientações à prática de uso e manejo dos recursos naturais apropriados à escala de produção, as características peculiares e as necessidades dos diferentes tipos familiares.

Ao tentar caracteriza-los, é necessário estabelecer primeiro o nível do debate, para unificar conceitos. Por exemplo, tem-se uma categorização “analítica” utilizada para classificar e definir atores sociais diversos - patronal, moderna, camponês, familiar, dentre outras categorias (ABRAMOVAY, 1992; WANDERLEY, 2003). Quanto à categorização “política”, como a utilizada pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) para definir os seus beneficiários deverá estar de acordo com a Lei da Agricultura Familiar (Lei 11.326 de 2006), que define os conceitos, princípios e instrumentos destinados à formulação das políticas públicas à categoria (MDA, 2010; MATTOS, 2010; BRASIL, 1996). Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar àquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: (I) não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos rurais; (II) utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; (III) tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; (IV) dirija seu estabelecimento.

O conceito de agricultura familiar utilizado atualmente não invalida conceitos anteriores, mas acaba por absorvê-los. Para Wanderley (1995), agricultura familiar engloba características, traços predominantes da agricultura camponesa, em seu sentido típico clássico e em suas transformações. Assim, reestruturam-se conceitos anteriores, de forma mais abrangente, quanto se afirma a permanência de algumas dimensões importantes, como: a organização do trabalho predominantemente familiar e a relação com a terra como meio de trabalho e de constituição do patrimônio, ou seja, a agricultura familiar torna-se uma das formas sociais vigente.

Por outro lado à agricultura tida como moderna ou patronal, que incorpora os avanços tecnológicos, é subentendida como uma espécie de “verdadeira” agricultura (GUANZIROLI

et al. 2001). Outras formas de agricultura, que não fazem uso de tecnologias sofisticadas, voltadas para subsistência, são tidas como tipos de agriculturas inferiores ou de pequena produção. Considera-se pertinente, então, colocar a questão do conceito de pequena produção associado ao cenário histórico-brasileiro concordando-se, de certa forma, com o exposto por Neves (1993) quando explana sobre pequena produção. A mesma contemplaria os detentores de baixa renda ou pequenos agricultores, “inferindo-se um pressuposto de que as diferenças pudessem ser alicerçadas com base na unidade produtiva” (NEVES, 1993; WANDERLEY, 2003). Parece que a questão se resumiria a diferenças de fatores macro e micro-socioeconômicas entre unidades com maior ou menor capacidade produtiva, dentro do universo disperso da política pública.

Nessa comparação, da agricultura familiar em relação à patronal (ou moderna), vale informar que esses agricultores tidos como inferiores, apesar de muito diferentes entre si, têm em comum o fato de historicamente terem desempenhado o papel de produzir alimentos dirigidos para o abastecimento interno do País, como arroz (*Oryza sativa* L.), feijão (*Phaseolus* sp.), milho (*Zea mays* L), mandioca (*Manihot esculenta* C), entre outros (IBGE, 2009; SCHNEIDER, 2006; GUANZIROLI *et al.*, 2000; ABRAMOVAY, 1992). Por outro lado, enquanto os grandes proprietários voltados para a monocultura recebiam todo tipo de incentivos públicos (terra e crédito), os agricultores familiares eram excluídos das políticas de incentivos e garantias dos governos.

Apesar da agricultura familiar deparar-se atualmente com dificuldades em competir com a agricultura patronal (ou moderna), vislumbram-se novas tendências, devido à reestruturação de alguns paradigmas produtivos que viabilizam e criam novas possibilidades para essa forma de produção agrícola (BUAINAIN *et al.* 2003; CARVALHO, 1999; GUANZIROLI *et al.*, 2001). A agricultura familiar pode adaptar-se às novas exigências em função da sua flexibilidade e da possibilidade de operar em menor escala e com maior diversidade, ou seja, ela integra-se ao padrão de desenvolvimento atual, definido pela sustentabilidade.

O contexto socioeconômico a que ele está inserido poderá mostrar um caminho a ser seguido por futuras políticas públicas, além de ser uma base para futuros estudos acerca dos tipos familiares e seu posicionamento quanto o uso e manejo dos recursos naturais. Ressalta-se que desde os anos 90 vêm-se discutindo formas de introduzir, em programas e políticas de desenvolvimento rural, dotado de práticas agroextrativistas sustentáveis que articulem a viabilidade econômica, a inclusão social e a preservação e conservação ambiental (TURA & MATTOS, 2002).

Na Amazônia, por exemplo, esse processo foi observado através de uma proposta de política pública de base socioambiental, o denominado programa PROAMBIENTE que teve por objetivo promover o equilíbrio entre a conservação dos recursos naturais e produção familiar rural para prestação de serviços ambientais, além de valorizar o saber local e conhecer a realidade da região e de cada tipo familiar, por meio do emprego de pressupostos metodológicos e técnicos, como o *plano de uso* e o *acordo comunitário*, que objetivam envolver o conjunto familiar nas tomadas de decisões no planejamento das atividades produtivas.

Assim, é necessário caracterizarmos os tipos familiares dentro de conceitos e critérios que atendam as necessidades e interesses de cada um e que possam a partir desse estudo subsidiar futuras intervenções de políticas públicas mais condizente com a realidade dos tipos familiares.

Portanto, o presente estudo tem por objetivo caracterizar e analisar variáveis socioeconômicas (escolaridade, idade, origem, renda, mão de obra, situação da terra, tamanho de área, anos de ocupação, tipo de uso da terra, acesso e tipo de crédito, dentre outras) com intuito de fornecer uma reflexão crítica sobre as perspectivas e potencialidades de desenvolvimento para os diferentes tipos familiares, ao mesmo tempo subsidiar informações para intervenção de política pública como ou qualquer outra proposição em prol do desenvolvimento rural no Bioma Amazônia, em especial aos agricultores familiares do Nordeste do Estado do Pará.

2.2 METODOLOGIA

2.2.1 Localização

A pesquisa foi realizada na mesorregião do Nordeste Paraense no Polo Rio Capim, envolvendo os municípios de São Domingos do Capim, Mãe do Rio, Irituia e Concórdia do Pará. Para a análise deste estudo, foram consideradas todas as 400 famílias cadastradas no Polo e posteriormente as mesmas foram agrupadas em cinco diferentes tipos familiares.

2.2.2 Variáveis de análise

As variáveis selecionadas foram àquelas que estavam estabelecidas antes do programa PROAMBIENTE e foram coletadas dos *diagnósticos individuais* e das entrevistas

semiestruturadas de campo realizadas no período de 2011 a 2012, as quais alcançaram um nível de significância satisfatória. É recomendado que os valores de MSA menores do que 0,50 sejam excluídos, sempre eliminando o menor valor e recalculando até que os valores se encontrem acima de 0,50 (HOFFMANN, 1992; HAIR, *et al.*, 1998; DILLON & GOLDSTEIN, 1984).

Na Tabela 1 e Quadro 2 se apresentam os valores da Média da Adequação da Amostra (MAS), testes estatísticos e as especificações para caracterização e análise dos tipos familiares.

Tabela 1: Código, siglas e medida de adequação da amostra das variáveis para análise.

Código	Variáveis	Siglas	MSA*
X ₁	"idade do marido"	I_DMA	0,837
X ₂	"idade da esposa"	I_DES	0,573
X ₃	"anos de ocupação"	A_NOC	0,789
X ₄	"escolaridade do marido"	E_SMA	-0,665
X ₅	"escolaridade da esposa"	E_SES	-0,506
X ₆	"mão de obra efetiva"	M_EFT	0,679
X ₇	"renda"	R_ENDA	-0,507
X ₈	"situação da terra"	SITU	-0,715
X ₉	"tipo e acesso a crédito"	T_CRE	0,833
X ₁₀	"tamanho de área"	T_AREA	-0,629
X ₁₁	"origem"	O_RIGEM	0,602
X ₁₂	"tipo de uso da terra"	TUT	0,895

(*) Medida de Adequação da Amostra; valores abaixo de 0,5 foram excluídos.

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization a Rotation converged in iterations

Quadro 2. Variáveis, teste, MSA e especificações para caracterização e análise dos tipos familiares.

VARIÁVEIS – Testes KMO (0,629) Bartlett (valor de 1165,407 significante a 1% p<0,000) e MAS (>0,5)										
ESPECIFICAÇÕES PREDOMINANTES										
TIPOLOGIA (t_)	TUT	A_NOC	M_EFTV	SITU	E_SMA e E_SES	I_DES e I_DMA	T_CRE	R_ENDA	O_RIGEM	A_REA
t_A	roça+estravismo	1 a 47	2 a 6	Direito tradicional adquirido, Documento de informação e Licença de ocupação	Sem escolaridade e 1º grau incompleto.	24 a 71	Não teve acesso e FNO	0,5 a 1,0 1,6 a 3,5	Próprio Município	08 a 123
t_B	roça+quintal	1 a 100	5 a 8	Licença de ocupação, Título Definitivo e Registro em Cartório e Cadastro no INCRA.	Sem escolaridade, 1º incompleto e 2º grau incompleto.	21 a 77	Procura e FNO	0,5 a 1,0 1,6 a 3,5	Próprio Município e outros municípios do NE-PA.	10 a 200
t_C	roça+quintal+cultura permanente e semi+outros	2 a 54	6 a 8	Documento de informação, Título Definitivo, Direito de posse e Cadastro no INCRA,	1º grau incompleto, 1º grau completo e 2º grau incompleto.	24 a 72	Procura e FNO	1,1 a 1,5 4,6 a 5,5	Próprio Município, outros municípios do NE-PA e outros estados	10 a 161
t_D	roça+diarias extras	2 a 76	1 a 4	Licença de ocupação, Cadastro no INCRA, Registro em cartório e Recebido - compra e venda e Direito de posse.	1º grau incompleto e 1º grau completo	20 a 76	Não teve acesso	0,5 a 1,0 1,1 a 1,5	Próprio Município e outros municípios do NE-PA	10 a 133
t_E	roça+gado+cultura semipermanentes	2 a 72	2 a 8	Documento de informação Cadastro no INCRA e Título definitivo.	1º grau incompleto e 1º grau completo	22 a 81	FNO, Procura e Pronaf - A	1,1 a 1,5 1,6 a 3,5	Próprio Município, outros municípios do NE-PA e outros estados	10 a 185

t_ (tipologia), TUT (tipo de uso da terra), A_NOC (anos de ocupação no lote), M_EFT (mão de obra efetiva no lote), E_SMA e E_SES (escolaridade do marido e da esposa), I_DES e I_DMA (idade da esposa e idade do marido), T_CRE (tipo de crédito), R_ENDA (renda), O_RIGEM (origem), A_REA (tamanho da área do lote)

2.2.3 Modelo analítico

A Modelagem dos dados foi por meio do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para análise de correlação entre as *variáveis* e classes de porcentagem de todas as variáveis dos cinco tipos familiares (HOFFMANN, 1992). A discussão dos resultados de cada *variável*, baseada na análise de correlação, será procedida somente em relação às *variáveis* que se demonstraram na Média da Adequação da Amostra (MAS) a no mínimo 5% (HAIR, 1998).

Para o estudo foi verificada a MAS, obtida por meio do teste **Kaiser-Meier-Olkin** (KMO), contido no intervalo [0, 1]. Quanto mais próximo de 1 (um) for o valor obtido, melhor a adequação da amostra. KMO é, portanto, um teste que examina o ajuste dos dados, tomando todas as variáveis simultaneamente e provê uma informação sintética sobre os dados e seu valor varia entre zero e um (HOFFMANN, 1992; HAIR, 1998; DILLON & GOLDSTEIN, 1984)

Em que, $|R|$ é o determinante da matriz de correlação, n é o número de observações; p é o número de variáveis.

$$KMO = \frac{\sum_i \sum_j r_{ij}^2}{\sum_i \sum_j r_{ij}^2 + \sum_i \sum_j a_{ij}^2} \quad (1)$$

Onde, r_{ij} é o coeficiente de correlação da amostra entre as variáveis x_i e x_j ; e a_{ij} é o coeficiente de correlação parcial entre as mesmas variáveis.

Um outro teste com vistas à verificação de suas premissas, é o *Barlett Test of Sphericity*, que testa a hipótese de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, ou seja, que não há correlação entre as variáveis (HOFFMANN, 1992; HAIR, 1998; DILLON & GOLDSTEIN, 1984). O *teste de Bartlett* permiti aceitar a hipótese alternativa de que as variáveis estão correlacionadas. Desta forma a significância dos testes confirma adequação da amostra de dados, onde o número de observações dá suporte ao número de variáveis utilizadas (DILLON & GOLDSTEIN, 1984).

$$\chi^2 = -[n-1 - \frac{1}{6}(2p+5)] \ln |R| \quad (2)$$

Ambos os testes de *KMO* e *Bartlett's* serviram para verificar a adequabilidade dos dados.

2.2.3 Outros testes utilizados para análise

O teste *G* também não paramétrico para duas amostras independentes. Semelhante em todos os aspectos ao teste *Qui-quadrado*, para dados categóricos dispostos em tabelas de contingência 2 x 2 (DILLON & GOLDSTEIN, 1984), pode todavia ser estendido para mais de duas amostras, cada uma com duas ou mais modalidades.

$$G = 2 \sum F_i \times \ln \left(\frac{f_i}{\hat{f}_i} \right); \quad gl = k - 1$$

onde:

f_i = frequência observada;

$\hat{f}_i$ = frequência esperada;

k = número de categorias.

E por fim foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis*, trata-se de um teste não paramétrico conhecido como *Teste U* destinado a comparar três ou mais amostras independentes, de mesmo tamanho ou desigual (HOFFMANN, 1992; HAIR, *et al.*, 1998).

O teste de *Kruskal-Wallis* é comparável à *ANOVA*, onde temos

K = número de amostras ou grupos;

N = número total de escores,

n_j = número de escores na amostra j ,

R_j = somatório dos postos na amostra j ,

$$H = \left[\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k n_j \bar{R}_j^2 \right] - 3(N+1).$$

2.3 RESULTADOS E DISCUSSOES

O teste de KMO foi da ordem de **0,629** indicando adequação da amostra à análise descritiva. O teste de Bartlett, com valor de **1165,407** significativa a 1% ($p < 0,000$), permitiu aceitar a hipótese alternativa de que as variáveis estão correlacionadas, conforme pode ser observado no Quadro 3

Quadro 3: KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,629
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1165,407
	df	153
	Sig.	,000

Com base nas correlações dos dados foi possível caracterizar e analisar cinco diferentes tipologias ($t_{_}$) familiares definidas pelas variáveis com seus respectivos tipo de uso da terra.

Abaixo podemos observar as variáveis agrupadas em pares que se apresentam significativas tanto ao nível de 1% quanto a 5%, bem como suas respectivas descrições:

2.3.1 Tipologias e origem

A $t_{_A}$ (TUT_1) são agricultores que trabalham com culturas anuais, mais têm maior concentração nas atividades de extrativismo (roça+extrativismo), correspondendo a 18,25% de frequência relativa. O $t_{_B}$ (TUT_2) trabalham quase que exclusivamente com culturas anuais (roça) apresentando 21,75%. O $t_{_C}$ (TUT_3) são considerados diversificados (roça+quintal+culturas permanente+semi-permanente+outros) com 12,25%. Já o $t_{_D}$ (TUT_4) são agricultores notadamente com pequenas áreas de cultivo de culturas anuais e parte significativa das atividades voltadas à venda de sua mão-de-obra (roça+diárias extras) apresentando 12,5% e por último o $t_{_E}$ (TUT_5) são agricultores que além das culturas agrícolas, desenvolvem significativamente atividades de criação de gado (roça+ gado+cultura semi-permanente) com 35,25% de frequência (Quadro 4 e Tabela 2)

Na Tabela 2 observa-se que a tipologia mais significativa é formada pelo $t_{_E}$ (TUT_5) sendo que, a maioria dos agricultores estão situado no município de Concórdia do Para. Na proporção quase que inversa, ou seja, a minoria e $t_{_D}$ (TUT-4) se encontram no município de Mãe do Rio.

O teste (QQ=106, 568) mostra que existe uma associação forte entre as “tipologias”, “tipo de uso da terra” e os municípios ($p < 0,001$), ou seja, a frequência relativa das tipologias depende das condições endógenas dos recursos naturais do município em que esta localizada a *unidade familiar*.

Tabela 2: Análise das “Tipologias” ($t_{_}$) e os municípios do Polo Rio Capim.

Município						
$t_{_}$ (TUT)	Concordia do Pará	Irituia	Mão do Rio	São Domingos do Capim	Total*	%
A_1	26	21	5	21	73 c	18,25
B_2	32	29	15	11	87 b	21,75
C_3	19	10	1	19	49 b	12,25
D_4	6	12	27	5	50 d	12,50
E_5	57	41	5	38	141 a	35,25
Total	140	113	53	94	400	100

Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste QQ: 106, 568 p valor $< 0,001$, * significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media ($.01 \leq p < .05$); Médias seguidas pela mesma letra não diferem;

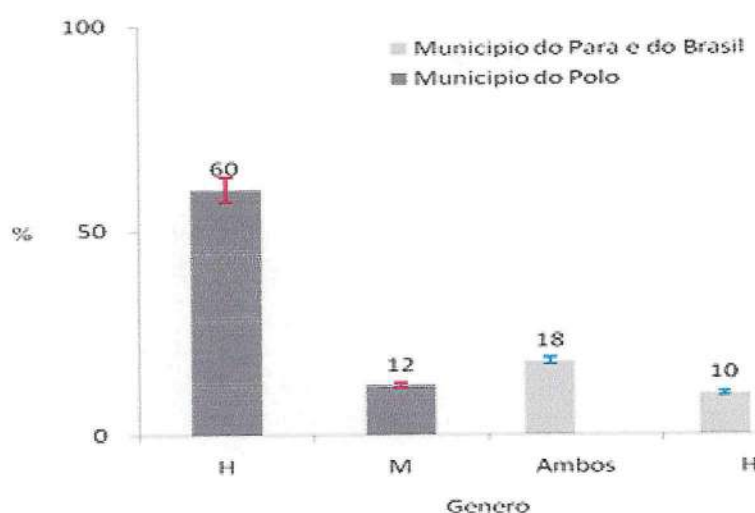
$t_{_}$ (tipologia): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça+quintal+permanente+outros).

D_4 (Roca+diárias extras) e E_5 (roça+ gado+semi- permanente)

Os dados revelam que a “origem” dos tipos familiares citados (homens (H) com 60% e mulheres (M) com 12%), ou seja, com 72% de frequência relativa são oriundos dos próprios municípios que compõem o Polo, enquanto 18% são de outros municípios da região do Nordeste Paraense e 10% de outras regiões do próprio estado e de outros do Brasil, principalmente do Estado do Maranhão e Ceará (Figura 03)

O teste ($G=46,0749$) mostra que existe uma associação significativa entre a *tipologia* e a “origem” dado p valor $< 0,001$ (altamente significativo), ou seja, a proporção da tipologia depende das condições do município e da “origem”, conforme pode ser observado na Figura 03.

Figura 03: Frequência da “origem” (O_RIGEM) dos tipos de agricultores familiares.



Fonte: Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste QQ: 106, 568 p valor $< 0,001$ * significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media ($.01 \Rightarrow p < .05$), Médias seguidas pela mesma letra não diferem H (homem), M (mulher), Ambos (homem e mulher)

Também se observa que os agricultores que vem de outros Estados estão se fixando no Polo, principalmente no município de São Domingos do Capim, Mãe do Rio e Concórdia do Pará por oferecer terras baratas o que facilita a aquisição (VASCONCELOS, 2008).

Sobre a “origem” os dados revelam que os agricultores dos Polos do PROAMBIENTE na Amazônia são oriundos das duas regiões mais pobres do país (Norte - 38,9% e Nordeste 34,4%). Esses agricultores são vítimas de processos de migração rural ocasionados por concentração fundiária e falta de condições produtivas e sociais de vida (MATTOS, 2010)

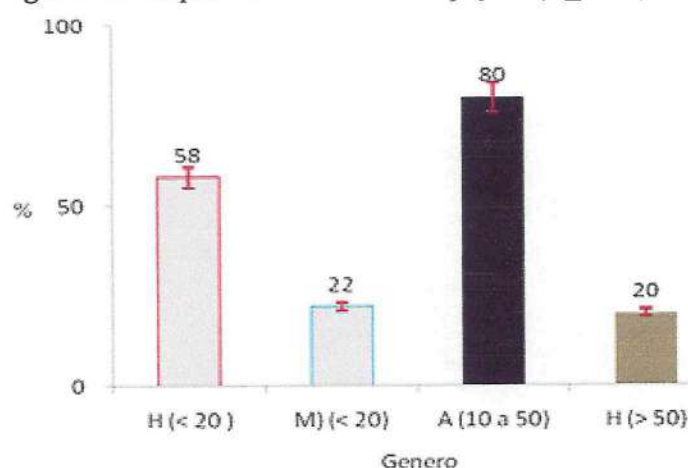
A relação que esses tipos familiares da Amazônia estabelecem com os recursos naturais disponíveis, floresta, nos municípios que residem apresentam formas que variam da total dependência econômica e sociocultural até a substituição total da cobertura vegetal nativa, transformação, para a implantação de culturas anuais e pastagens, além de formar um

complexo sistema de atividades produtivas envolvendo roça, capoeira, floresta e a prática do extrativismo vegetal ou animal, isto é, caça e pesca e a criação de animais pequenos animais e gado (HOMMA, 2006).

2.3.2 Anos de ocupação e idade

Os dados sobre “anos de ocupação” na *unidade familiar* (Figura 04) demonstram que 80 % dos tipos familiares do Polo residem nos lotes a menos de < 20 anos em média, isto é, houve significativa transferência das *unidades familiares* existentes ou aquisição de lotes de terra por novos chefes de famílias. Em quanto que Ambos (H e M) com 80% dos lotes apresentam-se no intervalo de 10 a 50 na media máxima de “anos de ocupação” e só homens com 20% com mais de 50 anos.

Figura 04: Frequência de “anos de ocupação” (A_NOC) no lote.



Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste H= 6, 617 p valor 0,158

* significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de média ($.01 \leq p < .05$) Médias seguidas pela mesma letra não diferem H (homem), M (mulheres), A (homem e mulheres)

A transferência ou a divisão das *unidades familiares* aos filhos mais próximos dificultou a análise de correlação da variável entre as *tipologias* e “anos de ocupação”. Situação semelhante foi encontrada no estudo de Mattos (2010).

Analisando-se os dados da Tabela 3 do Polo Capim observa-se que os dados de desvio padrão pelas tipologias estudadas não foi significativo pelo teste (H= 6,617 p < 0,158)

Tabela 3: “tipo de uso da terra” (TUT) e “anos de ocupação” (A_NOC)

T (TUT)	Media	Anos de ocupação		
		Mínimo	Máximo	Desvios Padrão
A_1	14.4b	5	57	10.4
B_2	15.2b	5	58	14.1
C_3	15.5b	8	54	12.0
D_4	14.9b	8	46	14.3
E_5	18.3a	8	62	13.8

Fonte: Dados de Campo, SPSS Estatistics 20. Teste H= 6, 617 p valor 0,158

*significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media ($.01 \leq p < .05$) médias seguidas pela mesma letra não diferem; t_(tipologia): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça+quintal+permanente+outros), D_4 (Roca+diárias extras) e E_5 (roça+ gado+semi- permanente)

Em estudos anteriores, observou-se que há uma grande relevância do “anos de ocupação” referente ao manejo e o “tipo de uso da terra” e, sobretudo, no aumento de áreas recuperadas com diversas atividades postas no *plano de uso* e nos *acordos comunitários* no Polo Capim. Os resultados do presente estudo, no entanto, não demonstraram grande significância para esta variável porque a transferência de *unidades familiares* ou aquisição de novas posses da terra a torna menos relevante nos Polos do PROAMBIENTE, inclusive o Polo Capim (MATTOS, 2010; VASCONCELOS, 2008).

No que se refere à idade (“idade do marido” e “idade da esposa”) das *tipologias*, constatou-se que os intervalos de 25 a 40 anos (40 %) e de 41 a 60 anos (30%) anos são os mais significativos, chegando a 70% das *tipologias* do Polo. Por outro lado, 20% são agricultores (as) muitos jovens (<25 anos) e 10% do total dos agricultores (as) dos diferentes tipos familiares possuem mais de 60 anos (>60). De um modo geral, os agricultores (as) têm em média 42 anos de idade, o que representa a mão-de-obra ativa (VASCONCELOS, 2008).

Tal fato caracteriza certa predominância de agricultores (as) considerados ativos e inovadores no Polo Capim. Estes são os que demonstram mais interesse em desenvolver atividades diversificadas voltadas para os *planos de uso*, na busca pela recuperação da *área de reserva legal* e *área de preservação permanente* (VASCONCELOS, 2008; NASCIMENTO, 2009; OLIVEIRA, 2006). Procuraram também estabilidade financeira, sem que seja preciso recorrer à venda da força de trabalho (fato comum no Polo) e em outras localidades circunvizinha, como é o caso da t_D que vende a mão-de-obra e consequentemente se ausentando da sua *unidade familiar*.

2.3.3 Mão de obra e área

Os dados sobre a “*mão de obra efetiva*”, ou seja, membros familiares que trabalham efetivamente na *unidade familiar* relacionado à relação entre a quantidade de força de trabalho desenvolvida versus consumo pelos membros familiares, agregados e contratados eventualmente para trabalhos sazonais são apresentados na Tabela 4

Para Mattos (2010) a grande maioria das *unidades familiares* selecionados pelo programa possui maior capacidade de trabalho em relação às necessidades de consumo, isto é, tem uma proporção maior de adultos em idade economicamente ativa que dependentes.

As tipologias (“*tipo de uso da terra*”) estudadas agrupadas com índices de “*mão de obra efetiva*” mostram na variação de < 2 e 8> membros por *unidade familiar*, e apresentando média entre 4,0 e 5,0. Os dados indicam que as *unidades familiares* se encontram em equilíbrio entre força de trabalho e demanda de consumo revelada pelo teste ($H= 15,323$ $p < 0,004$ altamente significativo) o que representam 79,9% das *unidades familiares* do Polo com 4,0 membros por *unidade* e 20,1% com 5,0 (VASCONCELOS, 2008), onde observa-se pelo contraste de medias, conforme Tabela 4.

Tabela 4: Análise dos “tipos de uso da terra” (TUT) e “mão de obra efetiva” (M_EFT) dos agricultores familiares.

T (TUT)	Média	Mão de obra efetiva		
		Mínimo	Máximo	Desvios Padrão
A_1	4.0a	2	6	1.4
B_2	5.0b	2	8	1.5
C_3	5,0b	2	8	1.3
D_4	5.0 b	2	8	1.7
E_5	4.0ab	2	8	1.4

Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste $H= 15,323$ $p < 0,004$

* significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media ($.01 \leq p < .05$) Médias seguidas pela mesma letra não diferem; t (*tipologia*): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça + quintal + permanente + outros), D_4 (Roca+diárias extras) e E_5 (roça+ gado+semi- permanente)

Estudo de Vasconcelos (2008) e Costa (2013) indicam que em média, 42,8 ($\pm 11,6$) anos de idade e suas *unidades familiares* possuem, em média, 37,9 ($\pm 26,2$) hectares, com 5,6 ($\pm 2,1$) membros familiares. Vasconcelos (2008) observou ainda diferentes situações para suprir a ausência de *mão-de-obra* na *unidade familiar* do Polo Capim. Os tipos familiares utilizam-se de várias estratégias comunitárias acompanhada dos respectivos percentuais,

como o mutirão (48,75%), troca de dias (40%), e troca de dias por meio de mutirão (12,25%) e de estratégia produtiva, como venda (38,75%) e/ou compra de mão-de-obra (32,50%).

Vale ressaltar que neste estudo mais de 38,75 % dos tipos vendem *mão-de-obra*, salvo o t_D (TUT_4) e t_E (TUT_5), que não vendem *mão-de-obra*. O destaque fica por conta do t_D, que vendem 46 % da sua *mão-de-obra*. Nesse estudo também foi revelado que os tipos familiares também fazem uso da estratégia de meeiros, onde apresentam (20%, n=80 observações) para plantio de meia e (35,85 %, n=143 observações) para a formação de pasto e criação de gado (VASCONCELOS, 2008).

Quanto ao “*tamanho da área*” das *unidades familiares* do Polo, verificou-se que praticamente duas em cada cinco *unidades familiares* do universo pesquisado de 400 tipos de agricultores têm em média 37,34 hectares, concordando com estudos feitos por Vasconcelos (2008) e Costa (2013) que encontraram praticamente o mesmo valor.

Por outro lado, o número de *unidades familiares* de pequeno e médio porte, com intervalo que compreende de 8 a 25 e de 25 a 50 hectares, representa 55% das *tipologias*, apesar de haver pouca significância pelo teste ($H = 2,582$ $p = 0,630$) entre as médias. Observou-se que a menor média de área foi os do t_D (TUT_4) com 31,8 ha e a maior t_C (TUT_3) apresentando 41,0 ha , conforme Tabela 5.

Tabela 5: Análise do “tipo de uso da terra” (TUT) e “tamanho da área” (A_REA)

T (TUT)	Media	Tamanho da área (há)		
		Mínimo	Máximo	Desvios Padrão
A_1	34.1	8	100	23.3
B_2	40.3	10	200	38.1
C_3	41.0	10	125	33.4
D_4	31.8	8	25	20.9
E_5	39.5	10	175	29.3

Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste $H = 2,582$ $p = 0,630$

* significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media ($01 \Rightarrow p < .05$) Médias seguidas pela mesma letra não diferem; t (*tipologia*): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça+quintal+permanente+outros), D_4 (roça+diárias extras) e E_5 (roça+ gado+semi- permanente)

Vale ressaltar que nos municípios de São Domingos do Capim e Mãe do Rio, as *unidades familiares* são menores, variando entre 8 a 25 hectares de área, quanto maiores áreas estão localizados nos municípios de Irituia e Concórdia do Para, variando de 10 até 200 hectares (VASCONCELOS, 2008).

As regiões de velhas fronteiras agrícolas (Nordeste Paraense – Polo Capim), com terras a preços mais valorizados devido à infraestrutura estabelecida, apresentam módulos

rurais mais reduzidos. De forma oposta, novas fronteiras (Oeste do Pará – Polo da Transamazônica) podem congregam até 100 hectares para cada módulo rural, fato que impacta fortemente o perfil sub-regional dos recursos naturais de cada *unidade familiar* (MATTOS, 2010)

2.3.4 Situação da terra e acesso a crédito

Entre as *tipologias* familiares é expressiva a ausência de título definitivo da terra onde residem. Dentre os entrevistados, apenas 46 agricultores (11,6%) informaram possuir título (7,7% para título definitivo e 4,3% para provisório) e 21,6% estão cadastrados no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), sendo eles, principalmente, os assentados da reforma agrária das comunidades dos municípios de Concórdia do Para e São Domingos do Capim.

Os demais 66,8% (n= 267 observações) dos agricultores restringem-se a contratos particulares de compra e venda (9,8%), documento de informação (18,4%), registro em cartório (9,8%), licença de ocupação (17,8%) ou outras formas de documentação, conforme pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 6: Análise da “situação da terra”(SITU) e tipo de uso da terra (TUT) das unidades familiares.

Situação da terra	t (TUT)					Total*	%
	A_1	B_2	C_3	D_4	E_5		
Documento de informação	12	8	11	9	29	69 b	18,4
Título definitivo	4	10	5	2	8	29 e	7,7
Título Provisório	3	4	2	3	5	17 f	4,5
Licença de Ocupação	13	18	3	14	19	67 b	17,8
Recibo de compra e venda	6	9	6	4	12	37 d	9,8
Registro em cartório	6	11	5	4	8	34 de	9,0
Cadastro no INCRA	8	16	8	5	25	62 a	16,5
Direito de Posse	4	1		1	4	10 g	2,7
Direito de Posse Adquirido	13	7	7	7	17	51 c	13,6
Total	69	84	47	49	127	376	100,0

Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste G= 38, 5750 p< 0,001 (altamente significativo).

* significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media ($.01 \leq p < .05$); Médias seguidas pela mesma letra não diferem; t (*tipologia*): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça+quintal+permanente+outros), D_4 roça+diárias extras) e E_5 (roça+ gado+semi- permanente)

Benatti (2003) levanta a hipótese de que o direito de propriedade em relação ao homem e usos da natureza é importante para se implementar uma efetiva proteção dos recursos naturais e, conseqüentemente melhorar o uso da terra. Estudo realizado por Mattos (2010) com agricultores do Polo Transamazônica (PA) aponta que a titulação não implica mudanças significativas no “*tipo de uso da terra*”, mas somente garante maior valor na

transação de compra e venda. O mesmo autor testa a hipótese parcialmente similar à apresentada por Benatti (2003) de que as *unidades familiares* regularizadas são mais propícias para atender os princípios de uso econômico (devido à maior segurança ao investimento de longo prazo em sistemas perenes de base agroecológica) e ecológico (devido às exigências legais que passam a ser submetido com a regularização fundiária) da terra, principalmente *área de reserva legal e área de preservação permanente*.

Entre as tipologias familiares do Polo Capim observa-se que 62,% (n=248) nunca tiveram acesso ao crédito rural e somente 38% (n= 152) acessaram o crédito, testado por $G=37,5750$ $p < 0,001$ (significativo), sendo FNO-Especial, com 86 agricultores (21,5%), seguido do Procera (5,8), Pronaf-A, com 23 (4,5%), e o Pronaf-A/C, apresentando 3 (0,8%) (Tabela 7)

Tabela 7: Acesso ao “*tipo de credito*” (T_CRED) e “*tipo de uso da terra*” (TUT) pelos tipos familiares.

Tipo de crédito	t (TUT)					Total*	%
	A_1	B_2	C_3	D_4	E_5		
Não acessaram crédito	37	52	34	34	91	248 a	62,0
FNO Especial	21	15	13	8	29	86 b	21,5
Procera	5	11	1	1	5	23 c	5,8
Pronaf - A	6	2	—	6	4	18 d	4,5
Pronaf - A/C	—	—	—	1	2	3 e	0,8
Custeio	4	7	1	—	10	22c	5,5
Total	73	87	49	50	141	400	100,0

Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste $G=37,5750$ $p < 0,001$

* significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media ($01 \Rightarrow p < 0,05$) Médias seguidas pela mesma letra não diferem t (tipologia): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça+quintal+permanente+outros), D_4 (roça+diárias extras) e E_5 (roça+ gado+semi- permanente)

Estudo de Mattos (2010) aponta que em todos 11 Polos do programa somente 39,8% das *unidades familiares* nunca tiveram acesso ao crédito rural, 31,8% já acessaram ou acessam o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), 14,5% já foram ou são mutuários do crédito rural do FNO e 14,0% já contrataram outros tipos de crédito rural. Para o autor, o crédito é fundamental para contribuição do capital social além de proporcionar aos mutuários socialmente organizados maiores possibilidades de ascensão social e consolidação de sistemas produtivos, visto que os participantes do programa PROAMBIENTE atestam a relevância do acesso ao crédito rural para implementar atividade de base agroecológica postas nos *planos de uso*, principalmente na introdução de sistemas perenes, que conferem maior renda familiar anual por hectare.

2.3.5 Escolaridade e tipo de uso da terra-área de capoeira

Os dados sobre *escolaridade* das *tipologias* familiares demonstram alta escolaridade feminina (66,9%), seguindo a tendência do Brasil rural (MATTOS, 2010). A grande maioria das *unidades familiares* do Polo Capim tem os homens chefiando-as (45,5%), seguido das mulheres (25,5%) e o filho mais velho (25%) com escolaridade que varia de 1ª série do fundamental até o segundo grau completo (VASCONCELOS, 2008). Existem *unidades familiares* geridas por chefes sem escolaridade (analfabetos sem saber escrever o seu nome, com 5,2% e analfabetos que sabem escrever o próprio nome 4,6% das observações).

Por outro lado, há dados significativos que correspondem a 76,9% dos chefes e 90,27 % das chefas de família que detêm escolaridade de 1ª a 4ª série ou primeiro grau incompleto. Segundo relatos de alguns agricultores essa fase escolar é oferecida em geral nas comunidades do Polo (VASCONCELOS, 2008).

De um modo geral, no Polo, aproximadamente 85% (25,8% dos chefes e 50,2% das chefes de famílias) atingiram escolaridade de primeiro grau incompleto e 11,25% o primeiro grau completos (sendo 8,25% para as chefes e somente 3% para os chefes de família). Já para o segundo grau incompleto somente 3% as chefes e 0,75 os chefes de família concluíram o 2º grau (Tabela 8).

Tabela 8: Análise do “tipo de uso da terra” (TUT) e “escolaridade”

Escolaridade	t (TUT)					Total*	%
	A_1	B_2	C_3	D_4	E_5		
Primeiro Grau Incompleto	72	83	40	43	102	340 a	85,00
Primeiro Grau Completo	1	4	8	6	26	45b	11,25
Segundo Grau Incompleto	–	–	1	1	13	15c	3,75
Total	73	87	49	50	141	400	100,0

Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste G= 38, 5750 $p < 0,001$ (altamente significativo)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media ($.01 \leq p < .05$) ; Médias seguidas pela mesma letra não diferem; t (*tipologia*): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça+quintal+permanente+outros), D_4 (roça+diárias extras) e E_5 (roça+gado+semi-permanente)

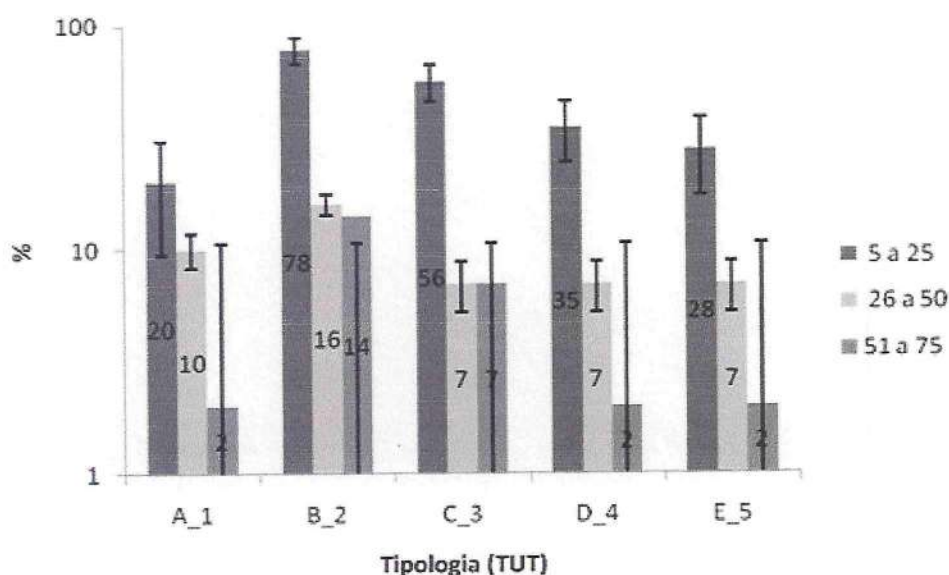
As *tipologias* do Polo apresentam gestão diferenciada dos recursos naturais e têm as florestas secundárias (capoeiras) como seu principal recurso, utilizadas como fonte de nutriente para produção de alimentos básicos (consumo e venda) e consequentemente obtenção de renda, dentre outras utilidade de uso.

A capoeira é o tipo de uso da terra mais frequente (80%; $n = 320$ observações) (VASCONCELOS, 2008; COSTA, 2013; OLIVEIRA, 2006) e encontrava-se em diversos

estágios de desenvolvimento. A ocorrência frequente da capoeira, além de estar ligada à recuperação da fertilidade dos solos, provavelmente com advento do PROAMBIENTE por meio do *plano de uso* também está relacionada ao fato de que a sua área é destinada à *área de reserva legal* da *unidade familiar* que deve corresponder a 80% (COSTA, 2013; VASCONCELOS, 2008).

Na Figura 05, pode-se observar os intervalos de área das capoeiras por diferentes tipos familiares do Polo, considerando que o tamanho médio das áreas de capoeira é de 33 hectares.

Figura 05: Intervalo de áreas de capoeira dos diferentes tipos familiares.



Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Teste G= 44, 0739 $p < 0,001$ (altamente significativo) $t_{(tipologia)}$: A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça+quintal+permanente+outros), D_4 (roça+diárias extras) e E_5 (roça+gado+semi-permanente)

Os agricultores do t_B (TUT_2) apresentam as maiores áreas de capoeira (5 a 25 e 26 a 50 hectares), que compreendem 27% do total de agricultores ($n=108$ observações), seguido de 17,5% dos agricultores ($n=70$ observações) do t_C (TUT_3) (VASCONCELOS, 2008). As áreas de 51 a 75 hectares de capoeiras são menos significativas, pois apresentam uma frequência total de 6,75% dos agricultores ($n=27$ observações), entre os diferentes tipos familiares (VASCONCELOS, 2008; COSTA 2013).

Na maior parte das *unidades familiares* (54,75%; $n = 219$ observações), a área onde se desenvolvia capoeira havia sido usada anteriormente para o plantio de cultivos agrícolas. Nos demais casos, havia pastagens (35,25%; $n = 141$ observações). O destaque fica por conta dos

agricultores do t_B (TUT-2), com 21,75% da frequência total de agricultores do Polo (n=87 observações), apresentando os intervalos de áreas de 2 a 5 e 6 a 15 tarefas²⁰.

De modo geral, os tipos familiares produzem, sobretudo, culturas anuais (1,65 ha), pimenta do reino (1,38 ha.) e área de pastagens (1,5 ha.) (VASCONCELOS, 2008; COSTA 2013). Os autores mostram ainda que eles trabalham com poucos insumos, contratam esporadicamente mão-de-obra extra-familiar para serviços de preparo de área para roça, plantio de pimenta-do-reino, formação de pastagens, colheita e beneficiamento da pimenta-do-reino e na produção da farinha de mandioca.

Atualmente no Nordeste Paraense - Polo Capim, o pousio tem duração entre três a sete anos que é considerado curto (COSTA, 2013; DENICH *et al.*, 2005). Os solos apresentam, portanto, baixa fertilidade (KATO; 1999; COSTA; 2013). Para Kato *et al* (1999), a queima da capoeira promove a liberação rápida dos nutrientes em forma de cinza. Como consequência, ocorre melhoria na fertilidade do solo e nas condições para o cultivo graças à limpeza da área e redução das ervas daninhas pela morte de sementes em função das altas temperaturas alcançadas.

Estudo de Costa (2013), Sá (2000) e Kato (1999) relatam que o solo de uma capoeira com cinco anos apresenta baixa fertilidade e, que após dez anos, o solo já é capaz de propiciar uma boa produção agrícola.

De acordo com Sá (2000) e Kato *et al* (1999), as práticas desses tipos familiares apoiam-se na produtividade natural da terra com a utilização do corte e queima das capoeiras e da mão-de-obra familiar, geralmente obtendo uma produção relativamente baixa de alimentos (farinha de mandioca, arroz, milho, feijão e outros) para suprimento da família, pouco restando para a comercialização.

Por outro lado, estudos de Costa (2013) e Vasconcelos (2008) apontam que a paisagem do Polo Capim encontra-se bastante transformada e degradada, com diminuição da cobertura vegetal original, que tem causado perda de biodiversidade; diminuição do nível dos igarapés; alterações climáticas locais; aumento das ocorrências de incêndios florestais; e redução da fertilidade dos solos; situação que sofre agravamento contínuo em virtude das práticas agropecuárias locais desenvolvidas ao longo do tempo.

²⁰ As áreas destinadas para as culturas alimentares são comumente mensuradas por meio de unidade denominada de tarefa. Vale ressaltar que 1 hectare equivale a 3,3 tarefas.

2.3.6 Renda e atividade de uso da terra

A “renda” das *unidades familiares* do Polo é determinada pelas condições sociais e o “*tipo de uso da terra*” que estão voltadas basicamente para a produção de culturas alimentares: arroz (*Oryza sativa* L.), feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L) Walp], milho (*Zea mays*), mandioca (*Manihot esculenta*), dentre outras que apresentam áreas de acordo com as diferentes *tipologias*. Esses produtos são cultivados em consórcio e ou sem SAFs e contribuem para a subsistência e “renda” das famílias (VASCONCELOS, 2008; COSTA, 2013; OLIVEIRA, 2006).

Oliveira (2006) e Vasconcelos (2008) reforçam que esses são os produtos com a maior expressão socioeconômica no Nordeste Paraense - Polo Capim. A farinha de mandioca pode ser considerada o produto mais importante da região, não apenas pela frequência com que é cultivada (90%; n = 360 observações), mas também por compor parte substancial da dieta local (COSTA, 2013). Além das anuais, há culturas perenes como açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), cacau (*Theobroma cacao* L.), laranja (*Citrus aurantifolia* L.), coco (*Coco nucifera* L.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), etc. e semi-perenes, como maracujá (*Passiflora edulis* Sims F.), banana (*Musa paradisiaca* L.) e, principalmente, pimenta-do-reino (*Piper nigrum*).

Costa (2013) e Vasconcelos (2008) relatam que as culturas permanentes incluem espécies que foram plantadas com financiamento de crédito rural (FNO), como abacaxizeiros (*Ananas comosus*), coqueiros, cupuaçuzeiros e a pimenta-do-reino cujo produto foi muito importante para a região, tanto que e ainda hoje há agricultores que a cultivam (40%; n = 160 observações).

Pelo teste ($G = 158,4829$ $p < 0,001$) é possível observar a partir do Quadro 4 e Tabela 9 que existe relação de associação entre “*tipo de uso da terra*” e “renda” ($p < 0,001$), sendo considerado altamente significativo, além de revelar as atividades mais representativas na composição da renda dos diferentes tipos familiares. Em geral, as atividades mais específicas na renda dos diferentes tipos estudados são a apanha do açaí (extrativismo), com 42% no TUT_1 na renda do t_A, da mesma forma o plantio das culturas anuais (roca), com 45% do TUT_2 na renda t_B, e 58% de plantios diversificados no TUT_3 na renda do t_C, a venda da mão-de-obra, com 40% no TUT_4 na composição da renda dos agricultores do t_D e 42% no TUT_5 na renda do t_E referente à criação do gado bovino (Quadro 3).

Quadro 4: Percentual (%) das principais atividades na composição da “renda” dos tipos familiares, no Polo Rio Capim.

Atividades (TUT)	t_A	t_B	t_D	t_C	t_E
Roça ²¹	10	45*	12	10	15
Coleta geral ²²	10	3	4	4	2
Apanha do açaí	42*	5	4	4	4
Trabalho diarista	7	7	0	58*	0
Plantio diversificado ²³	4	5	40*	4	2
Criação do gado	0	0	7	0	42*
Plantio de pimenta-do-reino	0	5	10	0	13
Quintal ²⁴	6	6	10	10	6
Casa-de-farinha ²⁵	4	24	4	10	7
Total (%)	100	100	100	100	100

*atividade significativa do “tipo de uso da terra” (TUT) de cada tipologia (t_) (significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media (.01 $\leq$ p < .05); t_ (tipologia): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça + quintal + permanente + outros), D_4 (roça+diárias extras) e E_5 (roça+ gado+semi- permanente)

De modo geral, a “renda” dos diferentes tipos familiares apresenta-se entre os intervalos de 0,5 a 1,0 (18%; n=72 observações), 1,1 a 1,5 (37,8%) e 2,6 a 3,5 salários (29,5%; n=118 observações). O destaque fica por conta do t_C (TUT-3) com intervalo de 4,6 a 5,5 (n=20 de 49 observações) apresentando uma “renda” média de R\$ 1.683,00/mês (40,82%) e o menor media do intervalo 0,5 a 1,0 (n=24 de 50 observações) com R\$ 458,00 (48%) na “renda” do t_D encontrados no Polo, conforme mostra a Tabela 9.

Tabela 9: Numero de unidades familiares segundo o “tipo de uso da terra” (TUT) e a “renda” (R_ENDA) das tipologias familiares, no Polo Rio Capim.

TUT	R_ENDA/ (Salários mínimos)					Total
	0,5 a 1,0	1,1 a 1,5	2,6 a 3,5	3,6 a 4,5	4,6 a 5,5	
E_5	5 67*	41*	18*		10	141
C_3	5	11	6	7 20*		49
B_2	18	30 38*	-		1	87
A_1	20	23 28*		2 -		73
D_4	24*	20	5	0	1	50
Total (Freq%)	72 (18,0)	151(37,8)	118 (29,5)	27 (6,8)	32 (8,0)	400 (100)

Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. G = 158,4829 p valor < 0,001 (Altamente Significativo)

*Maiores frequências dos tipos com respectivos “tipo de uso da terra” em cada um dos intervalos de renda (significativo ao nível de 5% de probabilidade no teste de media (.01 $\leq$ p < .05)). t_ (tipologia): A_1 (roça+extrativismo), B_2 (roça+quintal), C_3 (roça+quintal+permanente+outros), D_4 (roça+diárias extras) e E_5 (roça+ gado+semi- permanente)

²¹ Refere-se aos cultivos de culturas alimentares, geralmente milho, arroz, mandioca, feijão, dentre outros.

²² Destina-se à coleta de vários produtos (mel, breu, cipó, andiroba, copaíba, entre outros) da mata, capoeira, igapó, mangue, etc.

²³ Referente aos diversos arranjos vegetais com características próprias que estão sendo cultivados em diferentes lugares da unidade familiar.

²⁴ Plantio e criação que estão no âmbito do quintal da casa. Geralmente, cuidados pelos jovens e mulheres.

²⁵ Basicamente voltadas para a produção de farinha de mandioca, goma, tucupi, etc.

Em alguns casos, existem diferentes *tipologias* que dispõem de renda extra-agrícola, seja por pensão, aposentadoria e bolsa família. Também existem casos de membros de família, principalmente o chefe que trabalham fora da *unidade familiar*, seja em atividades agrícolas (empreitadas, limpeza de pasto, construção de curral e outras) ou não-agrícolas, como os comerciantes, ou em outras ocupações²⁶.

O trabalho extra-agrícola é entendido na maioria dos casos como uma necessidade estrutural, podendo garantir com a “renda” obtida uma fonte de reprodução tanto da família, como da própria *unidade familiar* (WANDERLEY, 1999). Podemos encontrar também o trabalho assalariado de alguns membros que mantêm vínculo empregatício fora dos limites de suas *unidades familiares*, principalmente na cidade e que essa “renda” tem permitido a manutenção das atividades da *unidade familiar*. Vale ressaltar que, das 400 famílias do Polo, somente 26,25% (n=105 observações) apresentaram algum tipo de renda extra. As rendas extras dos agricultores dos diferentes tipos familiares são voltadas às outras ocupações. De modo geral, os comerciantes apresentam 25% (n=100 observações) cada um, seguido de aposentadoria e bolsa escola, com 15% (n=60 observações) cada (VASCONCELOS, 2008)

2.4 CONCLUSÕES

O estudo caracterizou cinco diferentes tipos familiares com os seus respectivos tipo de uso da terra, os quais provêm de diferentes estratos socioeconômicos e de recursos naturais, onde se pode constatar a existência de uma importante diversidade de modos de vida e de produção no Polo.

Permitiu constatar uma tendência significativa dos tipos familiares desta região para o uso tradicional da terra, ou seja, sistema corte e queima (plantio de culturas alimentares (roça) e formação de pastagem). Também se evidenciou que os tipos familiares e o seu respectivo tipo de uso da terra praticados no Polo é característica de uma agricultura familiar do tipo “subsistência” e/ou pequena escala, conforme relatado por vários autores e com poucos excedentes de produção voltados ao mercado, priorizando a subsistência familiar.

A caracterização nesse estudo permitirá subsidiar a adoção de políticas mais realistas aos agricultores que não dispõem, por exemplo, de renda suficiente, nível adequado de escolaridade, mão de obra disponível, titulação definida, acesso a crédito, dentre outras variáveis importantes para aumentar a produtividade da *unidade familiar* que parecem

²⁶ Refere-se às ocupações de base “profissional” em regime de apoio financeiro e/ou estatutário (merendeira, servente, professor, agente de saúde, agente do PROAMBIENTE, dentre outras).

fundamentais para constituir um meio de intervenção na realidade local capaz de reverter o processo de exclusão social destes tipos familiares. Observa-se, que as variáveis tornam-se fundamentais para medidas de política que propiciem melhores condições a aqueles menos desfavorecidos.

Por fim, as variáveis “*tipo de uso da terra*”, “*escolaridade*”, “*renda*”, “*tamanho de área*”, “*tipo e acesso a crédito*” e “*anos de ocupação*” permiti fundamentar e colocar em evidência a importante diversidade de situações vividas pelos tipos familiares. Tais variáveis induzem, igualmente, um processo de reflexão sobre as ações e proposições de desenvolvimento rural mais apropriada às particularidades apresentadas pelos diferentes tipos identificados na região do Nordeste Paraense, em especial ao Polo Capim do programa PROAMBIENTE.

2.5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, F, A, V de. Áreas de preservação permanente e o propalado “baixo impacto ambiental”, frente aos deveres de defesa e preservação do meio ambiente. [12º Congresso de Meio Ambiente do Ministério Público do Estado de São Paulo, Águas de São Pedro-SP. Anais. São Paulo: MPSP, p. 63-80, 2009]. **Revista de direito ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 13: p. 105-115.

AHRENS, S. O “novo” código florestal brasileiro: conceitos jurídicos fundamentais. Trabalho Voluntário apresentado no VIII Congresso Florestal Brasileiro, 25 a 28-08-2003. São Paulo, SP. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; Brasília: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais. 1º CD-ROM.

ANTUNES, L. R. A averbação da reserva legal e da servidão florestal. **Jus Navigandi**, Teresina, a.9, n.714, 19 jun. 2005. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6766>>. Acesso em: 15 set. 2013.

ANTUNES, P de B. **Direito ambiental**. São Paulo: Lummens Juris, 2004.

BENATTI, J.H. **Direito de Propriedade e Proteção Ambiental no Brasil**: apropriação e uso dos recursos naturais no imóvel rural. Tese (Doutorado) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.

BATISTELLA, M.; ROBESON, S; MORAN, E.F. Settlement Design, Forest Fragmentation, and Landscape Change in Rondônia, Amazônia. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**. v. 69, n. 7, July, p. 805-812, 2003.

BRONDIZIO, E. S.; CAK, A. CALDAS, M.; MENA, C.; BILSBORROW, R.; FUTEMMA, C.; LUDEWIGS, T., MORAN, E.; BATISTELLA, M. Small Farmers and Deforestation In

Amazonia. In: KELLER, M.; GASH, J; DIAS, P.S (Eds). **Amazonia and Global Change: A Synthesis of LBA Research**. Washington: American Geophysical Union, 2009, p. 555-563.

COSTA, F. de A. **Formação Agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável**. Belém: UFPA/NAEA, 2000.

DILLON, W.R.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis: methods and applications**. New York: John Wiley & Sons, 1984, 587 p.

HOMMA, A. K. O. Amazônia: recuperar áreas degradadas, passar do discurso para a prática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46.; Rio Branco, 2008. **Anais...** Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2008. p. 1-20.

HAIR Jr., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAN, R.L.;BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2006, 600 p.

HOFFMANN, R, VIEIRA, S. **Análise de regressão, uma introdução à econometria**. 3. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1998, 379 p.

MANTOVANI, W. *Resolução SMA 21, de 21/11/2001: Recomendações para planos de gestão e recuperação de áreas degradadas*. In: Seminário Temático sobre recuperação de áreas degradadas. Secretaria de Estado de Meio Ambiente/ Instituto de Botânica. São Paulo, **Anais**, 2003.

RODRIGUES, R.R. GOLDOLFI, S. NAVE, A.G., 2008. **Adequação Ambiental de Propriedades Rurais, com ênfase na Restauração de Matas Ciliares**. Disponível em: www.lerf.esalq.usp.br.

SÁ, J. D. M. Reserva Legal e área de preservação permanente: aplicabilidade da legislação federal no contexto amazônico – Estado do Pará. In: Congresso Brasileiro de Direito Ambiental, 12, v. 1, 2007, São Paulo. **Anais**. Meio ambiente e acesso à justiça: flora reserva legal e app. São Paulo: Imprensa oficial do Estado de São Paulo, 2007.

SANTANA, A. C. de. Análise do desempenho competitivo das agroindústrias de polpa de frutas do Estado do Pará. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 29, p. 36-62, jul./dez. 2007.

SANTANA, A. C. de. **Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações**. Belém: UFPA, 2003.

KENGEN, S., 2001. **A política florestal brasileira: uma perspectiva histórica**. I Simpósio Ibero – Americano de Gestão e Economia Florestal - SIAGEF- Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF – Porto Seguro – Bahia – 04 a 7 de julho de 2001

3 USO DA TERRA E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS NA PERSPECTIVA DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE

RESUMO

Uso múltiplo dos recursos naturais por parte dos agricultores familiares enfrentaram profundas dificuldades de acesso aos programas de políticas públicas, principalmente, assessoria técnica e acesso a crédito para transição agroecológica, o que comprometem suas escalas de produção e suas competitividades no mercado. O objetivo do artigo é avaliar as mudanças através de variáveis que foram *geradas* nos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* sobre o manejo dos recursos naturais e uso da terra na perspectiva da transição agroecológica devido à intervenção do programa PROAMBIENTE no Nordeste Paraense. Para alcance desta pesquisa foram feitas modelagem dos dados por meio do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para análise de correlação e análise fatorial entre as 12 variáveis *estabelecidas* e 13 variáveis *geradas*. Os resultados permitiram a extração de oito *fatores* representativos das dimensões que determinam a mudança, mostrando que o “*tipo de uso da terra*” tradicional é altamente significativo e aponta que a transição do uso atual para o agroecológico não está condicionada à obtenção de uma maior ou menor lucratividade, ou mesmo de uma simples atitude de resistência à mudança e, sim de assegurar a sobrevivência e a reprodução social. Conclui-se que os *fatores* que condicionam a mudança no uso da terra e no manejo dos recursos naturais na região do Polo estão em estágio inicial de transição devido a baixa magnitude dos escores fatoriais relativos a cada dimensão das variáveis “*escolaridade*”, “*renda*” e “*acesso a crédito*”, pois constitui uma demanda importante aos agricultores em atender às necessidades locais e melhoria na gestão socioeconômica e ecológica da *unidade familiar*. Isto permite que os formuladores de política ou de fomento ao desenvolvimento sustentável identifiquem as fragilidades - pontos fortes e as oportunidades - para a mudança no uso da terra para qualificar as futuras intervenções no meio rural.

Palavras-chave: Política pública, Crédito, Renda, Escolaridade, Proambiente.

LAND USE AND MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES IN VIEW OF TRANSITION IN NORTHEAST AGROECOLOGICAL PARAENSE.

ABSTRACT

Multiple Use of natural resources by family farmers faced profound difficulties of access to programs of public policies, especially, technical advice and access to credit for agroecological transition, which undertake their production scales and their making railways more competitive on the market. The purpose of the article and evaluate changes through variables that were generated in -use plans and community agreements on natural resource management and land use from the perspective of agroecological transition due to PROAMBIENTE intervention program in the Northeast Pará. To reach this research modeling of data were conducted using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for correlation analysis and factor analysis of the 12 variables and 13 variables set generated. The results allowed the extraction of eight representative of the dimensions determining the shift factors, showing that the "type of land use" traditional is highly significant and indicates that the transition from the current use for agroecological is not conditioned on obtaining a greater or lower profitability, or even a simple attitude of resistance to change and, rather to ensure the survival and social reproduction. We conclude that the factors that affect the change in land use and management of natural resources in the region are at Polo initial stage of transition due to low magnitude of the factor scores for each dimension of the variables "schooling" "income" and "access to credit" as it represents a significant demand for farmers to meet local needs and improvement in socioeconomic and ecological management of the family unit. This allows policy makers or fostering sustainable development identify weaknesses - strengths and opportunities - for change in land use to describe future interventions in rural areas

Keywords: Public policy, Credit, Income, Schooling, Proambiente.

3.1 INTRODUÇÃO

Historicamente, sabe-se que os programas de políticas públicas normalmente eram feitas privilegiando a produção convencional de grande escala e ao mesmo tempo esses programas contribuíam para a invisibilidade da produção familiar. Atualmente esta situação já reflete uma nova realidade. Embora ainda haja muito que fazer, pois na maioria das vezes, o difícil acesso ao crédito e o não reconhecimento dos custos ambientais para transição agroecológica e prestação de serviços ambientais nas *unidades familiares* contribuem para o enfraquecimento multifuncional da “pequena produção”, bem como outros fatores, como a deficiência nas intervenções da assessoria técnica e por consequência o manejo inadequado dos recursos naturais.

Dessa forma, identificar os fatores relacionados ao *tipo de uso da terra*, a exemplo ao nível regional, como a região Nordeste do Estado do Para, Polo Capim do programa PROAMBIENTE, será fundamental para subsidiar futuras políticas públicas que visem assessoria técnica mais qualificada para transição agroecológica, seja no Estado do Para ou em outros estados do Bioma Amazônico. Por outro lado, entender como os agricultores tomam decisões relacionadas à produção agropecuário-extrativista é importante para elaboradores de políticas que desejam influenciar no manejo sustentável dos recursos naturais e, por conseguinte na melhoria do desempenho socioeconômico e ecológico da agricultura familiar.

Estudos demonstram que o desempenho da agricultura familiar na Amazônia geralmente é determinado por um conjunto grande de fatores (MATTOS, 2010; COSTA, 2000; ROMEIRO, 1998) sejam decorrentes das políticas públicas e da conjuntura macroeconômica (COSTA, 2000), sejam decorrentes de especificidades locais e regionais (BITTENCOURT, 1996; LAMARCHE, 1994).

Para Van Wey *et al* (2007), a análise da relação entre mudança no *tipo de uso da terra* e dos recursos naturais deve prioritariamente ser focado em fatores de macrotendências e correlações, e não nas características individuais, de núcleos familiares ou de *unidades familiares*. Ao mesmo tempo, os fatores de microanálises demonstram que os lotes e as famílias rurais não são homogêneos nas suas reações a fatores econômicos externos, como preços agrícolas e acesso ao crédito rural. Logo, os fatores internos e externos necessitam ser entendidos para a correta interpretação das potencialidades e oportunidades de cada contexto local visando à transição agroecológica.

Neste termo, Carvalho (2009) e Costa, (2000) distinguem dois tipos de fatores para a

transição representados pelas variáveis a nível local. As variáveis internas que fundamentam as mudanças no *tipo de uso da terra* das famílias rurais incluem aspectos socioculturais, trajetórias de vida, capacidade interna de trabalho, nível de escolaridade, organização social, aspectos ambientais como disponibilidade de recursos naturais, e outras como a localização e distância de mercados consumidores. Já as variáveis externas são aquelas desencadeadas por instituições públicas que envolvem acesso à assessoria técnica e a tecnologias agrícolas, ao crédito rural, à infraestrutura e aos serviços públicos básicos, dentre outros (MATTOS, 2010; COSTA, 2000; ROMEIRO, 1998). Muitas dessas variáveis fogem ao controle dos agricultores familiares, mas outras, que compõem a transição no *uso da terra*, estão diretamente vinculadas ao seu controle, apesar de ainda sofrer influências dessas políticas públicas, principalmente referentes às metodologias de assessoria técnica e acesso a crédito. Nesses processos, os programas de políticas públicas com as suas metodologias discutem práticas produtivas de base agroecológica que contemplam as necessidades reais dos agricultores familiares e que possam prover serviços ambientais.

Quando se trata de políticas que buscam compensar agricultores pelos benefícios renunciados associados a um fornecimento por meio de serviços ambientais, essa condição é necessária, ainda que possa não ser suficiente para induzir mudanças no *tipo de uso da terra* (MOTTA, 2002). Logo, o entendimento dos incentivos, os problemas existentes que podem influir no processo de tomada de decisão dos agricultores também fornece informações úteis para a elaboração de políticas que incentivem a transição no uso da terra (FAO, 2007; MOTTA, 2002).

Portanto, as políticas públicas necessitam se adaptarem ao contexto Amazônico, de modo a tornar mais atrativos, para os agricultores familiares, os investimentos em *tipo de uso da terra* sustentáveis, assim como estimular estratégias para transição agroecológica e consequentemente à prestação de serviços ambientais (MATTOS, 2010).

Diante do cenário, foi criado um programa de política pública, o PROAMBIENTE, que tinha como objetivo a construção de alternativas de produção para conservar o meio ambiente e melhorar as condições de renda e a qualidade de vida dos agricultores. Para Hirata (2006), o programa inovou a concepção de produção rural, valorizando o caráter multifuncional da produção agrícola, adaptando-a as condições sociais e ecológicas da Amazônia, além de incentivar o uso sustentável dos recursos naturais, priorizando o *tipo de uso da terra* produtivo que incorpora tecnologias mitigadoras de impactos ambientais, como a eliminação de queimadas e do uso intensivo de agrotóxicos nos cultivos e a adoção de SAFs em áreas já desmatadas.

O referido programa se tornou um mecanismo importante para melhorar *tipo de uso da terra* e manejo adequado dos recursos naturais, por meio de várias metodologias, como os *planos de uso* e os *acordos comunitários* que foram elaborados a partir das famílias com enfoque nas informações que partiram da análise do atual estágio do uso e ocupação do solo em cada *unidade familiar* com base em seus próprios recursos naturais. Ambos são reconhecidos por todos os atores como os principais resultados do programa, de modo a direcionar o planejamento econômico ecológico das *unidades familiares* e entorno num espectro temporal de quinze anos (2005-2020), além de cumprir importante função de embasamento no desenho de projetos técnicos de crédito aplicados às *unidades familiares* – conversão qualitativa no uso da terra, determinam-se custos de cada etapa dessa conversão (MATTOS, 2010). Esses instrumentos estimularam as famílias assumir um compromisso em cumprir uma série de princípios sociais e ambientais para chegar a um processo de transição no uso da terra (MATTOS, 2010; ARAUJO; 2007).

Portanto, o presente trabalho tem por objetivo analisar as variáveis *geradas* pelas metodologias da assessoria técnica - *planos de uso* e os *acordos comunitários* e ao mesmo tempo interpretar o conjunto de variáveis (fatores) que mais condicionam as decisões sobre mudança no uso da terra e manejo dos recursos naturais para subsidiar informações importantes para uma nova assessoria técnica a nível Estadual e no Bioma Amazônico.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Localização

A pesquisa foi realizada na mesorregião do Nordeste Paraense no Polo Rio Capim, envolvendo os municípios de São Domingos do Capim, Mãe do Rio, Irituia e Concórdia do Pará. Para a análise deste estudo, foram consideradas todas as 400 famílias cadastradas no Polo.

3.2.2 Variáveis de análise

As variáveis consideradas no presente estudo foram aquelas *geradas* nos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* de cada tipo familiar, assim como entre outras encontradas nas entrevistas semiestruturada. Essas variáveis foram classificadas em *variáveis estabelecidas* (variáveis que já existiam) e *variáveis geradas* (são variáveis que surgiram com o programa PROAMBIENTE), principalmente devidos os efeitos da intervenção das metodologias de assessoria técnica do programa.

Essas variáveis compuseram o banco de dados final por meio do programa estatístico *TabWin* com planilhas formatadas no aplicativo *Microsoft Office Excel*. Uma matriz foi inicialmente criada, na qual as linhas representam cada família entrevistada (de 01 a 400) e as colunas, as variáveis classificadas em categóricas, ou seja, associação de texto descritivo e seu valor numérico. Por exemplo, informação sobre a “*escolaridade*”, com classes que variam de opção: primeiro grau completo assumindo valor 1 e segundo grau completo assumindo valor 2 e as variáveis classificadas como numéricas que associam classes possuidoras de valores com suas respectivas unidades de medidas. Por exemplo, informações de área da *unidade familiar* possuem valores de classes com intervalos que vão de 5-25 ha; e acima de 100 hectares, enquanto para outras variáveis numéricas assumem valores de classes representadas por unidades que vão de tarefas, sacos, latas, litros, entre outras medidas. A partir dessa matriz, utilizará o programa *TabWin* para gerar arquivos com dados que serão interpretados em um aplicativo ou software de análise exploratória de dados, a fim de apresentar informações por meio de quadros ou tabulações entre as 25 variáveis classificadas como *variáveis estabelecidas* e *variáveis geradas* que foram selecionadas no banco de dados.

Abaixo constam as variáveis com seu indicador e código para compor a tabela, quadro e gráfico de análise.

X1 – “idade do marido” (I_DMA), X2 – “idade da esposa” (I_DES) X3 – “anos de ocupação no lote” (A_NOC), X4 – “escolaridade do marido” (E_SMA), X5 – “escolaridade da esposa” (E_SES), X6 – “mão de obra efetiva” (M_EFT), X7 – “renda” (R_ENDA), X8 – “situação da terra (SITU), X9 – “tipo e acesso a credito” (T_CRE), X10 – “tamanho de área” (A_REA), X11 – “origem” (O_RIGEM), X12 – “tipo de uso da terra” (TUT), X13 – projeto de credito (FNO e/ou Pronaf) “abandonado” e posteriormente implementação de SAFs- “credito e SAFs” (C_SAFs), X14 – plantio de culturas alimentares (roça) seguido simultaneamente de implementação de SAFs - “roça SAFs” (R_SAFs), X15 – “desmatamento evitado” (D_EVIT), X16 – “área de preservação permanente” (M_APP), X17 – “área para reserva legal” (A_RL), X18 – “preparo área s/ fogo e aceiro” (P_AREA), X19 – “tempo pousio” (P_OUSIO), X20 – “adubação verde” (AB_VERDE), X21 – “enriquecimento de capoeira” (EQ_CAP), X22 – “quintal e SAFs” (Q_SAFs), X23 – “manejo das pastagem” (M_PAST), X24 – “área de pastagem” (A_PAST), X25 – “área de roça-capoeira” (A_RCAP)

3.2.3 Modelo estatístico

As variáveis consideradas *estabelecidas e geradas* foram aquelas que alcançaram um nível da Média da Adequação da Amostra (MAS) (no mínimo 0,5%). A Modelagem dos dados foi por meio do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para análise fatorial entre as *variáveis geradas* e classes de porcentagem de todas as *variáveis estabelecidas* das 400 *unidades familiares* (HOFFMANN, 1992; HAIR. *et al*, 1998; DILLON & GOLDSTEIN, 1984)

A análise fatorial que tem como princípio básico, a redução do número original de variáveis, por meio da extração de *fatores* independentes, de tal forma que estes *fatores* possam explicar de forma simples e reduzida as variáveis originais.

Na análise fatorial foram obtidos os *fatores*, através do método dos componentes principais que faz com que o primeiro fator contenha o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra, o segundo fator contenha o segundo maior percentual, e assim por diante, e selecionados os que apresentaram valores maior que 1 (critério da raiz latente) (HOFFMANN, 1992; HAIR. *et al*, 1998). Identificados os *fatores*, foi feita a estimação do escore fatorial, pelo método da regressão (HOFFMANN, 1992). O escore para cada observação (*unidades familiares*) é resultado da multiplicação do valor (padronizado) das variáveis pelo coeficiente do escore fatorial correspondente.

Para Hair Jr. *et al* (1998), a análise fatorial exploratória se presta a diversos propósitos, dentre eles a análise da dimensionalidade das medições. Nesse caso, a suposição é que todas as variáveis constantes das escalas podem ser agrupadas em *fatores*. Um segundo objetivo da análise fatorial exploratória é verificar se todas as variáveis constantes das medições são realmente relevantes para a pesquisa

O método de análise fatorial foi expresso na forma matemática através de uma combinação linear entre as variáveis (X_i) e K fatores comuns (F)

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + \dots + A_{ik}F_k + U_i + E_i \quad (1)$$

Onde: A_{jk} - Cargas fatoriais, usadas para combinar linearmente os fatores comuns.

$F_1, F_2, \dots, F_k$ - Fatores comuns

U_i - Fator único

E_i - Fator de erro

As cargas fatoriais indicam a intensidade das relações entre as variáveis normalizadas X_i e os *fatores*. Quanto maior uma carga fatorial, mais associada com o *fator* se encontra a variável. A variância comum h_i^2 , ou comunalidade, representa quanto da variância total de X_i

é reproduzida pelos fatores comuns, sendo calculada a partir do somatório ao quadrado das cargas fatoriais (HOFFMANN, 1992). A variância única U_i é a parte da variância total que não se associa com a variância das outras variáveis. O termo E_i representa o erro de observação, de mensuração ou de especificação do modelo (HOFFMANN, 1992; DILLON & GOLDSTEIN, 1984).

A medida denominada de *Eigenvalue*, ou raiz característica, expressa a variância total do modelo explicada por cada *fator*. De acordo com Hair Jr. *et al* (1998), na determinação do número de *fatores* necessários para representar o conjunto de dados, usualmente consideram-se apenas os *fatores* cuja raiz característica é maior que a unidade. O seu valor é o somatório dos quadrados das cargas fatoriais de cada variável associada ao fator específico. O *eigenvalue* dividido pelo número de variáveis (X_i) determina a proporção da variância total explicada pelo *fator*.

Foram obtidos os *fatores* e selecionados os que apresentaram valores maior que 1. Identificados os *fatores*, é feita a estimação do escore fatorial, por meio do método semelhante ao da regressão. O escore para cada observação (*unidades familiares*) é resultado da multiplicação do valor (padronizado) das variáveis pelo coeficiente do escore fatorial correspondente. Os escores fatoriais de cada *fator* possuem distribuição normal, com média zero e variância unitária e, desse modo, podem ser utilizadas para indicar a posição relativa de cada observação relativamente ao conceito expresso pelo *fator*.

3.2.4 Teste de análise

No modelo de análise fatorial, foi utilizada a medida de adequação dos dados, por meio do teste Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO). O KMO é a razão da soma dos quadrados das correlações de todas as variáveis dividida por essa mesma soma acrescentada da soma dos quadrados das correlações parciais de todas as variáveis (DILLON & GOLDSTEIN, 1984; HOFFMANN, 1992). O KMO é um teste que examina o ajuste dos dados, tomando todas as variáveis simultaneamente, e provê uma informação sintética sobre os dados e seu valor varia entre zero e um. Outro teste, que precede a análise fatorial com vistas à verificação de suas premissas, é o Barlett Test of Sphericity (BTS), que testa a hipótese de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, ou seja, que não há correlação entre as variáveis (HOFFMANN, 1992; HAIR. *et al*, 1998).

Os testes de KMO e Bartlett's ambos serviram para verificar a adequabilidade dos dados à análise fatorial, o valor mínimo aceitável é de 0,5 e o p valor do teste de Bartlett's deverá ser significativo indicando que os dados se adequam ao presente estudo.

No que se refere às comunalidades serviu pra medir o grau de correlação entre cada variável e o fator a qual a mesma foi inserida. Os valores encontrados foram acima de 0,5.

Portanto, o total de variância explicada serviu para medir o total de variância explicada pelo modelo a partir dos fatores, onde o percentual mínimo é de 60,0%. Isso indica o mínimo de variância explicada pelos fatores.

Para facilitar a interpretação destes fatores é realizada uma rotação ortogonal pelo método *VARIMAX* (matriz *Rotated Component*) que procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada *fator* (HOFFMANN, 1992; HAIR. *et al*, 1998), permitindo, assim, obter fatores mais facilmente interpretáveis, além de mostrar os fatores criados, onde cada conjunto de variáveis passou a representar um *fator* e, portanto recebeu uma nomeação adequada a natureza das variáveis (*estabelecidas e geradas*) que o compõem e os valores serviram para verificar a qual *fator* a variável pertence.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de KMO (0,629) que indicou Média da Adequação da Amostra (MAS) a análise fatorial. O teste de Bartlett (1165,407), significativa a 1% ($p < 0,000$), permitiu aceitar a hipótese alternativa de que as variáveis dos *planos de uso* e dos *acordos comunitários* estão correlacionadas, o que permite analisar os principais *fatores* de mudanças ocorridas nas *unidades familiares*, conforme pode ser verificado no Quadro 5.

Quadro 5: KMO and Bartlett's Test das 25 variáveis de análise

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,629
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1165,407
	df	153
	Sig.	,000

A análise aplicada ao modelo para o ano de 2008 a 2012 possibilitou a extração de 08 *fatores* com raiz característica maior que a unidade e que sintetizam as informações contidas nas 25 variáveis originais. Conforme a Tabela 10 percebe-se que os 08 *fatores* selecionados explicam, em conjunto, 65,314% da variância total das variáveis selecionadas.

Tabela 10: Indicador, código/siglas dos *8 fatores* das variáveis para análise.

Indicador	Código da Variável	Fatores								Comunalidade*
		1	2	3	4	5	6	7	8	
X ₁₂	TUT	0,895								0,822
X ₂₄	A_PAST	0,793								0,738
X ₂₅	A_RCAP	0,82								0,802
X ₄	E_SMA	-0,665								0,591
X ₁₃	C_SAF		0,778							0,699
X ₉	T_CRE		0,833							0,718
X ₁₄	R_SAF		0,944							0,906
X ₇	R_ENDA		-0,507							0,524
X ₃	A_NOC			0,789						0,556
X ₁₉	P_OUSIO			0,645						0,561
X ₁	I_DMA				0,837					0,732
X ₆	M_EFT				0,679					0,598
X ₅	E_SES					-0,506				0,598
X ₂	I_DES					0,573				0,509
X ₁₆	M_APP						0,764			0,719
X ₁₇	A_RL						0,696			0,610
X ₁₀	A_REA						-0,629			0,567
X ₂₀	AB_VERDE							0,687		0,573
X ₂₁	EQ_CAP							0,673		0,516
X ₁₈	P_AREA							0,501		0,509
X ₂₂	Q_SAFs							0,575		0,501
X ₈	SITU								-0,715	0,602
X ₁₅	D_EVIT								0,502	0,528
X ₁₁	O_RIGEM								0,602	0,580
X ₂₃	M_PAST								0,513	0,517
%Var explicada		13,595	9,264	8,533	7,714	7,033	6,867	6,329	5,980	
%Var acumulada		13,595	22,859	31,392	39,105	46,138	53,005	59,334	65,314	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization a.Rotation converged in iterations

X₁ – “idade do marido” (I_DMA), X₂ – “idade da esposa” (I_DES) X₃ – “anos de ocupação no lote” (A_NOC), X₄ – “escolaridade do marido” (E_SMA), X₅ – “escolaridade da esposa” (E_SES), X₆ – “mão de obra efetiva” (M_EFT), X₇ – “renda” (R_ENDA), X₈ – “situação da terra” (SITU), X₉ – “tipo e acesso a crédito” (T_CRE), X₁₀ – “tamanho de área” (A_REA), X₁₁ – “origem” (O_RIGEM), X₁₂ – “tipo de uso da terra” (TUT), X₁₃ – projeto de crédito (FNO e/ou Pronaf) “abandonado” e posteriormente implementação de SAFs- “crédito e SAFs” (C_SAFs), X₁₄ – plantio de culturas alimentares (roça) seguido simultaneamente de implementação de SAFs - “roça SAFs” (R_SAFs), X₁₅ – “desmatamento evitado” (D_EVIT), X₁₆ – “área de preservação permanente” (M_APP), X₁₇ – “área para reserva legal” (A_RL), X₁₈ – “preparo área s/ fogo e aceiro” (P_AREA), X₁₉ – “tempo pousio” (P_OUSIO), X₂₀ – “adubação verde” (AB_VERDE), X₂₁ – “enriquecimento de capoeira” (EQ_CAP), X₂₂ – “quintal e SAFs” (Q_SAFs), X₂₃ – “manejo das pastagem” (M_PAST), X₂₄ – “área de pastagem” (A_PAST), X₂₅ – “área de roça-capoeira” (A_RCAP)

O *fator 1* é visto como o melhor resumo das relações lineares exibidas nos dados seguido pelo *fator 2*, que de igual forma, é considerado a segunda melhor combinação linear de variáveis, sujeito à restrição de que é ortogonal ao primeiro e respondem por 13,595% e 9,264 % da variância individual explicada.

A *comunalidade* que indica o quanto da variância de cada variável é explicada pelo conjunto dos *fatores* é resultante da soma das cargas fatoriais ao quadrado e representa a contribuição de cada variável para o poder explicativo de cada *fator*. A Tabela 10 apresenta as

cargas fatoriais e as comunalidades para os *fatores* considerados. Para sua interpretação, foram consideradas apenas as cargas fatoriais com valores superiores a 0,50 (*destacadas em negrito*). Os valores encontrados para as comunalidades revelam que praticamente todas as variáveis têm sua variabilidade captada e representada pelos 8 *fatores*.

3.3.1 Fator 1 – Uso da terra tradicional

O primeiro (*fator 1*), denominado *uso da terra tradicional*, explicou 13,595% da variância total dos dados e englobou as variáveis “*tipo de uso da terra*” (TUT), “*área de pastagem*”(A_PAST), “*área de roça-capoeira*” (A_RCAP) e “*escolaridade do marido*” (E_SMA).

As três primeiras variáveis apresentam uma relação direta com o *fator* e inversa com a variável “*escolaridade do marido*”, o que denota que o uso atual da terra não depende da *escolaridade* e sim de outras questões, seja culturais, socioeconômica e política. Vale ressaltar que a variável “*escolaridade do marido*” (-0,665) apresentou uma carga fatorial baixa e negativa, com isso exerce pouca influência sobre o *fator 1*, ou seja, no Polo Capim, os dados demonstram que a forma de utilização da terra está relacionada com características pouco ligadas à educação.

Mattos (2010) enfatiza que um agricultor por não ser escolarizado não significa dizer que não tem conhecimento da realidade da sua *unidade familiar*, principalmente nos custos e receitas na distribuição de ativos de produção do “*tipo de uso da terra*”. A falta de *escolaridade* indica apenas que o agricultor tem menores capacidades cognitivas para esse tipo de interpretação do que se tivesse escolaridade.

Van Wey *et al* (2007), observaram em seu estudo que as mulheres, detêm maior *escolaridade* que os homens e revela que as mesmas têm mais acesso a trabalhos não agrícolas (ex: merendeiras, domésticas, diaristas, professoras em escolas da rede públicas de ensino, etc.), situação que gera renda para investimento na *unidade familiar* e emprego de novas práticas no *tipo de uso da terra*.

Oliveira (2011) revelou em seu estudo a importância que os agricultores do Polo Capim dão à escolarização de seus filhos e as expectativas que têm em relação ao papel da escola para a melhoria na gestão dos recursos naturais da *unidade familiar*. Apesar disso enfatiza que a escola não trata do cotidiano do estudante do campo e “*não fala a sua língua*”, sugerindo mudanças no papel da escola. Como exemplo, diversas experiências bem sucedidas em curso, como o projeto Casa Familiares Rurais (CFR) tendo como sujeitos centrais os filhos

dos agricultores familiares que adotam a Pedagogia da Alternância (OLIVEIRA, 2011; MATTOS, 2010), caracterizada por um projeto pedagógico que reúne atividades escolares e outras atividades produtivas de caráter inovador para ser executada na *unidade familiar* do aluno.

O debate atual sobre a educação do campo possibilita o questionamento acerca da prática pedagógica nas escolas do campo, expressando as divergências políticas entre a concepção de educação rural pautada na política pública estatal e a concepção de campo alicerçada no debate constituído pelos movimentos sociais (OLIVEIRA, 2011; COSTA, 1998). Logo se percebe que a escolaridade, forças socioeconômicas e institucionais são fundamentais para o processo de mudanças no “*tipo de uso da terra*” e manejo dos recursos naturais.

Costa (1998) e Mattos (2010) atestaram em seus estudos que além da educação o uso da terra depende das condições socioeconômicas e disponibilidade de recursos naturais na *unidade familiar* e antecedem a decisão no “*tipo de uso da terra*”. Da mesma forma, Vasconcelos (2008) aponta que o uso da terra também se relaciona com a rentabilidade e com o risco econômico das atividades produtivas da *unidade familiar*, bem como outros fatores relacionados às características da família e do ambiente sociocultural. Como exemplo, temos as práticas tradicionais (corte-queima-plantio e pousio) que interferem nas decisões sobre sistemas de uso da terra.

Nas últimas décadas, na região do Nordeste Paraense, a floresta secundária tem sido mantida por cerca de quatro a cinco anos antes de ser derrubada, em vez de dez anos de pousio, como na geração anterior de agricultores (KATO *et al.*, 1999). O período de pousio reduzido faz com que seus benefícios também decresçam, com perdas crescentes na produtividade dos cultivos alimentares, pois repetidas queimadas representam uma perda contínua de nutrientes minerais, exposição do solo e aumento da mineralização da matéria orgânica (DENICH *et al.*, 2005).

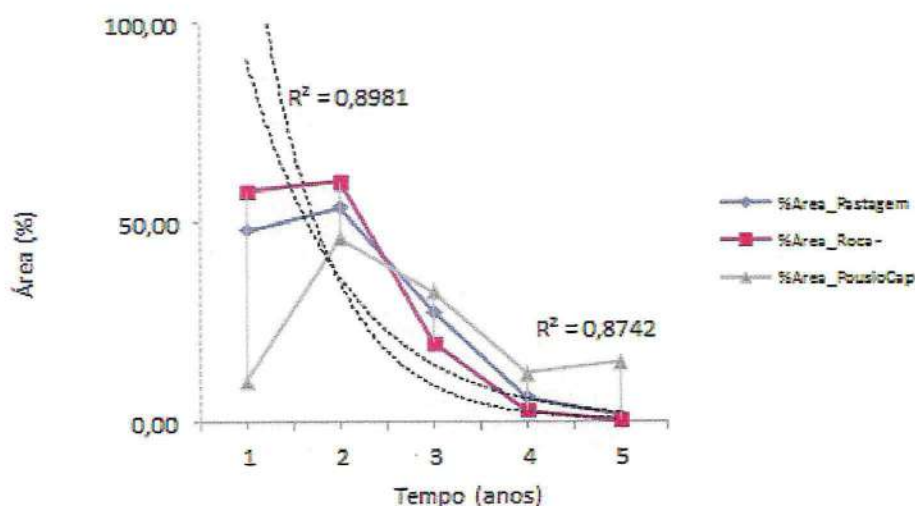
No Polo Capim, o “*tipo de uso da terra*” atual dos tipos familiares é baseado no processo dinâmico da prática tradicional de derruba e queima da floresta, primária e/ou secundária, que é convertida em áreas agrícolas, principalmente o plantio de culturas alimentares, roça e/ou formação de pasto. O sistema que substitui a floresta pelo “*tipo de uso da terra*” atual vem levando a degradação gradativa dos recursos naturais. Portanto, o *fator 1*, ilustra o fato de que os processos constitutivos do “*tipo de uso da terra*” está aliado ao desmatamento dos recursos naturais nas diferentes *unidades familiares*. Desta forma, os agricultores do Polo decidirem sobre a alocação de quaisquer atividades agropecuárias onde

serão considerados os retornos econômicos e alimentares sejam associados ou não a conservação da florestal.

Percebe-se que o “*tipo de uso da terra*” atual adotado pelos tipos familiares demanda derrubado da floresta, por questão de estratégia de permanência na *unidade familiar*, segurança alimentar e condições financeiras dos agricultores em utilizar a biomassa florestal como fonte de nutrientes para as culturas, como a mandioca, milho, feijão e etc., que alias não apresentam boa produção em áreas de florestas secundarias sem adubação e ou com pousio adequado para o tempo de recuperação (KATO, 1999; COSTA, 2013).

Na Figura 06 observa-se uma correlação forte nas áreas de culturas alimentares (roça) e pastagem, atestada pela equação da exponencial²⁷ para uma consequente redução das áreas de floresta (primária ou secundária) nas *unidades familiares* no início dos primeiros anos (1 a 3) e, após esse período as áreas em porcentagem de roça-capoeira e pastagem começam a diminuir e tendem estabilizar ao longo dos anos subsequentes devido às práticas postas nos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* dos agricultores.

Figura 06: Frequência percentual (%) de “áreas de roça”, “pastagem” e “área de pousio-capoeira” das *unidades familiares*.



Fonte: Dados de Campo, SPSS Estatistics 20. Função exponencial

Os dados sugerem, portanto, que as mudanças propostas pelo *plano de uso* e nos *acordos comunitários* resultarão em maior adoção de novas práticas “sustentáveis” por parte dos agricultores. Haverá uma menor pressão por desmatamento, uma vez que as correlações de área em hectares nas *unidades familiares* e “*tipo de uso da terra*” atual tende a diminuir

²⁷ Em muitos casos, a relação entre a variável explicativa e a explicada se dá na forma não linear. Algumas destas relações podem, por transformação de variáveis passar a ter o formato linear. Na função exponencial é dada pela equação: $y^{\wedge} = a + bx$. A transformada linear da função exponencial resulta em: $Ln(y^{\wedge}) = Ln(a) + xLn(b)$

visto que a intervenção de algumas práticas propostas pelos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* foram efetivadas nas *unidades familiares* do Polo.

Por outro lado, Vasconcelos (2008), Oliveira (2006) e Nascimento (2009) em seus estudos do Polo apontam que grandes áreas florestais serão ainda convertidas em área com culturas temporárias (roça) e pastagens caso não haja acompanhamento técnico diferenciado proposto aos agricultores ao longo desse tempo pelo PROAMBIENTE.

Nesse sentido se faz necessário à continuidade do programa PROAMBIENTE de forma mais contundente e eficaz, principalmente voltada à assessoria técnica diferenciada por meio do *plano de uso* e do *acordo comunitário* em constante atualização, além de linhas de crédito qualificadas e adequadas para manter as florestas preservadas.

Em última instância, as decisões pelo “*tipo de uso da terra*” atual e suas ligações com corte-queima são influenciadas por uma variedade de fatores interno e externo à *unidade familiar*, num processo dinâmico, em que as condições dos recursos naturais (solo e floresta), evoluem através do tempo (WALKER *et al.* 1997; FEARNSIDE, 2001). A perda de matéria orgânica leva à redução na disponibilidade de nutrientes e da fertilidade do solo, provocando diminuição na produtividade agrícola (BÖRNER *et al.*, 2007; DENICH *et al.*, 2005; KATO *et al.*, 2006). A crescente pressão demográfica (dentro ou fora das *unidades familiares*) devido à necessidade de produção de alimentos, comercialização e a intensificação das práticas tradicionais vêm diminuindo o período de pousio entre um ciclo agrícola e outro, o que reduz sua capacidade de manter o sistema produtivo (DENICH *et al.*, 2005). Em relação a fatores externos, a escolha de “*tipo de uso da terra*” depende, em geral, da titularidade, oscilação de preços dos produtos, o acesso a crédito, assistência técnica, benefícios sociais, dentre outros fatores, que afetam, no geral, as decisões do *tipo de uso da terra* dos agricultores familiares na Amazônia, em especial agricultores do Nordeste Paraense – Polo Capim (MATTOS, 2010; WALKER *et al.*; 1997).

O *uso da terra tradicional* no Polo está diretamente relacionado com as variáveis do *fator 1* e traz as prováveis justificativas, como o apego e domínio das práticas, principalmente o corte-queima e aos cultivos “tradicionais”, especialmente a mandioca aliado ao processamento em farinha para comercialização, tendo em vista que no Polo a produção de farinha predomina nas *unidades familiares* para consumo interno e comercialização na Região. Conforme Santana *et al* (2010), a partir de estudos sobre arranjos produtivos locais, essa cultura está inserida entre as lavouras temporárias de maior expressão socioeconômica e cultural do Pará e 27,3% dos municípios tem como especialidade potencial o seu cultivo. A cultura é cultivada em diversos municípios paraenses, mas na região do Polo, o plantio é

predominante em Irituia e São Domingos do Capim (VASCONCELOS, 2008). Atualmente, a mandioca é considerada como um dos cinco produtos que concentram a maior parte de produção agrícola de todo o Estado (59,72%) (SANTANA *et al*, 2010). Outro aspecto é a falta de apoio governamental (assistência técnica e crédito) que ofereçam aos agricultores perspectivas de sucesso em outras atividades produtivas, bem como a pouca oportunidade de trabalho fora da *unidade familiar*. Quando isto ocorre é pequena a demanda de mão-de-obra, o que força a permanência nas *unidades familiares* e a intensificação das práticas tradicionais, mesmo sobre condições adversas. Soma-se a isso o elevado grau de semi-isolamento das *unidades familiares* em relação a mercado dos seus produtos. Como observa Abramovay (1998), os mecanismos de comercialização que vinculam os agricultores a um comerciante que recebe o resultado do trabalho agrícola são comuns nos ambientes locais e regionais onde famílias possuem margens reduzidas na escolha da comercialização de seus produtos, na obtenção de financiamentos, na compra de insumos e no acesso à informação, como é o caso dos tipos familiares do Polo.

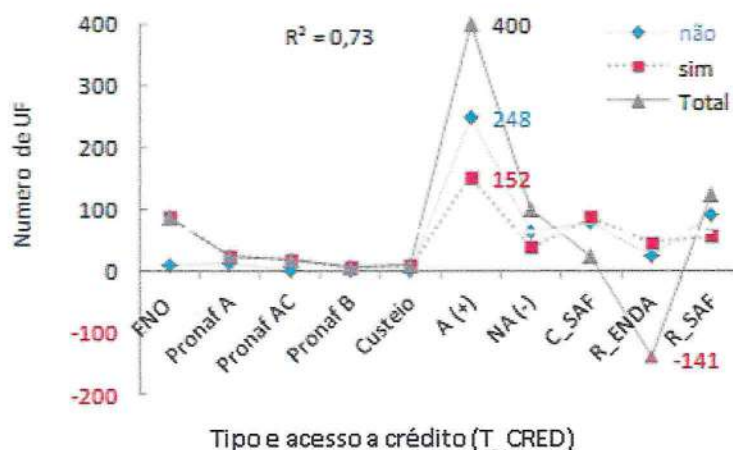
3.3.2 Fator 2 – Renda/crédito

O segundo (*fator 2*) denominado *renda/crédito*, englobou as variáveis “*crédito-SAFs*” (C_SAF), “*tipo e acesso a crédito*”, “*roça-SAFs*” (R_SAF) e “*renda*” (R_ENDA). Essas variáveis explicam a variação total dos dados da ordem de 9,264 %, possuindo relação positivas entre as três primeiras variáveis que são responsáveis pela definição do *fator 2*. O sinergismo existente entre as variáveis denota o poder transformador (ora, positivo e negativo) que o crédito exerce para o desenvolvimento das atividades produtivas e suas relações com o manejo e a mudança no uso da terra pelos diferentes tipos familiares.

A relação das variáveis “*crédito-SAFs*”, “*tipo e acesso a crédito*”, “*roça-SAFs*” com o *fator 2* denota inovação e adaptação de sistemas produtivos baseado nas características de determinadas localidades e nas *unidades familiares*, aqui representadas pelos tipos familiares e no uso da terra do Polo que foram assistidos por uma assessoria técnica diferenciada dotada do *plano de uso* e do *acordo comunitário*.

Por outro lado, à relação negativa da variável “*renda*” (-778) com o *fator 2* revela que o crédito recebido pelos agricultores do Polo causaram, na maioria dos casos a inadimplência. Foi necessário que a “*renda*” de outros sistemas produtivos ou renda-extra agrícola, seja por pensão, aposentadoria e bolsa família fosse utilizada para ajudar a pagar as parcelas do crédito (Figura 07)

Figura 07: Relação de “tipo e acesso crédito” (T_CRED) e “renda” (R_ENDA) das unidades familiares.



Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20.

A (+): acesso a crédito, NA (-) sem acesso a crédito

X13 – projeto de crédito (FNO e/ou Pronaf) “abandonado” e posteriormente implementação de SAFs- “crédito e SAFs” (C_SAFs), X7 – “renda” (R_ENDA), X14 – plantio de culturas alimentares (roça) seguido simultaneamente de implementação de SAFs - “roça SAFs” (R_SAFs)

Para Wanderley (1999), o trabalho externo se torna, na maioria dos casos, uma necessidade estrutural, isto é, a “renda” obtida nesse tipo de trabalho vem a ser indispensável para a reprodução não só da família como da própria *unidade familiar*.

No Polo existem casos de membros da família, principalmente o chefe de família, que trabalham fora da *unidade familiar*, seja em atividades agrícolas (empreitadas, limpeza de pasto, construção de curral e outras) ou não agrícolas, como os comerciantes, ou em outras ocupações²⁸ que serviram para pagar as parcelas do crédito e manutenção da *unidade familiar*. Assim, o trabalho extra-agrícola, realizado por membros residentes na *unidade familiar*, tem três funções sociais: a primeira função é de complementar a “renda” da família, a segunda diz respeito à permanência dessas famílias e a terceira é assegurar a situação socioeconômica e investimentos (crédito) feitos na *unidade familiar* (WANDERLEY, 1999). Vale registrar que, como já mencionado, ao que tudo indica os efeitos desta crise referente ao crédito tem tido seus efeitos sociais atenuados por interferências externas a *unidade familiar* que melhoram a “renda” dos agricultores. São os casos das aposentadorias rurais, por idade e por invalidez, e de programas sociais como a bolsa escola e o Fome Zero.

A variável “crédito-SAFs” foi concedido através do crédito para implementar monoculturas de coco (*Coco nucifera* L.), pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) e laranja

²⁸ Refere-se às ocupações de base “profissional” em regime de apoio financeiro e/ou estatutário (merendeira, servente, professor, agente de saúde, agente do PROAMBIENTE, dentre outras).

(*Citrus aurantin* L.). Após a intervenção do programa por meio do *plano de uso* e do *acordo comunitário*, o sistema foi diversificado transformando em SAFs em 70% (n=152) das *unidades familiares* que acessaram crédito no Polo.

Em um estudo sobre a dinâmica de SAFs no município de Tomé-açu, na região Nordeste Paraense, o autor destaca que “estes sistemas sofrem variações no tempo, ajustando-se a competitividade dos mercados” (HOMMA, 2006). Situação semelhante ocorre no Polo Capim, visto que os antigos projetos de financiamentos do FNO, PRONAF e do Programa de Crédito Especial para Reforma Agrária (PROCERA) que foram “abandonados” envolvendo monoculturas, foram cedendo espaço aos SAFs formados pelos plantios de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), acerola (*Malpighia glabra* L.) e diversas espécies florestais. Inclui-se ainda um componente principal: a pimenta do reino, que em função da melhoria nas relações de preço desse componente está conquistando a importância histórica da cultura com possibilidade de estabilidade na produção e preço na região do Polo.

Vale ressaltar, que atualmente no Polo, a roça solteira que foi transformada em SAF formando a variável “*roça-SAFs*” por meio do *plano* continua produzindo, ao contrário da parcela que os agricultores mantiveram a título de comparação em sistema de roça solteira, bem como os demais cultivos implantados na região na mesma época em que a sua foi implantada. Nascimento (2009) afirma que a implantação de espécies frutíferas e florestais no Polo ao longo do período produtivo transformou as roças em SAF's, assim como 95 *unidades familiares* financiadas pelo FNO.

Uma pesquisa com 50 *unidades familiares* na região Nordeste Paraense apresenta outra importante característica dos SAFs, visto que em quatro anos de acompanhamento, o número de áreas preparadas através do sistema de corte-queima foi reduzido em 78% (FERREIRA *et al* 2009). Por conseguinte houve menor avanço sobre novas áreas de floresta secundária que estavam em recuperação. Isto se explica pela capacidade que os SAFs têm de perenizar a área e possibilitar uso múltiplo (FERREIRA *et al* 2009 ; CALVI, 2009; DUBOIS, 1996). A introdução de espécies em áreas abandonadas e improdutivas do crédito ao sistema produtivo da *unidade familiar* propicia ao longo dos anos o uso da área, reduzindo necessidades de novos desmatamentos, além de promover vários serviços ambientais, como, o sequestro de carbono atendendo os *planos de uso* e os *acordos comunitários* dos tipos familiares do Polo.

É notório que a regeneração pelos SAFs das áreas “abandonadas” e improdutivas, é capaz de reduzir a concentração de gás carbônico na atmosfera, simultaneamente ao

restabelecimento de diversos serviços ambientais (NAIR, 1993; DUBOIS, 1996). Dentre esses serviços, podemos citar a manutenção de mananciais hídricos, a manutenção da estrutura e fertilidade do solo, a conservação da biodiversidade, o fornecimento de diversos produtos florestais tais como madeira, cipós, fitoterápicos, dentre outros. Além destes benefícios, os SAFs proporcionam produtos alimentares que podem ser comercializados pelas famílias, garantindo-lhes uma renda adicional para a sustentabilidade financeira.

No Polo é observado que o “*crédito-SAFs*” se enquadra em duas importantes classificações no uso da terra preconizadas por Nair (1993): 1) Quanto à *escala socioeconômica*, ou seja, “refere-se ao nível de manejo (*baixo ou altos insumos*) com objetivos comerciais (*comerciais, intermediários ou subsistência*)” e, 2) quanto à *base ecológica* – “refere-se às condições ambientais e ecológicas dos sistemas, com base na suposição de que certos tipos de sistemas (por exemplo, monocultura financiada pelo FNO) podem ser mais apropriados à diversificação para determinadas condições ecológicas”.

Dubois (1996), discutindo sobre a melhor forma de ocupação dos SAFs ecológicos, destaca que ocorre “quando existe uma maior diversidade de espécies vegetais ocupando os vários estratos, tanto acima como abaixo do solo, pois as diferentes necessidades por nutrientes, água e radiação solar, permitem um uso mais eficiente dos recursos ambientais”.

No que se refere à variável “*tipo e acesso a crédito*” foram adquiridos pelos agricultores do Polo, o FNO e o PRONAF (A, B e AC). Os três grupos concretizados pelo PRONAF foram acessados pelos agricultores do Polo: 1) aqueles com pouco potencial de resposta produtiva (grupo-B) que é uma linha de microcrédito voltada à geração de renda de famílias de agricultores com baixa renda, cujo objetivo principal foi o de custear a produção de mandioca, com prazo de dois anos para pagamento (VASCONCELOS, 2008; COSTA, 2013); 2) os assentados da reforma agrária (grupo A) destinado ao financiamento da atividade pecuária (touro + 9 matrizes) por *unidade familiar*; 3) o grupo A/C, constituído por assentados da reforma agrária que já contrataram financiamentos no grupo A ou PROCERA e que estão em processo de fortalecimento econômico de sua produção (VASCONCELOS, 2008; COSTA, 2013).

Mattos (2010), fazendo uma análise do PRONAF demonstra que a região Norte está em situação desfavorável em relação às demais regiões do país, pois detinha, em 1996, número de contratos (2,67%) abaixo do percentual de *unidade familiar* do país (9,20%). No período seguinte analisado (período de implementação do Polo Capim do programa PROAMBIENTE na região Nordeste Paraense), entre 2000-2004, no Norte sucede-se movimento progressivo do número de contratos (4,17% em 2000; 7,68% em 2004) e

montantes (6,27% em 2000; 12,05% em 2004), no entanto, o primeiro ainda abaixo e o segundo acima da importância nacional de suas *unidades familiares* (9,20%).

Em função da análise, observa-se que dos 400 agricultores familiares cadastrados no Polo Capim, somente 152 acessaram o crédito, representando 38% do total dos agricultores, enquanto 240 (62%) nunca acessaram qualquer tipo de projeto de financiamento. Os tipos de projetos de financiamento mais acessados foram o FNO, com 87 agricultores (22%), seguido do PRONAF-A, com 25 (5%), e o PRONAF-A/C, apresentando 18 (4%).

Ressalta-se que na região Nordeste Paraense, Polo Capim, o crédito do FNO começou a apontar sinais de esgotamento no ano de 1990 (antes do PROAMBIENTE). Entre esses sinais, destacaram-se a elevação do índice de inadimplência, a ausência de assistência técnica de qualidade, a pequena evolução da qualidade de vida e da renda das *unidades familiares* contempladas e, principalmente, a inadequação dos projetos e sistemas de produção financiados.

Considera-se que um dos principais problemas que levou ao fracasso do FNO foi à imposição dos pacotes fechados de crédito, onde em sua grande maioria os agricultores se comprometiam com execução de projetos cujas atividades agropecuárias lhes eram pouco ou totalmente desconhecidas (NASCIMENTO, 2009; VASCONCELOS, 2008). Não são raros os relatos de agricultores que implantaram a criação de bovinos sem terem nenhuma experiência no trato com esse tipo de criação, ou o cultivo de monoculturas a exemplo a cultura do coco, da pimenta-do-reino e laranja, onde parte considerada dos recursos do financiamento foi destinada à compra de insumos para culturas (NASCIMENTO, 2009). Todavia, a falta de conhecimento acerca das técnicas de aplicação de insumos (adubos químicos, mudas e etc.), que deveriam ser orientados pela ATER-oficial e agência financiadora acarretou em plantios e criações comprometidas e conseqüentemente o endividamento de muitos (NASCIMENTO, 2009; OLIVEIRA, 2006; VASCONCELOS, 2008). Desta forma, as esperanças de mudanças no meio rural por meio do FNO deram lugar ao desânimo e à preocupação com o pagamento da dívida contraída. Nessa busca, o crédito rural ainda se configura como uma alternativa de mudança do “*tipo de uso da terra*” e foi com esse intuito que os agricultores do Polo acessaram o FNO e implementaram monoculturas de pimenta-do-reino e coco. Naquele momento todos os agricultores tinham que aplicar criteriosamente as recomendações repassadas pelo técnico do projeto, ainda que elas fossem de encontro com a forma diversificada de cultivar que eles tinham aprendido (NASCIMENTO, 2009; VASCONCELOS, 2008).

Nascimento (2009), Vasconcelos (2008) e Oliveira (2006) revelaram que nas visitas do técnico da empresa oficial de ATER às *unidades familiares*, os agricultores perguntaram se eles podiam plantar outras culturas nas ruas entre as fileiras da pimenta-do-reino para diversificar o sistema produtivo financiado, e o técnico lhes aconselhou a não introduzir o cultivo visto que este acarretaria em prejuízos à cultura principal. Na verdade a introdução de outra cultura estava totalmente em desacordo com os preceitos que norteavam o FNO que eram os dos pacotes fechados de insumos agrícolas.

O financiamento do FNO foi destinado para plantios de monoculturas, principalmente a pimenta-do-reino. Como alguns agricultores relataram, muitas espécies financiadas pelo FNO não são adaptadas aos solos da região, terminando por não se desenvolver de forma adequada e não apresentar produção (COSTA, 2013; VASCONCELOS; 2008). Das 400 *unidades familiares* avaliadas, 152 (38%) possuem dívidas anteriores provindas de projetos agrícolas financiados com antigo PROCERA, FNO e outros, que na verdade deixaram como frutos apenas a inadimplência dos agricultores, o que dificulta o acesso a novos financiamentos e consequentemente o processo de transição do “tipo de uso da terra” no Polo.

Para Calvi (2009) e Vasconcelos (2008), o crédito, se dá justamente pela conjuntura em que busca este tipo de apoio, ou seja, um período onde as condições financeiras da família é insuficiente para implementar atividades produtivas nas *unidades familiares* ou se utiliza as reservas financeiras existentes que podem acentuar os riscos de outras atividades, ou mesmo para eventuais necessidades da família. Os autores apontam ainda que, as atuais políticas de financiamento vigente apresentam algumas limitações que podem comprometer completamente o projeto da *unidade familiar*, principalmente questões como demora na liberação de parcelas do crédito, falta de acompanhamento técnico e itens financiados que não se fazem necessários na *unidade familiar*.

Outro ponto identificado na correlação das variáveis “*credito-SAFs*”, “*tipo e acesso a crédito*”, “*roça-SAFs*” no Polo refere-se ao sinergismo dessas variáveis em busca das mudanças no uso da terra nas *unidades familiares* proposta pelos *planos de uso*. Para a constituição no “novo” uso da terra, enquanto este não está gerando renda, os tipos familiares enfrentam um período de espera que pode ser incompatível com as necessidades de reprodução da família. Este pode ser superado com o consórcio de culturas anuais com as de ciclo mais longo tais como a banana (*Musa paradisiaca* L.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), acerola, maracujá (*Passiflora edulis* Sims F.) dentre outras, tendo retornos mais imediatos. Além disso, os instrumentos de crédito voltados mais especificamente para SAFs e florestas plantadas (por exemplo, o PRONAF-Florestal) oferecem um período de

carência ao repago que permite o dispêndio nos recursos iniciais e na manutenção, enquanto o pagamento só deve começar após a maturação dos produtos florestais previstos.

Para May *et al* (2008) e Vasconcelos (2008) o risco de incorrer em inadimplência devido ao atraso no cronograma produtivo, ou à perda dos componentes florestais devido ao fogo, pragas ou doenças faz com que poucos agentes bancários sejam motivados a oferecer esse tipo de crédito. O outro risco é a dificuldade de informação para acesso às linhas de financiamento adequadas para as *unidades familiares*, principalmente o PRONAF-Agroecologia²⁹ e Floresta, destinado a investimentos em projetos técnicos que demonstrem retorno financeiro e capacidade de pagamento suficiente do empreendimento voltada a SAFs, floresta plantada; recomposição da *reserva legal* e manutenção de *área de preservação permanente* (BRASIL, 2001). Essas linhas devido as dificuldade de operacionalização se tornam um dos principais entraves na tentativa dos agricultores em adotar de fato e não pontual as práticas agroecológicas de mudança de uso da terra, por meio da implantação dos *planos de uso* e dos *acordos comunitários das unidades familiares* do Polo.

Portanto, o PRONAF e o FNO, com suas diversas linhas e modalidades, oferecem oportunidades de financiamento rural de custeio e investimento para a transição agroecológica na *unidade familiar* em que o PROAMBIENTE ou outros programas de mesma concepção aparece como instrumento importante para qualificar essa transição produtiva conforme o planejamento econômico e ecológico integrado advindo com os *planos de uso* e dos *acordos comunitários* dos diferentes tipos familiares do Polo.

3.3.3 Fator 3 – Tempo de ocupação

O terceiro (*fator 3*), denominado “*tempo de ocupação*” na *unidade familiar* é composto pelas variáveis “*anos de ocupação*” (A_NOC) e “*tempo de pousio*” (P_OUSIO), explicando 8,533% da variância total dos dados. As variáveis são todas positivas e têm com o *fator 3* uma relação direta que complementa a caracterização na ocupação e permanência na *unidade familiar*.

Vários estudos apontam que “*anos de ocupação*” evolui com o tempo a partir do nascimento dos novos membros familiares ou gerações simultâneas que vão construindo outros núcleos familiares dentro da mesma *unidade familiar*, porém com área e recursos

²⁹ O Pronaf Agroecologia foi criado em consonância com as diretrizes do Programa Nacional de Apoio à Agricultura de Base Ecológica nas Unidades Familiares de Produção, ele tem como objetivo incentivar a mudança gradual do modo de produção atual por um modelo sustentável, com o objetivo de estimular os produtos naturais. Beneficiários: agricultores familiares enquadrados nos Grupos "C", "D" ou "E". (BRASIL, 2004)

naturais limitados (MATTOS, 2010; BRONDÍZIO *et al*, 2009). À medida que ocorrem as mudanças nos recursos naturais, principalmente através da prática tradicional do corte-queima, as necessidades de consumo, determinadas pelo número de membros da *unidade familiar*, particularmente, pelo número de dependentes, e a força de trabalho nela disponível também mudam (MATTOS, 2010).

Nos primeiros “*anos de ocupação*” as atividades no Polo se concentram na derrubada (corte-queima) da floresta e posteriormente cultivos da roca, seguindo nessa lógica temporal o “*tipo de uso da terra*”. Estes apresentam sequencialmente atividades de curto prazo e em longo prazo, como exemplo, o plantio do feijão caupi [*Vigna unguiculata* (L) Walp] e os plantios de culturas permanentes.

Nessa mesma direção Brondízio *et al* (2002) traz resultados semelhantes e, expõe que o processo de mudança no uso da terra tende a ser mais intenso nos cinco primeiros anos na *unidade familiar*, devido a necessidade de se estabelecer o uso da terra tradicional, ou seja, sistemas produtivos anuais (roca), mas depois de alguns anos, a taxa tende a decrescer, voltando a subir com a introdução da pastagem-gado e a se estabilizar ou decrescer levemente com a consolidação de cultivos perenes em áreas de floresta secundária dentro da *unidade familiar*.

Moran *et al* (2009) concluiu que após cinco anos (em média), enquanto os agricultores familiares consolidam e usam áreas já desmatadas, ocorre um segundo aumento do desmatamento, dado por uma nova fase de expansão das atividades nas *unidades familiares*, a qual pode dar origem a novas áreas de cultivos anuais e perenes e de pastagens, dependendo da relação capital-trabalho e da disponibilidade de terra.

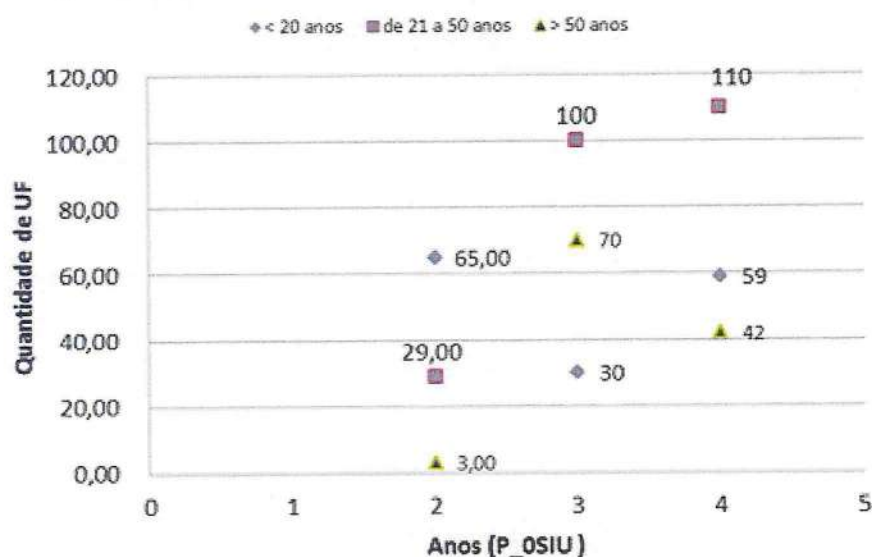
Para Walker & Homma (1996), a perda de floresta e os impactos na biodiversidade geralmente ocorre nos estágios iniciais dos “*anos de ocupação*”, onde pode ser visto também crescente aumento de florestas secundárias (capoeiras - pousio). Em estudo na rodovia Transamazônica (PA), os autores diagnosticaram por amostragem, 23% de mudança direta do “*tipo de uso da terra*” de floresta secundária para roca-pastagem, enquanto a conversão de áreas para culturas perenes situa-se em torno de 6%, sendo que o restante 71% compõe o percentual de pousio (capoeiras).

Vasconcelos (2008) e Oliveira (2006) apontam uma tendência natural de rotatividade de unidade área, ou seja, cultivo itinerante no Polo e consequentemente diminuição do seu ciclo de pousio de 8 a 12 anos para 3 a 6 anos. À questão das quantidades de áreas utilizadas pelos sistemas, corte-queima, e sua relação com a pressão demográfica (aumento de núcleos familiares *vs* “*anos de ocupação*”) é inversamente proporcional e, mostram-se pelas linhas de

tendência ao longo dos anos (“*tempo de pousio*”) insustentável do ponto de vista ecológico para o intervalo > 50 anos de ocupação passando de + 3 para 4 (em menor quantidade) de anos de pousio.

Já o intervalo de 21 a 50 anos apresenta um avanço de +2 para +3 anos de “*tempo de pousio*”, enquanto que o intervalo < 20 anos há uma tendência de + 2 para + 3 só que em menor quantidade de *unidade familiar*, conforme pode ser observado na Figura 8.

Figura 8: Relação “anos de ocupação” (A_NOC) e “tempo de pousio” (P_OUSIO) na *unidade familiar* (UF)



Fonte: Dados de Campo, SPSS Estatistics 20.

Baseia-se na suposição de que a *unidade familiar* de < ou igual a 25 hectares seria insuficiente para permitir a realização da rotação entre a área em fase de “*tempo de pousio*”, na qual está ocorrendo à reposição de fertilidade com área de capoeira ao longo dos “*anos de ocupação*”. O estoque disponível de terras em “*tamanho de área*” em pousio por *unidade familiar* seria insuficiente, dentro dos padrões de reposição de fertilidade do “*tipo de uso da terra*” tradicional, e haveria a necessidade de introdução de novas formas de fertilização e novas técnicas de manejo do solo.

A consequência aparente disto é uma intensificação do uso do solo e das capoeiras antigas, a formação de roças mais próximas umas das outras e o uso de fogo mais vezes em um mesmo lugar, para um mesmo intervalo de tempo. Há indícios de estar ocorrendo uma diminuição mais rápida do volume geral de biomassa. Desta forma, existe o risco de reduzir-se o tempo futuro de exploração dos recursos naturais nas *unidades familiares*, considerando os moldes atuais de renovação de fertilidade do sistema produtivo.

Para se obter uma renovação suficiente da fertilidade da terra que foi cultivada é preciso, pois, aguardar um tempo suficiente (de 8 a 12 anos) para que parte da fertilidade consumida na colheita, lixiviada ou perdida com o fogo seja repostada durante o pousio (FEARNSIDE, 2001; HOMMA *et al.* 1993). A possibilidade de esperar este tempo pelos tipos familiares que exploram a floresta dependerá da relação entre a disponibilidade do “*tamanho de área*” de floresta com solos cultiváveis e a quantidade de pessoas que dependem dos plantios e criações para sua sobrevivência (BOSERUP, 1987). Assim a densidade populacional ou a pressão antrópica sobre os recursos naturais existente na *unidade familiares* já cultivados e os meios de produção disponíveis irão determinar no final o “*tempo de pousio*” que a vegetação terá para se regenerar.

Para Fearnside (2001) e Homma *et al* (1993) existe uma dificuldade no médio e longo prazos de se manter o “*tempo de pousio*” muito longo em razão do crescimento demográfico, na *unidade familiar* ou na região, principalmente com áreas mais densamente povoadas, como o Nordeste Paraense - Polo Capim. A questão da pressão demográfica vs a redução do “*tempo de pousio*” vem sendo tratada por diversos autores, desde os trabalhos pioneiros de Boserup (1987). A autora defende que o aumento da população e dos núcleos familiares, ao longo do tempo, cria uma exigência de ampliação das áreas cultivadas com uma correlata redução do “*tempo de pousio*”, que promove modificações profundas no “*tipo de uso da terra*” na *unidade familiar* e na paisagem da região.

O crescimento populacional resulta na necessidade de intensificação do “*tipo de uso da terra*” (HOMMA, 1993). Nesse sentido, a melhoria do nível tecnológico e ou adoção de práticas de base agroecológica de produção pode ser uma das soluções para o problema de desmatamento na região do Polo, principalmente aquelas utilizadas na nova situação, neste caso, aquelas planejada nos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* do Polo do PROAMBIENTE em direção a reposição da “*área de reserva legal*” e “*manejo da área de preservação permanente*”.

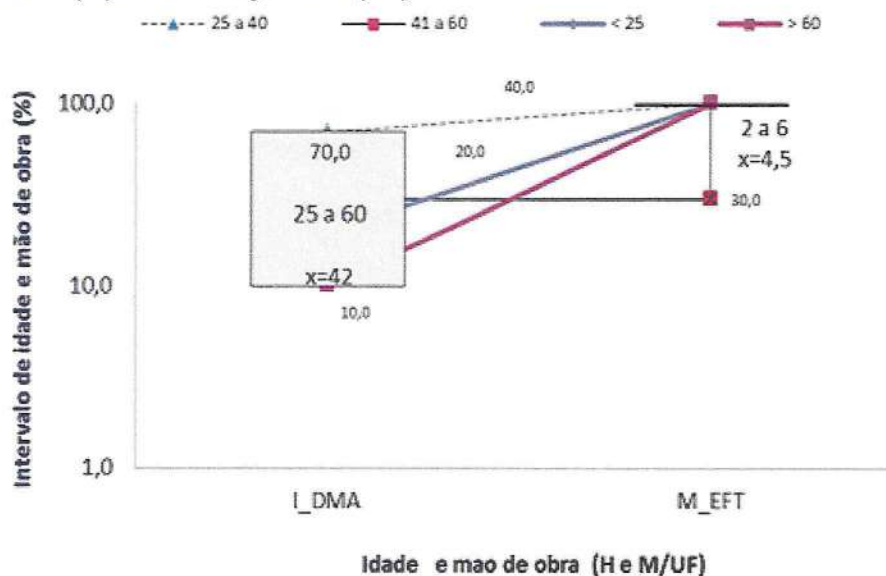
Homma (1993) estima que um hectare de área bem manejada represente o não desmatamento de outros cinco ou seis hectares, além de mostrar que a adoção de tecnologias e ou de alternativas produtivas no “*tipo de uso da terra*” tradicional que pode aumentar em um ano o período produtivo do solo, antes do “*tempo de pousio*”, reduzindo a área a ser desmatada em um terço. Nessa perspectiva, os *planos de uso* e os *acordos comunitários* poderão levar práticas de base agroecológica adaptadas às realidades das *unidades familiares* e ao contexto regional, em caráter contínuo, por exemplo, SAFs, enriquecimento da floresta secundária, preparo de área sem uso do fogo, dentre outras que foram desenvolvidas no Polo.

3.3.4 Fator 4 – Mão de obra

O *fator 4* denominado “*mão-de-obra*” explicando 7,714 % da variância total dos dados composto pelas variáveis “*idade do homem*” (I_DMA) e “*mão de obra efetiva*” (M_EFT) exerce influência para a permanência dos tipos familiares na *unidade familiar* e também para explicação do *fator 5*

A composição familiar não é muito variada no Polo Capim. No mínimo 2,0 e no máximo 6,0 pessoas de trabalho ativo por *unidade familiar*, considerando que a amostra total pesquisada abrangeu 400 famílias cadastradas no Polo, com média de 4,5, para cada unidade familiar. A idade dos agricultores entrevistados varia de 25 a 40 (40%) e 41 a 60 anos (30%) sendo a média de 42 anos tanto para Homens (H) como para Mulheres (M), conforme pode ser observado na Figura 9.

Figura 09: Percentual da “*idade do marido*” (I_DMA) e “*mão de obra efetiva*” (M_EFT) de homem (H) e mulher (M) na *unidade familiar* (UF).



Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20.

Para aquelas *unidades familiares* que apresentam 2,0 pessoas efetivas, apresentam dificuldade de realização de muitos trabalhos por parte dos agricultores do Polo, sendo, em alguns casos necessária contratação de mão-de-obra. Isso ocorre normalmente, quando o casal já se encontra em idade avançada e os filhos já não moram mais com a família e ou estão em fase escolar ou quando todas essas situações ocorrem simultaneamente.

Observa-se, portanto a incorporação precoce da “*mão de obra*” dos jovens no Polo Capim, geralmente homens a partir dos 10 anos às atividades agrícolas da *unidade familiar* e

que o mesmo dispõem de um tempo limitado para frequentar à escola (VASCONCELOS, 2008). Para Calvi (2009) o filho se engaja mais cedo na atividade produtiva, quando comparado à filha, e a dedicação aos estudos implica menor tempo disponível para a atividade produtiva desenvolvida na *unidade familiar*.

Por outro lado, a suficiência de “*mão de obra*” pode se caracterizar como uma situação transitória, uma vez que as famílias são passíveis de terem alterada sua capacidade de trabalho, seja pelo envelhecimento dos pais, a formação de novas famílias e a saída dos filhos da *unidade familiar* para desenvolverem outras atividades ou mesmo estudar (CALVI, 2009). Mesmo considerando a existência no Polo de uma espécie de seguro produtivo mínimo, que é o auxílio de mutirões nas etapas de maior trabalho, como na derrubada da capoeira, a quantidade de homens-equivalentes na *unidade familiar* é fundamental para haver possibilidades de se efetuar o manejo de uma área maior de roça e ou para diversificar atividades produtivas (CALVI, 2009; VASCONCELOS, 2008).

Um último registro importante, anotado durante as entrevistas com os agricultores do Polo, é a tendência de diminuição da “*mão de obra*” para executar as tarefas do “*tipo de uso da terra*” tradicional pelo desestímulo de parte dos mais jovens para enfrentar as duras atividades dos sistemas de produção (por exemplo, preparo de área e capinas), além de que muitos jovens têm dificuldades de se reintegrar neste tipo de agricultura de grande esforço e pouca renda. Este fato reforça uma percepção de que o sistema de ensino na região não considera, ou valoriza as características locais (CALVI, 2009), podendo comprometer a renda ou inviabilizar, no médio prazo, a sobrevivência de um estilo de vida típico da região do Polo (VASCONCELOS, 2008).

Krauskoff (2001) (apud MATTOS, 2010), por exemplo, destaca a importância da “*renda*” a informação e do conhecimento dos agricultores familiares ao longo dos “*anos de ocupação*” na *unidade familiar*. Mais recentemente, Mello & Testa (2003) (ibid, 2010), a partir de pesquisa de campo, confirmam que, para a agricultura familiar, tendem a ficar na *unidade familiar* os filhos menos escolarizados. Também apresentam evidências que sugerem que as restrições de “*renda*” não parecem ser a explicação mais importante para o investimento em capital humano das famílias agrícolas. Estes autores mostram que as restrições de recursos apenas aparecem como limitantes quando há a intenção de migração para o meio urbano. Entretanto, a trajetória observada dos jovens coloca um aparente “*dilema*” para o futuro das famílias rurais, pois o acesso à educação visto pelos pais como um instrumento de ascensão social termina por reforçar o movimento de saída dos jovens do campo (MATTOS, 2010). Chama a atenção o fato de a educação dos integrantes das famílias

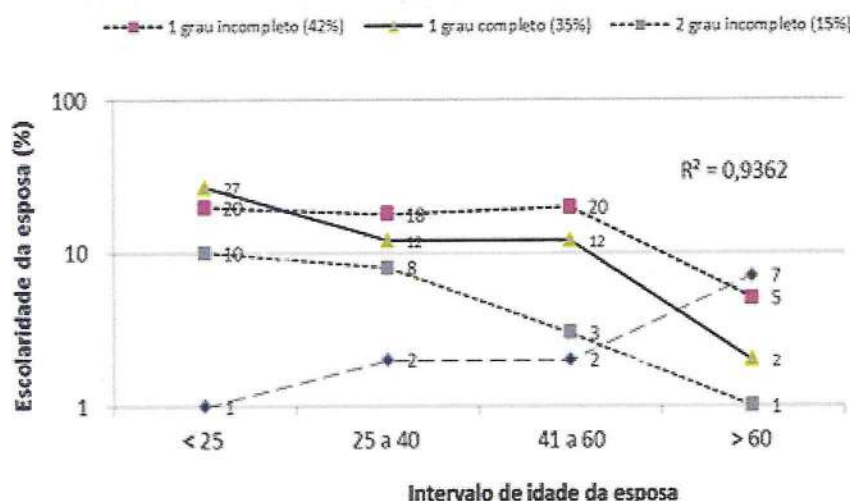
rurais aparecer como recurso para o êxito fora da agricultura, mas não na própria atividade (MALUF, 2003 apud MATTOS, 2010)

3.3.5 Fator 5 – Escolaridade

Fator 5 denominado **Escolaridade** explicando 7,003% da variância total dos dados é composto pelas variáveis “idade da mulher” (I_DES) e “escolaridade da mulher” (E_SES) que mais uma vez apresentou coeficiente negativo (-0,506), provavelmente exercendo pouca influência para a permanência da família para o bom uso da terra e no manejo dos recursos naturais na *unidade familiar* e consequentemente para explicação do *fator 4*.

No Polo Capim, a amostra pesquisada referente a este *fator* abrangeu um contingente de 150 mulheres representativas e revelou que a situação escolar das mulheres no Polo não é muito variada. Somente 8% se encontram *sem escolaridade*. Já no que se refere ao *1 grau incompleto*, os dados chegam a 42%, subdividido nos intervalo de idade variando de < 25 com 25% e 25 a 40 anos apresentando 15%. Os demais intervalos de 41 a 60 e > 60 anos detém 5% cada um. Já o nível de *1 grau completo* apresenta um total de 35% atingindo todos os intervalos de idade. No nível de *2 grau incompleto* os dados demonstram que nenhum dos intervalos de idade ultrapassa a escala de 10 auferindo o valor de 15%, ficando assim reduzido a número muito pequeno de mulheres que se encontra nesse nível (Figura 10)

Figura 10: Percentual da “escolaridade da mulher” (E_SES) no Polo Capim.



Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20.

Estudo de Mattos (2010) no programa PROAMBIENTE revelou que as escolaridades nos Polos da Região Norte apresentam média de 6,44 anos, patamar inferior à média nacional que é de 7,09 anos. Assim, a expressiva marca de 86,7% dos chefes de família e 83,1% das chefes de família que lideram as *unidades familiares* selecionadas pelo PROAMBIENTE têm

escolaridade média abaixo das médias nacional e regional. O mesmo autor revela ainda que 8,2% dos chefes e 9,4% das chefes de famílias têm escolaridade média similar às médias nacional e regional e somente 5,1% dos chefes e 6,5% das chefes de famílias possuem escolaridade acima das médias nacional e regional

Diante do contexto podemos observar que estas escolas do campo sejam em qualquer parte do Brasil, inclusive na região Nordeste do Estado do Para-Polo Capim não podem continuar sendo-o apenas no nome. Elas necessitam adquirir personalidade própria e serem rurais nos conteúdos, nos métodos, nas atitudes, comportamentos, valores e de propor tempo compatível entre atividades produtiva da *unidade familiar* seja pra homem ou para mulheres, reforçando assim o debate na questão de gênero no meio rural. Sob esta perspectiva, quando analisam a relação entre escolaridade e gênero na agricultura familiar (ABRAMOVAY *et. al.* 1998) percebem que é entre os rapazes que se concentra a maior parte dos filhos que não tiveram acesso à educação formal. Os autores sugerem que é o menor interesse das moças em permanecer no meio rural fazem com que elas busquem no ensino a oportunidade de inserção mais vantajosa nos meios urbanos. Tal constatação aponta para a importância de se considerar avaliações específicas segundo os diferentes ambientes sociais e econômicos no meio rural.

Por outro lado, os estudo de Mattos (2010) no Polo Transamazônica (PA) e de Vasconcelos (2008) no Polo Capim revelam que não existe distinção entre trabalho do homem e da mulher, pois pessoas de ambos os gêneros trabalham de forma integrada na *unidade familiar*, com divisão social do trabalho apenas dentro de cada “*tipo de uso da terra*”, isto é, ambos se organizam e desenvolve atividades diferenciadas de esforço físico em diversas atividades produtivas.

Vale ressaltar e reconhecer que a mulher passa a ter uma jornada dupla de trabalho, porque continua a desempenhar todas as tarefas destinadas à reprodução da família e, ao mesmo tempo, no espaço produtivo o valor da sua força de trabalho é menor do que a masculina. No que se refere ao acesso à escola as mulheres tem prioridade em relação aos homens devido à força da mão de obra masculina nas atividades que dependem de esforço físico e que são prioritárias na *unidade familiar*, como por exemplo, o preparo de área, roço do pasto e outras atividades. Como diz uma agricultora do Polo Capim durante a entrevista semiestruturada:

“A mulher é importante da casa ao roçado. Mais acho melhor as minhas filhas estudarem pra ser alguém na vida, deixa que os meninos dão conta do serviço”

Os estudos de Mattos (2010) e Vasconcelos (2008) atestam que as *unidades familiares* com ausência de trabalho de um dos gêneros enfrentam dificuldades na mudança no uso da

terra, o que denota a relevância dos índices de gênero. Os entrevistados dos Polos da Transamazônica e no Rio Capim também salientam que na ausência de trabalho masculino (geralmente da ida dos jovens (quando homens) para estudar no meio urbano, no falecimento do chefe de família e na separação do casal), as mulheres tendem a arrendar sua terra e migrarem para áreas urbanas. No caso inverso (geralmente decorrente de falecimento ou migração das mulheres ao meio urbano em busca de escolaridade), os homens se mantêm na *unidade familiar*, apesar da dificuldade na defasagem de mão-de-obra feminina que estava disponível desde à reprodução da família até as atividades produtivas

Historicamente, o processo educacional se deu descontextualizado da realidade rural local. As reivindicações socioeconômicas dos agricultores/as do campo não foram ouvidas e a realidade atual tem como algumas das suas consequências, taxas altíssimas de analfabetismo, evasão e atraso escolar (OLIVEIRA, 2011). Consequentemente é necessário otimizar este tempo, eliminando dos currículos alguns conteúdos que são irrelevantes e descontextualizados da realidade rural, substituindo-os por outros que, ao serem originados a partir das necessidades próprias do meio rural, tenham maior utilidade e aplicabilidade na solução dos problemas existentes na *unidade familiar*.

A educação é um elemento decisivo no horizonte profissional de qualquer jovem (homens e mulheres). Para os menos escolarizados, a renda agrícola representa o patamar máximo possível, enquanto para os mais escolarizados, oportunidades no meio urbano apresentam-se como mais oportunas em comparação à renda esperada na atividade herdada no meio rural (MATTOS, 2010). É importante, também, salientar as especificidades envolvidas no investimento em capital humano das famílias do meio rural do país. Como já havia argumentado Abramovay *et. al* (1998) em estudos a respeito da formação educacional neste ambiente específico, não parecia haver uma crença na importância da educação formal como condicionante produtivo da *unidade familiar*.

Portanto, a “*escolaridade*” da chefe de família deveria atuar como forte definidora de processos de organização, inovação e acesso ao crédito. Ao falar em educação no campo é importante destacar que esses processos devem ser articulados diretamente com outras políticas estruturante (OLIVEIRA, 2011; MATTOS, 2010). Os autores revelam que os projetos sociais e econômicos do campo, que cria uma conexão direta entre formação do agricultor e o “*tipo de uso da terra*”, devem considerar o universo cultural e as formas próprias de aprendizagem dos agricultores/as que reconheçam e legitimem estes saberes construídos a partir de suas experiências e de anos na *unidade familiar*.

2.3.6 Fator 6 – Área

O *fator 6* foi denominado de “Área” da *unidade familiar*. Conta com as variáveis “tamanho de área” (A_REA), “área de preservação permanente” (M_APP) e “área para reserva legal” (A_RL), e explica 6,867 % da variância total dos dados. Este *fator* é importante na legislação ambiental vigente no Estado, uma vez que “área de reserva legal” são espaços especialmente protegidos, instituídos pelo Código Florestal, Lei n.º 4.771, de 15.09.1965, têm como objetivo a proteção das florestas localizadas nas áreas rurais, notadamente o uso sustentável dos recursos naturais, a conservação e reabilitação dos processos ecológicos, a conservação da biodiversidade e abrigo e proteção da fauna e flora nativas.

“Área de preservação permanente” entende-se por áreas protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

São de extrema importância para as *unidades familiares* no Polo, principalmente a “área de preservação permanente”, referente às matas ciliares que garantem a manutenção dos sistemas ecológicos e, para o agricultor, garantem os serviços ambientais, assim como a manutenção dos recursos hídricos. De acordo com Lei n.º 4.771, de 15.09.1965, as matas ciliares são “as florestas ocorrentes ao longo dos cursos d’água e no entorno de nascentes com características vegetacionais definidas por uma interação complexa de fatores dependentes das condições ambientais ciliares”. Do ponto de vista ecológico, estas áreas são corredores de extrema importância para a movimentação e passagem da fauna ao longo da paisagem, portanto esta função já mostra o quanto é importante à conservação dessas matas.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 369 de 28 de março de 2006, trata de uma questão importante para os agricultores familiares, pois permite a prática do manejo sustentável, porém sem descaracterizar a cobertura vegetal, ou impedir a recuperação das espécies nativas, desde que não prejudique a função ecológica da área. Além disso, deve ser autorizada pelo órgão ambiental (BRASIL, 2006). A relação entre o agricultor e a legislação ambiental é muito importante, pois afeta diretamente a forma do “tipo de uso da terra” na *unidade familiar*.

Percebe-se no Polo, que se os tipos familiares dispõem de pouco recursos naturais, isto é, terra, o avanço sobre as matas ciliares é maior, desde que os solos ao redor sejam aptos à agricultura ou a pastagem. Um solo de boa qualidade, ao mesmo tempo, pode ser indutor à

sua ocupação agrícola ou a de criação de gado, cujo nível de ocupação depende da necessidade da família e/ou de seu nível de consciência ambiental. Esta consciência decorre de sua própria cultura, posto que quando do processo de colonização da região Nordeste Paraense-Polo Capim, não havia atuação dos órgãos ambientais. Deste modo, a formação da maioria das *unidades familiares* ocorreu independente de legislação ambiental.

Vale informar que a manutenção de uma maior cobertura florestal, deve-se, principalmente, à limitação da capacidade agrícola de seus solos. Porém, a proteção das matas ciliares no Polo e a reposição gradativa da “*área de reserva legal*” é resultado da conjunção dos seguintes fatores: recursos naturais disponíveis e práticas agroecológicas proposta pela intervenção do programa PROAMBIENTE por meio dos *planos de uso* e dos *acordos comunitários*. A estratégia foi centrada na prestação de serviços ambientais, como, o desmatamento evitado, sequestro de carbono, conservação da água, conservação dos solos e preservação e conservação da biodiversidade.

Mattos (2010) sinaliza que a compreensão da função social da *unidade familiar* para que se possa incluir em sua definição uma interpretação da proteção ambiental, que favoreça uma utilização mais responsável dos recursos naturais, com a busca tanto dos benefícios econômicos que a *unidade familiar* pode produzir como também os ambientais.

A questão da “*área de reserva legal*” e “*área de preservação permanente*”, não pode ser analisada somente sob o prisma do Código Florestal, devendo ser considerada a situação dos diferentes tipos de agricultores familiares que, reconhecidamente, dependem da produção. Porém, os fatores de ordem jurídica (código florestal) e social (permanência na *unidade familiar* – “*anos de ocupação*”, corte-queima e “*tempo de pousio*”) contribuem também para ampliar o grau de instabilidade tanto no nível econômico como no ecológico (MATTOS, 2010; HOMMA, 2001).

Nesse sentido, Van Wey *et al* (2009) e Benatti (2003) mencionam que se não existem políticas governamentais efetivas relacionadas á mudanças no uso da terra (corte-queima-roca e ou pastagem/gado) para plantio de florestas, então uma forma ineficiente ocorrerá, já que às florestas em pé e os serviços ambientais produzidos por elas não são atribuídos nenhum valor monetário ou benefícios sociais. Adicionalmente, quando direitos da *unidade familiar* são incertos ou não são efetivados, as taxas de desmatamento são mais elevadas (VAN WEY *et al*, 2009; HOMMA, 2001).

De acordo com a legislação atual – apresentada na Medida Provisória N° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, que faz alterações no Código Florestal, a “*área de reserva legal*” na Amazônia Legal deve representar no mínimo oitenta por cento da propriedade rural (Art. 16 –

I). Por conta disso, em algumas *unidades familiares* do Polo, ora são obrigatórias reposição da “*área de reserva legal*” em áreas de alta produtividade realizando perdas de produtividade, ora são liberados desmatamentos em novas áreas ou em área de pousio de 8 a 12 anos, levando a um processo de degradação constante e gradativo.

Em função desses cenários, Mattos (2010) e Vasconcelos (2008) apontam a importância dos *planos de uso* do PROAMBIENTE que propõem um planejamento econômico e ecológico integrado. Assim, o novo contexto legal da *unidade familiar* tem a incumbência constitucional de produção econômica, proteção ecológica e respeito social aos tipos familiares do Polo, sendo que a função ecológica é efetivada quando os serviços ecológicos ou ecossistêmicos estão assegurados dentro do processo de destinação econômica e social da terra.

Essas variáveis (“*tamanho de área*”, “*área de reserva legal*” e “*área de preservação permanente*”) normalmente tendem a instabilidade da produção no uso da terra tradicional na *unidade familiar* do Polo. Essas variáveis têm um papel relevante sobre as culturas anuais e pastagem/gado no preparo de área (derruba e queima). O sistema de uso da terra tradicional proporciona condições para o cultivo agrícola por cerca de dois anos, seguido por um período de “*tempo de pousio*” relativamente longo, cerca de 8 a 12 anos, necessário para que a vegetação secundária (capoeira) restabeleça-se. Em outros casos, não há o “*tempo de pousio*”, e sim o plantio de pastagem (DENICH *et al.*, 2005; KATO *et al.*, 2006).

O modelo de derruba e queima adotado pela maioria dos tipos familiares sob a forma de cultivo itinerante e formação de pastagens, tende a reduzir a produtividade dos cultivos ao longo do tempo. Tal situação ocorre em função do esgotamento dos principais nutrientes e degradação dos pastos existentes, visto que não há a devida reposição das espécies da capoeira para formação de biomassa vegetal e tampouco o manejo adequado das pastagens.

O impacto direto do preparo de área nas florestas secundária (capoeira) é refletido na redução da “*área de reserva legal*” e “*área de preservação permanente*” e tem sido influenciado de várias maneiras e em diferentes níveis, pela presença dos agricultores ao longo dos “*anos de ocupação*” (VASCONCELOS, 2008; DENICH *et al.*, 2005) e pelas políticas governamentais (crédito, assistência técnica, etc.) passadas, que priorizavam alternativas de uso da terra pouco condizente com a vocação dos agricultores da região, em especial os agricultores do Polo Capim (VASCONCELOS, 2008)

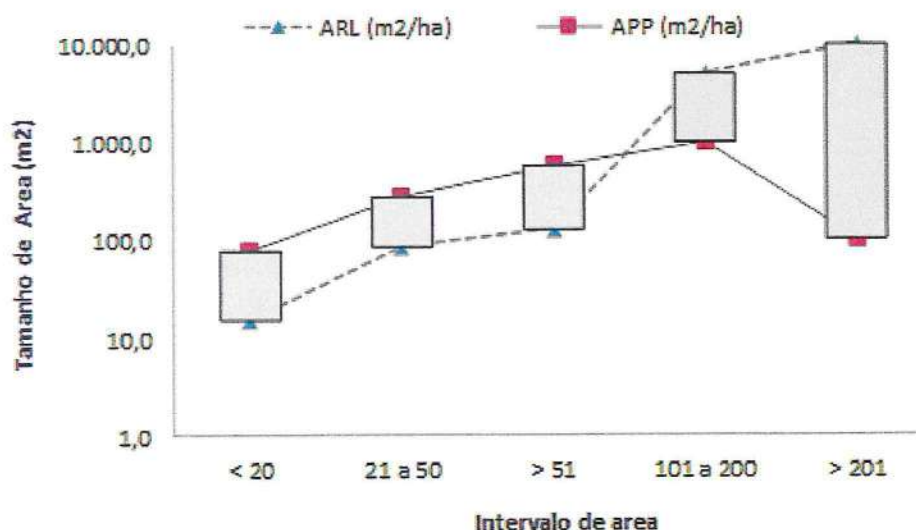
Na maioria dos casos, as *unidades familiares* que adotam esse “*tipo de uso da terra*” não dispõem de áreas destinadas para “*área de reserva legal*” e tampouco “*área de preservação permanente*”, o que leva esses agricultores a um passivo ambiental considerável

perante os órgãos de controle ambiental. Essa problemática é claramente visualizada no Sudeste Paraense em comparação com o Nordeste Paraense, onde os pequenos produtores de leite encontram-se no limite da devastação da floresta, não tendo mais possibilidade de avançar na formação de novas pastagens para ampliar o sistema de pecuarização e aumentar a produção. Tampouco dispõem de instrumentos tecnológicos que garantam a sustentabilidade das pastagens existentes (HOMMA, 2001). A necessidade de sobrevivência é maior do que a necessidade de preservação. Não há planejamento em longo prazo que possa garantir a sustentabilidade para os futuros núcleos familiares no Sudeste do Pará.

No caso do Polo, os tipos familiares que dependem exclusivamente do gado (carne e leite) têm três alternativas: a primeira é ampliar as áreas de pastagem no âmbito da própria *unidade familiar*, o que implica em mais desmatamento, ou adquirindo mais terras e para isso há necessidade de recursos financeiros; a segunda opção é alugar o pasto de outros agricultores da região, o que também implica em recursos financeiros; a terceira é implementar práticas de base agroecológica proposta pelos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* com redução do rebanho, divisão do pasto, campo de proteína, integração lavoura pecuária e etc., que podem auxiliar os agricultores na melhor tomada de decisão para mudança de uso da terra.

Por outro lado, se observa que há uma tendência de aumento de *área de reserva legal* e *área de preservação permanente* por unidade de área da *unidade familiar* (m²/ha) devido à intervenção dos *planos de uso* e dos *acordos comunitários*. Logo os intervalos de área maiores (> 51, 101 a 200 e > 201) tende a destinar mais área para precisar preservar *área de preservação permanente* e recuperar *área de reserva legal*, mesmo que os tipos familiares continuam a adotar o plantio de culturas alimentares (roça) e formação de pastagem (Figura 11)

Figura 11: Relação de tamanho de “área” (A_REA) destinada “área de reserva legal”(A_RL) e “área de preservação permanente”(M_APP)



Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20. Função exponencial

Os dados da Figura 11 sugerem tendência à estabilidade devido os *planos de uso e acordos comunitários*, uma vez que nessas áreas fosse viabilizado a integração sucessiva de culturas perenes e essências florestais (consórcios e SAFs) e do manejo adequado da pastagem (MATTOS, 2010; VASCONCELOS, 2008). Outra alternativa planejada nos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* dos tipos familiares, foi adoção do Termo de Ajuste de Conduta (TAC) que se aplica segundo a Medida Provisória N° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, artigo 16 § 10° como substituto da averbação em cartório da ARL. O TAC é firmado entre o agricultor e o órgão ambiental competente, identificando a localização da *área de reserva legal* existente e o plano de recomposição dessa área que precisa ser vegetada. O TAC se bem conduzido poderia ser uma peça que induziria os agricultores e a assessoria técnica do PROAMBIENTE a planejarem o uso futuro no sentido de ampliar a sua sustentabilidade ecológica. Sobretudo porque para a recomposição da *área de reserva legal* em *unidade familiar* podem ser considerados plantios de espécies pioneiras exóticas (MP 2.166-67 Art. 44 § 2°) e árvores frutíferas, inclusive exóticas, desde que consorciadas com espécies nativas (MP 2.166-67 Art. 16 § 3°) nas florestas secundárias. Isso abre uma possibilidade de estímulo ao incremento de consórcios, voltados no médio prazo a ampliar a paisagem arbórea e florestal e ampliar a importância dos SAFs na região.

Desta forma os SAFs passaram a ser vistos com outras finalidades no Polo, que vão além da produção. Para Calvi (2009) em seu estudo no Polo da Transamazônica, a variável “*tamanho de área*” com 10,7% de frequência é apontada como relevante para ampliação de

áreas de SAFs. Tal fator é relatado tanto por famílias com áreas pequenas (5 e 15 ha), que afirmam que estão limitados em ampliar seus SAFs em função do tamanho da *unidade familiar*, como por agricultores com áreas maiores (> 50 ha). Nestes termos, conforme propostos por Hurtienne (2006) (elementos que contribuem para a instabilidade) a presença e a manutenção de áreas de capoeira enriquecidas e os SAFs podem, em certa medida, ser elementos que facilitam a manutenção de diversos ciclos (água, nutrientes, etc.) na *unidade familiar* e que a sua derrubada tem um papel de incorporar nutrientes ao solo. Outras pequenas áreas com SAFs e as demais áreas devem ser deixadas de repouso para nelas a capoeira se desenvolver como *área de reserva legal* e *área de preservação permanente*.

3.3.7. Fator 7 – Prática de base agroecológica

O sétimo *fator*, denominado de *Prática de base agroecológica*, explicaram apenas 6,329 % da variância total, composto pelas variáveis, “*adubação verde*” (AB_VERDE), “*enriquecimento de capoeira*” (EQ_CAP), “*preparo de are sem fogo e aceiro*” (P_AREA) e “*quintais e SAFs*” (Q_SAFs). Estas variáveis apresentam importantes práticas que minimizam o impacto do uso do fogo e apresentam uma alternativa produtiva para o aproveitamento da floresta (primária e secundária) e tem a intenção de recuperar *área de reserva legal* e manutenção da *área de preservação permanente* nas *unidades familiares*. Constata-se que essas variáveis tem uma relação direta com o *fator 7* no que se refere ao tipo de uso futuro proposto pelos *planos de uso* e nos *acordos comunitários* dos tipos familiares do Polo Capim.

Desenvolver e melhorar as práticas de manejo no uso da terra para proporcionar cultivos contínuos das culturas alimentares (roça) e manter *área de reserva legal* e preservar *área de preservação permanente* é prioridade no Polo Capim. O sistema de cultivo tradicional, responsável pela produção da maioria dos alimentos locais tem sido instável e com baixa produtividade (NASCIMENTO, 2009; OLIVEIRA, 2006).

Por esse motivo muitos agricultores do Polo vêm tentando através das práticas de base agroecológica postas nos *planos de uso* introduzir algumas modificações no referido *tipo de uso da terra*. A exemplo temos o pousio-capoeira com árvores preservadas durante o preparo de área ou plantadas, cujo objetivo é a manutenção ou melhoria da fertilidade do solo.

A capoeira melhorada é um dos primeiros passos para a transformação da agricultura itinerante (corte-queima) no uso da terra de forma sustentável (NAIR, 1993), podendo as árvores de crescimento rápido, algumas das quais leguminosas fixadoras de N₂ funcionarem como bancos de biomassa nestes sistemas. No geral, as leguminosas apresentam rápido crescimento, elevadas produções de liteira e capacidade de fixação de N₂, características que

as qualificam como espécies potenciais para a recuperação de solos degradados (YARED. *et al*, 1998). Cabe destacar em alguns casos, o uso do taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*) para esta prática cuja madeira produzida apresenta características similares á de eucalipto (*Eucalyptus sp*) quanto ao poder calorífico da lenha e do carvão, bem como nos rendimentos de peso e volume no processo de carbonização ((YARED. *et al*, 1998), 2005; BRIENZA JUNIOR, 1986). Esta é uma vantagem da utilização desta espécie para a recuperação de solos, pois ao final do tempo de pousio, o agricultor poderá obter bons rendimentos com a venda da lenha ou carvão (BRIENZA JUNIOR, 1986), além da área recuperada para um novo cultivo agrícola.

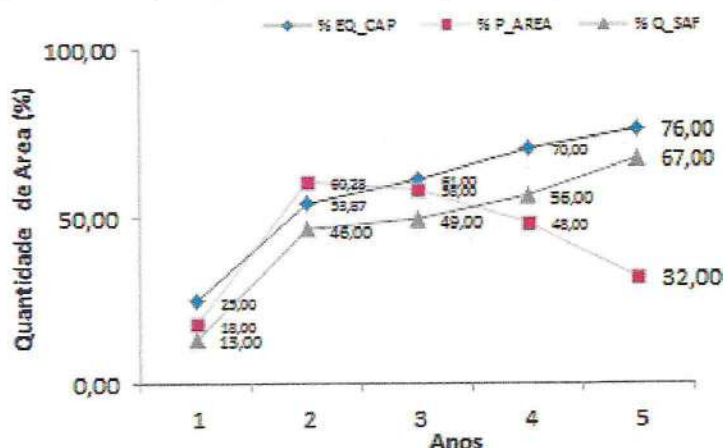
As áreas enriquecidas com leguminosas poderão ser derrubadas para novo cultivo após dois anos, mais eficientemente do que os pousios por regeneração natural. Nesta prática se preconiza que o agricultor obtenha rendimentos desde a fase de estabelecimento do sistema, com implantação simultânea de cultivos de ciclo curto consorciadas com leguminosas, até a colheita da espécie florestal com o cultivo intercalado de fruteiras e outras espécies perenes. De maneira semelhante, Brienza Júnior (1986) descreve um sistema silvo-rotativo, associado a ciclos do corte-queima, e que é semelhante ao sistema de capoeira melhorada, mas dá ênfase ao plantio de espécies florestais madeiráveis, como o freijó (*Cordia goeldiana Huber*) e andiroba (*Carapa guianensis Aubl*), antes do abandono da roça. Depois de alguns anos, a capoeira regenerada é novamente preparada para novos ciclos de cultura anual, mas mantendo-se as árvores comerciais da regeneração natural e as plantadas. Com a sucessão de novos ciclos, as árvores são manejadas e cortadas ao final da rotação.

Outra prática que esta sendo desenvolvida pelos agricultores do Polo é o enriquecimento de suas áreas com espécies frutíferas antes de abandonarem suas roças. De acordo com os agricultores, estes cultivam arvores que resistem ao “abafamento do mato da capoeira” ou que dão frutos rápidos antes que aumente o adensamento da capoeira. Com o passar do tempo estes agricultores retornam a essas áreas para coletar os frutos das espécies anteriormente plantadas. As espécies principais de enriquecimento utilizadas em maior frequência é a manga, banana e o açaí. A banana, de acordo com os agricultores produz mais rápido antes do adensamento total do “mato”. As outras espécies produzem, mesmo com o adensamento da capoeira.

As correlações de áreas utilizadas pelas práticas em questão representada pelas variáveis “enriquecimento da capoeira”, “preparo de áreas sem fogo e aceiro” e “quintais-SAFs” tem na sua relação com os anos iniciais (1 a 3) de atuação do PROAMBIENTE, por meio dos *planos de uso e acordos comunitários* e mostram que tiveram um ganho acima de

50% de efetivação nas UF (n=200 observações), conforme pode ser observado na Figura 12

Figura 12: Relação das práticas de base agroecológica e anos.



Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20.

X18 – “preparo área s/ fogo e aceiro” (P_AREA), X21 – “enriquecimento de capoeira” (EQ_CAP), X22 – “quintal e SAFs” (Q_SAFs),

Por outro lado, as linhas de tendência ao longo dos anos mostram que a variável “preparo de áreas sem fogo e aceiro” é inversamente proporcional às variáveis “enriquecimento da capoeira” e “quintais-SAFs” e mostram-se insustentáveis do ponto de vista ecológico apresentando uma queda gradativa ao longo do tempo (4 a 5 anos) passando de > 50% para de < 32% e com indicativo constante de alcançar menores valores com o passar dos tempos. Já as variáveis “enriquecimento da capoeira” e “quintais-SAFs” apresentam uma proporcionalidade paralela, ou seja, à medida que há aumento de uma a outra segue a mesma direção, apresentado os valores de 76% para “enriquecimento da capoeira” e 67% para “quintais-SAFs” e com uma tendência exponencial de aumentar a partir de cinco anos.

O estudo de enriquecimento da capoeira, no contexto da agricultura familiar, vem sendo realizado na Amazônia como forma de aumentar a sustentabilidade, desse sistema de produção. Conforme descrito acima, o pousio melhorado possui grande potencial para regiões do Polo, uma vez que consiste na melhoria da capoeira tradicional, mediante a introdução de espécies de crescimento rápido, visando auxiliar a regeneração natural e a manutenção das famílias. O objetivo principal de tais práticas é diminuir o tempo de pousio dessas áreas, gerando um retorno econômico para o agricultor, até que a capoeira atinja seu potencial biológico e ecológico (BRIENZA JUNIOR, 1986; SÁ & ALEGRE, 2002; SÁ, 2000; KATO, 1999).

O enriquecimento da capoeira propicia condições necessárias para a recuperação da capacidade produtiva do solo pelo aumento da liteira produzida, propiciando condições favoráveis para a reabilitação da fauna do solo, que atua na degradação e decomposição da matéria orgânica e aumentando a ciclagem dos nutrientes (BRIENZA JUNIOR, 1986). Consequentemente, ocorre melhorias nas características química, física e biológica nos ecossistemas (SÁ; ALEGRE, 2002; SÁ, 2000; KATO, 1999). Além dessas vantagens, a vegetação de pousio, proporciona outros benefícios aos agricultores, tais como: madeira, frutos, caças e plantas medicinais

No que se refere às variáveis “*preparo de área sem fogo e aceiro*”, “*enriquecimento da capoeira*” e “*quintais-SAFs*” apresentam duas formas de preparo de área, um de forma manual e outra “mecanizada” por meio da trituração da capoeira ambas com possibilidades de formação de SAFs e pastagem para criação de gado preconizada pelo projeto Tipitamba da EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL³⁰ (SÁ; ALEGRE, 2002; SÁ, 2000; KATO, 1999).

Na forma manual adota-se uma estratégia de dinâmica sucessional com pousio florestal de curta duração. Na fase de preparo das áreas, depois da broca e da derrubada da capoeira, a vegetação derrubada é submetida a uma “repicagem” feita para reduzir essa massa em fragmentos. Essa massa “fragmentada” vai decompor progressivamente e a matéria orgânica decomposta vai promover um aumento da produtividade das espécies. O sistema consiste: 1) escolhem-se duas áreas, uma de preferência em local com pouca declividade, para facilitar o trabalho geral. Em seguida, procede-se à limpeza com a broca retirando a vegetação rasteira (cipós, matos, etc.). Nesse trabalho, é de fundamental importância observar se há existência de plantas de serviço, como leguminosas e outras. É o caso do cumaru (*Dipteryx odorata*), embaúba (*Cecropia pachystachya*) mucuna (*Mucuna aterrima*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), palhiteira (*Clitoria racemosa Benth*), paricá (*Schzolobuim amazonicum*), sapucaia (*Lecythis pisonis*) etc., que têm por função enriquecer a capoeira, preservar o solo e inibir a proliferação de plantas invasoras. O passo seguinte é escolher uma área para servir de abrigo dos animais, denominada por muitos agricultores de *capoeira de bem estar*. Em seguida inicia-se na *capoeira de produção* o plantio das culturas que interessa aos agricultores. Geralmente, a mandioca (*Manihot esculenta*) é a principal espécie e em associação com outras espécies, como, por exemplo, as leguminosas feijão-de-porco

³⁰ Tipitamba significa ex-roça ou capoeira, na língua dos índios Tiryó do Nordeste do Pará. O projeto visa, basicamente, testar tecnologias sobre o preparo de área para o plantio, sem o uso do fogo. A tecnologia consiste na trituração da vegetação da capoeira por meio de uma máquina denominada de TRITUCAP e, em seguida a vegetação é utilizada como cobertura morta do solo.

(*Canavalia ensiformis*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*), etc. Para completar e facilitar o manejo dessa prática é utilizada plantadeira manual para o milho (*Zea mays*), arroz (*Oryza sativa*), feijão caupi e outros. Após o plantio, derruba-se o restante da vegetação sobre o mesmo. Nesse sistema os agricultores implantaram a cultura do parica (*Eschyzolobium amazonicum Huber*) alternado com andiroba (*Carapa guianensis Aubl.*) e o nim (*Azadirachta indica A. Juss*) espaçamentos (10 x 4 m) maiores que o tradicional, fazendo a correção da área (calagem a lanço).

Nas entrelinhas do parica, andiroba e do nim, no primeiro foram implantadas as culturas do milho, arroz, feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e mandioca, seguindo os seus próprios conhecimentos para o seu cultivo na região. No segundo ano foi implantada a cultura do feijão caupi e no terceiro ano o capim Branquiarão (*Brachiaria brizantha*) e/ou quicuí (*Brachiaria humidicola*). Os animais foram colocados na área quando a pastagem estava completamente formada e pronta para o pastejo, utilizando a cerca viva. Segundo alguns agricultores nesse sistema as árvores proporcionam uma melhoria climática no ambiente da pastagem, o capim permanece verde e palatável por mais tempo, inclusive na época de seca (agosto a novembro). Os animais têm mais conforto em relação à pastagem aberta e ficam menos “agitados”. Desta forma, o gado neste ambiente mais ameno responde com maior produtividade de carne ou leite.

A segunda forma de preparo de área sem uso do fogo é mecanizada para implementação de SAFs e capim/gado a partir da capoeira triturada. Os SAFs estão sendo implantados com espécies florestais de rápido crescimento, como paricá, samauma, andiroba e, também, as espécies de alto valor comercial, como mogno (*Swietenia macrophylla King*), cedro (*Cedrela fissilis*), angelim (*Dinizia excelsa Ducke*) para reposição área de reserva legal da unidade familiar. Essas espécies são introduzidas em áreas de capoeiras trituradas e que estão sendo utilizadas para culturas alimentares: milho, arroz, feijão, mandioca. Após dois ciclos dessas culturas é introduzido o capim Braquirão. A trituração da biomassa verde das capoeiras é feita pela TRITUCAP, que mantém as raízes intocáveis para regeneração rápida da vegetação (SÁ & ALEGRE, 2002; KATO, 1999). Trata-se de um triturador motorizado, acoplado a um trator, e capaz de repicar a capoeira, deixando o terreno pronto para o plantio direto, sem necessidade de queima, distribuindo o material repicado sobre o solo como cobertura morta (KATO, 1999).

O sistema da trituração tem a vantagem de depender menos da estação chuvosa para plantio, pois não necessita de um período definido como no sistema de corte/queima (SÁ & ALEGRE, 2002; KATO, 1999). A mudança no calendário agrícola permite uma flexibilidade

para o período de preparo de área, gerando alguns benefícios aos agricultores, tais como a possibilidade de melhorar a distribuição de trabalho ao longo do ano, melhorar o aproveitamento da água e dos nutrientes do solo, melhorar o controle de invasoras e a realização de colheitas fora do pico da safra (KATO, 1999).

Esse sistema permite realizar dois ciclos de culturas alimentares em uma mesma área. Permite a prestação de serviços ambientais por meio da não utilização do fogo, evitando a emissão de gás carbônico, mantendo a flora microbiana do solo. Além disso, permite simultaneamente o plantio de fruteiras (cupuaçu, cacau, açaí, etc.) e essências florestais (mogno, paricá, etc.). Esse sistema adota uma sequência de operações em que as espécies florestais e os outros cultivos anuais (milho e feijão) ocupam uma mesma área durante uma mesma estação de crescimento. Nesse sistema são adotadas práticas de conservação do solo. É feita a correção da acidez do solo com adição do calcário a lanço e da fertilidade. Após a colheita, faz-se o plantio de uma espécie madeireira, em especial de rápido crescimento. No ano seguinte, segundo ciclo da roça faz-se o cultivo das culturas do milho, arroz e feijão ou a implantação da pastagem (KLUTHCOUSKI, 2005). A rotação entre milho, feijão e pastagem (dois a três anos de feijão e três anos de pastagem) tem propiciado benefícios para a cultura do feijão e para a pastagem, como a diminuição da incidência de plantas daninhas e a quebra do ciclo de pragas e doenças (KLUTHCOUSKI, 2005; MELLO, 2004).

Outra forma de manejo do solo e o enriquecimento da capoeira associada à técnica do preparo de área com a trituração ocorrem à incorporação de árvores leguminosas de rápido crescimento (SÁ & ALEGRE, 2002; KATO, 1999). Para essa técnica, estão sendo formados a partir da roça os SAFs (Roça-SAFs) com espécies florestais consorciadas com espécies de leguminosas. Dentre as espécies utilizadas, estão: acácia (*Acacia mangium Willd*), ingá (*Ingá endullis*), paricá, andiroba (*Carapa guianensis Aub*), copaíba (*Copaifera landesdorffi*) e sumaúma (*Ceiba pentandra Gaertn*). O plantio dessas árvores para a melhoria da capoeira é válido se o preparo de área subsequente for realizado sem queima (SÁ & ALEGRE, 2002). Logo em seguida, é aproveitada a área para introdução de espécies frutíferas, tais como cupuaçu e cacau. O espaçamento é definido de acordo com as espécies escolhidas e a experiência conjunta dos agricultores e técnicos. Essa prática também tem a vantagem de recuperar gradativamente a *área de reserva legal*. O sistema se caracteriza por ser sucessional “capoeira – roça - capoeira, tornando capoeira de curta duração eventualmente enriquecida com leguminosas de crescimento rápido. Quando a adubação verde é feita com leguminosas captadoras de nitrogênio, o plantio intercalado às culturas perenes deve ser feito visando sua incorporação ao solo na época de maior demanda de nitrogênio pela cultura principal

(KLUTHCOUSKI, 2005; MELLO, 2004). Para adubação verde, a preferência do agricultor vai para espécies anuais ou bianuais. A maneira mais recomendada para incrementar e manter a cobertura morta adequada é a prática de podas e rebaixamentos periódicos acompanhando a evolução dinâmica da integração (MELLO, 2004). Todos os componentes contribuem na acumulação da cobertura morta, principalmente as espécies perenes submetidas a podas periódicas ou rebaixamento, entre elas: os ingás, as imbaúbas e muitas espécies entre as que são utilizadas para efeito de sombreamento.

Ressalta-se que durante a pesquisa de campo foi observado que muitos desses sistemas estão sendo desenvolvidos com algumas modificações propostas pelos agricultores referentes ao arranjo espacial dos SAFs e à introdução antecipada do preparo de área por meio do método da trituração (manual e mecanizada), seguido do plantio da roça. Simultaneamente a este plantio, ocorre a implementação gradativa dos SAFs. Esses sistemas podem ser desenvolvidos em fases sucessionais, tornando-os ecologicamente mais estáveis e biologicamente mais diversos e fazendo com que a diversidade tenda a aumentar com as fases da sucessão natural preconizada anteriormente por Ernest Gosth³¹ em dois municípios que compõem o Polo (São Domingos do Capim e Irituia).

Outra prática refere-se à preservação das matas ciliares de nascentes, rios e igarapés (VASCONCELOS, 2008). Nesse caso, os *planos de uso* desses agricultores e os *acordos comunitários* constituíram instrumentos voltadas para as atividades produtivas e de preservação por meio da implementação de agroflorestas ciliares e corredores vegetais de proteção contra a invasão do gado. Trata-se de plantio de frutíferas e essências florestais na *área de preservação permanente*, principalmente nas margens dos igarapés e rios. O arranjo, o espaçamento das culturas e o manejo desse sistema ficam por conta do conhecimento dos agricultores.

Essa prática é baseada na concepção de “Ernst Götsch” onde se apoia essencialmente nos princípios de uma diversidade promovida desde a fase inicial de implantação da agrofloresta ciliar e no uso dinâmico da sucessão natural. No ato de implantar a fase inicial desse sistema, semeia-se no mesmo dia os cultivos de ciclo curto (arroz, milho, feijão, etc..) as

³¹ O agricultor e pesquisador Ernst Götsch é suíço de origem e iniciou seu trabalho no Brasil a partir de 1984, quando começou a desenvolver em sua fazenda, no município de Piraí do Norte, sul da Bahia, suas experiências com agroflorestas sucessionais na recuperação de áreas degradadas. Ao longo dos anos, sua técnica foi se aprimorando e a impressionante habilidade em entender e interagir de forma benéfica com os agroecossistemas em que intervêm fizeram com que Ernst se tornasse um dos profissionais mais respeitados, quando se trata de sistemas agroflorestais em regiões tropicais. Trabalhou na capacitação de agricultores familiares dos municípios de São Domingos do Capim e Irituia por meio do convênio Secretaria de Agricultura do Estado do Pará e Agência de Cooperação do Governo Alemão (Sagri/GTZ) (VASCONCELOS, 2008)

espécies de ciclo persistente, como: bananas (*Musa spp*), mamão (*Carica papaya*), guandu etc., todas elas em densidade como se fosse para monocultivo, porém em alta densidade; na mesma oportunidade (ou o mais cedo depois) plantam-se sementes ou mudas das espécies florestais em fileira dupla e adensada no sentido único com forma de corredor, medindo 2 a 3 metros de largura, como 8 metros de um corredor ao outro. Vale ressaltar que em solos degradados, a fase inicial utiliza-se espécies pioneiras pouco exigentes que recuperam e enriquecem o solo, propiciando condições para posterior plantio de espécies mais exigentes.

Nessa *unidade familiar*, o agricultor planta basicamente banana, cacau (*Theobroma cacao*), cupuaçu, café (*Coffea arabica*) e ingá, com espaçamento não muito definido. Ele também informa que: o plantio das plantas é de acordo com as condições edafoclimáticas. Se for mais “frienta” (precisa de água), planta perto do córrego e, se não puder pegar sol, planta na sobra das bananeiras. Esta prática tem implicado no aumento de área física nas *áreas de preservação permanente* em muitas *unidades familiares* e, sobretudo, o cumprimento dos *acordos comunitários* entre os grupos, principalmente no grupo da comunidade Nova Jerusalém, no Município de Mãe do Rio, por conta da influência do seu agente comunitário³²

Já a variável “*quintal-SAFs*” refere-se a quintas florestais e aos diversos tipos de SAFs que estão sendo desenvolvidos no âmbito do Polo. São sistemas tradicionais resultantes de conhecimentos acumulados e transmitidos através de gerações no Polo. São constituídos principalmente de espécies frutíferas, florestais plantas medicinais e pequenos animais (VASCONCELOS, 2008; DUBOIS, 1995).

Dubois (1995) define essa prática e ou um sistema como um complexo de plantas perenes ou semiperenes, utilizado por grupos familiares com uma superfície na ordem de um hectare e que se encontram na *unidade familiar*, geralmente próxima as suas moradias. Para Nair (1993) nesse tipo de sistemas e incluem os animais, principalmente as aves, como elementos complementares em sua definição. Ele descreve o “*quintal-SAFs*”, como sendo os “homegarden” com associação densa de plantas, sem nenhuma organização aparente em sua plantação e que, além disto, apresentam múltiplos estratos e espécies.

No Polo, foram identificados 40 (10%) “*quintal-SAFs*” (n=400) com espécies frutíferas e madeireiras. Nesses quintais, também é introduzida uma horta e plantas medicinais denominadas de farmácia viva, disposta da seguinte forma: horta e farmácia dividida em canteiros separados por caminhos de duas fileiras de plantas adubadoras, por exemplo, acácia, ingá, leucena (*Leucaena spp*) e outras com espaçamento de 0,5m x 0,25m,

³² E um agricultor escolhido pela comunidade para participar da equipe técnica do Polo.

sendo que os canteiros são formados por uma trincheira de 1,25 m de largura, 30 a 40 cm de profundidade e 3 a 5 m de comprimento que estão localizadas nas proximidades da horta e das plantas medicinais. O manejo desses sistemas inclui a utilização de resíduos orgânicos domésticos e compostos orgânicos; uso de adubos verdes, cobertura morta e plantas fixadoras de nitrogênio e produtoras de lenha; o controle manual de ervas daninhas que são deixadas como cobertura morta. O controle de pragas é minimizado pela diversidade e uso de variedades resistentes. Outro aspecto importante do manejo desses sistemas refere-se à época do ano em que ocorrem picos de produção, o que influi na existência de excedentes de produção.

Neste sistema é observada uma alta intensidade de ocupação da área, que se caracteriza por uma alta diversidade de espécies de diferentes idades, formando múltiplos estratos e espaços em competição por água, luz e nutriente (KLUTHCOUSKI, 2005; MELLO, 2004). Dubois (1995) relata que esta alta diversidade gera fatores positivos quanto à ciclagem de nutriente, proteção do solo e, simultaneamente, permite que os grupos familiares obtenham uma boa produção quase que contínua de alimentos e gerando renda durante o ano inteiro.

Nesse sistema, predomina a força de trabalho familiar e todos os membros da família participam da implantação e manejo do “*quintal-SAFs*”. Porém, a participação da mulher na condução dos quintais é significativa comparada à participação dos demais membros familiares. As mulheres são as responsáveis pela implantação e manejo do “*quintal-SAFs*” e representam uma grande força de trabalho na *unidade familiar*, pois, além das atividades produtivas, elas ainda realizam tarefas domésticas que envolvem diversos serviços, inclusive a formação e manutenção dos quintais.

Outras técnicas como o plantio de feijão abafado evitando assim o uso do fogo, manejo de açaiçais, utilização de podas para cobertura morta, espaçamentos e tipos de árvores que podem ser adensadas para composição de SAF também foram implementadas e mantidas nas *unidades familiares* do Polo.

A participação das atividades de base agroecológica do PROAMBIENTE como sendo o principal vetor de mudanças nas *unidades familiares*, também foi citada por muitos agricultores. Estes relatam que não jogam mais cascas de mandioca nem tucupi dentro do igarapé, uso do adubo verde, preparam mudas de essências frutíferas e florestais, de igual modo passaram a preservar e recuperar *área de reserva legal* e manter *área de preservação permanente* e ainda, a ter mais cuidado com as queimadas.

3.3.8 Fator 8 – Titularidade

O último (*fator 8*), denominado de *Titularidade*, explicou apenas 5,980 % da variância total dos dados, conta com as variáveis “*situação da terra*” (SITU), “*desmatamento evitado*” (D_EVIT), “*origem do agricultor*”(O_RIGEM) e “*manejo das pastagem*” (M_PAST)

Nascimento (2009) e Vasconcelos (2008) em estudo no Polo Capim relatam que a “*situação da terra*”, referente a posse ainda é um sonho para muitos e, foi com esse sonho que motivou muitos agricultores a saírem do estado de “*origem*”, principalmente do estado do Ceará e Maranhão, em busca de terra no estado do Pará.

Para Wanderley (2003) a trajetória em busca de nova *unidade familiar*, além de ter que enfrentar as dificuldades inerentes ao próprio deslocamento e à instalação em região desconhecida, o grande desafio consiste em vencer as mesmas condições que se tentava resolver do lugar de “*origem*”.

Nessa trajetória migratória relatada por Vasconcelos (2008) e Nascimento (2009), aonde descreve que um determinado agricultor percorreu três municípios do Pará trabalhando como meeiro no plantio de roça-pastagem com seu irmão até que a promessa de regularização de uma área no município de São Domingos do Capim divisa com Concórdia do Pará se concretizou. Tal fato fez com que esse agricultor abandonasse a vida de meeiro e partisse em busca de sua própria *unidade familiar* titulada formando assim nos primeiros anos o seu núcleo familiar e adotando o mesmo “*tipo de uso da terra*” como meeiro, ou seja, plantio de roça e pastagem.

Para muitos autores, os fatores de crescimento populacional - núcleos familiares - relacionados com a “*origem*” e migração são determinantes de desmatamento por gerar demanda por terra a ser cultivada com roça e implantação de pastagem (HOMMA, 1989; WALKER *et al.* 1997)

Um estudo conduzido por Reynal *et al* (1995), no qual detalham esse processo de crescimento de núcleos familiares na relação roça-pecuária, mostra que a implantação de pastagens começa antes da atividade pecuária em si. Começa a partir do plantio de pastos nas áreas de roça em *unidade familiar* de outros agricultores ou adquiridas, seja regularizadas ou não.

Cabe ressaltar que é apenas numa fase posterior, quando a família se estabeleceu na *unidade familiar* ou já acumulou um maior patrimônio é que a mesma consegue fazer maior investimento em pecuária, geralmente por meio do crédito, destinados, a construção de cercas.

Essa etapa pode incluir ainda a compra do gado, ou não (REYNAL *et al.*, 1995). Neste último caso, os animais são adquiridos inicialmente por meio da estratégia produtiva denominada de “meia”³³ muito comum no Polo Capim para manter a terra produtiva e valorizada.

As qualidades funcionais da pecuária para os agricultores familiares são elucidadas por Serrão & Toledo (1990) em estudo realizado no Nordeste Paraense. Ainda que não seja atividade de maior lucratividade, funciona como reserva de valor, garante a terra, possui alta liquidez e o rebanho fornece renda contínua no ano pela produção de leite. Nessa mesma direção Demattê (1998) sinaliza que o “*manejo da pastagem*” bem conduzida pode acumular mais carbono orgânico no solo que as florestas, mostrando que se podem reduzir os impactos ambientais deste uso de solo através de manejo adequado, além de valorar e garantir a terra.

Entretanto, o modelo tradicional (corte-queima) adotado no Polo para formação e “*manejo da pastagem*”, exige baixos níveis de capital, pouco preparo para o solo, além de terem poucas restrições associadas a relevo e a áreas livres de troncos em florestas recentemente desmatadas. O tamanho das áreas devem permitir a ampliação futuras da pastagem (SERRÃO & TOLEDO, 1990; DEMATTÊ, 1998). Esses fatores tornam a pecuária à atividade mais intensamente associada aos processos de desmatamento na maior parte das regiões do Para, inclusive no Nordeste Paraense.

Por outro lado, o modelo tradicional adotado pela maioria dos agricultores do Polo sob a forma de corte-queima para formação de pastagens tende a reduzir a produtividade dos cultivos ao longo do tempo. Tal situação ocorre em função do esgotamento dos principais nutrientes e degradação dos pastos existentes, visto que não há a devida reposição das espécies da capoeira para formação de biomassa vegetal e tampouco há manejo adequado da pastagem.

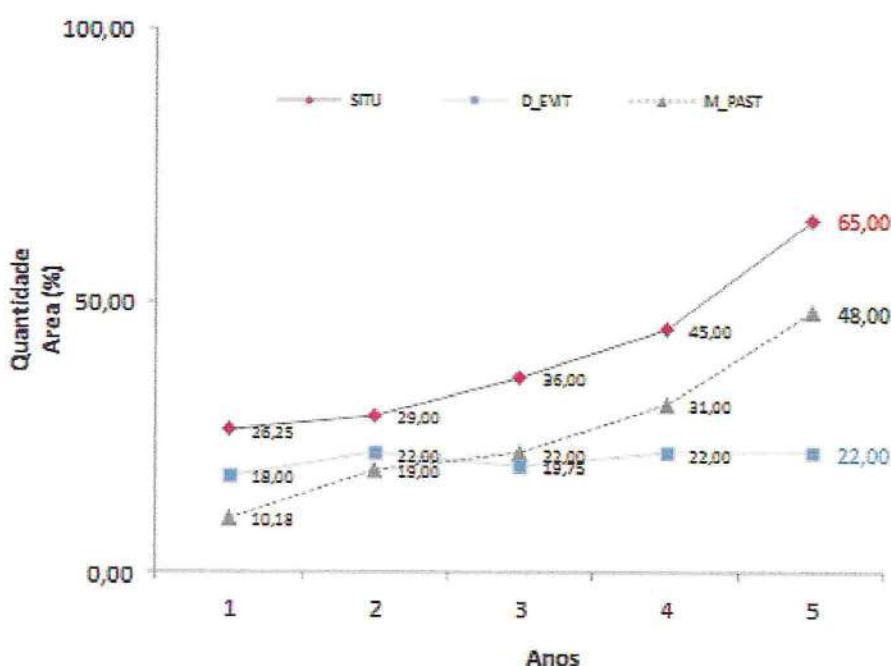
Nessa mesma direção Demattê (1988), Serrão & Toledo (1990) relatam que inicialmente, a produção da pastagem é alta e com baixo índice de invasão de ervas daninhas. Após 3 a 5 anos, a produtividade decresce com o aumento da invasão de ervas daninhas na área, e finalmente, de 5 a 10 anos depois do estabelecimento, em geral, a pastagem fica severamente degradada e fortemente infestada pelas plantas invasoras e patógenos

Na região do Polo, as correlações do *fator 8* representada pelas variáveis “*situação da terra*”, “*desmatamento evitado*” e “*manejo das pastagem*” e a sua relação com “*anos de*

³³A criação de gado “na meia” é mediante acordo prévio entre as partes. Geralmente, o agricultor cede sua pastagem para terceiros e recebe uma parte do resultado da produção. Existem várias formas de se calcular o ganho do dono da pastagem, por exemplo, metade das crias do ano, a cria de cada vaca, o equivalente a uma porcentagem do ganho de peso do rebanho, dentre outras formas (VASCONCELOS, 2008; REYNAL *et al.*, 1995)

ocupação” (tomando por base de 1 a 5 anos) de atuação significativa do programa PROAMBIENTE, mostram que a “*situação da terra*” vem progressivamente aumentando. Cerca de 26,25 tem título definitivo e 36,5% estão em situação de cadastramento no INCRA em estágio avançado de regularização definitiva (n=248 observações) (VASCONCELOS, 2008), chegando uma margem de 65% do total das *unidades familiares* com uma tendência exponencial significativa e, em uma proporção menor temos a variável “*manejo da pastagem*” com 48% com uma tendência leve de queda no quinto ano, conforme Figura 13

Figura 13: Relação da “*situação da terra*” (SITU), “*desmatamento evitado*” (D_EVIT) e “*manejo da pastagem*” (M_PAST).



Fonte: Dados de Campo, SPSS Statistics 20.

“*situação da terra*” (SITU), “*desmatamento evitado*” (D_EVIT) e “*manejo da pastagem*” (M_PAST).

As linhas de tendência ao longo dos anos demonstra que a variável “*desmatamento evitado*” apresenta valores baixos (< ou = 22%) ao longo dos cinco anos em relação às variáveis “*situação da terra*” e “*manejo da pastagem*”. Essa situação revela que a posse da terra independe na relação com o desmatamento ou “*desmatamento evitado*” e “*manejo da pastagem*” no Polo, ou seja, pode ocorrer ou não ações de desmatamento.

Para Mattos (2010) o título da terra não apresenta grande relevância no modo de manejo dos recursos naturais. Autor afirma que os *planos de uso*, propostos pelo PROAMBIENTE, cumprem papel fundamental para posicionar melhor as decisões

econômicas sobre o “*tipo de uso da terra*”, mas não necessariamente para auxiliar no processo de titulação dos lotes. O autor aponta ainda em seu estudo no município de Altamira (PA), que o título de terra apresentou relação positiva com o desmatamento referente à exploração da madeira e o preparo de área por meio do corte-queima para plantio de roça e pastagem. Isto contradiz os argumentos de Van Wey *et al* (2009) e Benatti (2003), de que a legalização de terras auxilia no controle do desmatamento, ainda que essa relação seja mais intensa em áreas de ocupação espontânea (Nordeste Paraense – Polo Capim) quando comparadas aos projetos oficiais de colonização (Oeste do Para – Polo da Transamazônica).

Para muitos autores, a emissão de títulos da *unidade familiar* pode reduzir de maneira efetiva as taxas de desflorestamento e promover formas de “*tipo de uso da terra*” menos danosas aos recursos naturais. De acordo com esta hipótese, a segurança decorrente de direitos da *unidade familiar* esteja bem definido permite um planejamento no longo prazo, uma vez que os agricultores têm maior confiança de que suas decisões serão implementadas e que eles irão desfrutar os retornos de seus investimentos (WOOD *et al*, 2002; MATTOS, 2010).

Por outro lado, os agricultores que não possuem título tenderiam a optar pelo consumo imediato dos recursos disponíveis em vez de realizar investimentos no longo prazo e adotar medidas visando à produção com práticas sustentáveis, como exemplo, “*manejo da pastagem*”, “*desmatamento evitado*” e SAFs. Se estas deduções forem corretas, uma maneira efetiva de reduzir a degradação ambiental seria eliminar a incerteza por meio da emissão de título e da imposição dos direitos de propriedade (WOOD *et al*, 2002).

Em uma pesquisa realizada no Nordeste Paraense, na microrregião do Polo foi constatado que quase 93% dos agricultores possuem o título definitivo da terra (VIEIRA *et al.*, 2007). O percentual restante encontra-se na situação de ocupante e nenhum agricultor possui lote arrendado ou trabalha sobre parceria (Ibid, 2007). Estes dados apontam para o fato de que posse a terra influenciou na adoção de SAFs impedindo novos desmatamentos na *unidade familiar*. No entanto, como 7% dos agricultores com SAFs não possuem o título definitivo da terra, pode-se inferir que a posse da terra não foi um fator determinante para a adoção destes sistemas (ROSA *et al.*, 2009; VIEIRA *et al.*, 2007).

Estudos realizados por Vieira *et al.*, (2007), Rosa *et al.*, (2009) mostraram que a posse do lote não é um fator limitante para a adoção de SAFs ou outro “*tipo de uso da terra*” nesta microrregião. Vale mencionar que pesquisas recentes desenvolvidas nessa região mostram que a carência de assistência técnica, aliada à falta de crédito, são as duas maiores barreiras para a adoção de SAFs neste município, segundo a percepção dos agricultores locais

(POMPEU *et al.*, 2009). Mas, para aqueles agricultores que já possuem a posse da terra com título definitivo a falta de recursos financeiros é o principal entrave para a não implementação de melhorias na *unidade familiar*, principalmente em “*tipo de uso da terra*” sustentável, como os SAFs (CALVI, 2009; VASCONCELOS, 2008)

Nessa busca, o crédito rural ainda se configura como uma alternativa para sanar os problemas inerentes ao “*tipo de uso da terra*” produtivo e posse da terra (POMPEU *et al.*, 2009; CALVI, 2009). Pesquisas realizadas na área do estudo mostram que 38% dos agricultores (n=152 observações) acessaram a linha do FNO, PROCERA e PRONAF com intuito de melhoria no “*tipo de uso da terra*” e garantia da terra (COSTA, 2013; NASCIMENTO, 2009). Para os mesmo autores, títulos de terra reconhecidos também estimulam investimentos por servirem como garantia de financiamento e por permitirem que os agricultores tenham acesso a outros benefícios, tais como: mercados, certificação ambiental, assistência técnica e etc.

Pode-se analisar que os financiamentos destinados aos agricultores do Polo são insignificantes diante do contingente de 400 famílias cadastradas no programa. Esse aspecto confirma a hipótese de que as políticas públicas voltadas aos financiamentos produtivos dificilmente chegam aos agricultores, às vezes, por falta de documentação ou às vezes, pelo excesso de burocracia do órgão competente. Não se pode dizer que a falta de investimentos decorre do medo de perder a *unidade familiar*, visto que, todo o esforço do ocupante é garantir a posse da terra, e para isso quanto mais benfeitoria tiver na *unidade familiar* há mais facilidade de regularizar a situação da terra. É comum, assim, que os agricultores sejam proprietários de fato dos seus lotes de terra, apresentarem pendências com relação ao domínio de direito ou limitações quanto à autonomia sobre sua *unidade familiar*, uma vez que as dificuldades referentes à documentação dos agricultores revelam a carência ou inoperância de políticas públicas que assegurem direitos básicos de cidadania.

3.4 CONCLUSÕES

Os oito *fatores* que condicionam a mudança no uso da terra e no manejo dos recursos naturais na região do Polo estão em estágio inicial de transição do “*tipo de uso da terra*”, em função da baixa magnitude dos *escores fatoriais* relativos a cada dimensão das variáveis e/ou de sinal negativo, principalmente em termos *educacionais*, pois constitui uma demanda importante aos agricultores e que possa de fato atenda às necessidades locais e melhoria na gestão socioeconômica e ecológica da *unidade familiar*. Neste sentido, é importante

considerar os *fatores de decisão* (de caráter interno e externo) com os quais os agricultores deparam-se ao introduzir mudanças no uso da terra que serão capazes de fornecer maiores níveis produtivos e prestação de serviços ambientais, com consequências positivas aos aspectos sociais, econômicas e ambientais trazidas pela sua mudança o que denota a necessidade urgente de articulação entre políticas públicas (agrícolas e ambientais)

Diante dessa realidade socioeconômica revelada pelos oito *Fatores*, se mostram que o acesso às políticas públicas deve ser a porta de entrada da inclusão desses agricultores/as. Neste sentido, é importante considerar os *Fatores de decisão* de caráter interno e externo, com os quais os agricultores deparam-se ao introduzir mudanças no uso da terra que serão capazes de fornecer maiores níveis de produtividades e prestação de serviços ambientais, com consequências positivas aos aspectos sociais, econômicos e ambientais trazidos pela mudança. Isto demonstra a necessidade urgente de articulação entre políticas públicas (agrícolas e ambientais) tomando por base o programa PROAMBIENTE na região Nordeste Paraense e que sejam extensivas as outras regiões do Estado do Pará.

3.5 REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. *Paradigmas do Capitalismo Agrário em Questão*. São Paulo: HUCITEC, 1992.
- BRASIL, Presidência da República. Decreto nº 1946, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, e dá outras providências. Disponível em: www.pronaf.gov.br. Acesso em 24 fev. 2013.
- BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 5, n.10, p. 312-347, jul./dez. 2003.
- BENATTI, J.H. Direito de Propriedade e Proteção Ambiental no Brasil: apropriação e uso dos recursos naturais no imóvel rural. Tese de Doutorado. NAEA/UFPA. Belém/PA, 2003.
- COSTA, R. C. da; PIKETTY, M.G; ABRAMOVAY, R. Pagamentos por serviços ambientais, custos de oportunidade e a transição para usos da terra alternativos: o caso de agricultores familiares do Nordeste Paraense. *Sustentabilidade em Debate*, v. 4, p. 99-116, 2013.
- CARVALHO, V. R. V. de. Dinâmica inovativa entre camponeses do nordeste do Pará. *Paper do NAEA*, Belém, n. 88, p. 1-38, 1998.
- DENICH, M; V, Paul L. G.; SÁ, T D. de A; V, Konrad; LUCKE, W. A concept for the development of fire-free fallow management in the Eastern Amazon, Brazil. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 110, n. 1, pp. 43-58, 2005.
- DILLON, W.R.; GOLDSTEIN, M. *Multivariate analysis: methods and applications*. New York: John Wiley & Sons, 1984, 587 p.

GUANZIROLI, C; ROMEIRO, A; BUAINAIN, A.M; DI SABATTO, A; BITTENCOURT, G. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

GUANZIROLI, C.; CARDIM, S. E (Coord.). **Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil redescoberto**. Brasília: Projeto de Cooperação Técnica FAO/INCRA, fev/2000. 74 p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/fao/pub3.html>.

HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial**. Piracicaba: ESALQ/USP - DESR, 1992. 25 p (Série Didática, 76).

HAIR JR., J. F. et. al. **Multivariate data analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006 - agricultura familiar**. Rio de Janeiro, 2009.

MATTOS, L. **Decisões sobre uso da terra e dos recursos naturais na agricultura familiar amazônica: o caso do PROAMBIENTE**. 380f, 2010. Tese (Doutorado). Campinas: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 2010.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA. **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. V.8. Brasília: MDA/INCRA, 2000.

NASCIMENTO, H. F. **Transição agroecológica: sonho ou realidade? Uma reflexão do polo Rio Capim do PROAMBIENTE**. 2009. 187f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Curso de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

NEVES, D. Agricultura familiar, artimanhas da classificação. **À Margem. Revista de Ciências Humanas**, Niterói, ano 1, n. 3, 1993.

OLIVEIRA, J. S. R. de. **Uso do Território, Experiências Inovadoras e Sustentabilidade: um estudo em Unidades de Produção Familiares de agricultores na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE**, Nordeste Paraense. 2006. Dissertação, Belém, 2006.

SCHNEIDER, S (Org.). **A Diversidade da Agricultura Familiar**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2006.

SÁ, T. D. A. Apresentação. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: CNPq, 2000 (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69).

TURA, L.; MATTOS, L. Financiamento da transição para a agroecologia: a proposta do PROAMBIENTE. In: Encontro Nacional de Agroecologia (ENA). Rio de Janeiro, **Anais...**, 2002.

HOMMA, A. K. O. Organização da produção e comercialização de produtos agropecuários: o caso da colônia agrícola nipo-brasileira de Tomé-Açu, Pará. In: VILCUHUAMÁN, L. J. M.; RIBASKI, J.; MACHADO, A. M. B (org.). **Sistemas agroflorestais e desenvolvimento com proteção ambiental: perspectivas, análise e tendências**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2006. p. 51- 77.

WANDERLEY, M.N.B. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos Sociedade e Agricultura**. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ. Outubro, n. 21, 2003.

WANDERLEY, M. N. B. A agricultura familiar no Brasil: um espaço em construção. **Reforma Agrária**, Campinas, v. 25, n. 2/3, p. 37-57, 1995.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: **Agricultura familiar: realidades e perspectivas** (Org.). João Carlos Tedesco: Universidade de Passo Fundo, RS, p. 23-56, 1999.

KATO, O. R. et al. **Método de preparo de área sem queima**: uma alternativa para agricultura tradicional da Amazônia Oriental. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1999. 3 p (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 13).

VASCONCELOS, M. A. M. **Assessoria técnica e estratégias de agricultores familiares na perspectiva da transição agroecológicas**: Uma análise a partir do Polo Rio Capim do Programa PROAMBIENTE no Nordeste Paraense. 2008. 220p. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Núcleo de Estudos Integrados de Agricultura Familiar, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

4 IMPLICAÇÕES DOS FATORES SOCIOECONÔMICOS EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL E DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO POLO RIO CAPIM NA REGIÃO NORDESTE PARAENSE

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar tendências futuras por meio de *fatores* de influências sobre as áreas de *reserva legal* e de *preservação permanente* com intuito de trazer elementos científicos para âmbito das instituições de ensino, pesquisa e extensão para nortear os debates e as ações acerca da política agrícola e de conservação ambiental. A Modelagem dos dados foi por meio do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) com base na análise de Regressão Múltipla Linear (RML) utilizando-se uma série temporal de 2003 a 20013 entre as variáveis (pré-existente e geradas pelo PROAMBIENTE) gerando *fatores* explicativos de influência futura nas área de *reserva legal* e de *preservação permanente*. Os resultados do coeficiente de determinação (R^2) apresentou 71% e 60%, evidenciando a existência de alta relação entre as variáveis independente X_1 a X_{23} com as variáveis resposta M_APP e A_RL e a análise da variância com $F = 125,034$ e $76,519$ respectivamente com valor da significância de 0,000, apontando que ANOVA rejeita a hipótese de não haver *regressão*. Sendo assim cada *fator de influencia ou explicativo* atuou em associação com as variáveis e produziu uma Equação de RML da variável resposta $M_APP = 0,691 - 0,042 (p-0,002) uso da terra tradicional - 0,041(p-0,003) renda/crédito + 0,049 (p-0,000) tempo de ocupação - 0,069 (p-0,000) mão de obra efetiva - 0,085 (p-0,000) escolaridade - 0,094(p-0,000) área + 0,388 (p-0,000) praticas agroecológicas + 0,090 (p-0,000) titularidade$ e com a variável resposta $A_RL = 3,277 - 0,207 (p-0,023) uso da terra tradicional - 0,346 (p-0,000) renda/crédito + 0,43(p-0,000) tempo de ocupação + 2,007(p-0,000) mão de obra efetiva + 0,109 escolaridade (p-0,230**não significativo) - 0,727 (p-0,000) área - 0,207 (p-0,024) praticas agroecológicas + 0,343(p-0,000) titularidade$. Conclui-se que para ambas variáveis a maioria dos fatores se mostrou significativo apontando para a necessidade de melhoria dos fatores de cunho socioeconômico, principalmente a escolaridade, renda/credito e titulação o que resultara na adoção de políticas publicas mais adequadas à conservação ambiental aliada a produções agrícolas mais sustentáveis.

Palavras-chave: Políticas públicas, Educação, Conservação, Titulo da terra, Amazônia.

IMPLICATIONS OF SOCIOECONOMIC FACTORS IN AREAS OF LEGAL RESERVE AND PERMANENT PRESERVATION IN POLO RIO CAPIM IN NORDESTE PARAENSE.

ABSTRACT

This chapter aims to analyze future trends by factors of influence on the areas of legal reserve and permanent preservation in order to bring scientific elements in the context of educational institutions, research and extension to guide the discussions and actions on the policy agricultural and environmental conservation. The modeling of the data was through the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) based on the analysis of Multiple Linear Regression (RML) using a time series 2003-20013 between variables generating explanatory factors influencing future in area legal reserve and permanent preservation. The results of the coefficient of determination (R^2) showed 71 % and 60 % , indicating the existence of high relationship between variables independent X1 to X23 with the response variables M_APP and A_RL and analysis of variance F = 125.034 and 76.519 respectively with value significance of 0.000 , indicating that ANOVA rejects the hypothesis of no regression. Thus each factor influences or explanatory acted in association with the variables and produced an equation RML response variable M APP = 0.691 to 0.042 (p -0,002) use the traditional land - 0.041 (p - 0 , 003) Income / Credit + 0.049 (p - 0 , 000) occupation time - 0.069 (p - 0 , 000) labor effective - 0.085 (p - 0 , 000) education - 0.094 (p - 0,000) area + 0.388 (p -0,000) practices agroecological + 0.090 (p - 0,000) ownership and the response variable a RL = 3.277 to 0.207 (p - 0 , 023) use the traditional land - 0.346 (p - 0 , 000) income / credit + 0.43 (p - 0 , 000) airtime + 2.007 (p - 0 , 000) labor effective schooling + 0.109 (p - 0 , 230 ** not significant) - 0.727 (p - 0 , 000) area - 0.207 (p - 0 , 024) + 0.343 agroecological practices (p - 0 , 000) title. We conclude that both variables for most of the factors was significant pointing to the need for improvement of socioeconomic factors imprint , mainly education, income / credit and titling which resulted in the adoption of public policies best suited to conservation coupled with agricultural production more sustainable.

KEY WORDS: Public policy, Education, Conservation, Title of Land, Amazonia.

4.1 INTRODUÇÃO

A ocupação da Amazônia pautou-se no contexto da integração nacional, do desenvolvimento, da apropriação de terras para grandes projetos, e mais recentemente da produção e exportação de grãos. Houve sempre incentivos para ações de desmatamento, e historicamente as políticas fomentaram recursos fiscais para a ampliação das fronteiras agrícolas (KENGEN, 2001). Nos últimos 10 anos milhares de km² de terras de florestas e cerrados na Amazônia estão à mercê da ação ou omissão do Estado, podendo ser incorporadas ao setor produtivo agropecuário ou resguardadas para atividades de conservação e uso sustentável (BRONDÍZIO *et al.* 2009; SÁ, 2007). Neste cenário, ganha destaque a necessidade de se regulamentar as atividades produtivas com relação a suas implicações no equilíbrio e na preservação ambiental no caso da agricultura e pecuária, por se tratar de uma atividade tão inter-relacionada com o meio ambiente (BATISTELLA *et al.* 2003; RODRIGUES, 2008; BENATTI, 2003).

Deste modo, na busca de mecanismos capazes de melhor ordenar esta inter-relação, existem na legislação vários dispositivos legais que limitam o direito da propriedade em prol dos recursos naturais e do meio ambiente (BENATTI, 2003). Entre estes dispositivos, destaque é dado ao que impõe ao proprietário rural a conservação de um percentual da propriedade como *áreas de reserva legal*, bem como áreas definidas e protegidas por lei (AHRENS, 2003; RODRIGUES, 2008).

A obrigatoriedade dessas áreas é vista como ônus para o proprietário. Em geral, são consideradas áreas improdutivas e antieconômicas, além de necessitar de constantes investimentos para a manutenção (RODRIGUES, 2008; ANDRADE, 2009). Rodrigues *et al.* (2008) acrescentam que as áreas protegidas são vistas como um verdadeiro empecilho à maximização do uso da terra. Por essa razão, as considerações econômicas e sociais devem ser sempre exaltadas. Assim, o manejo comercial dessas áreas vem endossar medidas de políticas públicas favoráveis à implementação da lei que possibilite explorar de forma sustentável os recursos naturais.

Essa discussão é relevante, sobretudo, porque o déficit da área de *reserva legal* e ausência de *áreas de preservação permanente* nos Estados da Amazônia Legal, em especial o Estado do Pará foi ocasionada por processos de intervenção econômica que buscavam a transformação de recursos naturais em riqueza, em produção e em prol do desenvolvimento econômico, sem considerar os critérios de racionalidade aceitáveis e sustentáveis (BATISTELLA *et al.* 2003; RODRIGUES, 2008; BENATTI, 2003). Vários fatores

potencializaram a crescente onda de desmatamento e degradação ambiental, tais como projetos de infraestrutura, a execução de planos econômicos, a expansão da fronteira agrícola e a agricultura de grande escala, entre outros.

Por outro lado, a ação da agricultura de pequena escala desenvolvida, em geral, por agricultores familiares, na prática da agricultura e pecuária, para abertura de áreas para plantios e formação pastagem, podem, dependendo do contexto em análise, apresentar uma grande relevância e significado do ponto de vista ambiental e levar a formação de manchas diferentes na paisagem (BATISTELLA *et al.* 2003; COSTA, 2000). Alto número de eventos de desmatamentos da agricultura familiar, embora relativamente pequenos em área total, também podem trazer importantes implicações para as mudanças ambientais e para a própria sustentabilidade dos sistemas produtivos (HOMMA, 2008; BATISTELLA *et al.* 2003).

Na Constituição Federal de 1998, a proteção ambiental ganha o status de matéria constitucional. O artigo 225, com seus parágrafos e incisos, estabelece princípios a serem observados na proteção ambiental, bem como na obrigação de se defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado (RODRIGUES, 2008). Inova ao impor ainda a obrigação de também restaurar os processos ecológicos essenciais, onde os reflorestamentos e a implementação de SAFs nas *áreas de preservação permanente* e de *área de reserva legal* não podem ser excluídos (MAY *et al.*, 2005; RODRIGUES, 2008; ANDRADE, 2009). Porém existem dúvidas sobre a legalidade, no contexto do Código Florestal, de introduzir SAFs visando recuperar matas ciliares e outras *áreas de preservação permanente*, assim como restaurar a vegetação natural da *área de reserva legal* (MAY *et al.*, 2005).

Com base no fato de que a prática atual é inconsistente com os objetivos do próprio Código Florestal, uma interpretação jurídica recente relativa à aplicação de projetos florestais do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) em áreas de *áreas de preservação permanente* ou *área de reserva legal* defende a adicionalidade dessas atividades, sendo necessário unicamente comprovar um incremento em biomassa oriundo das práticas estabelecidas (MAY *et al.*, 2005; MANTOVANI, 2003). O Protocolo de Quioto se refere às práticas correntes, e não às demandas de restauração da lei vigente: O reflorestamento ativo e controlado das *áreas de preservação permanente* e *área de reserva legal* representa uma ação adicional quando comparado ao cenário de referência do Brasil marcado por contínuos desmatamentos, o qual viabiliza a inclusão de atividades do MDL (MANTOVANI, 2003).

A outra questão pertinente referente às matas ciliares diz respeito ao uso dos recursos florestais uma vez recuperados nesses ambientes. Em princípio, o Código Florestal veta a retirada de produtos de *áreas de preservação permanente*, embora no seu estabelecimento

seja permitida a implantação de culturas de curta duração, enquanto não atinge um estágio avançado de recuperação da vegetação restaurada (MAY *et al*, 2005). Considera-se que a implantação em matas ciliares, de espécies frutíferas e de árvores matrizes produzindo sementes comercializáveis pode ser acompanhada de práticas de manejo sustentável para retirar produtos não madeireiros, como forma de justificar e viabilizar a sua permanência (MAY *et al*, 2010; ANDRADE, 2009).

Antunes (2004) e Antunes (2005) sinalizam de forma a limitar em oitenta por cento, mas não prejudicar, a exploração econômica da propriedade, pois o Código Florestal admite o cômputo das áreas relativas à vegetação nativa existente em *áreas de preservação permanente* no cálculo do percentual de *área de reserva legal*. Isto é permitido desde que não implique em conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, e quando a soma da vegetação nativa em *áreas de preservação permanente* e *área de reserva legal* exceder a oitenta por cento da propriedade rural localizada na Amazônia Legal.

O presente trabalho pretende demonstrar a importância de variáveis (*fatores*) que influenciam tendências futuras para as áreas *área de reserva legal* e *áreas de preservação permanente*, tomando por base as 400 *unidades familiares* do Polo Rio Capim do programa de política pública o PROAMBIENTE e também analisar as implicações do Código Florestal.

Desta feita, o estudo objetiva não somente oferecer informações para os órgãos de ensino, pesquisa e extensão sobre a *área de reserva legal* e as *áreas de preservação permanente*, mas também colaborar com o aprimoramento de políticas públicas ambientais e agrícolas estaduais. Também apontar lições do programa PROAMBIENTE que se apresentam como uma iniciativa relevante por meio do *plano de uso* de base econômica e ecológica da *unidade familiar* e a formalização de *acordos comunitários* para a prestação de serviços ambientais em escala de paisagem rural voltados para a *área de reserva legal* e *áreas de preservação permanente* reunindo assim elementos para subsidiar e propor recomendações para futuras políticas públicas no Estado do Pará.

4.2 MATERIAL E METODO

4.2.1 Localização

A pesquisa foi realizada na mesorregião do Nordeste Paraense no Polo Rio Capim, envolvendo os municípios de São Domingos do Capim, Mãe do Rio, Irituia e Concórdia do Pará. Para a análise deste estudo, foram consideradas todas as 400 famílias cadastradas no Polo.

4.2.2 Variáveis respostas M_APP e A_RL

As variáveis consideradas no presente estudo foram aquelas geradas nos *planos de uso* e nos *acordos comunitários*. Essas variáveis apresentam-se como *variáveis respostas* (Y1 – “*área de reserva legal*” (A_RL) e Y2 – “*área de preservação permanente*” (M_APP)) e variáveis explicativas (X₁ a X₂₃) agrupadas em 8 fatores.

Inicialmente a modelagem dos dados foi por meio do *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para análise fatorial envolvendo todas as *variáveis*, ou seja, tanto as *variáveis respostas* (Y1 e Y2) quanto as *variáveis explicativas* (X₁.....;X₂₃) afim de identificar os *fatores*.

4.2.3 Modelo analítico

O modelo de Análise Fatorial pode ser representado na forma matricial conforme (SANTANA, 2007; SANTANA, 2003; DILLON & GOLDSTEIN, 1984), onde temos:

$$Y = \alpha F + \varepsilon \quad (\text{Equação. 1})$$

Onde:

Y é o p-dimensional vetor transposto das variáveis observadas, denotados por $y = (y_1, y_2, \dots, y_k)^T$;

α é uma matriz (p,k) tal que cada elemento α_{ij} expressa a correlação existente entre o indicador y_i e o fator f_j , sendo α denominado matriz de cargas fatoriais com o número k de fatores menor que o número p de indicadores;

F é o q-dimensional vetor transposto de variáveis não observáveis ou variáveis latentes chamadas de fatores comuns, denotado por $F = (f_1, f_2, \dots, f_k)^T$, sendo que $k > p$;

ε é o p-dimensional vetor transposto de variáveis aleatórias ou fatores únicos, ou seja, vetor de componentes residuais, denotado por, $\alpha = (e_1, e_2, \dots, e_k)^T$.

4.2.4 Teste de análise

No modelo de Análise Fatorial pressupõe-se que os *fatores* específicos são ortogonais entre si e com todos os fatores comuns.

Para tanto, as fórmulas matemáticas destes testes são as seguintes (SANTANA, 2007; SANTANA, 2003; DILLON; GOLDSTEIN, 1984):

Para o teste Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) que examina o ajuste dos dados, tomando todas as variáveis simultaneamente, e provê uma informação sintética sobre os dados e seu valor varia entre zero e 1.

$$KMO = \frac{\sum_i \sum_j r_{ij}^2}{\sum_i \sum_j r_{ij}^2 + \sum_i \sum_j a_{ij}^2}$$

Já o teste Barlett Test of Sphericity (BTS) que testa a hipótese de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, isto é, que não há correlação entre as variáveis, uma vez que a hipótese nula de que as variáveis são explicativas, contra a hipótese alternativa de que as variáveis são correlacionadas entre si, ou seja: $H_0: R = I$ ou $H_0: \lambda_1 = \lambda_2 = \dots = \lambda_p$, e é dado por:

$$\chi^2 = -[n - 1 - \frac{1}{6}(2p + 5)] \ln |R| \text{ ou } \chi^2 = -[n - 1 - \frac{1}{6}(2p + 5)] \sum_{i=1}^p \ln \lambda_i$$

Em que r_{ij} é o coeficiente de correlação amostral entre as variáveis x_i ; x_j e a_{ij} é o coeficiente de correlação parcial entre as mesmas variáveis que, simultaneamente, uma estimativa das correlações entre os fatores, eliminando os efeitos das demais variáveis. Os a_{ij} deverão assumir valores próximos de zero, uma vez que se pressupõe que os fatores são ortogonais entre si (HAIR *et. al.*, 2006). Valores deste teste abaixo de 0,5 são considerados inaceitáveis.

Como no presente estudo o $KMO = 0,629$ indica que os dados podem ser utilizados para a Análise Fatorial, o mesmo se dando em relação ao teste de Bartlett's que teve p valor = 0,001 considerado altamente significativo, indicando que as correlações existentes entre as 25 variáveis são adequadas.

Após concluir a Análise Fatorial prosseguimos com a aplicação separada da análise de Regressão Múltipla Linear (RLM) tendo como variável resposta (M_APP e A_RL) como as variáveis explicativas ($X_1, \dots, X_{23}$).

4.2.5 Análise de Regressão Múltipla Linear (RML)

Análise de RLM segundo Santana (2007), pode ser considerada uma extensão da análise de *regressão linear simples*, a qual envolve somente uma variável explicativa ou independente, para a situação em que está sendo considerado mais do que uma variável explicativa. Ajustar um modelo de RML é prever a variável resposta por meio das variáveis explicativas. Em muitas situações se concluirá que previsões da variável resposta contendo uma única variável explicativa são imprecisas e, conseqüentemente, modelos contendo mais variáveis explicativas serão analisados para melhoria desta precisão. De acordo com Santana (2003), a RLM é uma técnica econométrica que pode ser utilizada para analisar a relação entre uma variável dependente ou resposta e duas ou mais variáveis explicativas. O objetivo do modelo de RLM é utilizar variáveis explicativas cujos valores são conhecidos para prever os valores da variável dependente ou resposta selecionada (M_APP e A_RL).

A ideia contida neste modelo de RLM é de que uma parcela substancial das variações das variáveis respostas (Y_1 e Y_2) é explicada pelo conjunto das variáveis preditoras ou explicativas (X_i ; $i=1, 2, \dots, k$), e a parcela não-explicada dessas variações é representada pelo termo de erro aleatório.

Portanto, percebe-se que o modelo de RLM é um importante instrumental de análise de problemas socioeconômicos e biofísico, porque permite relacionar variáveis, quantificar seus efeitos e testar as hipóteses teóricas subjacentes aos fenômenos estudados.

O modelo geral de RLM, envolvendo k variáveis explicativas é:

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \varepsilon_t$ (Equação. 2) será chamado modelo de primeira ordem por ser linear nos parâmetros e nas variáveis explicativas. De um modo geral, a resposta Y pode estar relacionada com p variáveis regressoras $X_1, X_2, \dots, X_p$

Em que:

Y é a variável dependente;

$X_1, \dots, X_k$ são as variáveis independentes ou explicativas incluídas na regressão;

t é a t -ésima observação de cada variável resposta e independente;

e termo de erro aleatório e satisfaz as hipóteses clássicas do modelo de RLC;

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ são os coeficientes parciais ou parâmetros de regressão múltipla a serem

estimados, em que β_0 é o intercepto e os demais β_i ($i=1,2,\dots,k$) são as inclinações.

O parâmetro β_0 é o intercepto do plano de regressão. Se a extensão do modelo inclui o ponto $X = (X_1, X_2) = (0, 0)$, o parâmetro β_0 fornece a resposta média neste ponto. Caso contrário, não possui qualquer significado como um termo isolado no modelo de regressão. O parâmetro β_1 indica a mudança na resposta média a cada unidade de mudança em X_1 quando X_2 é mantida constante. Similarmente, β_2 indica a mudança na resposta média a cada unidade de mudança em X_2 quando X_1 é mantida constante. Os parâmetros β_1 e β_2 são frequentemente chamados coeficientes de regressão parciais porque refletem o efeito parcial de uma variável explicativa quando a outra variável é incluída no modelo e mantida constante.

Ao proceder análise de RML é importante observarem os testes p e a Inflação de Variância de Fatores (VIF) definida pela equação $VIF = (1/(1-R^2_j))$, onde R^2_j é o coeficiente de determinação múltipla (R^2 é o coeficiente de regressão múltipla). É uma medida do grau em que cada variável independente é explicada pelas demais variáveis independentes, ou seja, quanto maior for o VIF, mais severa será a multicolinearidade.

Para Hair *et al* (2006), a multicolinearidade refere-se à correlação entre três ou mais variáveis independentes. O que precisa ser feito é procurar variáveis independentes que tenham baixa multicolinearidade com as outras variáveis independentes, mas também apresentem correlações elevadas com a variável dependente. Moreira (2008) sugere que se o VIF exceder 10, então a multicolinearidade será um problema. Outros autores (HOFFMANN, 1998; HAIR, *et al*, 2006) sugerem que VIF não deve exceder 4 ou 5. Como na análise RML o VIF foi de 1,00 mostrando que não há multicolinearidade no presente estudo.

Já o teste Durbin-Watson é utilizado para detectar a presença de autocorrelação (dependência) nos resíduos de uma análise de regressão. Este teste é baseado na suposição de que os erros no modelo de regressão são gerados por um processo autoregressivo de primeira ordem, de acordo com:

$$\varepsilon_i = \rho \varepsilon_{i-1} + a_i,$$

em que ε_i é o termo do erro do modelo na i -ésima observação $a_i \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma_a^2)$ e ρ ($|\rho| < 1$) é o parâmetro de autocorrelação. Testamos a presença de autocorrelação por meio das hipóteses

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0. \\ H_1 : \rho \neq 0. \end{cases}$$

A estatística do teste de Durbin-Watson é dada por

$$dw = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}.$$

Sendo e_i o resíduo associado à i -ésima observação

Para Análise de Variância (ANOVA) das variáveis respostas (M_APP e A_RL), o teste F indica se o modelo de regressão é significativo ou não, e ao mesmo tempo indicando se o teste p demonstra se as variáveis X explicam a variável Y, de acordo com a equação abaixo:

$$\begin{aligned} SQ_{total} &= X_{ij}^2 - \frac{X_{..}^2}{rt}; \quad SQ_{Tratamentos} = \frac{X_{i.}^2}{r} - \frac{X_{..}^2}{rt}; \\ SQ_{erro} &= SQ_{total} - SQ_{tratamentos}; \quad gl_{tratamentos} = t - 1; \quad gl_{erro} = t(r - 1). \\ QM &= \text{Quadrados médios (variâncias)}; \\ QM_{tratamentos} &= SQ_{tratamentos} / gl_{tratamentos}; \quad QM_{erro} = SQ_{erro} / gl_{erro}; \\ F_{tratamentos} &= \frac{QM_{tratamentos}}{QM_{erro}} \end{aligned}$$

X_{ij} = observações individuais

i = refere-se aos tratamentos (1,2,3,...,i...t)

j = relativo às repetições (1,2,3,..., j,...r)

rt = número de unidades experimentais,

$X_{i.}$ totais dos tratamentos;

$X_{..}$ = total geral; $\bar{X}_i = \sum X_{i.} / r$.

SQ = soma dos quadrados.

4.3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Para o referido estudo foi utilizado o teste de KMO (0,629) que indicou Media da Adequação da Amostra (MAS) a análise fatorial. O teste de Bartlett (1165,407), significante a 1% ($p < 0,000$), permitiu aceitar a hipótese alternativa de que a variável “área de preservação permanente” (M_APP) e (Y2) a variável “área de reserva legal” (A_RL) como as demais variáveis preditoras ou explicativas ($X_1 \dots X_{23}$), conforme pode ser verificado no Quadro 6.

Quadro 6: KMO and Bartlett's Test das 25 variáveis de análise

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,629
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1165,407
	df	153
	Sig.	,000

A análise aplicada ao modelo para o ano de 2008 a 2012 possibilitou a extração de 08 *fatores* com raiz característica maior que a unidade e que sintetizam as informações contidas nas 25 variáveis originais. Conforme a Tabela 11 percebe-se que os 08 *fatores* selecionados explicam, em conjunto, 65,314%, % da variância total das variáveis selecionadas.

Tabela 11: Indicador, código/siglas dos 8 *fatores* das variáveis para análise.

Indicador	Código da Variável	Fatores								Comunalidade
		1	2	3	4	5	6	7	8	
X ₁₂	TUT	0,895								0,822
X ₂₄	A_PAST	0,793								0,738
X ₂₅	A_RCAP	0,82								0,802
X ₄	E_SMA	-0,665								0,591
X ₁₃	C_SAF		0,778							0,699
X ₉	T_CRE		0,833							0,718
X ₁₄	R_SAF		0,944							0,906
X ₇	R_ENDA		-0,507							0,524
X ₃	A_NOC			0,789						0,556
X ₁₉	P_OUSIO			0,645						0,561
X ₁	I_DMA				0,837					0,732
X ₆	M_EFT				0,679					0,598
X ₅	E_SES					-0,506				0,598
X ₂	I_DES					0,573				0,509
X ₁₆	M_APP						0,764			0,719
X ₁₇	A_RL						0,696			0,610
X ₁₀	A_REA						-0,629			0,567
X ₂₀	AB_VERDE							0,687		0,573
X ₂₁	EQ_CAP							0,673		0,516
X ₁₈	P_ÁREA							0,501		0,509
X ₂₂	Q_SAFs							0,575		0,501
X ₈	SITU								-0,715	0,602
X ₁₅	D_EVIT								0,502	0,528
X ₁₁	O_RIGEM								0,602	0,580
X ₂₃	M_PAST								0,513	0,517
%Var explicada		13,595	9,264	8,533	7,714	7,033	6,867	6,329	5,980	
%Var acumulada		13,595	22,859	31,392	39,105	46,138	53,005	59,334	65,314	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization

a. Rotation converged in iterations

X₁ – “idade do marido” (I_DMA), X₂ – “idade da esposa” (I_DES) X₃ – “anos de ocupação no lote” (A_NOC), X₄ – “escolaridade do marido” (E_SMA), X₅ – “escolaridade da esposa” (E_SES), X₆ – “mão de obra efetiva” (M_EFT), X₇ – “renda” (R_ENDA), X₈ – “situação da terra” (SITU), X₉ – “tipo e acesso a crédito” (T_CRE), X₁₀ – “tamanho de área” (A_REA), X₁₁ – “origem” (O_RIGEM), X₁₂ – “tipo de uso da terra” (TUT), X₁₃ – projeto de crédito (FNO e/ou Pronaf) “abandonado” e posteriormente implementação de SAFs- “crédito e SAFs” (C_SAFs), X₁₄ – plantio de culturas alimentares (roça) seguido simultaneamente de implementação de SAFs - “roça SAFs” (R_SAFs), X₁₅ – “desmatamento evitado” (D_EVIT), X₁₆ – “área de preservação permanente” (M_APP), X₁₇ – “área para reserva legal” (A_RL), X₁₈ – “preparo área s/ fogo e aceiro” (P_ÁREA), X₁₉ – “tempo pousio” (P_OUSIO), X₂₀ – “adubação verde” (AB_VERDE), X₂₁ – “enriquecimento de capoeira” (EQ_CAP), X₂₂ – “quintal e SAFs” (Q_SAFs), X₂₃ – “manejo das pastagem” (M_PAST), X₂₄ – “área de pastagem” (A_PAST), X₂₅ – “área de roça-capoeira” (A_RCAP)

4.3.1 Variável Resposta M_APP

O Quadro 7 mostra o sumário do modelo, onde cabe salientar os valores de $r = 0,848$ que indicam uma correlação forte entre as variáveis independentes e a variável dependente (M_APP). Quando o sinal de r é positivo as variáveis variam no mesmo sentido, ou seja, um incremento positivo da variável explicativa implica num incremento positivo na variável explicada. O sinal negativo implica numa variação oposta. Se $r = 0$, conclui-se que não existe correlação entre as variáveis. O $R^2 = 0,719$ indica o quanto da variabilidade da variável dependente é explicado pelas variáveis independentes (grau de associação entre as variáveis de análise). Quando se trabalha com um número considerável de variáveis independentes, é comum o valor de R^2 ser superestimado. Neste caso é conveniente observar o valor de R^2 ajustado (0,713) que não é afetado pelo excesso de variáveis independentes e a estatística de Durbin-Watson indica ausência de autocorrelação ($DW \sim 2$).

Quadro 7: Sumário do modelo da variável “*área de preservação permanente*” (M_APP)

r	R ²	R ² Ajustado	Durbin-Watson
0,848	0,719	0,713	1,73

O valor de “R” encontra-se dentro do intervalo -1 e 1. Quanto mais o valor de “R” se aproximar de 1, melhor a relação linear entre as variáveis. O coeficiente de determinação traduz numericamente o percentual do valor de avaliação que está sendo explicado pelo modelo de regressão ajustado. A significância de “R” está no seu quadrado (R^2), que representa a percentagem da variação da variável dependente (M_APP), explicada pela variável independente (X_1 a X_{23}).

Vale ressaltar que R^2 é afetado pela quantidade e R^2 ajustado pela qualidade das variáveis independentes, a fim de prever a variável resposta. O coeficiente de determinação (R^2) apresentou o resultado de 0,7133 (71%) evidenciando a existência de alta relação entre as variáveis independente (X_1 a X_{23}) com a dependente (M_APP).

O processo de avaliação por análise de RML não se encerra com o cálculo do valor estimado de Y (M_APP) obtido do modelo de melhor ajuste. Outras análises foram efetivadas para aferir o modelo, tendo em vista o objetivo final das avaliações que é a definição dos fatores de influência da variável M_APP.

A Tabela 12 mostra o teste F, indicando que o modelo de RML é significativo ($p < 0,001$) e que a equação de regressão é significativa, demonstrando que as variáveis X

conjuntamente explicam o Y (M_APP). O teste F é uma estatística para testar a hipótese nula de que não existe diferença entre as variâncias das distribuições observada e a estimada que são consideradas normalmente distribuídas. Portanto, esta estatística F é calculada pela relação dos quadrados das duas variâncias e comparada com o valor obtido na distribuição F com base no número de graus de liberdade e no nível de significância adotado menor que 5%.

Tabela 12: Análise de variância da variável resposta “*área de preservação permanente*” (M_APP)

Modelo	Soma Quadrados	GL	Quadrado Médio	F	p
Regressão	73,893	8	9,237	125,034	0,000
Resíduo	28,884	391	0,074		
Total	102,777	399			

O teste feito com a estatística F é o da hipótese nula $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{p-1} = 0$, ou seja, se existe regressão dos X's para Y, ou melhor, se existe relação linear entre a variável resposta Y (M_APP) e as variáveis X_i , $i = 1, 2, \dots, p - 1$, este teste é fundamental para validade do modelo linear ajustado $Y = X\beta$.

Vale ressaltar na estatística clássica, o valor-*p*, ou *nível descritivo*, é a probabilidade de se obter uma estatística de teste igual ou mais extrema que aquela observada em uma amostra, sob a hipótese nula.

O Quadro 8 mostra a análise dos coeficientes do modelo de regressão, onde cada coeficiente tem agregado a si um valor de *p* e todos são significativos, ou seja, as variáveis independentes tem regressão significativa com a variável dependente e o valor *VIF* indica se há ou não multicolinearidade entre as variáveis independentes, onde: valores abaixo de cinco indicam ausência de multicolinearidade; valores entre cinco e dez multicolinearidade suave, valores acima de dez multicolinearidade forte.

No presente modelo todos os valores de *VIF* = 1,000 indicam que não há multicolinearidade.

Quadro 8: Coeficientes de análise da variável resposta “área de preservação permanente” (M_APP) com os fatores de influências

Modelo	Coeficientes Não Padronizados			t	p	VIF
	B	Erro Padrão	Beta			
Constante	0,691	0,014	-	50,819	0,000	-
Fator 1- uso da terra tradicional	-0,042	0,014	-0,082	-3,057	0,002	1,000
Fator 2- renda e crédito	-0,041	0,014	-0,08	-3,001	0,003	1,000
Fator 3- tempo de ocupação na UF	0,049	0,014	0,096	3,597	0,000	1,000
Fator 4- mão de obra efetiva	-0,069	0,014	-0,136	-5,069	0,000	1,000
Fator 5- escolaridade	-0,085	0,014	-0,168	-6,256	0,000	1,000
Fator 6- área da UF	-0,094	0,014	-0,186	-6,926	0,000	1,000
Fator 7- praticas agroecológicas	0,388	0,014	0,764	28,501	0,000	1,000
Fator 8- titularidade	0,09	0,014	0,178	6,624	0,000	1,000

Segundo Hoffmann (1998), a influência de dois ou mais variáveis independentes agindo simultaneamente com reflexos no total de previsões. Mede-se separadamente a influência de cada *fator* (1 a 8) atuando em associação com variável resposta (M_APP), com o propósito de produzir uma Equação de RML da variável resposta “área de preservação permanente (M_APP):

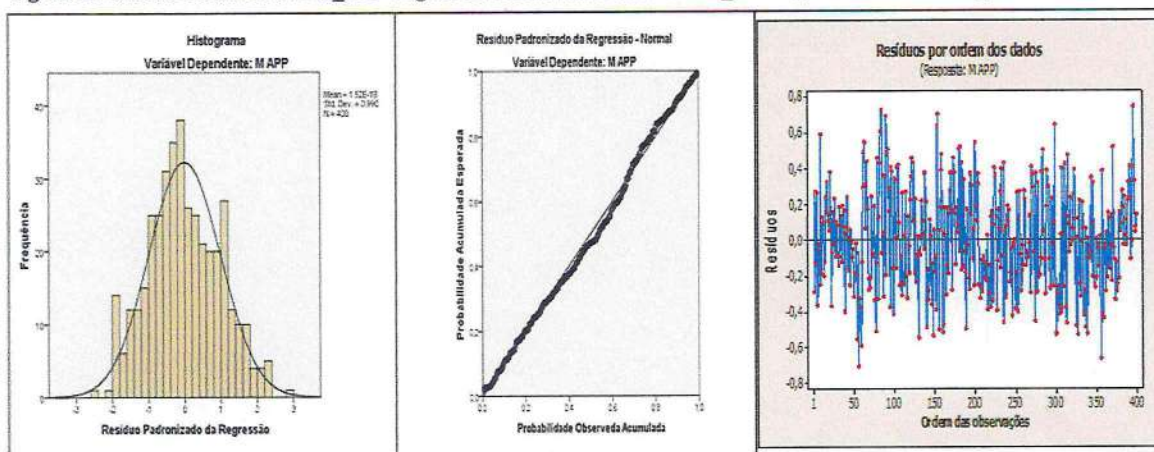
$M_{APP} = 0,691 - 0,042$ (uso da terra tradicional) $- 0,041$ (renda/crédito) $+ 0,049$ (tempo de ocupação) $- 0,069$ (mão de obra efetiva) $- 0,085$ (escolaridade) $- 0,094$ (área) $+ 0,388$ (praticas agroecológicas) $+ 0,090$ (titularidade)

O $R^2 = 0,713$ (71%) e a análise da variância com $F = 125,034$ e com valor da significância de 0,000, o que significa que ANOVA rejeita a hipótese de não haver regressão.

As análises RML para variável resposta M_APP pode ser confirmada com os dados das Figuras 14, 15 e 16.

A Figura 14 mostra o histograma dos resíduos padronizados da regressão, onde é possível perceber que os dados se distribuem de forma normal, corroborando para que seja aceito o pressuposto de normalidade dos resíduos. Já a Figura 15 apresenta os resíduos padronizados da regressão, onde é possível observar que os dados do presente estudo se distribuem quase que uniformemente sobre uma reta, demonstrando não haver discrepâncias graves. Na inferência estatística, procura-se o melhor ajuste da reta aos pontos com um critério estatístico que permita a determinação da confiabilidade do modelo adotado. E por fim a Figura 16 mostra a distribuição dos resíduos, onde é possível perceber que os resíduos se distribuem aleatoriamente, não havendo tendência nem sazonalidade.

Figura 14: Resíduo Padronizado da M_APP Figura 15: Probabilidade observada M_APP Figura 16: Resíduos M_APP



4.3.2 Variável resposta A_RL

No que se refere a variável resposta “*área de reserva legal*” (A_RL) também foi aplicada a RML tendo como variável resposta (Y₂) como variáveis preditoras ou explicativas (X₁ a X₂₃). Os resultados são apresentados no Quadro 9 mostram o sumário do modelo, onde cabe salientar os valores de $r = 0,781$ que indica uma correlação forte entre as variáveis independentes e a variável dependente. O $R^2 = 0,610$ indica o quanto da variabilidade da variável dependente é explicado pela variável dependente. Porém, quando se trabalha com um número considerável de variáveis independentes, é comum o valor de R^2 ser superestimado. Neste caso é conveniente observar o valor de R^2 ajustado (0,602) que não é afetado pelo excesso de variáveis independentes.

O teste Durbin-Watson indica se existe ou não autocorrelação quando os termos de resíduos são correlacionados com os valores anteriores ou posteriores da mesma série. A má especificação do modelo de regressão em função de resíduos na forma do modelo ou por exclusão de variáveis independentes importantes para a análise é uma das causas da autocorrelação.

No presente estudo o teste Durbin-Watson (1,63) indicou ausência de autocorrelação - $DW < 2$ (Quadro 9)

Quadro 9 – Sumário do modelo da variável “*área de reserva legal*” (A_RL)

r	R ²	R ² Ajustado	Durbin-Watson
0,781	0,610	0,602	1,63

A Tabela 13 mostra o teste F , indicando que o modelo de regressão é significativo ($p < 0,001$) e que a equação de regressão é significativa, demonstrando que as variáveis X conjuntamente explicam o Y (A_RL), conforme pode ser observado abaixo.

Tabela 13: Análise de variância da variável “área de reserva legal” (A_RL)

Modelo	Soma Quadrados	GL	Quadrado Médio	F	P^*
Regressão	2,026,325	8	253,291	76,519	0,000
Resíduo	1,294,270	391	3,310		
Total	3,320,595	399			

*O valor- p ou *nível descritivo* é a probabilidade de se obter uma estatística de teste igual ou mais extrema que aquela observada em uma amostra, sob a hipótese nula.

A multicolinearidade é um problema no ajuste do modelo que pode causar reflexos na estimativa dos parâmetros.

Para esse estudo a multicolinearidade foi diagnosticada por meio do $VIF = \frac{1}{1 - R_j^2}$ coeficiente de regressão múltipla. Como no presente modelo, todos os valores de $VIF = 1,000$ mostrando que não há multicolinearidade (Quadro 10)

A análise dos coeficientes do modelo de regressão (Quadro 10) onde cada coeficiente tem agregado a si um valor de p e todos são significativos com exceção da variável *fator 5*. Isto significa que as variáveis independentes tem regressão significativa com a variável dependente e o valor VIF indicou que não há multicolinearidade entre as variáveis independentes.

Quadro 10: Coeficientes de análise da variável resposta “área de reserva legal” (A_RL) com os fatores de influências

Modelo	Coeficientes Não Padronizados			t	p	VIF
	B	Erro Padrão	Beta			
Constante	3,277	0,091	-	36,025	0,000	-
Fator 1- uso da terra tradicional	-0,207	0,091	-0,072	-2,276	0,023	1,000
Fator 2- renda/crédito	-0,346	0,091	-0,12	-3,802	0,000	1,000
Fator 3- tempo de ocupação	0,431	0,091	0,149	4,734	0,000	1,000
Fator 4- mão de obra efetiva	2,007	0,091	0,696	22,037	0,000	1,000
Fator 5- escolaridade	0,109	0,091	0,038	1,201	0,230*	1,000
Fator 6- área	-0,727	0,091	-0,252	-7,982	0,000	1,000
Fator 7- praticas agroecológicas	-0,207	0,091	-0,072	-2,273	0,024	1,000
Fator 8-titularidade	0,343	0,091	0,119	3,761	0,000	1,000

*Não significativo

A equação de regressão se apresenta com quase todos os fatores de influência significativos, com exceção ao fator 5.

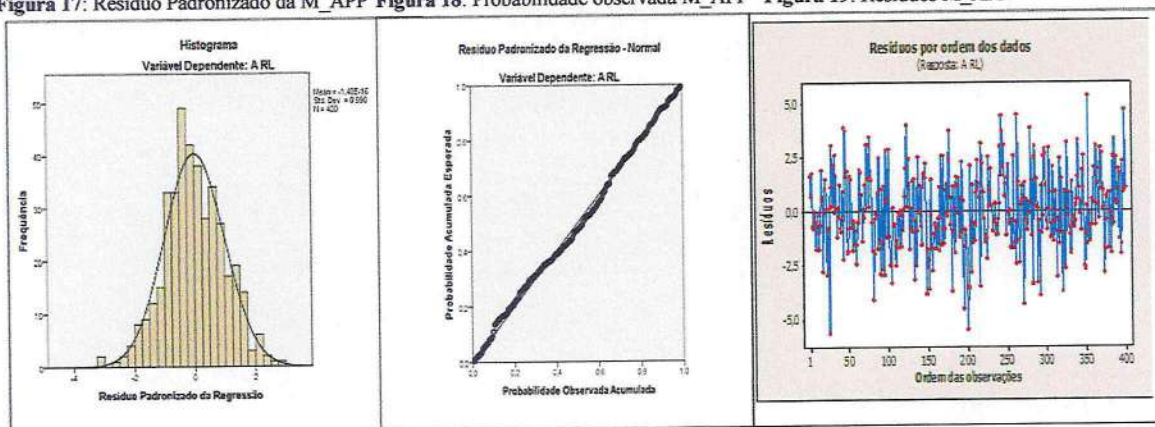
Equação de Regressão da variável resposta “*área de reserva legal*” (A_RL)

A_RL = 3,277 - 0,207 ($p=0,023$) uso da terra tradicional - 0,346 ($p=0,000$) renda/crédito + 0,43($p=0,000$) tempo de ocupação + 2,007($p=0,000$) mão de obra efetiva + 0,109 escolaridade ($p=0,230$ **não significativo) - 0,727 ($p=0,000$) área - 0,207($p=0,024$) praticas agroecológicas + 0,343($p=0,000$) titularidade.

Da mesma forma foi também analisada por meio da RML para variável resposta A_RL que pode ser confirmada com os dados das Figuras 17, 18 e 19.

A Figura 17 mostra o histograma dos resíduos padronizados da RML, onde é possível perceber que os dados se distribuem de forma normal, corroborando para que seja aceito o pressuposto de normalidade dos resíduos. A Figura 18 apresenta os resíduos padronizados da RML, onde é possível observar que os dados do presente estudo se distribuem quase que uniformemente sobre uma reta, demonstrando não haver discrepâncias graves. A Figura 19 mostra a distribuição dos resíduos, onde é possível perceber que os resíduos se distribuem aleatoriamente, não havendo tendência nem sazonalidade.

Figura 17: Resíduo Padronizado da M_APP Figura 18: Probabilidade observada M_APP Figura 19: Resíduos M_APP



O modelo de RML se mostrou adequado para análise dos fatores de influência referentes às variáveis respostas M_APP e A_RL, visto que os resultados do coeficiente de determinação (R^2) apresentou 71% e 60%, evidenciando a existência de alta relação entre as variáveis independente X_1 a X_{23} com as variáveis resposta M_APP e A_RL gerando as equações

Quando os sinais dos coeficientes estimados nos modelos apresentados são positivos (p significativo), a relação entre M_APP e A_RL com os fatores de influência é direta, ou seja, maior a influência dos fatores com a variável, e vice-versa. Por outro lado, quando os

coeficientes são negativos (p significativo ou não), a relação é inversa, ou seja, menor a influência dos fatores com as variáveis respostas. Os resultados mostram que os principais fatores limitantes das *unidades familiares* são: falta de titulação das áreas, inviabilizando obtenção de crédito para as *unidades familiares*, a inexistência de uma escolaridade que atenda a realidade cotidiana dos agricultores, e o tamanho da área da *unidade familiar* que se torna incompatível devido o uso tradicional da terra feito com corte/queima seguido de pousio reduzido para recomposição da biomassa florestal.

4.4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir da RML apresentam quase que exclusivamente sinais positivos e significativos, com exceção do fator “escolaridade” para variável resposta A_RL neste caso, estes resultados apontam para uma relação indireta e não significativa com referida variável. No geral para ambas variáveis resposta (M_APP e A_RL) os fatores se mostraram direto e significativo, isto, implica na necessidade de melhoria dos fatores de cunho socioeconômica (escolaridade, renda/credito e titulação) resultando também na adoção de políticas públicas mais adequadas à preservação ambiental aliada a produções agropecuárias mais sustentáveis.

Identificou-se a importância da Legislação Florestal, e seus instrumentos, para a manutenção M_APP e reposição da A_RL, diante das funções ambientais desempenhadas pelas áreas, observou-se também a complexidade de sua aplicação e interpretação na prática relacionadas com os oito fatores de influência para ambas variáveis resposta (M_APP e A_RL). Diante disso, verifica-se que outras variáveis biofísicas, sempre vinculadas às sociais, em eventual reforma do Código Florestal que atende de fato a realidade das unidades familiares e, poderiam ser incorporadas à legislação, criando novos instrumentos para compatibilizar usos sustentáveis com demandas sociais que possibilitaria aprimorar as normas sem afetar a qualidade ambiental das unidades familiares. O desafio aqui posto não é tão fácil resolver, pois, de um lado está a garantia da qualidade ambiental – a proteção das águas, a manutenção da biodiversidade de remanescentes florestais a reposição da vegetação e de outro, a necessidade dos agricultores continuarem a trabalhar em suas unidades familiares e manter sua condição de agricultores, com seu modo tradicional de lidar com a terra. Em outras palavras, um aparente desafio entre o “direito difuso” ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o direito à propriedade, ao trabalho, ao uso da terra, à cultura/criação e à dignidade dos agricultores familiares.

4.5 REFERÊNCIAS

AHRENS, S. O “novo” código florestal brasileiro: conceitos jurídicos fundamentais. Trabalho Voluntário apresentado no VIII Congresso Florestal Brasileiro, 25 a 28-08-2003. São Paulo, SP. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; Brasília: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais. 1º CD-ROM.

ANDRADE, F, A, V de. Áreas de preservação permanente e o propalado “baixo impacto ambiental”, frente aos deveres de defesa e preservação do meio ambiente. [12º Congresso de Meio Ambiente do Ministério Público do Estado de São Paulo, Águas de São Pedro-SP. Anais. São Paulo: MPSP, p. 63-80, 2009]. **Revista de direito ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 13: p. 105-115.

ANDRADE, F, A, V de. Áreas de preservação permanente e o propalado “baixo impacto ambiental”, frente aos deveres de defesa e preservação do meio ambiente. [12º Congresso de Meio Ambiente do Ministério Público do Estado de São Paulo, Águas de São Pedro-SP. Anais. São Paulo: MPSP, p. 63-80, 2009]. **Revista de direito ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 13: p. 105-115.

ANTUNES, L. R. A averbação da reserva legal e da servidão florestal. **Jus Navigandi**, Teresina, a.9, n.714, 19 jun. 2005. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6766>>. Acesso em: 15 set. 2013.

ANTUNES, P de B. **Direito ambiental**. São Paulo: Lummens Juris, 2004.

BATISTELLA, M.; ROBESON, S; MORAN, E.F. Settlement Design, Forest Fragmentation, and Landscape Change in Rondônia, Amazônia. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**. v. 69, n. 7, July, p. 805-812, 2003.

BENATTI, J.H. **Direito de Propriedade e Proteção Ambiental no Brasil**: apropriação e uso dos recursos naturais no imóvel rural. Tese (Doutorado) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.

BRONDIZIO, E. S.; CAK, A. CALDAS, M.; MENA, C.; BILSBORROW, R.; FUTEMMA, C.; LUDEWIGS, T., MORAN, E.; BATISTELLA, M. Small Farmers and Deforestation In Amazonia. In: KELLER, M.; GASH, J; DIAS, P.S (Eds). **Amazonia and Global Change: A Synthesis of LBA Research**. Washington: American Geophysical Union, 2009, p. 555-563.
COSTA, F. A. **Formação Agropecuária da Amazônia**: os desafios do desenvolvimento sustentável. Belém: UFPA/NAEA, 2000.

DILLON, W.R.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis: methods and applications**. New York: John Wiley & Sons, 1984, 587 p.

HAIR Jr., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAN, R.L.;BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2006, 600 p.

HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. **Análise de regressão, uma introdução à econometria**. 3. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1998, 379 p.

HOMMA, A. K. O. Amazônia: recuperar áreas degradadas, passar do discurso para a prática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46.; Rio Branco, 2008. **Anais...** Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2008. p. 1-20.

KENGEN, S. **A política florestal brasileira: uma perspectiva histórica.** I Simpósio Ibero – Americano de Gestão e Economia Florestal - SIAGEF- Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF – Porto Seguro – Bahia – 04 a 7 de julho de 2001.

RODRIGUES, R.R.; GOLDOLFI, S.; NAVE, A.G. **Adequação Ambiental de Propriedades Rurais, com ênfase na Restauração de Matas Ciliares.** 2008. Disponível em: www.lerf.esalq.usp.br. Acesso 25-out-2013.

SÁ, J. D. M. Reserva Legal e área de preservação permanente: aplicabilidade da legislação federal no contexto amazônico – Estado do Pará. In: Congresso Brasileiro de Direito Ambiental, 12, v. 1, 2007, São Paulo. **Anais.** Meio ambiente e acesso à justiça: flora reserva legal e app. São Paulo: Imprensa oficial do Estado de São Paulo, 2007.

SANTANA, A. C. de. Análise do desempenho competitivo das agroindústrias de polpa de frutas do Estado do Pará. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 29, p. 36-62, jul./dez. 2007.

SANTANA, A. C. de. **Métodos quantitativos em economia:** elementos e aplicações. Belém: UFRA, 2003.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O estudo revelou que os tipos familiares desfavorecidos (t_A, t_B e t_D) se encontram em uma situação de extrema fragilidade social, econômica e ambiental. Estes agricultores são obrigados a transferir uma parte considerável dos recursos (renda e produtos) produzidos para sua subsistência. A baixa renda obtida com a produção, o tamanho da área incompatível com a prática de uso da terra tradicional (corte-queima) e as constantes ações antrópicas dos recursos naturais disponíveis na *unidade familiar* mostram a situação a que são submetidos esses agricultores. Assim, pode-se constatar que os tipos familiares buscam alcançar a sua reprodução social priorizando critérios de ordem econômica em detrimento de critérios sociais e ecológicos, situação que pode acarretar a inviabilidade da *unidade familiar* baseados no uso da terra- tradicional, pois o uso da terra utilizado atualmente não é praticado em padrões sustentáveis (eg. curto período de pousio), permitindo, apontar que estes tipos familiares são incapazes de assegurarem a sua reprodução social, econômica e ambiental em longo prazo.

Por outro lado, os agricultores do t_C (TUT_3) e t_D (TUT_5) apresentam uma situação socioeconômica estável e uma razoável capacidade para realizarem investimentos na expansão da atividade produtiva na *unidade familiar*, entretanto, os mesmos não dispõem de áreas destinadas para a *reserva legal* e apresentam *área de preservação permanente* pouco preservada, o que leva esses agricultores a um passivo ambiental considerável.

A necessidade de atender o Código Florestal, em muitos casos, passa a ser insustentável para os agricultores do Polo, principalmente, aqueles que dispõem de menos áreas, maior tempo de ocupação na *unidade familiar*, dificuldade de acesso a crédito, baixa escolaridade e sem a titulação da terra. Esses seriam os socialmente mais vulneráveis e que teriam grandes dificuldades em se adaptar ao novo contexto da Lei Florestal e das políticas agrícolas vigentes.

Por outro lado, o novo código após inúmeras alterações e incorporação de medidas provisórias, hoje permite às *áreas de reservas legais*, o manejo comercial temporário, em função das necessidades sociais e econômicas. É bastante evidente a aceitação das *áreas de reserva legal* e *áreas de preservação permanente*, desde que não representem um ônus à renda da *unidade familiar*. Portanto, a utilização econômica das áreas serviria de pano de fundo para promover a recomposição das reservas florestais na região do Polo. Como nesta pesquisa foram abordados tipos familiares de diferentes faixas socioeconômicas, com predominância de agricultores “descapitalizados” para investir na reposição *área de reserva legal* e manutenção de *áreas de preservação permanente*, recomenda-se também, incentivos

de linhas de créditos diferenciados e mecanismo de pagamento de serviços ambientais para que possam ter fomento inicial para a utilização das reservas inclusive com uso comercial.

O estudo indica ainda, a necessidade do desenvolvimento de programas para a adequação ambiental, que possa contemplar todos os agricultores que possuam passivo ambiental. Mas ainda é necessário desfazer o mito da intocabilidade criado em torno dessas áreas. Esse instrumento passa a fazer parte de um conjunto de políticas públicas com o propósito de cumprir de fato as obrigações legais. Apesar da obrigatoriedade das *áreas de reservas legais e preservação permanente*, na prática não corresponde à teoria, mesmo que grande parte das famílias cadastradas no programa PROAMBIENTE tenha ciência sobre a legislação, isso não os levou a restauração ou mesmo averbar significativamente a *área de reserva legal* e manter *áreas de preservação permanente*. São necessários maiores esclarecimentos sobre o “mito” da *área de reserva legal* e *áreas de preservação permanente*, de forma que a função e importância dessas áreas estejam bastante claras para os agricultores, podendo então entender o porquê da existência, independente da força da lei. Não é mais possível imaginar que a conservação ambiental seja um problema externo à *unidade familiar*, cabendo exclusivamente ao Estado tomar as providências. Essa atitude apenas referenda a posição de intensificar as restrições, de ampliar o rigor e a fiscalização. Quanto mais o agricultor familiar provido de diversas políticas públicas se tornar um aliado da conservação, mais estímulo terá e mais forte será o seu papel na sociedade.

Cabe ao Estado e a sociedade uma atuação pró-ativa que possa criar políticas públicas que gerem outras fontes de renda, que apresentem e incentivem outras formas de uso adequado às condições socioeconômicas e que atendam os limites e potencialidades dos recursos naturais existentes nas *unidades familiares*. Nestas políticas públicas que seja incorporado projeto-pedagógico em educação no campo, que seja viabilizada a titulação das *unidades familiares*, que seja concebido crédito subsidiado voltado as práticas sustentáveis (agroecologia, floresta e etc.) e seja criado mecanismo de pagamento por serviços ambientais. Por fim, a indução de práticas adequadas à Legislação Florestal pode ser realizada por meio da implantação de projetos piloto, a exemplo o programa PROAMBIENTE que foi desenvolvido no bioma amazônico e que demonstrou a viabilidade socioambiental por meio dos *planos de uso* e dos *acordos comunitários*, uma vez que, como visto, a experiência foi bem sucedida e tendem a influenciar futuramente na adoção de programas/modelos semelhantes para outros agricultores de outras regiões do estado do Pará e de outros Estados do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do Capitalismo Agrário em Questão**. São Paulo: HUCITEC, 1992.

_____. **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial**. 1998. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpinstitutodeterras/abramovay.doc>>. Acesso em 26 mar. 2013.

AHRENS, S. O “novo” código florestal brasileiro: conceitos jurídicos fundamentais. Trabalho Voluntário apresentado no VIII Congresso Florestal Brasileiro, 25 a 28-08-2003. São Paulo, SP. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; Brasília: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais. 1º CD-ROM.

ANDRADE, F, A, V de. Áreas de preservação permanente e o propalado “baixo impacto ambiental”, frente aos deveres de defesa e preservação do meio ambiente. [12º Congresso de Meio Ambiente do Ministério Público do Estado de São Paulo, Águas de São Pedro-SP. Anais. São Paulo: MPSP, p. 63-80, 2009]. **Revista de direito ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 13: p. 105-115.

ANTUNES, L. R. A averbação da reserva legal e da servidão florestal. **Jus Navigandi**, Teresina, a.9, n.714, 19 jun. 2005. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6766>>. Acesso em: 15 set. 2013.

ANTUNES, P de B. **Direito ambiental**. São Paulo: Lummens Juris, 2004.

ARAÚJO, I. F. **A participação dos agricultores na construção do Proambiente: uma reflexão a partir do polo Transamazônica**. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Núcleo de Estudos Integrados de Agricultura Familiar, Universidade Federal do Pará, Belém, PA

BATISTELLA, M.; ROBESON, S; MORAN, E.F. Settlement Design, Forest Fragmentation, and Landscape Change in Rondônia, Amazônia. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**. v. 69, n. 7, July, p. 805-812, 2003.

BENATTI, J.H. **Direito de Propriedade e Proteção Ambiental no Brasil: apropriação e uso dos recursos naturais no imóvel rural**. Tese (Doutorado) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.

BITTENCOURT, G.; CASTILHOS, D.; SILVA, H.B.; BIANCHINI, V. Principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária do Brasil. In: GUANZIROLI, Carlos. **Cooperação INCRA/FAO**. Brasília: Gabinete do Ministro Extraordinário de Política Fundiária, 1999.

BÖRNER, Jan; MENDOZA, Arisbe; VOSTI, Stephen A. Ecosystem services, agriculture, and rural poverty in the Eastern Brazilian Amazon: interrelationships and policy prescriptions. **Ecological Economics**, v.64, n. 2, pp. 356-373, 2007.

BOSERUP, E. **Evolução Agrária e Pressão Demográfica**. São Paulo: Hucitec, 1987.

BRANDENBURG, A. Ciências Sociais e ambiente rural: principais temas e perspectivas

analíticas. In: **Ambiente & Sociedade**, v. VIII, n. 1, jan./jun, 2005. Disponível em: www.scielo.br/pdf/asoc/v8n1/a04v08n1.pdf. Acesso em: 28/06/2011

BRASIL, MINISTÉRIO DE ESTADO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. **Decisão 17/CP. 7: Modalidades e procedimentos para um mecanismo de desenvolvimento limpo, conforme definido no Artigo 12 do Protocolo de Quioto**. 2001. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/clima/negoc/pdf/Marraqueche/17cp7.pdf>. Acesso em: 20 set. 2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA. **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. V.8. Brasília: MDA/INCRA, 2000.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 1946**, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, e dá outras providências. Disponível em: www.pronaf.gov.br. Acesso em 24 fev. 2013.

BRASIL. **Protocolo de Kyoto**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil, 2006.

BRIENZA JUNIOR, S. **Biomass dynamics of fallow vegetation enriched with leguminous trees in Eastern Amazon region**. 1999. 133p. PhD Dissertation. University of Göttingen. Göttingen.

BRONDIZIO, E. S. Análise intra-regional de mudanças do uso da terra na Amazônia. In: MORAN, E.; OSTROM, E (Org.). **Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente**. Trad. Alves, D.S.; Batistella, M. São Paulo: Editora Senac: Edusp, 2009.

BRONDIZIO, E. S.; CAK, A. CALDAS, M.; MENA, C.; BILSBORROW, R.; FUTEMMA, C.; LUDEWIGS, T., MORAN, E.; BATISTELLA, M. Small Farmers and Deforestation In Amazonia. In: KELLER, M.; GASH, J; DIAS, P.S (Eds). **Amazonia and Global Change: A Synthesis of LBA Research**. Washington: American Geophysical Union, 2009, p. 555-563.

BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 5, n.10, p. 312-347, jul./dez. 2003.

BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. de ; SILVEIRA, J. M. Inovação tecnológica na agricultura e a agricultura familiar. In: LIMA, D. M. de A; WILKINSON, J (Orgs). **Inovações nas tradições da agricultura familiar**. Brasília: CNPq/ Paralelo 15, 2003, p. 47-81.

CALVI, M F. **Fatores de adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares do município de Medicilândia, Pará**, 2009. 122f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Curso de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Analisar multidimensional da sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 70-85, jul./set. 2002.

CARVALHO, V. R. V. de. Dinâmica inovativa entre camponeses do nordeste do Pará. **Paper**

do NAEA, Belém, n. 88, p. 1-38, 1998.

COSTA, F. A. **Racionalidade camponesa e sustentabilidade**: elementos teóricos para uma pesquisa sobre agricultura familiar na Amazônia. Belém: Paper do NAEA 12, 1994.

_____. **Formação Agropecuária da Amazônia**: os desafios do desenvolvimento sustentável. Belém: UFPA/NAEA, 2000b.

_____. Contexto, impactos e efeitos econômicos do FNO-Especial no estado do Pará. In: TURA, L.R.; COSTA, F. de A (Org.). **Campesinato e estado na Amazônia**: impactos do FNO no Pará. Cap. 7, p. 225-269. Brasília: Brasília Jurídica-FASE, 2000c.

_____. **Formação Agropecuária da Amazônia**: os desafios do desenvolvimento sustentável. Belém: UFPA/NAEA, 2000.

COSTA, R. C. da; PIKETTY, M.G; ABRAMOVAY, R. Pagamentos por serviços ambientais, custos de oportunidade e a transição para usos da terra alternativos: o caso de agricultores familiares do Nordeste Paraense. **Sustentabilidade em Debate**, v. 4, p. 99-116, 2013.

DEMATTE, J. L. I. **Manejo de solos ácidos úmidos na região amazônica**. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 215p.

DENICH, M. V; PAUL, L. G.; SÁ, T D. de; KONRAD, A. V.; LUCKE, W. A concept for the development of fire-free fallow management in the Eastern Amazon, Brazil. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 110, n. 1, pp. 43-58, 2005.

DILLON, W.R.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis: methods and applications**. New York: John Wiley & Sons, 1984, 587 p.

DOMINGUES, Alexandre P. **Crédito PRONAF: Conquista, afirmação e reconhecimento**. Rio de Janeiro: FGV, 2007. Dissertação (Mestrado em Administração Pública). Fundação Getúlio Vargas, 2007.

DUBOIS, Jean C. L. Sistemas e práticas agroflorestais de maior importância para a Amazônia. In: **Manual agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: Instituto Rede Brasileira Agroflorestal (Rebraf). V. 1. Cap. 2, p. 30-169, 1996.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. Guaíba: Agropecuária, 1999.

FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Paying farmers for environmental services**. Roma: FAO. FAO Agriculture Series n°. 38, 2013. Disponível em <<http://www.fao.org/docrep/010/a1200e/a1200e00.htm>>. Acesso em 05 fev. 2013.

FEARNSIDE, P M. Efeitos do uso da terra e manejo florestal no ciclo de carbono na Amazônia Brasileira. In: BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Causas e dinâmica do desmatamento na Amazônia**. Brasília: MMA, p. 173-196, 2001.

- _____. **A floresta amazônica nas mudanças globais.** Manaus: INPA, 2003, 134 p.
- _____. Serviços ambientais como estratégia para o desenvolvimento sustentável na Amazônia Rural. In: CAVALCANTI, C (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.** 4. ed. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2002, p. 314-344.
- FERREIRA, M. do. S. G.; OLIVEIRA, L. C. **Potencial produtivo e implicações para o manejo de capoeiras em áreas de agricultura tradicional no Nordeste paraense.** Belém: Embrapa-Cpatu, 2001. 6p (Comunicado Técnico, 56).
- FUNDAÇÃO SÓCIO AMBIENTAL DO NORDESTE PARAENSE. **Diagnóstico para o Plano de Desenvolvimento Local Sustentável do Polo Rio Capim - PD/FANEP.** Capanema/PA, 2003. 79 p.
- GARCIA JR., A.R. **Sul: o caminho do roçado; estratégias de reprodução camponesa e transformação social.** Rio de Janeiro: Marco Zero; Brasília: CNPq, 2003.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** 2. ed.
- GUANZIROLI, C.; CARDIM, S. E (Coord.). **Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil redescoberto.** Brasília: Projeto de Cooperação Técnica FAO/INCRA, fev/2000. 74 p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/fao/pub3.html>.
- GUANZIROLI, C; ROMEIRO, A; BUAINAIN, A.M; DI SABATTO, A; BITTENCOURT, G. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- HAIR JR., J. F. et. al. **Multivariate data analysis.** New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- HAIR Jr., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAN, R.L.; BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados.** Porto Alegre: Bookman, 2006, 600 p.
- HIRATA, M. F. PROAMBIENTE: um programa inovador de desenvolvimento rural. In: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura alternativa. **Agriculturas, experiências em agroecologia: das práticas às políticas públicas.** v. 3, nº. 1, abril de 2006, p. 15-17.
- HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. **Análise de regressão, uma introdução à econometria.** 3. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1998, 379 p.
- HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial.** Piracicaba: ESALQ/USP - DESR, 1992. 25 p (Série Didática, 76).
- HOMMA, A. K. O. Amazônia: recuperar áreas degradadas, passar do discurso para a prática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46.; Rio Branco, 2008. **Anais...** Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2008. p. 1-20.

_____. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades.** Brasília –DF: EMBRAPA-SPI, 1993.

_____. O desenvolvimento da agroindústria no Estado do Pará. **Ciências Exatas e Tecnologia.** Belém, v. 3 p. 49 -76. Jan./dez. 2001. Ed. Especial

_____. Organização da produção e comercialização de produtos agropecuários: o caso da colônia agrícola nipo-brasileira de Tomé-Açu, Pará. In: VILCUHUAMÁN, L. J. M.; RIBASKI, J.; MACHADO, A. M. B (org.). **Sistemas agroflorestais e desenvolvimento com proteção ambiental: perspectivas, análise e tendências.** Colombo: EMBRAPA Florestas, 2006. p. 51- 77.

_____. Redução dos desmatamentos na Amazônia: política agrícola ou ambiental. In: _____. **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola.** Brasília: Embrapa-SPI/Belém: Embrapa-CPATU, 1998. p. 120-141.

_____. **A extração de recursos naturais renováveis – o caso do extrativismo vegetal na Amazônia.** Viçosa: UFV, 1989. 575 p (Tese de Doutorado).

HURTIENNE, T P. **Trajetórias diferentes da diversificação agroeconômica e agroecológica e da intensificação da agricultura familiar no Nordeste Paraense em comparação com fronteiras agrárias mais recentes no Pará.** Brasília: III Encontro ANPPAS, maio de 2006.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006 - agricultura familiar.** Rio de Janeiro, 2009.

INCRA/FAO. **Novo retrato da agricultura familiar.** Brasília: MDA, 2000.

KATO, O. R. et al. **Método de preparo de área sem queima: uma alternativa para agricultura tradicional da Amazônia Oriental.** Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1999. 3 p (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 13).

KATO, O. R.; KATO, M. do S. A.; CARVALHO, C. J. R. de; FIGUEIREDO, R. de O.; CAMARÃO, A. P.; SÁ, T. D. de A.; DENICH, M.; VIELHAUER, K. **Uso de agroflorestas no manejo de florestas secundárias.** 2006 (Texto não publicado).

KENGEN, S. **A política florestal brasileira: uma perspectiva histórica.** I Simpósio Ibero – Americano de Gestão e Economia Florestal - SIAGEF- Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF – Porto Seguro – Bahia – 04 a 7 de julho de 2001.

KLUTHCOUSKI, J. **Integração Lavoura – Pecuária sustentabilidade da agropecuária.** Palestra apresentada In: WORKSHOP DE INTEGRAÇÃO LAVOURA – PECUÁRIA, 2005.

LAMARCHE, H (Coord.). **L’agriculture familiale; 1 - Une réalité polymorphe.** Paris: L’Harmattan, 1993. 2 – Du mythe à la réalité. Paris: L’Harmattan, 1994

MALUF, R.S. A multifuncionalidade da agricultura na realidade rural brasileira. In: Carneiro, M.J.; MALUF, R.S. **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar.** Rio

de Janeiro: MAUAD, 2003.

MANTOVANI, W. Resolução SMA 21, de 21/11/2001: Recomendações para planos de gestão e recuperação de áreas degradadas. In: Seminário Temático sobre recuperação de áreas degradadas. Secretaria de Estado de Meio Ambiente/ Instituto de Botânica. São Paulo, *Anais*, 2003.

MATTOS, L.M. **Decisões sobre uso da terra e dos recursos naturais na agricultura familiar amazônica: o caso do PROAMBIENTE**. 380f, 2010. Tese (Doutorado). Campinas: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 2010.

_____. **Environmental credit proposal for familiar agriculture in Amazon**, 2001. Disponível em: <www.forest-trends.org.br>. Acesso em: 15 março de 2012.

MATTOS, L.; FALEIRO, A.; PEREIRA, C. Proambiente: uma proposta dos produtores familiares rurais para criação de um programa de crédito ambiental na Amazônia. In: ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 4., 2001, Belém, PA. Belém. *Anais...* Belém, PA: SBEE, 2001.

McCRACKEN, S.D.; BRONDIZIO, E. S.; NELSON, D.; MORAN, E. F.; SIQUEIRA, A. D.; RODRIGUEZ-PEDRAZA, C. Remote sensing and GIS at farm property level: Demography and deforestation in the Brazilian Amazon. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, v.65, n. 11, pp. 1311–1320, 1999.

MELLO, L.M.M.; YANO, E.H.; NARIMATSU, K.C.P.; TAKAHASHI, C.M.; BORGHI, É. Integração agricultura-pecuária em plantio direto: produção de Forragem e resíduo de palha após pastejo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.121-129, 2004.

MORAN, E.F.; BRONDIZIO, E.S.; 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, 2009.

MOTTA, Ronaldo Serôa da. **Estimativa do custo econômico do desmatamento na Amazônia**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002 (Texto para Discussão nº. 910)

NAIR, P. K. R. Classification of agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v. 3, n.2. Netherlands, 1985, p. 97-128.

_____. **An introduction to agroforestry**. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1993, 499p.

NASCIMENTO, H. F. **Transição agroecológica: sonho ou realidade? Uma reflexão do polo Rio Capim do PROAMBIENTE**. 2009. 187f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Curso de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

NEVES, D. Agricultura familiar, artimanhas da classificação. **À Margem. Revista de**

Ciências Humanas, Niterói, ano 1, n. 3, 1993.

OLIVEIRA, J. S. R. de. **Uso do Território, Experiências Inovadoras e Sustentabilidade: um estudo em Unidades de Produção Familiares de agricultores na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense**. 2006. Dissertação, Belém, 2006.

_____. **O Circuito Espacial dos Sistemas Agroflorestais de Agricultores Inovadores do Polo Rio Capim na Amazônia Oriental Brasileira e o Papel da Educação Formal no Processo**. 2011 131 p. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA.

_____. **Uso do Território, Experiências Inovadoras e Sustentabilidade: um estudo em Unidades de Produção Familiares de agricultores na área de abrangência do Programa PROAMBIENTE, Nordeste Paraense**. 2006. 131 p. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Núcleo de Estudos Integrados de Agricultura Familiar, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

OLIVEIRA, L. R. **Serviços ambientais da agricultura familiar: contribuições para o desenvolvimento sustentável da Amazônia**. 2008. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

PAULUS, G. **Do padrão moderno à agricultura sustentável: possibilidades de transição**. 1999. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PAULUS, G. E.; SCHLINDWEIN, S. Agricultura sustentável ou (re)construção do significado de agricultura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 2, n. 3, p. 44-52, jul./set. 2001.

POMPEU, G.S.S.; ROSA, L.S.; MODESTO, R.S.; SANTOS, M.M.; RODRIGUES, A.F. Sistemas agroflorestais comerciais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança, Pará: um estudo de caso. **Revista de Ciências Agrárias**, n.51, p.191-210, 2009.

PROAMBIENTE. **Proposta Definitiva**. Brasília: Programa PROAMBIENTE, 2003. 32 p.

RODRIGUES, R.R. GOLDOLFI, S. NAVE, A.G. **Adequação Ambiental de Propriedades Rurais, com ênfase na Restauração de Matas Ciliares**. 2008. Disponível em: www.lerf.esalq.usp.br. Acesso 25-out-2013.

ROMEIRO, A. R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Annablume; FAPESP, 1998, 277 p.

ROSA, L.S.; VIEIRA, T.A.; SANTOS, A.P.A.; MENESES, A.A.S.; RODRIGUES, A.F.; PEROTE, J.R.S.; LOPEZ, C.V.C. Limites e oportunidades para a adoção de sistemas agroflorestais pelos agricultores familiares da microrregião Bragantina, PA. In: PORRO, R (Org.). **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação**. Brasília: Embrapa/Icraf, 2009. p.645-670.

SÁ, J. D. M. Reserva Legal e área de preservação permanente: aplicabilidade da legislação

federal no contexto amazônico – Estado do Pará. In: Congresso Brasileiro de Direito Ambiental, 12, v. 1, 2007, São Paulo. **Anais.** Meio ambiente e acesso à justiça: flora reserva legal e app. São Paulo: Imprensa oficial do Estado de São Paulo, 2007.

SÁ, T. D. A. Apresentação. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: CNPq, 2000 (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69).

_____. **Tecnologias para a agricultura familiar na Amazônia.** 2000. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 08 maio 2008

SÁ, T. D. A.; ALEGRE, J. Práticas agroflorestais visando o manejo de vegetações secundárias: uma abordagem com ênfase em experiências amazônicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

SANTANA, A. C. de. Análise do desempenho competitivo das agroindústrias de polpa de frutas do Estado do Pará. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 29, p. 36-62, jul./dez. 2007.

_____. **Métodos quantitativos em economia:** elementos e aplicações. Belém: UFRA, 2003.

SCHNEIDER, S (Org.). **A Diversidade da Agricultura Familiar.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2006.

SCHRÖDER, M. Políticas públicas e agricultura familiar no Brasil: inovações institucionais a partir do Pronaf. Contribuições ao estudo agrário e rural. **Cadernos do CEAM/NEAGRI.** Brasília – DF: Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares, Núcleo de Estudos Agrários, ano VIII, n.33, n. 2010. p. 73-103.

SERRÃO, E. A. S.; TOLEDO, J. M. La busque da de sustentabilidade en pasturas Amazónicas. In: ANDERSON, A. **Alternativas a la deforestacion.** Quito, Equador: Ediciones ABYAYALA, 1990, 416p.

SILVA, C.L. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In: **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável:** Agentes e interações sob a ótica multidisciplinar. Petropolis, RJ: Vozes, 2005, p. 11-40.

SOARES, A. C. A. Multifuncionalidade da agricultura familiar. **Proposta**, n. 87, p. 40-49, dez./fev. 2001.

TURA, L.; MATTOS, L. Financiamento da transição para a agroecologia: a proposta do PROAMBIENTE. In: Encontro Nacional de Agroecologia (ENA). Rio de Janeiro, **Anais...**, 2002.

VAN WEY, L.K.; D'ANTONA, A; BRONDIZIO, E.S. Household Demographic Change and Land Use / Land Cover Change in the Brazilian Amazon. In: **Population and Environment.** n. 28, pp. 163-185, 2007.

VASCONCELOS, M. A. M. **Assessoria técnica e estratégias de agricultores familiares na perspectiva da transição agroecológicas**: Uma análise a partir do Polo Rio Capim do Programa PROAMBIENTE no Nordeste Paraense. 2008. 220p. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Núcleo de Estudos Integrados de Agricultura Familiar, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

VIEIRA, A.T.; ROSA, L.S; VASCONCELOS, P.S.S.; SANTOS, M.M.; MODESTO, R.S. Adoção de sistemas agroflorestais na agricultura familiar em Igarapé-Açú, Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, n.47, p.9-22, 2007.

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

WALKER, R.T.; HOMMA, A. K. O.; CONTO, A. J.; CARVALHO, R. A.; FERREIRA, C. A. P.; SANTOS, A. I. M.; ROCHA, A. C. P. N.; OLIVEIRA, P. M.; PEDRAZA, C. D.R. **Dinâmica dos sistemas de produção na Transamazônica**. Belém: Embrapa-CPATU, 1997. 73p.

WANDERLEY, M. N. B. A agricultura familiar no Brasil: um espaço em construção. **Reforma Agrária**, Campinas, v. 25, n. 2/3, p. 37-57, 1995.

_____. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: TEDESCO, J.C (Org.). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. 3. ed. Passo Fundo: EDIUPF, 2001. 406 p.

_____. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos Sociedade e Agricultura**. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ. Outubro, n. 21, 2003.

_____. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: TEDESCO, João Carlos (Org.). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. Rio Grande do Sul: Universidade de Passo Fundo, 1999, p. 23-56.

WOOD, C. H.; PORRO, R (Eds.). **Deforestation and Land Use in the Amazon**. Gainesville, FL: University Press of Florida, 2002.

YARED, J. A. G.; BRIENZA JUNIOR, S.; MARQUES, L. C. T. **Agrossilvicultura**: conceitos, classificação e oportunidades para aplicação na Amazônia brasileira. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998, 39p.

ANEXOS

ANEXO 1

MODELO DE PLANO DE UTILIZAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DO SR. JOSE AÍLTON



PLANO DE UTILIZAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO

Identificação do Polo: Polo Rio Capim

Identificação do Grupo Comunitário: Grupo de Agricultores João Ismael da comunidade Nova Jerusalém

Identificação do Agente Comunitário: José Ailton dos Santos Moreira

1 – DADOS CADASTRAIS

Nome do(a) Produtor(a): José Ailton dos Santos Moreira

Apelido: Soró

CPF: 364.522.202-25

Data de Nascimento: 1971

Sexo: (x) M / () F

Estado Civil:

() solteiro; (x) casado; () viúvo; () divorciado; () união estável

Escolaridade:

() sem escolaridade; (x) fundamental incompleto; () fundamental completo; () médio incompleto; () médio completo; () superior incompleto; () superior completo

Nome	Origem	Sexo	Idade	Escola	R. extra
José Ailton Santos Moreira	Mãe do Rio	M	34	2	240,00
Ana Lúcia dos Reis Chaves	Mãe do Rio	F	23	2	15,00
Antonio Lucas Chaves Moreira	Mãe do Rio	M	5	2	-
Luciano Chaves Moreira	Mãe do Rio	M	3	2	-
Larisa Chaves Moreira	Mãe do Rio	F	1	1	-

O Sr José Ailton Santos Moreira, nascido no Km 43 (Br 010) do Município de Mãe do Rio, nesse local morou a te a idade de 26 anos, quando em 1996, veio morar na comunidade nova Jerusalém, onde está até hoje é agricultor e agente do Programa Proambiente. A Sr Ana Lúcia dos Reis Chaves, nascida no mesmo local de seu marido, vindo também no mesmo ano, a morar na comunidade que está hoje. Os dois são casados. Começaram a ter filhos no ano de 1999.

Nome da Unidade de Produção: Sítio São José

Endereço: PA Nova Jerusalém.

CEP: 68.675-000

Município: Mãe do Rio

UF: PA

Coordenada geográfica da sede do estabelecimento:

Latitude:

Longitude:

Pertence a alguma Organização Social:

() Não; (x) Sim – **Identifique:** Associação de mini e pequenos produtores rurais de nova Jerusalém

Condição de posse e uso da terra:

() título definitivo; () título provisório; () direitos de posses; () licença de ocupação;

() posse mansa e pacífica; () recibo de compra e venda; () registro em cartório;

() direitos tradicionais adquiridos; (x) cadastro no INCRA; () contratos de arrendamento;

() outros – identifique:

Área do estabelecimento (hectares): 25

Módulo rural da região (hectares): 25

Módulos do estabelecimento: 1

Produtos rurais principais na renda familiar anual

Descrição dos Sub-sistemas				
Sub-sistema	Descrição	Produção	Consumo	Venda
Roça – 4 ta	Mandioca (4 ta)	100 Sc	4 %	96 %
	Milho (2 ta)	8 Sc	100 %	-
	Arroz (1 ta)	9 Sc	100 %	-
	Feijão (2 ta)	8 Sc	25 %	75 %
Quintal	Bicos	35	100 %	-
	frutas	50 kg	100 %	-

Extrativismo	Açaí	110 Sc	100%	-
Cultura permanente	Pimenta	350 Kg	-	100 %
	Banana	750 kg	100 %	-
	Mamão	100 Kg	100 %	-
Gado	8 cab.	2000 kg	-	100 %

Força de trabalho utilizada além da familiar:

☐ não contrata; ☐ contrata empregados eventuais: quantidade de diárias/ano _____

☐ contrata empregados permanentes: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ou mais

☒ troca de diárias; ☐ mutirão entre famílias.

2 – HISTÓRICO DO CRÉDITO RURAL**A Unidade de Produção acessa crédito rural ?**

SIM ☒ (x)

NÃO ☐ ()

Caso SIM, especifique a modalidade:

PRONAF A ☐ ()

PRONAF B ☐ ()

PRONAF C ☐ ()

PRONAF D ☐ ()

PRONAF E ☐ ()

FNO ☒ (x)

FNE ☐ ()

FCO ☐ ()

PRODEX ☐ ()

PROCERA ☐ ()

Crédito Estadual ☐ () – Especifique:

Outro Crédito ☐ () – Especifique:

Custeio:

Investimento: R\$ 13.500,00

Projetos de Fomento / Fundo Perdido ☐ () – Especifique:

Qual a situação do crédito rural em vigência?

☐ Em período de carência

☐ Em período de amortização, com adimplência

☒ (x) Em período de amortização, com inadimplência

A Unidade de Produção já acessou crédito rural anteriormente ?

SIM, já acessou ☐ ()

NÃO, nunca acessou ☒ (x)

Quantas vezes ? ☐ ()

Caso já tenha acessado, especifique a(s) modalidade(s):

A Unidade de Produção pretende acessar crédito rural para implementar o PU ?

SIM ☒ (x)

NÃO ☐ ()

Caso SIM, especifique a modalidade:

PRONAF A ☐ ()

PRONAF B ☐ ()

PRONAF C ☒ (x)

PRONAF D ☐ ()

PRONAF E ☐ ()

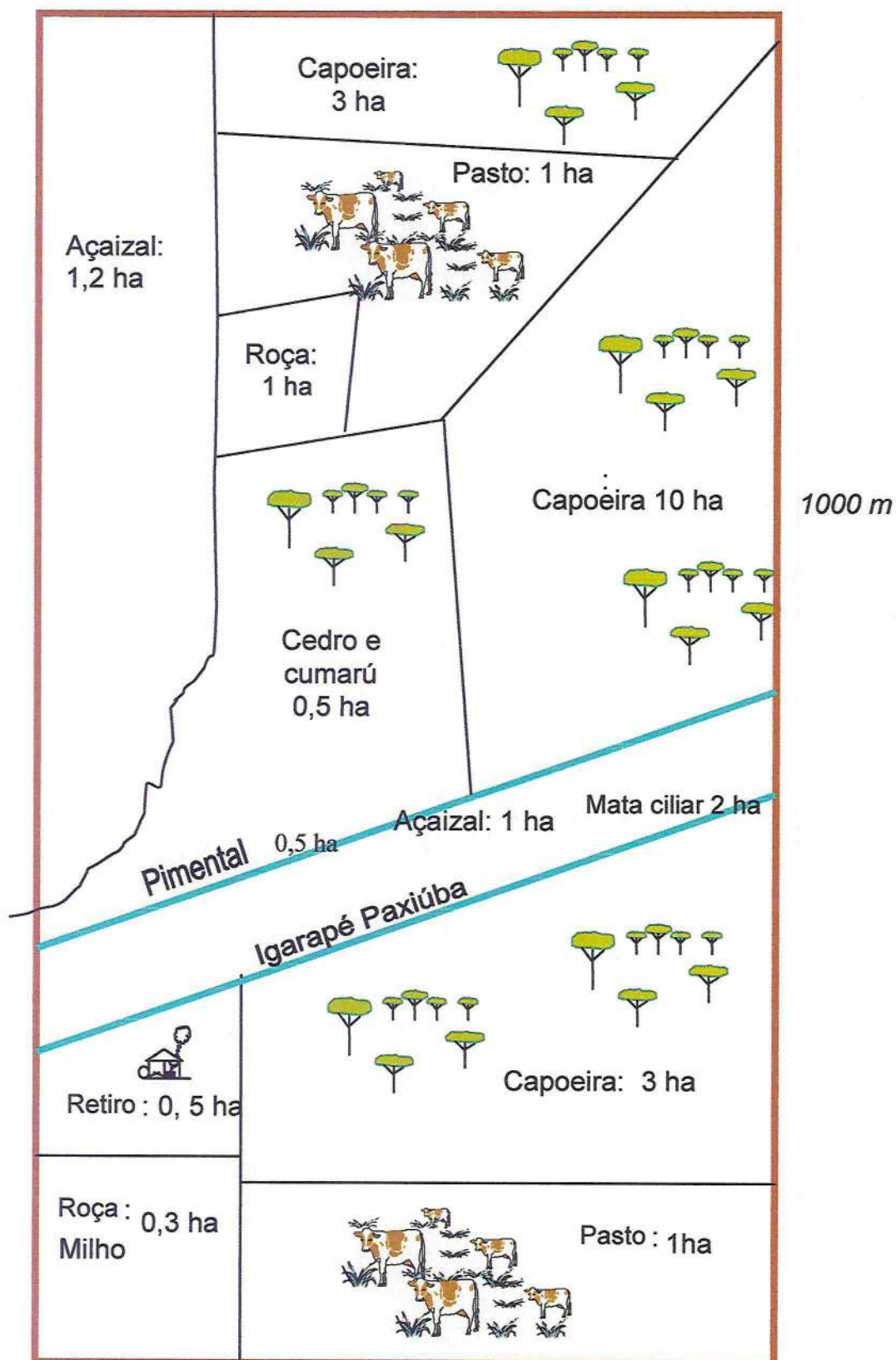
Crédito Estadual ☐ () – Especifique:

Outro Crédito ☐ () – Especifique:

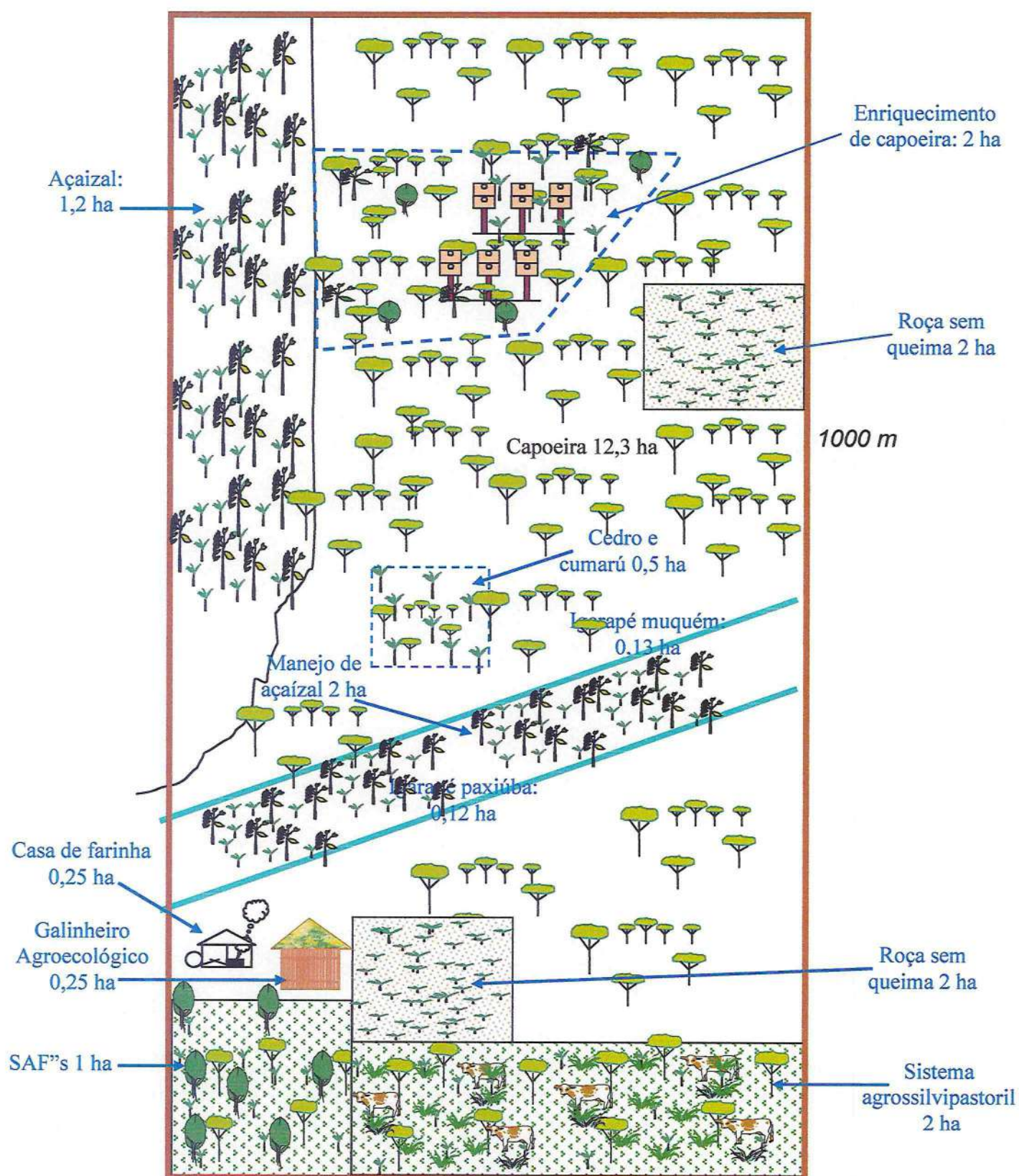
Custeio:

Investimento: R\$ 18.000,00

USO DA TERRA ATUAL



4 - MAPA DE USO DA TERRA FUTURO



5 – TIPOS DE USO DA TERRA

Tipos de Uso da Terra Atual		HA	%
CULTURAS ANUAIS		1,2	4,8
Roça com Queima (Lavoura Branca)		1,2	4,8
Roça sem Queima (Lavoura Branca)		0	0
Horta		0	0
CULTURAS PERENES EXTRA RESERVA LEGAL		0,5	2
Sistemas Diversificados (Consórcios, Sistemas Agroflorestais, etc...)		0,5	2
Pomar e Quintal		0	0
Sistemas Homogêneos Perenes		0	0
Sistemas Homogêneos Semi-Perenes		0	0
CAMPOS ABERTOS		2	8
Campos Naturais		0	0
Pastagens Degradadas		2	8
Pastagens Manejadas		0	0
Sistema Agrosilvipastoril		0	0
RESERVA LEGAL		16,5	66
Floresta Primária Terra Firme		0	0
Floresta Primária Alagada		0	0
Capoeira		16	64
Sistemas Diversificados (Consórcios, Sistemas Agroflorestais, etc...)		0,5	2
Sistemas fora das especificações legais		0	0
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE		3,7	14,8
Floresta Primária Terra Firme		0	0
Floresta Primária Alagada (Igapó)		1,5	6
Capoeiras		2,2	8,8
Sistemas fora das especificações legais		0	0
FLORESTA EXTRA RESERVA LEGAL E APPs		0	0
Florestas Primárias Terra Firme		0	0
Florestas Primárias Alagada		0	0
Capoeiras		0	0
RECURSOS HÍDRICOS		0,5	2
Reservatórios Naturais		0	0
Reservatórios Artificiais		0	0
Rios, Córregos e Igarapés		0,5	2
SOLO NU		0	0
INSTALAÇÕES (Residências + Infra-Estrutura)		0,5	2
ÁREA TOTAL		25	100

Tipos de Uso da Terra Futuro		HA
CULTURAS ANUAIS		4
Roça com Queima (Lavoura Branca)		0
Roça sem Queima (Lavoura Branca)		4
Horta		0
CULTURAS PERENES EXTRA RESERVA LEGAL		0
Sistemas Diversificados (Consórcios, Sistemas Agroflorestais, etc...)		0
Pomar e Quintal		0
Sistemas Homogêneos Perenes		0
Sistemas Homogêneos Semi-Perenes		0
CAMPOS ABERTOS		2
Campos Naturais		0
Pastagens Degradadas		0
Pastagens Manejadas		0
Sistema Agrosilvipastoril		2
RESERVA LEGAL		14,05
Floresta Primária Terra Firme		120
Floresta Primária Alagada		0
Capoeira		12,05
Sistemas Diversificados (Consórcios, Sistemas Agroflorestais, etc...)		2
Sistemas fora das especificações legais		0

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	3,2
Floresta Primária Terra Firme	0
Floresta Primária Alagada (manejo do açaízal 2 há)	3,2
Capoeiras	0
Sistemas fora das especificações legais	0
FLORESTA EXTRA RESERVA LEGAL E APPs	0
Florestas Primárias Terra Firme	0
Florestas Primárias Alagada	0
Capoeiras	0
RECURSOS HÍDRICOS	0,25
Reservatórios Naturais	0
Reservatórios Artificiais	0
Rios, Córregos e Igarapés	0,25
SOLO NU	0
INSTALAÇÕES (casa de farinha e galinheiro agroecológico)	0,5
ÁREA TOTAL	25

4	Contaminação dos igarapés pela raiz es da mandioca (cascas e liberação de ácidos)	Beneficiamento da mandioca (farinha)	0,125 ha	Melhoramento da casa de farinha	Beneficiamento da mandioca	0,125	- Qualidade água	8 anos	2006 a 2013	Próprio, PADEQ, Floagri, PRONAF Agroecologia e Florestal
	Recuperação da vegetação ciliar dos igarapés	Vegetação desmatada	0,125	Recuperação da vegetação ciliar	Fruteiras e essências florestais	0,125	- Recuperação da biodiversidade - Recuperação de APP	3 anos	2006 a 2008	Próprio, PADEQ, Floagri, PRONAF Agroecologia e Florestal
Observação:										
5	Inexistência e/ou “manejo inadequado” de açaizais	Extrativismo de açaí sem manejo	1 ha	Treinamentos e práticos e manejos de açaizais	Açaizal manejado para consumo e vendas de frutos	1 ha	- Segurança alimentar - Renda - Recuperação e manutenção da biodiversidade	3 anos	2007 a 2009	Próprio, PADEQ, Floagri, PRONAF Agroecologia e Florestal
Observação:										
6	Processo de pecuarização e manejo inadequado dos animais e do pasto	Pastagem degradada, gado sem manejo e ampliação das pastagens	2 ha	Sistema agrossilvipastoril - Banco de proteína - Pastejo rotativo	Gado agroecológicos	2 ha	- Recuperação de área - Modificação da paisagem	5 anos	2008 a 2012	Próprio, PADEQ, Floagri, PRONAF Agroecologia e Floresta
Observação: Será implantado o sistema agrossilvipastoril através da introdução de espécies frutíferas, florestais e leguminosas no pasto assim complementando a alimentação dos animais e melhoria das características físicas do solo.										
7	Roca sem perspectiva para SAF's	Culturas alimentares	2 ha	SAF's	Culturas alimentares, fruteiras e essências florestais	1 ha	- Recuperação da R.L - Redução do desmatamento - Recuperação da biodiversidade - Diversificação da produção e - Segurança alimentar	5 anos	2009 a 2013	Próprio, PADEQ, Floagri, PRONAF Agroecologia e Florestal
Observação:										
8	Inexistências de equipamentos agroecológicos na UPF	Nenhum	0,5 ha	Viveiro de mudas Esterqueira Campo de leguminosas	Produção de mudas Adubação orgânica Semente	0,5 ha	- Recuperação da R.L e APP - Fertilidade do solo - Fertilidade do solo	3 anos	2007 a 2009	Próprio, PADEQ, Floagri, PRONAF Agroecologia e Florestal
Observação:										

7 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS PONTOS DE CONVERSÃO

Prioridade 1:				
Pontos de Conversão: Preparo de área com o uso do fogo				
Método 1.2 – Trituração – TRITUCAP – (EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL) (1 ha)				
Trituração	5	H/T	100,00	500,00
Plantio	8	H/D	12,00	96,00
Manejo (capina)	16	H/D	12,00	192,00
TOTAL GERAL	-	-	-	788,00
Prioridade 2:				
Pontos de Conversão: Quintal com baixa produção e manejo inadequado				
Método 2.1 - Galinheiro Agroecológico (0,25 ha)				
Especificação:	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Pintos	50	Bicos	3,00	150,00
Ração inicial	2	Sacas	50,00	100,00
Ração crescimento	3	Sacas	40,00	120,00
Mão de obra (carpinteiro)	10	Dias	20,00	200,00
Forrageira	1		900,00	930,00
TOTAL GERAL	-	-	-	1.500,00
Prioridade 3:				
Pontos de Conversão: Capoeira em via de desmatamento – Pousio precoce e baixa fertilidade				
Método 3.1 - Enriquecimento com fruteiras e essências florestais (1 ha)				
Especificação:	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Demarcação e piquetamento	5	H/D	12,00	60,00
Raleamento e braço leve	17	H/D	12,00	204,00
Mudas frutíferas	500	Mudas	2,00	1.000,00
Mudas de essências florestais	500	Mudas	2,50	1.250,00
Coveamento	30	H/D	12,00	360,00
Plantio	15	H/D	12,00	180,00
Manejo diversos	30	H/D	12,00	360,00
Sub Total 1	-	-	-	3.414,00
Método 3.2 – Introdução da criação de abelhas (apicultura ou melipolinicultura) (10 caixas)				
Centrifuga (16 quadro)	1	Unidade	1.370,00	1.370,00
Decantador	1	Unidade	630,00	630,00
Mesa desoperculadora	1	Unidade	800,00	800,00
Garfo desoperculador	3	Unidade	18,00	54,00
Carretilha	2	Unidade	40,00	80,00
Luva	3	Pares	14,00	42,00
Bota	3	Pares	30,00	90,00
Baldes	3	Unidade	3,00	9,00
Potes plásticos /vasilhame	2000	Unidade	0,20	400,00
Macacão	3	Unidades	80,00	240,00
Fumegador	1	Unidade	60,00	60,00
Cera alveolada	10	Unidade	40,00	400,00
Caixa com melgueira	10	Unidade	80,00	800,00
Capitula de enxame	10	H/D	12,00	120,00
Formão do apicultor	2	Unidade	40,00	80,00
Tela excludora	10	Unidade	25,00	250,00
Telha Casa de (4 x 4)	1,5	Milheiro	240,00	360,00
Cimento	25	Sacos	17,00	425,00
Tijolo	2,5	Milheiro	220,00	550,00
Areia	1	Carrada	80,00	80,00
Pedra	1	Carrada	130,00	130,00
Madeira	Vb	Vb	250,00	250,00
Lajota	16	M²	15,00	240,00
Pia	1	Unidade	60,00	60,00
Torneira	2	Unidade	7,00	14,00

Tela mosquito	6	M²	5,00	30,00
Forro PVC	16	M²	17,00	272,00
Sub Total 2	-	-	-	7.836,00
TOTAL GERAL (SUB 1 + SUB2)	-	-	-	11.250,00

Prioridade 4:**Pontos de Conversão:** Contaminações dos igarapés pelas raízes da mandioca (cascas e liberação de ácidos)**Método 4.1 -** Melhoria de casa de farinha (1 unid)

Especificação:	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Perfuração de poço	1	Poço	1.500,00	1.500,00
Tijolos	2	Milheiro	220,00	440,00
Cimento	20	Sacos	17,00	340,00
Areia	1	Carrada	80,00	80,00
Canos diversos	VB	Diversos	700,00	700,00
Torneiras	5	Unidade	7,00	35,00
Moto bomba	1	Unidade	1.000,00	1.000,00
Prensa de ferro	1	Unidade	1.000,00	1.000,00
Moto caixita	1	Unidade	500,00	500,00
Forno de cobre	1	Unidade	1.500,00	1.500,00
Pedreiro	20	H/D	25,00	500,00
Servente	20	H/D	15,00	300,00
Vasilhames	VB	Diversos	800,00	800,00
Sub Total 1	-	-	-	8.695,00

Método 4.2 - Recuperação da vegetação ciliar dos igarapés (0,125 ha)

Demarcação e piquetamento	2	H/D	12,00	24,00
Mudas diversas	1.000	Mudas	2,50	2.500,00
Plantio	5	H/D	12,00	60,00
Manejo	30	H/D	12,00	360,00
Sub Total 2	-	-	-	2.944,00
TOTAL GERAL (SUB 1 + SUB2)	-	-	-	13.139,00

Prioridade 5:**Pontos de Conversão:** Inexistência e/ou "manejo inadequado" dos açais**Método 5.1 -** Treinamentos práticos e manejos dos açais

Especificação:	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Instrutoria	5	Hora aula	200,00	1.000,00
Aplicação de técnicas	100	H/D	12,00	1.200,00
Alimentação	100	Refeição	10,00	1.000,00
Acompanhamento técnico	50	H/D	12,00	600,00
Ferramentas	VB	Diversas	500,00	500,00
TOTAL GERAL	-	-	-	4.300,00

Prioridade 6**Pontos de Conversão:** Pecuária "manejo inadequado" dos animais e do pasto**Método 6.1 -** Sistema agrossilvopastoril (banco de proteína e pastejo rotativo) (2 ha)

Demarcação e piquetamento	1	H/D	12,00	12,00
Coveamento	15	H/D	12,00	180,00
Mudas frutíferas	500	Mudas	2,00	1.000,00
Mudas essências florestais	500	Mudas	2,50	1.250,00
Leguminosas	1	Saco	210,00	210,00
Arame	12	Rolo	110,00	1.320,00
Mourão	200	Unidade	5,00	1.000,00
Adubo orgânico	2	Sacos	80,00	160,00
TOTAL GERAL	-	-	-	5.132,00

Prioridade 7**Pontos de Conversão:** Roca sem perspectiva para SAF's

Método 7.1 – SAF's partindo da roça (1 ha)				
Especificação:	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Demarcação e piquetamento	2	H/D	12,00	24,00
Coveamento	15	H/D	12,00	180,00
Mudas diversas	1.000	Mudas	2,50	2.500,00
Adubo orgânico	1	Carrada	200,00	200,00
Leguminosas	200	Kg	3,50	700,00
Plantio	15	H/D	12,00	180,00
Manejo diversos	30	H/D	12,00	360,00
TOTAL GERAL	-	-	-	4.144,00
Prioridade: 8				
Pontos de Conversão: Inexistências de equipamentos agroecológicos nas UPF's				
Método 8.1 – Viveiro de mudas individual (0,5 ha)				
Especificação:	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Sacos de mudas	1	Milheiro	300,00	300,00
Esterco	1	Carrada	200,00	200,00
Material Vegetal	Vb	Diversos	500,00	500,00
Coleta de sementes	30	H/D	12,00	360,00
Pulverizador	1	Unidade	100,00	100,00
Terriço	1	Carrada	100,00	100,00
Pá de bico	2	Unidade	30,00	60,00
Sub Total 1	-	-	-	1.620,00
Método 8.2 – Esterqueira				
Madeirame	Vb	Diversos	500,00	500,00
Pá	1	Unidade	30,00	30,00
Enxada	1	Unidade	15,00	15,00
Sub Total 2	-	-	-	545,00
Método 8.3 – Campo de leguminosas				
Broca	3	H/D	12,00	36,00
Plantio	2	H/D	12,00	24,00
Derruba	1	H/D	12,00	12,00
Colheita	5	H/D	12,00	60,00
Beneficiamento	10	H/D	12,00	120,00
Sub Total 2	-	-	-	216,00
TOTAL(SUB 1 + SUB2 + SUB 3)	-	-	-	2.381,00

CALENDÁRIO PLURIANUAL (1006-2020)

Prioridade	ANO 2006	ANO 2007	ANO 2008	ANO 2009	ANO 2010	ANO 2011	ANO 2012	ANO 2013	ANO 2014	ANO 2015	ANO 2016	ANO 2017	ANO 2018	ANO 2019	ANO 2020
1	X	X	X	X	X	X									
2	X	X	X	X	X										
3		X	X	X											
4	X	X	X	X	X	X	X	X							
5		X	X	X											
6			X	X	X	X	X								
7				X	X	X	X	X							
8		X	X	X											

CALENDÁRIO ANUAL

Prioridade	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	X	X			X				X		X	X
2							X	X	X			
3	X	X			X	X					X	X
4									X	X	X	
5							X	X	X			
6	X	X									X	X
7	X	X									X	X
8						X	X	X				

ANEXO 2

MODELO DE ACORDO COMUNITÁRIO DO GRUPO DO AGENTE SR. JOSE AILTON



ACORDO COMUNITÁRIO DE CERTIFICAÇÃO DO PROAMBIENTE

IDENTIFICAÇÃO DO GRUPO COMUNITÁRIO

Identificação do Polo: RIO CAPIM

UF: PA

Identificação do Grupo Comunitário:

Município: Mãe do Rio

Número de famílias que compõem o Grupo Comunitário: 18

Nome do Agente Comunitário responsável: José Ailton dos Santos Moreira

CPF: 364.522.202-25

Endereço: Comunidade Nova Jerusalém

Nome da Associação que envolve o Grupo Comunitário: Associação de Mini e Pequenos Produtores Rurais de Nova Jerusalém

CNPJ:

Endereço: Mãe do Rio – Comunidade Nova Jerusalém

Período de Vigência do Acordo Comunitário: 01/01/06 a 31/12/06.

METODOLOGIA DE VERIFICAÇÃO

Serão realizadas reuniões trimestrais com o grupo comunitário, estará garantido a participação da equipe técnica, agentes comunitários e UPF's cadastrada. A sequência metodológica terá os seguintes passos:

- a) Verificação dos Acordos Comunitários (AC) firmado no grupo e análise dos PUs elaborados
- b) Visita em UPFs escolhida aleatoriamente;
- c) Debate e discussão a cerca dos acordos e relatório das visitas em UPFs , e por fim;
- d) Sugestões, ajuste e relatório final

Rubrica do Agente Comunitário
Responsável:

COMPROMISSOS E METODOLOGIA DE VERIFICAÇÃO PARTICIPATIVA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS.

- Preservar e recuperar (plantar) as áreas de preservação permanente – APP (nascente e margem de igarapés, lagos, grotas, rios, áreas de “baixão”, morro acima, mangues, igapós e outras)
- Não jogar lixo de qualquer espécie nas nascentes, igarapés e destinar os mesmos em local adequado;
- Redução gradativa para o preparo de área com o uso do fogo (a cada ano reduzir 2 tarefas), além de cada UPF's definir uma área de PROTEÇÃO entre as UPF's que participam ou não do PROAMBIENTE;
- Toda e qualquer UPF's deverá de forma gradativa formar os Sistemas Agroflorestais (1 tarefa ano) a partir da roça e/ou FNO-abandonado e/ou Pimentais e outros agrossistemas existentes nas UPF's
- É proibida a criação de animais (gado, suíno, cavalo e outros) a solta a ponto de invadir outras UPF's, causando prejuízos e conflitos, principalmente no período de plantio de culturas alimentares;
- Fica estabelecido que o beneficiamento da mandioca (amolecer a casca) não deverá ser feito nos igarapés e que os membros das UPF's buscará junto com a equipe técnica outras alternativas no prazo máximo de 1 ano a contar da data de assinatura desse acordo;
- É obrigatório a participação das UPF's nas reuniões de grupos, capacitação e outros eventos quando convidada;
- Fica estabelecido que as UPF's que se utilizará de uso do fogo (período de transição) para preparar a área. A mesma avisará antecipadamente as UPF's vizinha e que esta atividade deverá ser feita de forma comunitária e com acompanhamento de técnicas de aceiros.

Rubrica do Agente Comunitário
Responsável:

ESTRATÉGIAS DE VERIFICAÇÃO

COMPOSIÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DOS/AS PRODUTORES/AS

Nome do/da Produtor/ora: Antonio Edilson Lazaro dos Santos

CPF: 626.892.742-72

Histórico de desempenho:

Ano 1	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 2	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 3	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 4	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 5	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos

O Produtor/ora concorda com a avaliação do Grupo Comunitário? ☐ Sim ☐ Não

Nome do/da Produtor/ora: Antonio Edivaldo dos Reis Chaves

CPF: 722.530.452-68

Histórico de desempenho:

Ano 1	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 2	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 3	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 4	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 5	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos

O Produtor/ora concorda com a avaliação do Grupo Comunitário? ☐ Sim ☐ Não

Nome do/da Produtor/ora: Antonio Márcio Silva Pereira

CPF: 712.726.582-87

Histórico de desempenho:

Ano 1	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 2	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 3	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 4	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos
Ano 5	☐ cumpridor dos compromissos ☐ não cumpridor dos compromissos

O Produtor/ora concorda com a avaliação do Grupo Comunitário? ☐ Sim ☐ Não

Rubrica do Agente Comunitário
Responsável: