



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**ESTUDO DE CASOS NA MICRORREGIÃO BRAGANTINA DO NORDESTE PARAENSE -
PA: ALTERNATIVAS AS PRÁTICAS TRADICIONAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR.**

**GRADUANDO: Diego Rafael Moni de Morais Santana
ORIENTADOR: David Vilas Boas Campos**

**Seropédica-RJ
Julho/2008**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**ESTUDO DE CASOS NA MICRORREGIÃO BRAGANTINA DO NORDESTE PARAENSE -
PA: ALTERNATIVAS AS PRÁTICAS TRADICIONAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR.**

GRADUANDO: Diego Rafael Moni de Morais Santana
ORIENTADOR: David Vilas Boas Campos

Monografia apresentada ao
Instituto de Florestas da Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro, como
parte dos requisitos para obtenção do título
de Engenheiro Florestal.

Seropédica-RJ
Julho/2008

Seropédica, 24 de Julho de 2008.

BANCA EXAMINADORA:

Prof . David Vilas Boas Campos
PQ – UFRRJ
(Orientador)

Prof . César Augusto Da Ros
ICHS – UFRRJ
(Membro Titular)

Carlos Alberto Moraes Passos
IF – UFRRJ
(Suplente)

AGRADECIMENTOS

Pelo significado deste trabalho, agradeço:

A Deus por ter sido Ele a causa de tudo;

A meus pais José Maurício e Rosa Maria (em especial), o dom da Vida, meus irmãos: Francini, Nathalia, Jean, Letícia e Adrielle, o carinho e a meus sobrinhos André Junior e João Victor pelo amor;

Ao mestre amigo José Eymard Miranda Leite, o muito que me ensina e aos amigos do terceiro andar do alojamento masculino 6, especialmente os moradores dos quartos 651 e 654, com quem passei os melhores momentos da graduação;

Ao Movimento Estudantil, nas esferas que militei, por me capacitar como cidadão crítico e ator na transformação social.

A meus amigos e amigas que acreditam em meu êxito; de tanto, achei melhor não mencionar nomes por medo de esquecer alguém, mas os tenho todos no meu coração.

OBRIGADO!

RESUMO

Na busca por alternativas viáveis ao uso do fogo no preparo de áreas de capoeiras, a Embrapa Amazônia Oriental (Belém – PA), em parceria com outras instituições nacionais e estrangeiras, iniciou o Projeto Tipitamba. Durante aproximadamente dez anos, as atividades do Tipitamba se concentraram no Estado do Pará. Porém, nos últimos anos, a proposta de trituração de capoeira trazida pelo projeto passou a ser testada nos demais Estados da Amazônia brasileira. O principal eixo do Projeto diz respeito ao desenvolvimento de novas alternativas de cultivo sem a utilização do fogo, por meio do manejo da vegetação secundária em descanso (pousio). O preparo da área via derruba-e-queima, prática mais usual pelos agricultores familiares amazônicos, é substituído pelo corte e trituração mecanizada da capoeira através de um Trator Florestal adaptado de tecnologia alemã (TRITOCAP), onde a vegetação é triturada, permitindo que a palhaça disposta sobre a terra disponibilize nutrientes para o solo.

O devido trabalho buscou identificar junto aos agricultores e agricultoras familiares, parceiros do Tipitamba, as práticas diferenciadas desenvolvidas por eles em áreas trituradas no município de Igarapé-açu – PA, onde estas alternativas visam o uso sustentável dos recursos naturais, eliminando os impactos negativos da queima, ampliando a flexibilidade do período de plantio, além de melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo.

Palavras-chave: projeto tipitamba, agricultura familiar, modo alternativo de produção , sustentabilidade dos recursos naturais, solo.

ABSTRACT

In the search for viable alternatives to the use of fire in the preparation of areas for barns, Embrapa eastern Amazon (Bethlehem - PA), in partnership with other national and foreign institutions, initiated the Project Tipitamba. During approximately ten years, the activities of Tipitamba concentrated in the State of Pará But in recent years, the proposed grinding of poultry brought by the project has been tested in other states in the Brazilian Amazon. The main axis of the Project for the development of new alternatives for farming without the use of fire, through the management of secondary vegetation at rest (aside). The preparation of the area by tips-and-burn, the usual practice for family farmers Amazon, is replaced by mechanized cutting and grinding of poultry through a Trator Forest adapted from German technology (TRITOCAP), where the vegetation is tritura, allowing the palhaça prepared on the ground provide nutrients to the soil.

The work due to identify with farmers and farm families, partners in the Tipitamba, practices developed by them in different areas in the municipality of ground Igarapé-Açu - PA, where these alternatives aimed at the sustainable use of natural resources, eliminating the negative impacts of burning, increasing the flexibility of the period of plantation, in addition to improving the physical, chemical and biological soil.

Keywords: Tipitamba project, family farming, alternative way of production, sustainability of natural resources, soil.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE QUADROS	ix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Projeto Tipitamba.....	2
1.2 Agricultura Familiar	3
1.3 Histórico da Agricultura Familiar na Região em Estudo.....	4
1.4 A Agricultura Familiar e o Desenvolvimento Sustentável	5
1.5 Agricultura Itinerante	8
1.6 Efeito do Fogo	9
1.7 Importância de Alguns dos Nutrientes Eliminados pela Queima para a Nutrição Mineral das Plantas	10
a. Nitrogênio.....	10
b. Enxofre	10
c. Potássio	11
d. Fósforo	11
e. Magnésio	11
1.8 Agroecologia	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 Geral	12
2.2 Específicos	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Escolha dos Agricultores	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1 Caracterização da Região	16
4.2 Caracterização das Propriedades	16
4.3 Sistemas Agroflorestais	18
4.4 Especificidades das propriedades	20
4.4.1 Área 1.....	20
4.4.2 Área 2	20
4.4.3 Área 3	21
4.4.4 Área 4	21
4.4.5 Área 5	21
4.4.6 Área 6	22
4.4.7 Área 7	22
4.5 Percepção dos Agricultores quantos as duas técnicas (Alternativa e Convencional)	23
4.6 Caracterização do solo	24

5. CONCLUSÃO.....	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
7. ANEXOS.....	30
Anexo 01. Ficha elaborada para a entrevista com os agricultores	30
Anexo 02. Resultados da análise química do solo das Áreas em estudo (Parte 01)	32
Anexo 03. Resultados da análise química do solo das Áreas em estudo (Parte 02)	33
Anexo 04. Croqui da Área 01	34
Anexo 05. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 01 (Parte 1)	35
Anexo 06. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 01 (Parte 02)	36
Anexo 07. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 01 (Parte 01)	37
Anexo 08. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 01 (Parte 02)	38
Anexo 09. Croqui da Área 02	39
Anexo 10. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 02	40
Anexo 11. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 02	41
Anexo 12. Croqui da Área 03	42
Anexo 13. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 03	43
Anexo 14. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 03	44
Anexo 15. Croqui da Área 04	45
Anexo 16. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 04	46
Anexo 17. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 04	47
Anexo 18. Croqui da Área 05	48
Anexo 19. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 05	49
Anexo 20. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 05	50
Anexo 21. Croqui da Área 06	51
Anexo 22. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 06	52
Anexo 23. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 06	53
Anexo 24. Croqui da Área 07	54
Anexo 25. Valores de Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 07	55
Anexo 26. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 07	56
Anexo 27. Localização das áreas no município de Igarapé-Açu	57

FIGURAS

Figura 01. Fresadora AHWI 600 (à esquerda) e Tritocap (à direita) ambos acoplados a um trator	2
Figura 02. Valor Bruto da Produção (VBP) na agricultura familiar brasileira	6
Figura 03. Valor bruto de produção (VBP) segundo as regiões brasileiras –1996 (ASMUS, 2004)	7
Figura 04. Pessoal ocupado em estabelecimentos de agricultura familiar, em relação ao total ocupado na agricultura, no Brasil (76,85 %)	7
Figura 05. Seqüência de atividades envolvendo a escolha da capoeira, seu corte, posteriormente a queima e a implementação da cultura	9
Figura 06. Mesorregião do Nordeste Paraense e as cidades que a compõem	13
Figura 07. Média das áreas de uso da terra dos estabelecimentos agrícolas (Santos, Loraine – 2005)	17
Figura 08. Média das áreas de capoeira em diversas idades de acordo com o uso da terra (Santos, Loraine – 2005)	17

QUADROS

Quadro 01. Agricultores familiares escolhidos em critérios pré-estabelecidos	16
Quadro 02. Especificidades das áreas em estudos	22
Quadro 03. Dados da mensuração das espécies perenes e semiperenes encontradas nas áreas em estudos	23
Quadro 04. Síntese das vantagens e desvantagens dos métodos de corte-e-queima e corte e trituração das capoeiras	24

1. INTRODUÇÃO

Na maioria dos estabelecimentos da agricultura familiar da Amazônia é usado o sistema tradicional da agricultura, chamado de sistema corte-e-queima, caracterizado pelo uso de uma área por um a dois anos, seguido por vários anos de pousio. Para esta forma de agricultura migratória com a rotação da área cultivada dentro dos limites do estabelecimento ocupado continuamente pelo agricultor, é usada a expressão agricultura itinerante. Vale ressaltar que este sistema se refere apenas às culturas anuais, enquanto no mesmo estabelecimento outras áreas podem ser usadas de forma permanente com culturas perenes e pasto. Esta temática se enquadra na problemática da intensificação da agricultura, neste caso das culturas anuais, na maioria culturas alimentícias. Na Amazônia brasileira (Região Norte) existem aproximadamente 380.000 agricultores familiares, dos quais a metade se concentra no Estado do Pará, onde a maioria da população rural vive da agricultura e da pecuária, sendo o extrativismo uma fonte adicional de alimentos e de renda, em muitos casos.

Na busca por uma alternativa viável ao uso do fogo no preparo de áreas de capoeira, a Embrapa Amazônia Oriental, em parceria com outras instituições nacionais e estrangeiras, iniciou o Projeto Tipitamba. Durante aproximadamente dez anos, as atividades do Tipitamba se concentraram no Estado do Pará. Porém, nos últimos anos, a proposta de trituração de capoeira trazida pelo Tipitamba passou a ser testada nos demais Estados da Amazônia brasileira.

Conscientes do elevado custo do implemento, dos processos utilizados para triturar a capoeira e da condução da lavoura, pesquisas têm sido feitas objetivando respostas não só em curto prazo, mas principalmente em médio e longo prazos. As pesquisas realizadas em outras regiões brasileiras sobre o sistema de plantio direto na palha indicam melhorias na fertilidade química, física e biológica do solo. Dentre tais melhorias, vale mencionar os efeitos da palha ainda não decomposta como cobertura de solo. Essa palha proporciona proteção contra erosão, reduzindo o impacto das gotas de chuva e, conseqüentemente, o escoamento superficial. A palha também proporciona maior equilíbrio na temperatura do solo, evitando a incidência direta da luz solar.

Além dos efeitos favoráveis da presença da palha não decomposta, o material já decomposto também é benéfico. Em longo prazo, a decomposição da palha pode aumentar os teores de matéria orgânica do solo. Na fase final do processo de decomposição, forma-se uma substância denominada húmus que contém nutrientes que podem ser utilizados para nutrir as plantas que crescerão no local. Também é importante considerar o efeito do húmus como condicionador de solo, pois em função das características da estrutura orgânica, essa substância agrega as partículas, melhorando assim a estrutura física do solo.

Outro ponto importante com a técnica apresentada pelo Protejo, é o fato de proporcionar o plantio direto e implementação de espécies semiperenes e perenes consorciadas com as espécies anuais, neste sentido, elevando o sistema a uma Agroflorestal, ou seja, a associação de espécies florestais, agrícolas, medicinais, ornamentais e animais, ao redor da residência, com o objetivo de fornecer várias formas de bens e serviços. Esse sistema, são muitos comuns nas pequenas propriedades rurais da Amazônia e as frutíferas apresentam papel fundamental na sua composição, destacando-se como um dos principais componentes. Estas frutíferas constituem-se em uma opção econômica viável para as condições da Região Amazônica e têm se tornado um componente, cada dia mais comum, dos sistemas de produção dos pequenos agricultores.

1.1 Projeto Tipitamba

Tipitamba, na língua dos índios Tiriyo, do norte do Estado do Pará, quer dizer ex-roça ou capoeira. A mata de capoeira é a vegetação secundária da floresta formada por árvores e plantas de baixa e média altura.

A proposta principal do projeto é desenvolver novas alternativas de cultivo sem a utilização do fogo, por meio do manejo da vegetação secundária em descanso. O preparo da área via derruba-e-queima, a prática mais usual na agricultura familiar amazônica, é substituído pelo corte e trituração mecanizada da capoeira através da Triturador de Capoeira, onde o material triturado passa a ser utilizado como biomassa sobre o solo para os cultivos em plantio direto.

Acoplado a um trator, foi desenvolvido um protótipo de triturador de capoeira que desenvolve ao mesmo tempo o corte e trituração da vegetação, denominado de TRITOCAP (Figura 01). Junto às tentativas buscaram outros implementos que desenvolvesse este trabalho, a busca resultou em dois modelos de fresadores florestais existentes no mercado nacional que adaptados exercem a função desejada.

O Triturador é um equipamento desenvolvido para diferentes aplicações florestais como limpeza de áreas, parques, paisagismo, trituração de galhadas e fresagem de tocos de pouca espessura, e que tem demonstrado sua eficiência no preparo de área para plantios via corte/trituração, para vários fins, incluindo cultivos de ciclo curto, médio e longo e ainda pastagem.

O implemento corta e tritura a biomassa da capoeira sem destruir seu sistema radicular e ao mesmo tempo distribui esse material sobre o solo. Após a trituração o solo fica coberto por uma camada de material vegetal triturado com altura de aproximadamente 6,3 cm.



Figura 01. Fresadora AHWI 600 (à esquerda) e Tritocap (à direita) ambos acoplados a um trator.

O projeto foi inicialmente concebido com o nome SHIFT-Capoeira (Studies of Human Impact in Forests and Floodplains in the Tropics) e executado no Pará pela Embrapa Amazônia Oriental (Belém-PA) e as universidades alemãs de Göttingen e Bonn, ao longo dos últimos anos. Neste período foram gerados trabalhos com aporte significativo de recomendações técnicas sobre alternativas ao uso do fogo, com ênfase no plantio direto na capoeira. Em 2004, o projeto ganhou a dimensão regional contando com a atuação em rede da Embrapa Acre (Rio Branco-AC), Embrapa Amapá (Macapá-AP), Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM), Embrapa Amazônia Oriental (Belém-PA), Embrapa Roraima (Boa Vista-RR), Embrapa Rondônia (Porto Velho-RO) e Embrapa Meio Norte (Teresina-PI).

1.2 Agricultura Familiar

A FAO (1996:4) define a agricultura familiar a partir de três características levando em consideração que a gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados devem ser feitas por indivíduos que mantenham entre si laços de sangue ou casamento onde a maior parte do trabalho é igual fornecida por estes membros e a propriedade dos meios de produção pertença à família e é em seu interior que se realize sua transmissão em caso de falecimento ou de aposentadoria dos responsáveis pela unidade produtiva enquanto que para o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) os agricultores beneficiados em seu programa devem ser proprietários, assentados, posseiros, arrendatários ou parceiros de área com até quatro módulos fiscais, onde estes utilizem predominantemente trabalho familiar, podendo até dois empregados permanentes onde no mínimo, 80 % da renda familiar seja proveniente de exploração.

Porém, a agricultura brasileira tem sido costumeiramente subdividida dicotomicamente de acordo com características sócio-econômicas e tecnológicas. Ao longo do tempo tem-se distinguido a agricultura de subsistência, ou a pequena agricultura, ou agricultura de baixa renda da agricultura comercial ou empresarial. Mais recentemente a dicotomia passou a caracterizar-se em termos de agricultura familiar e patronal. Para ABRAMOVAY (2000) a agricultura familiar não emprega trabalhadores permanentes, podendo, porém, contar com até cinco empregados temporários. Agricultura patronal pode contar com empregados permanentes e/ou temporários.

HOMEM DE MELO (2001) operacionaliza o conceito de agricultura familiar como as propriedades com menos de 200 hectares, característico para região Amazônica. Com isso, englobam-se nessa categoria as chamadas agricultura de subsistência, a pequena produção, ou campesinato. Para o INCRA, a agricultura familiar atende a duas condições: a) a direção dos trabalhos do estabelecimento é exercida pelo produtor, e b) o trabalho familiar é superior ao trabalho contratado.

O Censo Agropecuário de 1995/96 identificou a existência de 4.859.865 estabelecimentos agropecuários no Brasil, com uma redução de 941.944 estabelecimentos relativamente ao levantamento de 1985. As propriedades com menos de 100 hectares, consideradas familiares, reduziram-se de um total de 5.225.162 em 1985 para um total de 4.318.861 em 1995, ou seja, ocorreu uma diminuição de 906.301 propriedades familiares (17%). Trata-se de fato deveras preocupante que num país preocupado com o assentamento de novos possíveis agricultores, tenha perdido numa década contingente tão expressivo de produtores rurais de fato.

O Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural (NEAD), do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) lançou a publicação "PIB da Agricultura Familiar". O estudo analisa a contribuição desse segmento para a riqueza nacional e revela diferenças entre as regiões do País quando analisa a geração de riqueza.

De 1995 a 2005, a produção da agricultura familiar representou cerca de 10% do produto interno bruto (PIB) do país. Esse número demonstra a importância econômica do setor. A região Sudeste, por exemplo, é responsável por 55 % do PIB nacional e 24% do PIB da agricultura familiar. Em 2004, o PIB da categoria a nível nacional atingiu 181 bilhões de reais, desse total, 80 bilhões de reais estavam concentrados na região Sul.

Segundo o coordenador do NEAD, Carlos Guedes, o desempenho do setor é bastante positivo. Um exemplo é o estado do Pará: mesmo com grande concentração de terras, a agricultura familiar paraense consegue manter o mesmo índice de crescimento da agricultura

patronal. "Nos momentos de expansão, pode até ser que a agricultura familiar não cresça tão significativamente, mas ela consegue manter essa estabilidade de renda no campo que é fundamental para um projeto de desenvolvimento do País" (CANTAG, 2007).

A pesquisa foi feita em todo o Brasil e utilizou o censo agropecuário de 1995 e 1996 para comparar a evolução da agricultura familiar. Atividades como a fruticultura e a pecuária leiteira se destacam na pesquisa. Para Guedes esses números reforçam a importância do setor (CONTAQ, 2007).

1.3 Histórico da Agricultura Familiar na Região em Estudo

Por muito tempo, extrativistas e agricultores itinerantes foram os grupos populacionais mais importantes da área rural da Amazônia, e atualmente o agro-extrativista ainda vem desenvolvendo um papel fundamental para a Microrregião Bragantina.

Porém, com a construção no começo do século da ferrovia na região, estabeleceu um campesinato agrícola com base numa agricultura itinerante de pousio já altamente orientada ao suprimento da capital (Belém). Nos anos 40 e 50, esse processo de colonização se estendeu à região da Guajitarina, nas cidades de Capitão Poço e Irituia.

A grande imigração de colonos do nordeste e do sul do Brasil depois da abertura da Amazônia através dos novos eixos rodoviários, os programas de colonização oficial e os grandes projetos foram os grandes responsáveis na formação de um campesinato mais novo (HURTIENNE, NAEA/UFPA, 2006).

Reconstruções históricas apresentam indícios de que a rápida expansão do algodão causou entre os anos 30 e 50 uma alta pressão sobre as florestas primárias ainda existentes e um encurtamento do tempo de pousio até três anos. Nos anos 60, o cultivo do algodão sofreu um colapso que levou ao abandono do cultivo e, conseqüentemente, a uma prolongação do tempo de pousio e uma certa recuperação da fertilidade do solo. A expansão seguinte da pimenta-do-reino, que durou 15 anos, esteve mais concentrada em áreas de japoneses já capitalizados que vinham de Tomé-Açu em procura de áreas não afetadas pelas doenças, e só em pequena escala nas áreas dos pequenos produtores, causando assim efeitos de degradação ecológica espacialmente reduzidos. Até nos anos de maior produção, a pimenta-do-reino só chegou a ocupar 16% da área utilizada. O algodão teve uma nova fase de expansão nos anos setenta e oitenta, estimulada pela política agrária e a introdução de uma nova variedade; essa expansão causou impactos significativos enquanto à degradação do solo.

Segundo SANTANA (1990), o grau de comercialização em 1989 foi maior que 60%, no caso dos produtores menores; e na média foi de 90%. Até no caso das culturas anuais a produção comercializada é maior do que o consumo próprio (válido, sobretudo para o caso da farinha). A mesma pesquisa de 1989 e dados próprios mais recentes revelam o papel central das culturas perenes (murici, pimenta-do-reino, urucu, cupuaçu, laranjas) e do algodão e maracujá para o rendimento monetário, até no caso dos produtores menores em áreas minúsculas. O que quase não existe em Igarapé-Açu numa forma comparável com as outras fronteiras é a integração da pecuária de pequeno porte nos sistemas de produção.

Durante os anos 70 e 80 e oitenta, houve uma tendência forte de implementação de fazendas de gado e plantações de pimenta e dendê em terras compradas dos pequenos produtores. Muitas das pastagens hoje são degradadas, a maioria dos pimentais foi abandonada no início dos anos 90 e só recentemente re-abertos. Só a área de dendê aumentou consideravelmente. Essa

presença de grandes unidades se reflete numa alta participação das culturas perenes no valor de produção total do município. Ao nível dos estabelecimentos de tamanho familiar, a presença de culturas perenes é mais expressiva do que geralmente suposto, mas ao mesmo tempo não alcança o grau de complexidade sugerido pelos dados de produção ao nível de município.

Devido a essas tendências contraditórias, não aconteceu uma mudança expressiva na estrutura fundiária até o último censo agropecuário 1996. Os estabelecimentos familiares (até 200 ha) representam 98,8% dos estabelecimentos e 81,2% da área (HURTIENNE, 2006).

Entretanto, a maioria dos estabelecimentos (58,3%) se concentra na faixa de 20 a 50 ha com 56,5% da área, enquanto os minifúndios até 10 ha reúnem 27,6% dos estabelecimentos em 3% da área.

A pequena produção foi sempre caracterizada pela sua fraca integração ao mercado (agricultura de subsistência) e pela predominância do sistema de corte-e-queima com cultivos de culturas alimentares num ciclo de 1 ½ anos e uma fase de pousio de 6 a 10 anos.

A produção para o mercado de culturas comerciais desenvolveu mais nos segmentos da agricultura comercial já capitalizada ao lado da pequena produção, porém o aumento da densidade populacional e a sucessiva integração ao mercado levou a uma tendência do encurtamento progressivo do ciclo de pousio com uma queda da fertilidade do solo e dos rendimentos físicos que só temporariamente foi aliviada pela introdução de culturas permanentes em pequena escala.

HURTIENNE (2006) afirma que a insustentabilidade ecológica – econômica dos sistemas de produção da agricultura familiar nas condições descritas cria uma instabilidade tão alta que obriga muitos produtores a venderem suas terras para grandes proprietários de culturas permanentes ou de gado, aumentando assim a concentração das terras e complementando o ciclo de fronteiras clássicas.

Em contrapartida, a visão evolucionista da integração sucessiva dos agricultores de subsistência ao mercado, é mais provável que desde o começo da colonização, mais sobre tudo nos anos 50 e 60, o grau de comercialização das culturas alimentares foi mais alto que hoje. Foi principalmente a queda dos preços de mercado depois da construção da Belém – Brasília e a competição das importações baratas das novas fronteiras agrícolas de Imperatriz e Goiás que diminuiu o grau de comercialização dessas culturas anuais, com a exceção da mandioca, que seguiu um ritmo de expansão e retração dependendo das grandes flutuações do preço de mercado e dos rendimentos físicos.

Com a diminuição da produção agrícola por conta da baixa no mercado local, a tendência que se havia na diminuição linear do tempo de pousio, da degradação ecológica e da queda dos rendimentos físicos, é mais plausível assumir um desenvolvimento do tempo de pousio numa forma cíclica apresentando uma distribuição espacial desigual, influenciada pelas flutuações das políticas agrárias, das fases de expansão das culturas de mercado, dos preços agrícolas, da densidade de população rural e dos padrões de decisão dos camponeses sobre o plantio.

1.4 A Agricultura Familiar e o Desenvolvimento Sustentável

A necessidade do estabelecimento de um novo padrão produtivo que não agrida o meio ambiente e que mantenha as características dos agroecossistemas por longos períodos levou às várias definições de agricultura sustentável que, mesmo cercadas de imprecisões, exprimem uma idéia em potencial e um processo de transição, cuja duração é ainda incerta. Todas as concepções

incorporam a manutenção em longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola; o mínimo de impactos adversos ao ambiente; retornos adequados aos produtores; otimização da produção com um mínimo de insumos externos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda e acima de tudo o atendimento às necessidades das famílias e das comunidades rurais (DUARTE, 2004).

A Agenda 21, mas especificamente o capítulo 14 que trata do Desenvolvimento Rural, inova ao relacionar as dimensões econômicas, sociais e ambientais e avança na dimensão política, defendendo que o êxito de qualquer medida dependerá da participação e organização das populações rurais, e da cooperação entre governos e setor privado (CNUMAD, 1995: 175).

A Agenda 21 Brasileira ressalta que é necessário resgatar a importância da agricultura familiar na promoção da sustentabilidade, compreendendo que a agricultura cumpre funções relevantes ao desenvolvimento do País, e recomendando que a política agrícola tenha seu foco sobre o aspecto multifuncional da agricultura familiar.

As principais contribuições da agricultura familiar para o desenvolvimento rural sustentável que, conforme (ALTAFIN, 2003), já faziam parte da prática camponesa e foram inibidas pelo modelo produtivista são: 1) garantia da sobrevivência da unidade familiar pela produção para o consumo e garantia da segurança alimentar, 2) garantia da capacidade produtiva; 3) geração de emprego; 4) preservação ambiental; 5) resgate de um modo de vida que associa conceitos de cultura, tradição e identidade; 6) valorização do local e de seu desenvolvimento.

Observada pela capacidade de fornecer volumes de alimentos ao mercado e pela capacidade de possibilitar o acesso aos alimentos. Estudos vêm refutando a visão dos anos de 1970, de que o grande agronegócio responderia pela oferta de gêneros alimentícios, dispensando a agricultura familiar. Contrariando essa tese, pesquisa realizada pelo INCRA/FAO (2000: 34) demonstra que os estabelecimentos familiares são responsáveis por boa parte dos alimentos que compõem a cesta básica do brasileiro (Figura 02).

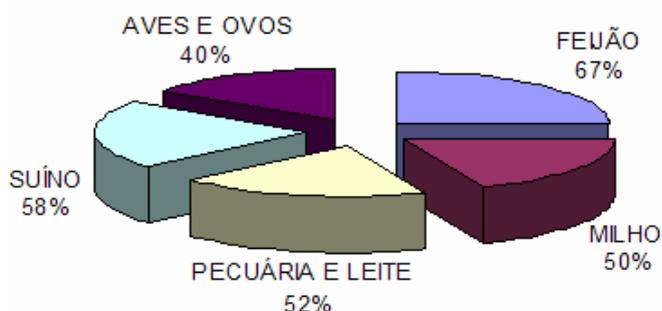


Figura 02. Valor Bruto da Produção (VBP) na agricultura familiar brasileira.

A função econômica da agricultura familiar diz respeito a pouco conhecida eficiência dos agricultores familiares. A produção hoje realizada pela agricultura familiar, cujos exemplos em alguns produtos foram citados anteriormente, é realizada com apenas 25% de todo o financiamento destinado à agricultura e com acesso a somente 30,25% das terras rurais do País. Além disso, a agricultura familiar produz uma média de R\$ 104,00 ha/ano, enquanto a agricultura

patronal produz R\$ 44,00 ha/ano (Figura 03). A capacidade produtiva demonstrada pela agricultura familiar é ainda maior por ter sido obtida com pouco acesso às políticas públicas.

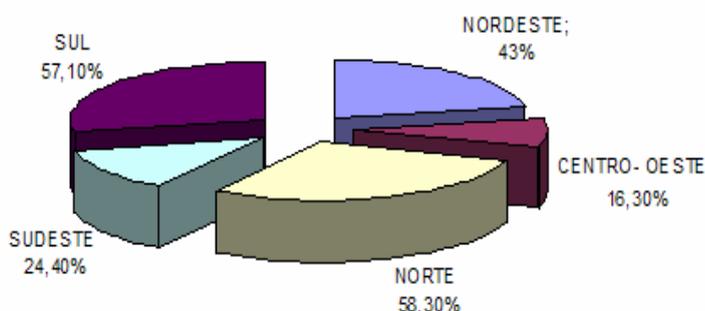


Figura 03. Valor bruto de produção (VBP) segundo as regiões brasileiras –1996 (ASMUS, 2004).

Analisada como fator de melhoria social, exerce uma função significativa no desenvolvimento humano. Os estabelecimentos familiares são os principais geradores de postos de trabalho no meio rural, sendo responsáveis por quase 77% do pessoal ocupado na agricultura. Enquanto estabelecimentos patronais precisam de, em média, 67 hectares para gerar um posto de trabalho, os familiares precisam de apenas oito hectares. No Norte 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 (INCRA/FAO, 2000: 30).

Em relação à geração de empregos no campo, o Novo Retrato da Agricultura Familiar no Brasil (INCRA/FAO, 2000) mostra que a agricultura familiar é a principal responsável pelos postos de trabalho no meio rural. Dos 17,3 milhões de pessoas ocupadas na agricultura na época do levantamento (1995/1996), 13,8 milhões estavam na agricultura familiar. Como se observa na Figura 04 (ALTAFIN, 2003), nas regiões Norte, Nordeste e Sul, esse percentual supera os 80% da mão-de-obra ocupada no campo.

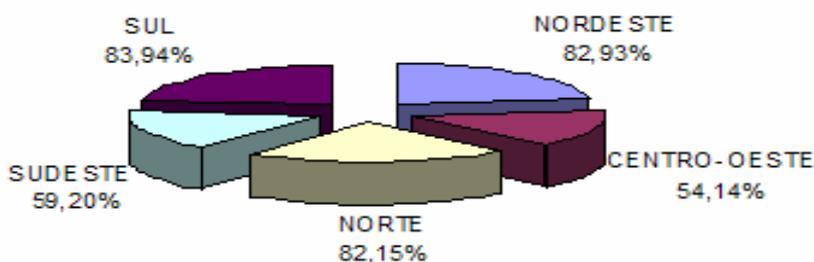


Figura 04. Pessoal ocupado em estabelecimentos de agricultura familiar, em relação ao total ocupado na agricultura, no Brasil (76,85 %).

Na grande maioria dos casos, a pressão sobre os recursos naturais se dá por desequilíbrios no sistema familiar, fruto da exclusão. O fato de mais de 85% dos estabelecimentos familiares ocuparem apenas 30,5% da área, enquanto pouco mais de 11% dos estabelecimentos patronais ocuparem quase 68% das terras ilustra a pressão existente sobre os solos, matas e recursos hídricos.

A relação da agricultura familiar com recursos naturais é considerada positiva quando ela está enraizada no meio físico, tendo controle sobre seu processo produtivo e convivendo de forma harmônica com ecossistemas naturais, percebidos como um patrimônio familiar.

O aumento dos problemas enfrentados nas grandes cidades tem levado à busca de modos de vida mais saudáveis, à valorização por alimentos produzidos sem o uso de agrotóxicos, por produtos produzidos de forma artesanal, além de um crescente desejo de um maior contato com a natureza. Essa tendência tem resultado na valorização da tradição da agricultura familiar e no surgimento de novas oportunidades de trabalho no meio rural.

A agricultura familiar é reconhecida como importante ator social, responsável por parte significativa das dinâmicas rurais e de grande relevância na articulação rural-urbana, especialmente em municípios menores. Isso significa dizer que a componente cultural do modo de vida rural, em especial da agricultura familiar, tem ganhado relevância na busca de um novo modelo de desenvolvimento.

1.5 Agricultura Itinerante

Nos sistemas tradicionais, chamados "corte-queima" (Figura 05), o agricultor derruba uma capoeira, da serrapilheira e planta nessa área ("roça"), num período de tempo que pode levar de quatro a sete anos, culturas anuais para a alimentação. Em seguida, a área se transforma novamente em capoeira para ser usada apenas depois de um certo período de pousio. As cinzas fornecem nutrientes e matéria orgânica, aumentam o pH e o solo se torna mais fértil temporariamente, mesmo com a perda de nutrientes (N) e matéria orgânica pela queima. A agricultura itinerante é considerada econômica em termos de trabalho e ecológica em termos de manutenção da fertilidade do meio enquanto os períodos de pousio ficam mantidos por suficiente tempo. Porém, quando se usa a terra por mais tempo e o período de pousio diminui, observa-se uma perda de fertilidade do solo e um aumento da infestação com "ervas daninhas" (vegetação espontânea, mais adaptada ao lugar que nem sempre prejudica a cultura plantada), tornando-se necessário mais tempo de trabalho para a produção da mesma quantidade de alimentos básicos. O uso do sistema corte e queima é criticado por diversas instituições porque provoca a destruição ambiental. A agricultura familiar não é a principal causa do desmatamento, apesar das áreas derrubadas por ela serem consideráveis. Como uma alternativa para a redução do desmatamento propõe-se a transição da agricultura itinerante para uma agricultura permanente (maior tempo de uso na mesma área).

Portanto, para esta forma de agricultura migratória com a rotação da área cultivada dentro dos limites do estabelecimento ocupado continuamente pelo agricultor, é usada a expressão agricultura itinerante. Vale ressaltar que este sistema se refere apenas às culturas anuais, enquanto no mesmo estabelecimento outras áreas podem ser usadas de forma permanente com culturas perenes e pasto. Esta temática se enquadra na problemática da intensificação da agricultura, neste caso das culturas anuais, na maioria culturas alimentícias (SCHMITZ et al., 1991; SCHMITZ et al., 2001).



Figura 05. Sequência de atividades envolvendo a escolha da capoeira, seu corte, posteriormente a queima e a implementação da cultura.

1.6 Efeito do Fogo

Segundo Nilton José Souza (2006), historicamente o fogo sempre exerceu grande atração sobre os seres humanos, estando a evolução da nossa espécie diretamente ligada a ele. Sua teoria é afirmada por JOHNSON (1970), citado por BAYLEY (1982), a mais de 500.000 anos o homem vem utilizando o fogo, sendo que nos últimos 200.000 anos, houve um grande aprendizado sobre esta utilização. Deve ser lembrado que da mesma forma que o fogo exerce atração sobre as pessoas, desperta medo pelo efeito devastador que pode ter, podendo destruir plantações, florestas, casas, matando pessoas e animais. Isto tudo, criou no homem uma grande preocupação para evitar e controlar o fogo, causando muitas vezes um desequilíbrio na natureza.

O fogo tem uma série de efeitos sobre o solo e sobre as propriedades da água. Isso depende de fatos como a intensidade da queimada, tipo de solo, topografia, clima etc.

Quanto à matéria orgânica, muitos fatores afetam sua decomposição. As interações de microorganismos do solo e resíduos das florestas são muito importantes e são controladas pela água, temperaturas, aeração, pH dentre outros. As populações bacterianas declinam imediatamente após a queimada. Alguns pesquisadores afirmam que de 30 a 45% aproximadamente o crescimento bacteriano tem mais eficiência e que depois disso entra em declínio e que florestas em chamas, com temperaturas entre 200 e 300° aproximadamente, 80% das substâncias orgânicas são destruídas pela destilação que ocorre (SOUZA, 1992).

A remoção dos detritos do solo pelo fogo causa uma mudança dramática no suplemento de comida, o que causa uma grande redução nos animais do solo. A fauna do solo é extremamente variada e importante para o solo que depende também de substâncias como os detritos e a umidade para se manterem. O fogo diminui o suplemento alimentar na superfície, a umidade do solo diminui e o pH aumenta. Isso causa a queda de muitos organismos e requer alguns anos para que o equilíbrio populacional se estabeleça novamente. Pois embora o aumento de elementos materiais ocorra em determinadas camadas do solo, após o fogo este aumento é diretamente proporcional à quantidade de material queimado. Quanto ao pH do solo, 3 anos após a queima das áreas, ocorre uma volta ao nível normal de acidez (se a queima for leve).

Após as queimadas, pesquisas demonstram ocorrer uma redução na umidade do solo em camadas superficiais, esta redução é suavizada enquanto a profundidade do solo aumenta, observa-se também que após as queimadas pode ocorrer até 2% de redução na evaporação na superfície do solo influenciada pelos resíduos da queima, porém esta redução não permanece por muito tempo.

Do ponto de vista histórico, as queimadas sempre influenciaram o habitat selvagem, isto desde a idade da pedra, onde a partir do domínio do fogo o homem pode, entre outras coisas,

intimidar e caçar grandes animais, portanto a influência do fogo sobre os animais historicamente, além da mortalidade de animais em grandes incêndios, esta relacionada a caça predatória de vários animais.

Visto que muitos animais pequenos como os roedores, vivem em buracos abaixo da superfície, muitos morrem sufocados por conta da fumaça emitida na queima. Outros animais lentos que estão na superfície podem morrer pela ação direta das chamas, ou pelo aumento da temperatura que reflete na unidade do ar enquanto que os animais de grande porte sofrem os mesmos efeitos dos outros animais, dependendo da sua capacidade de adaptação podem ter suas populações reduzidas..

Algumas espécies, entre elas pequenos mamíferos, tem sua população reduzida por alguns anos, após uma queimada, pois não resistem às mudanças drásticas provocadas pela ação do fogo.

Com relação aos pássaros, os efeitos de uma queimada dependem acima de tudo da estação do ano e da intensidade do fogo. Estudos foram feitos considerando espécie, zonas, alimento dentre outros aspectos, onde foi observado que de uma espécie de pássaro para outra, ocorrem situações particulares após uma queima. Um grande número de espécies após as queimadas pode sumir de áreas queimadas por vários anos até que estas estejam novamente restabelecidas com suprimentos necessários para estes pássaros.

Avaliações têm sido desenvolvidas nas áreas queimadas do município estudo onde através de acompanhamentos e estudos em campo, concluíram que cerca de 98% de carbono, 96% de nitrogênio, 76% de enxofre, 48% de potássio, 47% de fósforo, 40% de magnésio e 30% de sódio (MAKENSE et al. 1996) no momento que ocorre a queima da vegetação no preparo da área (Figura 07). Associado a estes efeitos negativos está à emissão de carbono para a atmosfera, queimas acidentais provocando grandes prejuízos nas áreas dos agricultores/as e nas comunidades, intoxicação da população local pela fumaça liberada durante a queima, redução da fertilidade do solo e da produtividade dos cultivos (KATO et al. 2004; HÖLSCHER et al. 1997).

1.7 Importância de Alguns dos Nutrientes Eliminados pela Queima para a Nutrição Mineral das Plantas

a. Nitrogênio

É um dos elementos minerais requeridos em maior quantidade pelas plantas e o que mais limita o crescimento. Ele faz parte de proteínas, ácidos nucléicos e muitos outros importantes constituintes celulares, incluindo membranas e diversos hormônios vegetais. Sua deficiência resulta em clorose gradual das folhas mais velhas e redução do crescimento da planta; inicialmente, em detrimento das reservas das partes aéreas, a planta promove alongamento do sistema radicular, como uma tentativa de “buscar” o nutriente (FERNANDES, 2006).

b. Enxofre

As funções que o S desempenha na planta podem ser classificadas em dois grandes grupos: estrutural e metabólico. Os compostos de S desempenham papel muito importante na estrutura das proteínas, enquanto, no metabolismo, devido sua participação num número tão elevado de compostos e de reações, a sua falta provoca uma série de distúrbios metabólicos como

a diminuição da fotossíntese e a atividade respiratória, queda da síntese protéica e a diminuição da fixação livre e simbiótico do nitrogênio na atmosfera (FERNANDES, 2006).

c. Potássio

É o cátion mais abundante na planta, sendo absorvido em grandes quantidades pelas raízes. Tem importante função no estado energético da planta, na translocação e armazenamento de assimilados e na manutenção da água nos tecidos vegetais (FERNANDES, 2006).

d. Fósforo

O P constitui cerca de 0,12% da crosta terrestre, o teor total no solo está entre 0,2 e 5,0 g Kg⁻¹, entretanto, a interação com os constituintes do solo (Al, Fe e Ca), sua ocorrência em formas orgânicas e sua lenta taxa de difusão na solução do solo o torna o nutriente menos prontamente disponível na rizosfera. Mesmo quando são aplicadas fertilizantes, as maiores partes do P adicionado é adsorvida em colóides do solo, tornando-se com o tempo não-disponível, dada a formação de compostos de baixa solubilidade, sem propiciar uma esperada contribuição para a produção vegetal (FERNANDES, 2006).

e. Magnésio

As funções do Mg nas plantas estão relacionadas, principalmente, com sua capacidade de interagir com ligantes nucleofílicos, como os grupos fosforílicos, por meio de ligações iônicas, e agindo como elemento de ligação e, ou , formando complexo de diferentes estabilidades (FERNANDES, 2006).

1.14 Agroecologia

Dentre as práticas desenvolvidas como alternativas a prática itinerante de derruba-e-queima utilizada nos últimos séculos por aproximadamente 98% dos agricultores familiares encontramos a agricultura com base agroecológica, apresentando um manejo sustentado do uso dos recursos naturais, envolvendo um conjunto de combinações de culturas agrícolas (anuais e perenes) com espécies vegetais (pastagens, florestas, etc) e produção animal, de forma simultânea ou seqüencial, visando a interação entre as espécies e a produção integrada, com vistas ao desenvolvimento social, cultural, econômico e ambiental de uma região.

Alguns autores definem esta base como sendo um campo de conhecimento transdisciplinar que contem os princípios teóricos e metodológicos básicos para possibilitar o desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis e, além disso, contribuir para a conservação da agrobiodiversidade e da biodiversidade em geral, assim como dos demais recursos naturais e meios de vida (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2006). Portanto, é uma nova forma de abordar a agricultura, onde a natureza, o homem e todo o seu relacionamento é entendida de forma integrada, convidando técnicos e agricultores a tomarem novas posturas e adquirirem novos valores. Por outro lado, ela tem suas raízes na prática tradicional de muitos agricultores e comunidades rurais ao longo do mundo. É a combinação entre os conhecimentos

destas comunidades e aqueles acumulados por esta ciência mais aberta, que vem garantindo o sucesso crescente das agriculturas de base ecológica.

É vista por muitos como uma nova ciência com capacidade de se sustentar ao longo do tempo ajudando a fortalecer a vida rural das comunidades de agricultores familiares, pois reforça a importância da cooperação, do trabalho associativo na produção e na comercialização dos produtos e dos movimentos sociais no campo.

Suas bases epistemológicas mostram que, historicamente, a evolução da cultura humana pode ser explicada com referência ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que a evolução do meio ambiente pode ser explicada com referência à cultura humana. Ou seja: a) Os sistemas biológicos e sociais têm potencial agrícola; b) este potencial foi captado pelos agricultores tradicionais através de um processo de tentativa, erro, aprendizado seletivo e cultural; c) os sistemas sociais e biológicos co-evoluíram de tal maneira que a sustentação de cada um depende estruturalmente do outro; d) a natureza do potencial dos sistemas sociais e biológicos, estudado – se como as culturas tradicionais captaram este potencial; e) os conhecimentos formais, sociais e biológicos, o conhecimento do estudo dos sistemas agrários convencionais, o conhecimento de alguns insumos desenvolvidos pelas ciências agrárias convencionais e a experiência com instituições e tecnologias agrícolas ocidentais podem se unir para melhorar tanto os agroecossistemas tradicionais como os modernos; f) o desenvolvimento agrícola, através da agroecologia, manterá, mas opções culturais e biológicas para o futuro e produzirá menor deteriorações culturais, biológicas e ambientais que os enfoques das ciências convencionais por si só.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Identificar as práticas desenvolvidas pelos agricultores (as) familiares no nordeste paraense como alternativa ao modo de produção convencional (corte-e-queima) visando o uso sustentável dos recursos naturais.

2.2 Específicos

Levantar, sistematizar e selecionar nas comunidades de abrangência do Projeto Tipitamba experiências com bases agroecológicas e métodos alternativos (ecológicos) de produção que assegurem a conservação dos recursos naturais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O devido trabalho é resultado de seis meses de pesquisa na unidade da EMBRAPA Amazônia Oriental, sede em Belém – Pará. Iniciou no mês de outubro do ano de 2006 com revisões bibliográficas pertinentes ao assunto de pesquisa. Posteriormente, em campo, visitamos

os 47 agricultores parceiros do Projeto Tipitamba onde com metodologia própria informações a respeito das famílias e sobretudo sobre os sistemas produtivos por elas desenvolvidas. Com o dialogo mantido com as famílias, mantivemos acompanhamento sistêmicos com intenção de obter informações diárias de como se organizam e sobre as práticas desenvolvidas como alternativas ao método convencional. A pesquisa de campo foi desenvolvida no município de Igarapé-Açu. Esta (elevado à categoria de município em 26 de outubro de 1906, decreto-lei estadual de nº 985) esta localizada na Mesorregião do Nordeste Paraense (Figura 06), mas especificamente na Microrregião Bragantina, ocupa uma área de 756 km². Faz fronteira ao Norte com os municípios de Maracanã e de Marapanim; ao Sul com o município de Santa Maria do Pará; ao Leste com os municípios de Nova-Timboteua e Santa Maria do Pará; e, ao Oeste com os municípios de Castanhal e de São Francisco de Pará. A sede do município está a 110 km de Belém (capital do estado), possui como coordenadas geográficas 1º, 07', 41'' de latitude Sul e 47º, 47', 15'' de longitude Oeste de Greenwich e, sua altitude é de 39 metros. O principal meio de acesso, atualmente, é a rodovia, com destaque para a BR 316, além de ser o município cortado pelas PA's 127, 242, 426 e 424. Sua população residente, em 1º de agosto de 1996 (FIBGE, 1998), era de 30.651 habitantes, sendo que destes, 15.618 (51%) viviam no meio urbano e 15.033 (49%) e a densidade demográfica era de 40,5 habitantes por quilômetro quadrado (Projeto ENV 25,1997).

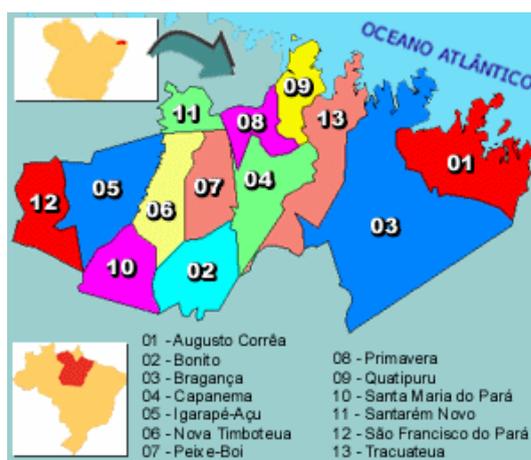


Figura 06. Mesorregião do Nordeste Paraense e as cidades que a compõem.

O método utilizado no levantamento de informações acerca das famílias, leva em consideração os aspectos estruturais do diagnóstico e seus objetivos. Há mais de uma maneira de obter informações, entretanto, levando em consideração a realidade dos agricultores locais, coletamos informações de natureza qualitativa baseando-se na pesquisa ação, no aprender fazer fazendo como estratégias de intervenção, promovendo a apropriação coletiva do conhecimento. Durante a coleta dos dados, utilizamos estratégias de intervenção planejada e participativo que, segundo ALENCAR (1997), tem como objetivo apresentar formas alternativas de organização, estimulando a reflexão sobre a realidade em que os atores estão inseridos e transformar esta reflexão em ações que visem mudar a realidade.

A técnica escolhida foi baseada no Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), tendo como princípio norteador o envolvimento participativo dos agricultores locais, aumentando sua

participação e capacidade de atuar localmente, buscando conseguir um aprendizado através de diferentes formações e especializações profissionais.

No primeiro momento propomos a dinâmica “Raiz da vida”. Nesta atividade às pessoas se apresentavam e falavam principalmente dos motivos que as levaram a participar do Projeto Tipitamba. No segundo momento foi proposto a confecção do “Mapa Social” onde levantaram informações sobre as condições de vida. O propósito desta dinâmica é analisar a situação social e gerar a discussão em relação a necessidades e potencialidades. Pretende-se melhorar as condições de vida, em consideração à estrutura social da comunidade. O terceiro foi realizado por meio da técnica “Tempestade de Idéias” que tem por objetivo identificar os interesses dos indivíduos.

Definido o primeiro tema, utilizamos em um quarto momento a dinâmica “Realidade/Desejo” como técnica para diagnosticar a realidade, constituindo um eficiente recurso para o levantamento do ponto de vista dos atores em relação aos temas definidos, suas expectativas, formas e processos de como realizá-los (ALENCAR & GOMES, 1998).

Estas técnicas corroboram com a busca pelo planejamento participativo na prática. O planejamento participativo está relacionado ao estabelecimento de meios para se atingir objetivos. Os passos principais do planejamento neste tipo de enfoque são o diagnóstico, estratégia, execução e avaliação.

Os princípios básicos do Diagnóstico Rápido Participativo estão voltados ao respeito ao conhecimento cultural, sendo o meio básico para se chegar a sustentabilidade do uso dos recursos e da organização social. A Identidade Cultural (valores, normas, visões, conhecimentos e costumes) produz vias endógenas de desenvolvimento. Voltado à análise e entendimento das diferentes percepções pois cada sujeito e cada cultura vêem a realidade de forma subjetiva. Os membros das comunidades, os membros da equipe e os pesquisadores muitas vezes vêem e interpretam o mundo em que vivem de diferentes maneiras. Por meio de um processo de comunicação e de uma aprendizagem mútua, podem ser vistas as diferentes percepções, a tal ponto que os atores podem entender-se e agir conjuntamente.

Escutamos as famílias e levantamos as diferentes formas de desenvolvimento, levando em consideração também às posições dos desfavorecidos da comunidade, ou seja, os grupos com menos poder econômico e social, que muitas vezes não têm a mesma possibilidade ou facilidade de se expressarem, visualizamos os diferentes critérios, mudanças de técnicas onde cada indivíduo colocava ênfase em certos campos.

O trabalho do DRP foi realizado no campo, ou seja, tanto os acompanhamentos quanto as coletas de dados eram feitas no lugar em que era realizado o diagnóstico. De forma idônea, pelo menos parte do relatório foi redigido igualmente no campo, já que o DRP implica num estilo de trabalho paulatino, ou seja, o processo de aprender passo a passo. Por isto, constantemente revisávamos e analisávamos as informações obtidas, para determinar em qual direção deve-se proceder nos dias seguintes. Desta maneira se aprofunda o entendimento das técnicas utilizadas.

Após as visitas e os acompanhamentos, para cada sistema produtivo encontrados nas áreas em estudos, foram feitas coletadas de 5 (cinco) amostras simples de solos em pontos distintos em profundidades de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm e 30-50 cm em cada sistema. As amostras foram identificadas e encaminhadas ao Laboratório de Solos da própria unidade onde passaram pelo processo de secagem de terra fresca seca ao ar em um ambiente ventilado e a sombra. Depois de seca as amostras foram destorroadas com auxílio de um rolo de madeira, evitando quebrar pedras ou concreções. Em seguida as amostras foram passadas em uma peneira de 2 mm e posteriormente transferidas para os recipientes apropriados, devidamente identificadas

no intuito de posteriormente serem analisadas para a realização do monitoramento dos estoques de carbono, fósforo, nitrogênio, potássio, cálcio, magnésio além da avaliação do pH e Matéria Orgânica (Anexo 02).

Outra atividade desenvolvida durante os trabalhos foi o intercâmbio realizado entre os agricultores, onde através de visitas em áreas previamente selecionadas puderam constatar diferentes experiências que vêm sendo desenvolvidas com diferentes tipos de preparo de áreas sem o uso do fogo e também práticas agroecológicas existentes e já consolidadas na região. Esta ação facilitara a troca de conhecimentos científicos e empíricos adquirido ao longo dos anos de forma a motivá-los as mudanças nos seus sistemas de produção convencional.

Para enriquecer o trabalho, foram coletados dados obtidos em campo a respeito das características qualitativa e quantitativa das espécies perenes e semiperenes cultivadas nos sistemas demonstrativos. As variáveis mensuradas levadas em considerações foram à altura e o diâmetro das plantas, onde futuramente possa haver análises sobre o desenvolvimento destas variáveis mediante efeitos trópicos e antrópicos referentes ao meio (Tabela 3).

3.1 Escolha dos Agricultores

Para a escolha dos agricultores que fizeram parte da pesquisa, primeiramente decidiu que trabalhar com os que participam do Projeto Tipitamba, chamados de agricultores parceiros, pois nas áreas destes já se encontram parcelas de áreas com culturas plantadas na lógica da não utilização do fogo e pela aproximação que estes agricultores têm durante os 13 anos de desenvolvimento do projeto.

No primeiro momento, a amostra constou de quarenta e sete agricultores parceiros, isto é, todas as famílias envolvidas no projeto e como método de pesquisa, utilizaram-se entrevistas semi-estruturadas e estruturadas.

Para a caracterização dos agricultores familiares e dos sistemas de produção por eles desenvolvidos, usou-se da estratégia da visitas mediante pesquisa com o intuito de levantar o tamanho da propriedade, o que produzem, divisão do trabalho no interior do lote, divisão e uso da terra, áreas e idades das capoeiras, quanto tempo participam do Projeto Tipitamba, qual a visão que têm quanto ao Projeto.

A organização das entrevistas seguiu procedimentos e recomendações estabelecidas e o formulário (Anexo I) foi testado inicialmente em 3 propriedades para saber se o mesmo atendia os objetivos propostos.

Com base nos dados obtidos nas entrevistas e observações das áreas e com referências concretas quanto ao processo de transição agroecológica a partir da adoção dos princípios da Agroecologia, foram escolhidas 7 (sete) famílias (Quadro 02) entendendo que estas asseguravam a utilização de recursos locais, a diversificação da produção e outros atributos que apontavam para a sustentabilidade dos sistemas de produção tradicional, tendo como visão, a sobrevivência de sua família ao invés da funcionalidade à lógica da expansão capitalista.

Segundo ALTIERI (2002), esta referência está associada a Agroecologia, pois garante a segurança alimentar com a valorização de produtos tradicionais e conservação de germoplasmas de variedades cultivadas locais; resgata e reavalia o conhecimento das técnicas camponesas; promove o uso eficiente dos recursos locais; aumenta a diversidade vegetativa e de animais diminuindo os riscos; diminui o uso de insumos externos buscando novas relações de mercado e organizações sociais.

Quadro 01. Agricultores familiares escolhidos em critérios pré-estabelecidos.

Área	Agricultor (ra)	Apelido	Comunidade Pertencente	Coord. Geográficas
Área 01	Arnaldo	Arnaldo	Cumarú	S 01° 11' 23,5" W 047° 31' 59,5"
Área 02	Francisca Costa	Dona Francisca	São João	S 01° 00' 03,4" W 047° 37' 53,0"
Área 03	João Barros	João Barros	São João	S 01° 00' 35,7" W 047° 38' 35,1"
Área 04	Paulo Monteiro	Paulo	São João	S 01° 01' 38,3" W 047° 38' 06,0"
Área 05	João F.L.Filho	Picote	Nova Olinda	S 01° 02' 33,8" W 047° 29' 40,3"
Área 06	José L. Ramos	Zé Luís	Nova Olinda	S 01° 02' 24,2" W 047° 29' 47,0"
Área 07	José Palheta	Zé Palheta	São João	S 00° 59' 53,0" W 047° 37' 34,7"

Fonte. Pesquisa de campo, município de Igarapé-açu – PA, 2006/07.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização da Região

A região é largamente conhecida como fronteira agrícola antiga, onde a ocupação foi induzida pelo governo e teve início no final do século dezenove, com a distribuição de lotes de 25 hectares aos colonos assentados ao longo da rodovia Belém-Bragança (Rodovia federal BR – 316 e a estadual PA – 242) onde desde então, praticam-se predominantemente agricultura itinerante, alternando períodos de cultivo principalmente de feijão caupi (*Vigna unguiculata*), milho (*Zea Mays*), arroz (*Oriza sativa*) e mandioca (*Manihot sculenta*) com período de pousio, em vegetação secundária ou capoeira (DENICH, 1991).

4.2 Caracterização das Propriedades

As propriedades são divididas em 5 (cinco) comunidades, sendo: São João, Nova Olinda, Rosário, Novo Brasil e Aparecida onde ambas participam do programa vinculado ao Ministério do Meio Ambiente intitulado pelas comunidades de Raízes da Terra.

As propriedades escolhidas medem, em média, 25 hectares divididos em áreas de cultivos anuais, semiperenes, perenes, áreas de pasto, capoeira de diferentes idades (Figura 07) e o sítio que também é conhecido como quintal.

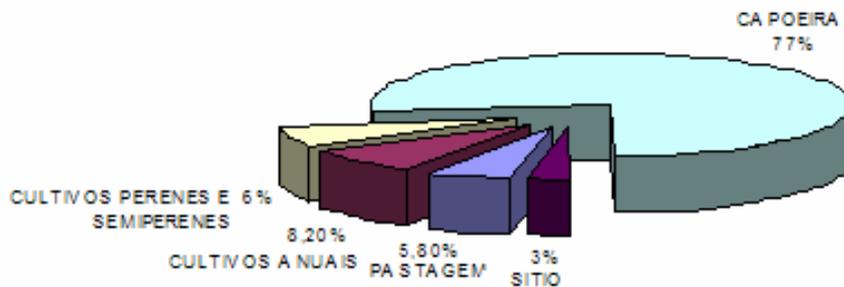


Figura 07. Média das áreas de uso da terra dos estabelecimentos agrícolas (Santos, Loraine – 2005).

As famílias possuem em seus quintais plantas medicinais tais como: Boldo (*Peumus boldus*); Arruda (*Ruta graveolens*); Chá preto (*Camellia Sinensis L.*); Pimenta longa (*Piper hispidinervum*); Amocrescido (*Portulaca pilosa L.*); Babosa (*Aloe vera L.*); Manjeriço; Capim santo (*Cymbopogon citratus* Staupf.); Hortelã (*Mentha piperita L.*); Patchulli (*Pongostemon patchouly*); Caatinga de mulata; Sucuriçu (*Mikania lindleyana DC.*); Canarana (*Costus spicatus*); Japana (*Eupatorium ayapana*); Favacão (*Ocimum gratissimum*); Mastruz (*Chenopodium ambrosioides L.*); Erva cidreira (*Melissa officinalis*) que são destinadas à fabricação de medicamentos; frutíferas: Pupunha (*Bactrisgasipaes Kunth*); Bananeira (*Musa paradisiaca*); Açaí (*Euterpe oleracea Mart.*); Muruci (*Byrsonima crassifolia L.*); Graviola (*Anona muricata L.*); Ingazeiro (*Inga edulisMart.*); Goiaba (*Psidium guajava L.*); Coco (*Cocos nucifera L.*); Abacate (*Persea americana Mill.*); Abacaxi (*Ananas comosus*); Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum W.*); Caju (*Anacardium occidentale L.*); Manga (*Mangifera indica L.*); Mamão (*Carica papaya L.*) e pequenas criações como patos, perus, galinhas e porcos que são usadas na complementação da alimentação familiar e dos vizinhos.

Com relação às áreas ocupadas por capoeiras de diferentes idades variando entre 1 a mais de 20 anos, tem-se uma média de 77% da área total do estabelecimento agrícola, sendo que 22,9% são de capoeiras com idade entre 1 – 5 anos; 19,4% entre 6-10 anos; 11,30% entre 11-15 anos e 23,40% de capoeiras de mais de 16 anos (Figura 08).

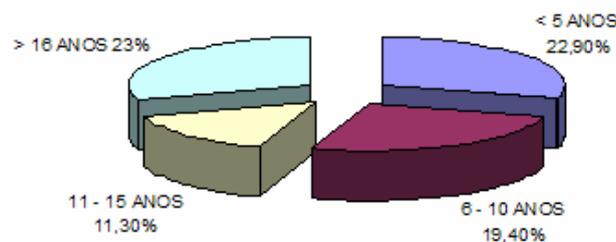


Figura 08. Média das áreas de capoeira em diversas idades de acordo com o uso da terra (Santos, Loraine – 2005).

Nas descrições das culturas produzidas na região, na grande maioria das propriedades observasse como destaque os cultivos temporários de mandioca, cultivada quase que em todos os lotes, milho e feijão, variando a área plantada de um lote para outra. Dentre os cultivos

permanentes e semipermanentes assume destaque a exploração de cultivos comerciais como pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) e maracujá (*Passiflora idules*), entretanto, após as intervenções técnicas outras espécies foram introduzidas no intuito de enriquecer a biodiversidade local além de garantir diferentes receitas. Espécies frutíferas como o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), graviola (*Annona muricata* L.), açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), limão (*Citrus limon* Burn), laranja (*Citrus sinensis* Linn Osbeck), tangerina (*Citrus reticulata* Blanco), jaca (*Artocarpus integrifolia* Forst), muricí (*Byrsonima carssifolia* H.B.K.), manga (*Mangifera indica* L.), caju (*Anacardium occidentale* L.), goiaba (*Psidium guajava* L.), abacate (*Persea americana* Miller), coco (*Cocos nucifera* L.), mamão (*Carica papaya* L.), tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer), pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.), urucúm (*Bixa orellana* L.), ameixa comum (*Prunus* sp), jambo (*Eugenia malaccensis* L.), bacurí (*Platonia insignis* Mart.), ingá (*Inga edulis* Mart.), taperebá (*Spondias lutea* L.), acerola (*Malpighia glabra* L.), abiu (*Pouteria caimito* Radlk), abacaxí (*Ananas comosus* Merrill), biribá (*Rollinia mucosa* Baill.), e banana (*Musa* spp.). Além de espécies madeireiras de interesse econômico como o paricá, mogno africano, teca (*Schizolobium amazonicum*, *Khaya ivorensis* e *Tectona grandis* respectivamente).

Nas Unidades de Produção, verificou-se, em sua maioria, a existência de casa de farinha para beneficiamento da mandioca.

4.3 Sistemas Agroflorestais

O Sistema Agroflorestal, ou comumente conhecido, SAF's, pode ser compreendido como a modalidade do uso integrado da terra para fins de produção florestal, agrícola e pecuária. A técnica permite a diversidade da população, consequentemente que haja produtos ao longo de todo o ano. Outras características do sistema está vinculadas a melhoria-da-mão de obra da família; ao equilíbrio de sua alimentação; a melhoria da ciclagem dos nutrientes diminuindo a necessidade de adubação; a proteções a variações dos preços dos mercados diminuindo os riscos; além é claro da diminuição da necessidade de novos desmatamentos.

Dentre as diferentes formas de Sistemas Agroflorestais - SAF nas regiões tropicais são destacados os, Sistemas Agrossilvipastoris, os Consórcios Agroflorestais com espécies nativas Agrossilviculturais, Enriquecimento de capoeiras Quintais agroflorestais, entre outros. sendo estes dois últimos bastante praticados na Amazônia. Os sistemas permitem que os agricultores familiares possam obter renda de diferentes espécies e produtos ao longo do ano. Na Amazônia, é comum o cultivo de espécies frutíferas em SAF comerciais multiestratificados.

A preferência dos agricultores das áreas de estudos pelas culturas anuais e pelas espécies permanentes frutíferas, está relacionada com a segurança alimentar da família e com as demandas do mercado local. A preferência por culturas permanentes especialmente por frutíferas também foi constatada por FRANKE *et al.* (1998), em estudos realizados em SAF estabelecidos em áreas de agricultores familiares do Acre. O cultivo das frutíferas, segundo estes autores, tinha como finalidade principal à venda dos frutos e a subsistência das famílias locais.

Nota-se também que dentre as espécies temporárias anuais, mandioca (*Manihot esculenta*) é a que mais se destaca nos sistemas agroflorestais identificados, além do feijão (*Vigna* sp.), espécie bastante cultivada e que também tem um papel importante na segurança alimentar de agricultores familiares. Apesar da lavoura da mandioca não cobrir os gastos dos agricultores, esta é cultivada pelo fato de ser rústica e de fácil cultivo, ajudar na alimentação da família e no orçamento familiar, além de ser tradicionalmente uma cultura marcante desta microrregião.

De acordo com ALMEIDA (2006), essa preferência pode ser explicada pelo fato de ser uma cultura que desempenha importante papel social como principal fonte de carboidratos para milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento.

Segundo ROSA (2002), a produção de farinha de mandioca é uma atividade de grande importância, não somente pelo aspecto econômico, mas também pelo lado social, visto que ela aumenta as relações sociais entre os membros das famílias (esposa, marido e filhos e parentes próximos) e entre as famílias locais.

Culturas alimentares anuais como a mandioca e o feijão, tradicionalmente, são destinadas ao consumo familiar e o excedente destinado ao mercado interno estadual, além de, em geral, serem implantadas em sistema de derrubada e queima, aproveitando a fertilidade natural do solo durante um período de dois a três anos.

Dentre as permanentes, a pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) é a espécie mais freqüente, pois está presente na metade dos arranjos identificados. A preferência dos agricultores por esta espécie, pode ser explicada pelo valor de comercialização do produto, pois segundo o IBGE (2002) é uma das principais culturas agrícolas desse município.

O maracujá (*Passiflora* sp.), que apesar de todos os entraves, associados à doença e conseqüentemente a despesas com agrotóxicos, está presente em 19% dos arranjos. Isto se deve ao fato de que uma cooperativa local incentiva o plantio desta cultura, visando o mercado de polpas de frutas. No entanto, devido à alta incidência de doenças no maracujá, observada no município estudado, a renda obtida com a produção, nem sempre cobre os gastos com agrotóxicos.

Dentre as fruteiras arbóreas, o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), o caju (*Anacardium occidentale*), o açaí (*Euterpe oleracea*), a pupunha (*Bactris gasipaes*) e o coco (*Cocos nucifera*) são as mais freqüentes nos SAF. Vários autores (HOMMA *et al.*, 1994; ALMEIDA *et al.*, 2002; BRILHANTE *et al.*, 2004; COSTA, 2006a), encontraram que os SAF de agricultores familiares da Amazônia são compostos, em geral, por espécies frutíferas.

O açaí, a pupunha e o coco são espécies que se adaptam em SAF, em decorrência de possuírem copa aberta, talo ereto, fácil propagação, autopoda e serem de uso múltiplo (COSTA, 2006b).

Entretanto, as essências madeireiras que iram ser utilizada pelos agricultores nos SAF, são praticamente todas de valor econômico, dentre estas espécies, mogno (*Swietenia macrophylla*) e a teca (*Tectona grandis*). A freqüência destas espécies, possivelmente é explicada em vistas da divulgação da qualidade e preço de sua madeira a nível regional e internacional.

No Continente Africano, a adoção de SAF com espécies madeireiras é maior, isto porque os agricultores familiares comercializam com maior facilidade lenha e carvão (FRANZEL & SCHERR, 2002a e 2002b; FRANZEL *et al.*, 2002; MUDHARA *et al.*, 2003).

As espécies, anuais (temporárias); semi-perenes, frutíferas e madeireiras (permanentes), são cultivadas em diferentes arranjos, escalonados no tempo e no espaço. A maioria das áreas dos SAF é composta por espécies frutíferas, isto é, 78,12% possuem pelo menos uma espécie frutífera. A espécie permanente, com fins madeireiros possivelmente atingira 50% dos arranjos.

Essa diversificação dos SAF permite um maior aproveitamento da área cultivada, ao invés de ser feito o replantio das espécies de um determinado SAF, o agricultor prefere cultivar outras espécies, frutíferas, de forma a ocupar aquele espaço. Com isso, o agricultor pode obter diferentes produtos do SAF, além de aumentar a diversidade de espécies nos SAF e aperfeiçoar o uso da área destinada a este sistema.

Quanto ao interesse dos agricultores quanto as espécies, dentre as fruteiras, as de maior interesse são: açaí (26,3%); cupuaçu (15,8%); pupunha (15,8%); pimenta-do-reino (15,8%) para condimento; e nas anuais entram em destaque: mandioca (21,1%) e feijão. (10,5%). No que diz respeito às madeireiras, andiroba (*Carapa guianensis*), mogno (*Swietenia macrophylla*), teca (*Tectona grandis*), ucuuba (*Virola sp.*) são as preferidas deste grupo, com 5,3% de interesse.

4.4 Especificidades das Propriedades

4.4.1 Área 1

Arnaldo dos Reis, proprietário da área localizada na comunidade do Cumarú com coordenada geográfica 01° 11' 23,5" de latitude Sul e 047° 31' 59,5" de longitude Oeste de Greenwich. Uma das características marcantes da área além de ser a única que não havia feita trituração é o fato de ter sido usado defensivos naturais para controlar insetos e doenças no plantio de maracujá (*Passiflora idules*), onde o produto foi borrifado em três fileiras de maracujá dentre as diversas presentes praticas convencionais (defensivos agrícolas), demonstrando resultado aparente devido os ramos frondosos, entretanto o agricultor voltou à prática convencional por não encontrar viabilidade econômica no manejo desta prática.

Entre as filas de maracujá, o produtor consorciou outras espécies de importância comercial no sentido de diversificar a produção e a biodiversidade da área. As espécies foram plantadas de modo alternadas, onde as plantas são de graviola, açaí e laranja instalados numa área de 4900 m² destinada a recuperação.

Conforme a mensuração obtida no sistema com espécies perenes e semiperenes, obtemos as médias de 17,11 mm de diâmetro, 16,95 cm de altura, 25921,15 cm² de área basal e 6,83% de mortalidade para o plantio açaí; as médias 34,24 mm de diâmetro, 171,27 cm de altura, 92140,58 cm² de área basal e 0% de mortalidade para o plantio da graviola e as médias 23,06 mm de diâmetro, 142,54 cm de altura, 11448,19 cm² de área basal e 7,14% de mortalidade para o plantio de laranja (Quadro 03).

4.4.2 Área 2

Francisco Costa, proprietário da área de 3900 m² localizada na comunidade de São Francisco com coordenadas geográficas 01° 00' 03,4" latitude Sul e de 047° 37' 53,0" longitude Oeste de Greenwich. A área triturada apresenta um sistema produtivo com feijão, milho, cupuaçu, açaí, gliricídia e limão. No sistema foram plantas 66 mudas de açaí com espaçamento de 10 x 5 m e adubadas com esterco de galinha e Adub. ARAD, 77 mudas de cupuaçu com espaçamento de 5 x 5 m e adubadas com esterco de galinha e Adub. ARAD, 77 mudas de Limão com espaçamento de 10 x 5 m e adubadas com esterco de galinha e Adub. ARAD e gliricídia (*Gliricídia spium*) com espaçamento de 3 x 3 m.

Através da mensuração no sistema, obtemos as médias de 25,62 mm de diâmetro, 25,84 cm de altura, 16484,96 cm² de área basal e 53,12% de mortalidade para o plantio açaí; as médias 12,03 mm de diâmetro, 67,93 cm de altura, 1517,978 cm² de área basal e 77,77% de mortalidade para o plantio do cupuaçu e as médias 20,13 mm de diâmetro, 66,36 cm de altura, 20801,52 cm² de área basal e 7,35% de mortalidade para o plantio de limão laranja (Quadro 03).

4.4.3 Área 03

João Barros, proprietária de duas áreas trituradas, a primeira com 1600 m² e a outra de 6900 m² todas elas localizadas na comunidade de São João tendo como coordenadas geográficas 01° 00' 35,7" latitude Sul e de 047° 38' 35,1" longitude Oeste de Greenwich.

Um quarto da área foi plantado feijão e adubados com NPK 10,28,20. Na área também foram introduzida mandioca e macaxeira, no dia 22/03/06 foram plantadas 121 muda de açaí com espaçamento de 9 x 6 m e adubadas com esterco de galinha e ARAD, entre os dias 24 e 28/03/06 foram plantadas 121 mudas de Cupuaçu com espaçamento de 9 x 6 m e adubadas por esterco de galinha e ARAD e Gliricídia com espaçamentos de 9 x 6 m intercaladas com as outras espécies, esta última o agricultor como os outros que praticam a mesma técnica esperam utilizá-la como "tutor vivo" para a pimenta-do-reino tendo em vista que esta cultura desprende 80% do custo para a estaca condutora da planta. Na outra área, o agricultor consorciou a mandioca, açaí, cupuaçu e a gliricídia com exceção somente o feijão, ele respeitou os mesmos espaçamentos.

Através da mensuração realizada nos sistemas, foi possível obter das espécies perenes e semiperenes as médias de 22,07 mm de diâmetro, 20,86 cm de altura, 42166,16 cm² de área basal e 14,05% de mortalidade para o plantio açaí; as médias 12,13 mm de diâmetro, 76,39 cm de altura, 8560,86 cm² de área basal e 40,49% de mortalidade para o plantio do cupuaçu (Quadro 03).

4.4.4 Área 04

Paulo Monteiro, proprietário de três áreas trituradas, com 3000 m², 600 m² e 2700 m² localizadas na comunidade de São João e tendo como coordenadas geográficas 01° 01' 38,3" latitude Sul e 047° 38' 06,0" de longitude Oeste de Greenwich.

As áreas encontram certa declividade e estão distribuídas em três sistemas, onde uma há o consorcio entre o maracujá e o açaí e limão, outra área houve o plantio de feijão consorciado com milho e posteriormente foi plantado melancia e a terceira área o consorcio entre a mandioca e a macaxeira.

Através da mensuração foi possível obter as médias das plantas perenes e semiperenes com 23,69 mm de diâmetro, 24,35 cm de altura, 46308,95 cm² de área basal e 1,05% de mortalidade para o plantio açaí; as médias 16,70 mm de diâmetro, 24,35 cm de altura, 24999,09 cm² de área basal e 13,68% de mortalidade para o plantio de limão (Quadro 03).

4.4.5 Área 05

João F.L. Filho, proprietário de uma área triturada no mês de fevereiro de 2006 com 2500 m² localizadas na comunidade de Nova Olinda onde apresenta as coordenadas geográficas 01° 02' 33,8" latitude Sul e 047° 29' 40,3" de longitude Oeste de Greenwich.

A área foi triturada em fevereiro de 2006 e plantada entre os dias 05 e 20/03/06. Foram plantados Açaí, Gliricídia e cupuaçu. O açaí com espaçamento de 10 x 5 m, a gliricídia foram 234 mudas com o espaçamento de 4x4 m e 67 mudas de Cupuaçu com espaçamentos de 10x5 m. Os diâmetros e alturas médias respectivamente foram de 21,23 mm e 18,35 cm de Açaí; e; 8,8 mm e 52,64 cm de Cupuaçu. A área basal e mortalidade de 27748,65 cm² e 1,28% para o açaí e 6547,487 cm² e 25,64% de mortalidade (Quadro 04).

4.4.6 Área 06

José L. Ramos, proprietário de dois sistemas produtivos de áreas triturada com 1800 m² a primeira e outra com 1700 m² localizadas na comunidade de Nova Olinda com coordenadas geográficas 01° 02' 24,2" latitude Sul e 047° 29' 47,0" de longitude Oeste de Greenwich.

Anteriormente era uma capoeira de 12 anos, posteriormente roçada, queimada e plantada roça e milho, após 12 anos, triturada e plantado maracujá, açaí e graviola. Os diâmetros e alturas médias respectivamente foram de 26,80 mm e 37,80 cm de açaí; 19,82 mm e 130,88 cm de graviola e 51347,10 cm² de área basal e 0% de mortalidade para açaí e para o cupuaçu 36388,56 cm² de área basal e 4,68% de mortalidade.

4.4.7 Área 07

José Palheta, proprietário de dois sistemas produtivos de áreas triturada com 2500 m² a primeira e outra com 1400 m² localizadas na comunidade de São João com coordenadas geográficas 00° 59' 53,0" latitude Sul e 047° 37' 34,7" de longitude Oeste de Greenwich.

O primeiro sistema foi plantado açaí e cupuaçu e o segundo maracujá, açaí e cupuaçu, plantadas de modos alternados em linhas. Foram plantados 65 mudas de açaí com espaçamento de 10 x 5 m, 250 mudas de maracujá com o espaçamento de 2,50 x 2,50 m e 132 mudas de cupuaçu com espaçamentos de 5 x 5 m. Os diâmetros e alturas médias respectivamente foram de 24,30 mm e 26,54 cm de açaí; 11,81 mm e 34,99 cm de cupuaçu e áreas basal de 35148,7 cm² 12,30% de mortalidade para açaí, 6132,992 cm² e mortalidade de 58,33% para o cupuaçu (Tabela 04).

Quadro 02. Especificidades das áreas em estudos.

Área	Cultura Plantada	T/R	Área (há)	Nº Sistema
Área 01	Maracujá, Graviola, Açaí, Laranja	R	0,49	1
Área 02	Feijão, Milho, Cupuaçu, Açaí, Gliricídia, Limão	T	0,39	1
Área 03	Feijão, Açaí, Cupuaçu, Gliricídia	T	0,16	2
	Mandioca, Açaí, Cupuaçu, Gliricídia	T	0,69	
Área 04	Maracujá, Açaí, limão	T	0,30	3
	Feijão, melancia, milho	T	0,06	
	Mandioca e macaxeira	T	0,27	
Área 05	Cupuaçu, Açaí, Gliricídia	T	0,25	1
Área 06	Graviola, Açaí, Cupuaçu, Gliricídia	T	0,18	2
	Maracujá, Açaí, Graviola	T	0,17	
Área 07	Cupuaçu, Açaí	T	0,15	2
	Maracujá, Cupuaçu, Açaí	T	0,14	

Fonte. Pesquisa de campo, município de Igarapé-açu – PA, 2006/07 (T- Área triturada;R – Área recuperada).

Quadro 03. Dados da mensuração das espécies perenes e semiperenes encontradas nas áreas em estudos.

Área	Espécie	Ø (mm)	H (cm)	G (cm ² / ha)	G/100 (G/100 ind.)	M%
Área 01	Açaí	17,11	16,95	25921,15	23564,68	6,83
	Graviola	34,24	171,27	92140,58	122854,10	0
	Laranja	23,06	142,54	11448,19	42400,70	7,14
Área 02	Açaí	25,62	25,84	16484,96	53177,29	53,12
	Cupuaçu	12,03	67,93	1571,978	11228,41	77,77
	Limão	20,13	66,36	20801,52	32502,37	7,35
Área 03	Açaí	22,07	20,86	42166,16	40544,38	14,05
	Cupuaçu	12,13	76,39	8560,86	12057,55	40,49
Área 04	Açaí	23,69	24,35	46308,95	49264,84	1,05
	Limão	16,70	60,53	24999,09	30486,70	13,68
Área 05	Açaí	21,23	18,35	27748,65	37498,17	1,28
	Cupuaçu	8,8	52,64	6547,487	11486,82	25,64
Área 06	Açaí	26,80	37,80	51347,1	66684,54	0
	Graviola	19,82	130,88	36388,56	34655,77	4,68
Área 07	Açaí	24,30	26,54	35148,7	61664,38	12,30
	Cupuaçu	11,81	34,99	6132,992	11150,89	58,33

Fonte. Pesquisa de campo, município de Igarapé-açu – PA, 2006/07 (Ø – Diâmetro; H – Altura; G – Área Basal; G/100 – Relação da Área Basal ha cada 100 indivíduo; M% - Taxa de Mortalidade).

4.5 Percepção dos Agricultores quantos as duas técnicas (Alternativa e Convencional)

No Pará o projeto ainda é restrito a alguns municípios da região (Capitão Poço, Marapanim, Mãe do Rio, Igarapé-Açu, entre outros), porém já vem sendo implementado em outros estados. Demos atenção ao que esta sendo desenvolvido em Igarapé-Açu - PA, onde conta com 47 famílias de produtores parceiros do projeto.

A pesquisa vem sendo desenvolvida há 12 anos, porém a expansão se dá de forma lenta, tendo em vista que a avaliação por parte dos agricultores dos pontos positivos e negativos (Quadro 04).

Quadro 04. Síntese das vantagens e desvantagens dos métodos de corte-e-queima e corte e trituração das capoeiras.

MÉTODO DE CORTE E TRITURAÇÃO		MÉTODO DE CORTE E QUEIMA	
Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens
Redução de força de trabalho;	Redução na aquisição de madeira e para a produção de lenha;	Rapidez e facilidade no plantio porque o solo fica limpo;	Com o tempo o solo fica fraco (redução da fertilidade);
Rapidez na colheita da mandioca;	A primeira capina que é bastante difícil;	Não precisa de adubo porque o solo já fica fertilizado;	Só pode cultivar a área por um ciclo agrícola.
Melhoria da fertilidade do solo;	Impossibilidade da máquina em triturar capoeiras grossas;	Tem madeira à vontade para produção de lenha e cabo para as ferramentas.	Produtividade agrícola é menor principalmente no segundo ciclo;
Crescimento rápido das capoeiras;	Os custos dos serviços da máquina;		Presença de muitos todos;
Flexibilização do calendário agrícola;	Demora no plantio;		Maior mão-de-obra quando comparada com o outro sistema;
Produtividade agrícola é maior principalmente no segundo ciclo.	Adubação que é necessária para os cultivos de ciclo curto como caupi e milho.		Aumento no número de capinas.

Fonte. Santos, Loraine *et al* – 2005.

Visto as diferenças, para os agricultores empregarem uma nova tecnologia não deve levar em conta apenas um único parâmetro na orientação de suas opções, muito embora, um ou outro elemento possa exercer uma influência maior no processo de decisão. Aspectos culturais como saberes e crenças locais, além dos projetos familiares de vida, os meios de produção disponíveis, a relação com o meio ambiente, entre outros, são exemplos de critérios de escolha que influenciam as preferências técnicas desses agentes.

Como observado, a participação dos agricultores/as como sujeitos da construção desse novo conhecimento, com suas percepções sobre o significado da tecnologia e a utilização dos conhecimentos locais desenvolvidos em sua comunidade, são peças fundamentais no desenvolvimento deste trabalho, que se constitui num processo de investigação comprometida com a transformação social, tendo como ponto de partida a leitura da realidade social.

A concepção que o agricultor/a, quando possível preservada, tem a partir da visão holística sobre a atividade agrícola, é uma condição básica em estudo que busca compreender não só a sua percepção sobre a tecnologia empregada, mas, também, entender como atua e como toma suas decisões durante o processo de produção, como por exemplo, que fatores utiliza para a escolha das áreas para implantar uma determinada cultura (REIJINTES et al. 1994).

4.5 Caracterização do Solo

O município é constituído predominantemente pelo Latossolo Amarelo com variações de textura, assentado sobre arenito e argilitos com profundidades de 1,50 metros a mais. Na grande maioria ácida, de boa drenagem e com baixa fertilidade química natural destacando uma baixa

CTC (Capacidade de Troca Catiônica), elevado teor de alumínio trocável e baixo teor de cátion básico (cálcio, magnésio e potássio) e de fósforo disponível.

Com menor concentração verifica-se o Concrecionário Lotérico, formado por uma mistura de partículas mineralógicas finas e concreções de um arenito ferruginoso, porém nas áreas inundáveis, atestam-se a presença de solos Aluviais e Hidromórficos, principalmente o Gleissolo pouco húmico apresentando uma fertilidade natural mais elevada do que solos da terra firme, devido a constante deposição de sedimentos nas áreas próximas às margens dos rios, principalmente nos períodos de cheias.

5. CONCLUSÃO

Os agricultores em estudo passam por um processo de transição da Agricultura Moderna para a Ecológica, onde o pensamento humano deixa de ver a agricultura como um modo exclusivamente de angariar recurso financeiro e passa a se preocupar com o meio ambiente e com a relação social oferecendo princípios para o estabelecimento de estilo de base ecológica.

Este fato tem se dado através da utilização de princípios agroecologia se preocupando com soluções viáveis e sustentáveis, tratando de uma outra ótica de produção preocupada com as presentes e futuras conseqüências dos recursos e do meio aparecendo como foco central o conceito de transição agroecológica, entendida por muitos como um processo gradual e multilinear de mudança, que ocorre através do tempo, nas formas de manejo dos agroecossistemas, aproximando esses dos sistemas naturais onde estão inseridos. Entretanto, as perspectivas mostram-se positivas para o agricultor, porque a demanda por seus produtos tem sido crescente, dado que o consumidor está cada vez mais preocupado com sua saúde, e os países importadores de alimentos estão mais rigorosos quanto aos índices de resíduos tóxicos.

Entretanto, o sistema de cultivo sofreu impacto a inovação tecnológica (corte e trituração das capoeiras). Esta inovação teve inicialmente uma relevância superficial por parte dos agricultores, porém com passar dos anos as famílias envolvidas com o Projeto Tipitamba se adaptaram a prática de corte e trituração das capoeiras, desenvolvendo técnicas silviculturais voltadas para o enriquecimento das capoeiras no momento de pousio, onde o sistema agroflorestal substitui o abandono por completo da área queimada e posteriormente cultivada por um único sistema produtivo. Observou-se também, que apesar dos agricultores estarem dentro de uma mesma comunidade há uma diversidade de estratégias e objetivos, portanto, ao pensar-se um plano de desenvolvimento local partindo de uma inovação tecnológica se faz necessário discutir a elaboração dos projetos familiares e estratégias para que esses objetivos sejam alcançados.

Sobre as políticas públicas destinadas a promover sistemas de produção mais sustentáveis entre os agricultores de tipo familiar, destacamos a tentativa de modificar qualitativamente o sistema de crédito rural, sobretudo o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), o que requer a conjugação de esforços entre as instituições de pesquisa, assistência técnica e extensão rural, as escolas técnicas e universidades, e as próprias organizações de agricultores. As políticas públicas e programas específicos (nacionais e estaduais), a formação e reciclagem profissional para os agentes de desenvolvimento, bem como os métodos participativos de planejamento e de gestão dos recursos públicos, principalmente no âmbito local, são, com certeza, alguns dos melhores instrumentos para enfrentar o difícil desafio de promover práticas agrícolas e estilos de agricultura de base ecológica e, com elas, o desenvolvimento regional sustentável.

Quanto a Análise do Solo disposto na metodologia do trabalho, fica insuficiente fazer uma avaliação da fertilidade em cada sistema produtivo, nas suas minuciosas diferenças, pois não há um banco de dados que proporcione uma comparação do solo coletado durante sua execução.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R., “Agricultura, Diferenciação Social e Desempenho Econômico”. Projeto IPEA-NEAD/MDA – Banco Mundial, São Paulo, FEA-USP, 2000, citação à p. 03.

ALENCAR, E. Associativismo rural e participação. 1.ed. Lavras, Mg: UFLA/FAEPE, 1997, v.1. 100p.

ALENCAR, E.; GOMES, M. A. O. Metodologia de pesquisa social e diagnóstico participativo. 1.ed. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 1998, v.1. 212p.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 2.ed. Porto Alegre:Ed. Universisade/UFRGS, 2000. 110p.

ALMEIDA, C.M.V.C.; Müller, M.W.; Sena-Gomes, A.R.; Matos, P.G.G. 2002. Sistemas agroflorestais com cacaueteiro como alternativa sustentável para uso em áreas desmatadas, no Estado de Rondônia, Brasil. *Agrotropica*, 14(3): 109-120.

ALMEIDA, J. 2006. Mandioca na alimentação animal. Brasil: Agronline, (<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=189&pg=1&n=5> – acesso em 19/07/2008).

ALTIERI, M. A. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Editora Agropecuária, 2002a. 592p.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal. Brasília, 2004. 156p. (www.mma.gov.br – acesso em 15/02/07).

BRILHANTE, M.O.; Rodrigues, F.Q.; Brilhante, N.A.; Penereiro, F.M.; Ludewigs, T.; Flores, A.L.; Souza, J.F. 2004. Avaliação da sustentabilidade de sistemas agroflorestais no Vale do Juruá, Estado do Acre. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 5, Anais... EMBRAPA Florestas, Curitiba, Paraná.

CAMARGOS, S. L. Conceitos sobre Fertilidade e Produtividade; Universidade Federal do Mato Grosso – Cuiabá; 2005; 41 p. (www.ufmt.br/famev/gemt/disciplinas/SolosII/Teorica/Apostila_Capitulo_1.pdf – acesso em 13/03/07)

CONTAG. Agricultura familiar contribui com 10% do PIB; 22/10/2007.

COSTA, N. L. 2006a. Alternativas agroflorestais para os sistemas de produção agrícola e pecuário de Rondônia. (http://www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/Artigos/Altern_agr.html. - acesso em 18/07/2008).

- COSTA, N.L. 2006b. Sistemas produtivos do Amapá. Brasil (<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=49&pg=1&n=3> - acesso em 18/07/2008).
- COSTA, R. G. C. Queimadas, mudanças ecológicas e transformações nas atividades agroextrativistas da fronteira agrícola amazônica: o ponto de vista dos pequenos produtores de duas localidades na região de Paragominas-PA. Belém: Centro Agropecuário/UFGPA. 2002. 148 p. (Dissertação).
- DENICH, M. Estudo da importância de uma vegetação secundária nova para o incremento da produtividade do sistema de produção na Amazônia oriental brasileira. EMBRAPA/ CPATU and GTZ: Eschborn, 1991. 284p.
- DUARTE, L. M. G. A Importância Estratégica da Agricultura Familiar no Processo de Desenvolvimento Rural Sustentável - CDS/UnB, Brasília – julho 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA – EMBRAPA. Centro Nacional de pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (Embrapa-CNPS Documentos, 1).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA – EMBRAPA Informação Tecnológica. Marco referencial em agroecologia. 1.ed. Brasília – DF,2006. 70 p.
- FAO/IN CRA. Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. Brasília: 2000.
- FERNANDES, M.S., Nutrição Mineral de Plantas, SBCS, Viçosa, 2006, 432p.
- FRANKE, I.L.; Lunz, A.M.P.; Amaral, E.F. 1998. Caracterização sócioeconômica dos agricultores do grupo Nova União, Senador Guiomard Santos, Acre: ênfase para implantação de sistemas agroflorestais. EMBRAPA-CPAF/AC, Rio Branco, Acre.Embrapa-CPAF/AC. Documentos, 33. 39pp.
- FRANZEL, S; Scherr, S.J. 2002a. Introduction. In: Franzel, S; Scherr, S.J. (ed) Trees on the farm: assessing the adoption potential of Agroforestry practices in Africa. CABI/ICRAF, New York. 197pp.
- FRANZEL, S; Scherr, S.J. 2002b. Assessing the adoption potential: lessons learned and future directions. In: Franzel, S; Scherr, S. J.(ed) Trees on the farm: assessing the adoption potential of Agroforestry practices in Africa.: CABI/ICRAF, New York. 197pp.
- FRANZEL, S.; Phiri, D.; Kwesiga, F. 2002. Assessing the adoption potential of improved fallows in Eastern Zambia. In: Franzel, S; Scherr, S.J. (ed) Trees on the farm: assessing the adoption potential of Agroforestry practices in Africa. CABI/ICRAF, New York.197pp.
- GLISSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

- HOMEM DE MELO, F. “A Liberalização Comercial e a Agricultura Familiar No Brasil”. Departamento de Economia da FEA-USP e Pesquisador da FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (monografia). 2001.
- HOMMA, A.K.O.; Walter, R.T.; Carvalho, R.A.; Ferreira, C.A.P.; Conto, A.J.; Santos, A.I.M. 1994. Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu, Pará. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 1, Resumos... EMBRAPA-CNPQ, Colombo, Paraná. p. 51-61.
- http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA470-07032006-230757.DOC (acesso em 29 de maio de 2008).
- HURTIENNE, T. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia.; Novos Cadernos NAEA v. 8, n. 1 - p. 019-071 jun. 2006.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2002. Produção Agrícola Municipal. IBGE, Rio de Janeiro.
- LOPES, A.S. e GUIDOLIN, J.A Interpretação de Análise de Solo – Conceitos e Aplicações. 3ª edição. Comitê de Pesquisa/ Técnico/ ANDA Associação Nacional para Difusão de Adubos – São Paulo, 1989, 64 p ;(http://www.anda.org.br/portug/boletins/Boletim_02.pdf – acesso em 13/03/07).
- LORENZI, H., Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum. 2002, Vol1.
- LORENZI, H., Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum. 2002, Vol 2.
- LORENZI, H., Árvores exóticas brasileiras: madeiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum. 2003.
- LUNZ, Aurenny Maria Pereira. Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia - Rev. Bras. de Agroecologia/out. 2007 Vol.2 No.2.
- MUDHARA, M.; Hilderbrand, P.E.; Nair, P.K.R. 2003. Potential for adoption of Sesbania sesban improved fallows in Zimbabwe: a linear programming-based case study of small-scale farmers. Agroforestry Systems, 59(3): 307-315.
- MUTUANDO, Instituto Giramundo , A Cartilha Agroecologica/Instituto Giramundo Mutuando. 1.ed. Botucatu - SP, 2005: Editora Criação LTDA.
- REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. A sustentabilidade e os agricultores: a tomada de decisões em nível do estabelecimento agrícola. In: Agricultura para o Futuro. uma

introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos. Rio de Janeiro, AS-PTA, 274 p. 1994.

ROSA, L.S. 2002. Limites e possibilidades do uso sustentável dos produtos madeireiros e não madeireiros na Amazônia brasileira: o caso dospequenos agricultores da Vila Boa Esperança, em Moju, no Estado do Pará. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Pará/Núcleo de Altos Estudos da Amazônia, Belém, PA. 304pp.

SANTANA, A. (1990). Diagnóstico sócio-econômico da pequena agricultura de Igarapé- Açú. Belém: FCAP (relatório de pesquisa).

SANTOS, Loraine. O, L. et al (2005). Inovação tecnológica na agricultura familiar: um estudo de caso dos agricultores familiares da comunidade São João no nordeste paraense.

SCHMITZ, H; ROCHA, C.; REIS, S.; FLOHIC, A. Produzindo culturas anuais por mais tempo na mesma área: a experiência de Uruará na Transamazônica. In: Encontro da Sociedade Brasileiro de Sistemas de Produção, 4, 2001, Belém. SBSP, Belém. (CD).

SCHMITZ, H. A Transição da Agricultura Itinerante na Amazônia para novos sistemas. Rev. Bras. Agroecologia, v.2, n.1, fev. 2007.

SOUZA, NILTON JOSÉ; ECOLOGIA DO FOGO;Universidade Federal Do Paraná – Laboratório de Proteção Florestal; 2006 (<http://www.floresta.ufpr.br/~lpf/ecologiafogo.html> - acesso em 22 de maio de 2008).

WRIGHT, H. A. & BAILEY, A. W. Fire Ecology. United States and Canadá. New York, John Wiley & Sons, Inc. 1982. 501 p.

7. ANEXOS

Anexo 01. Ficha elaborada para a entrevista com os agricultores

INFORMAÇÕES SOBRE O AGRICULTOR (RA) E SUA PROPRIEDADE

Nome do produtor : _____

Idade : _____

Nome da Propriedade : _____

Comunidade : _____

Tamanho da propriedade : _____

Quanto iniciou no Proj. Tipitamba : _____

Tamanho da área envolvido no Proj. Tipitamba : _____

Trituração e/ou Recuperação : _____

Mão de obra : () Totalmente familiar () _____

Histórico da área envolvido no Proj. Tipitamba (ultima queima, plantio, capina, tóxicos, plantas perenes e anuais, situação atual, produtividade) :

Perspectiva Quanto ao Proj. Tipitamba :

_____ , _____ , _____

Anexo 02. Resultados da análise química do solo das Áreas em estudo (Parte 01).

Áreas	Sist.	PROF. (cm)	MO g/Kg	pH	Ca	Ca+Mg	Al	H+Al	P	K	Na	V%
					cmolc.dm ⁻³					mg.dm ⁻³		
Área 01	1	0-5	18,72	5,7	1,5	2,1	0,1	5,28	2	29	15	55,18
		5-10	22,37	5,5	0,9	2,0	0,5	6,60	2	29	10	47,20
		10-20	18,52	5,2	0,6	0,9	0,5	6,77	1	20	8	35,34
		20-30	16,75	5,0	0,3	0,7	0,7	5,94	1	18	6	34,29
		30-50	13,40	5,2	0,1	0,5	0,6	4,62	1	14	6	35,11
Área 02	1	0-5	21,67	5,3	1,7	2,5	0,0	4,46	7	57	15	68,50
		5-10	19,60	5,0	0,8	1,5	0,8	5,78	1	23	10	45,37
		10-20	11,72	4,8	0,5	0,9	0,7	4,46	1	27	8	49,66
		20-30	16,07	4,6	0,5	0,7	1,0	5,12	1	31	8	47,33
		30-50	10,34	4,6	0,3	0,6	1,1	5,28	1	25	6	41,20
Área 03	1	0-5	17,83	5,2	1,8	2,5	0,6	5,61	1	33	10	54,79
		5-10	16,55	4,8	0,7	1,1	1,3	5,12	1	37	8	52,24
		10-20	19,22	4,8	0,5	0,8	1,8	5,78	1	18	6	35,63
		20-30	17,24	4,8	0,6	1,0	1,7	5,45	1	20	6	39,78
		30-50	12,31	5,2	0,2	0,4	1,4	4,95	1	16	6	34,44
	2	0-5	24,54	5,3	2,4	3,4	0,5	5,12	1	55	17	67,43
		5-10	18,62	5,2	1,0	1,5	1,0	5,45	1	41	13	55,87
		10-20	14,38	4,8	0,5	1,2	1,4	4,95	1	33	10	52,63
		20-30	16,35	4,8	0,7	0,8	1,2	4,79	1	39	10	54,34
		30-50	10,34	4,8	0,6	0,7	1,4	4,62	3	20	6	41,67
Área 04	1	0-5	22,91	5,6	2,2	3,0	0,3	5,28	4	68	17	68,53
		5-10	15,96	4,9	0,8	1,3	1,0	5,12	1	37	10	53,96
		10-20	12,31	4,7	0,5	0,8	1,1	4,62	1	35	8	52,47
		20-30	11,82	4,9	0,6	0,7	1,4	4,95	1	35	8	50,25
		30-50	5,91	4,8	0,4	0,7	1,5	4,79	1	23	6	42,91
	2	0-5	16,25	5,3	1,3	1,8	0,6	4,46	1	39	10	60,04
		5-10	11,82	4,8	0,6	0,8	1,6	5,12	1	27	8	45,65
		10-20	10,44	4,8	0,5	0,8	1,7	4,46	1	29	6	49,09
		20-30	11,82	4,8	0,4	1,0	0,8	4,13	1	20	6	46,57
		30-50	6,40	4,8	0,4	0,9	1,6	3,47	1	20	6	50,22
	3	0-5	20,85	5,3	2,0	3,0	0,5	3,14	4	57	15	76,46
		5-10	15,86	4,9	1,1	1,9	0,6	3,14	1	29	8	64,07
		10-20	17,34	4,8	0,6	1,3	1,0	3,14	1	29	8	61,43
		20-30	9,45	4,8	0,4	0,8	1,1	3,30	1	20	6	50,75
		30-50	6,62	4,9	0,4	0,6	1,4	3,80	1	20	6	45,71

(V% - índice de saturação por base)

Anexo 03. Resultados da análise química do solo das Áreas em estudo (Parte 02).

Áreas	Sist.	PROF. (cm)	MO g/Kg	pH	Ca	Ca+Mg	Al	H+Al	P	K	Na	V%
					Cmolc.dm ⁻³				mg.dm ⁻³			
Área 05	1	0-5	15,07	5,6	2,4	3,2	0,1	2,97	13	41	8	73,17
		5-10	16,94	5,6	1,7	2,4	0,2	2,81	15	25	6	66,19
		10-20	13,00	5,0	0,8	1,2	0,8	3,47	2	16	6	49,49
		20-30	12,61	4,8	0,4	1,2	0,8	4,29	1	10	6	39,49
		30-50	11,43	4,9	0,7	0,8	1,2	4,13	1	8	6	34,76
Área 06	1	0-5	34,28	4,2	3,0	3,7	0,2	4,13	6	86	6	75,75
		5-10	20,39	5,5	1,9	2,7	0,4	2,97	3	41	13	73,17
		10-20	11,13	5,3	1,2	1,7	0,7	3,80	1	18	8	53,06
		20-30	12,12	4,9	0,9	1,4	1,0	3,80	1	14	6	47,22
		30-50	13,50	4,8	0,5	0,9	1,0	3,14	1	10	6	44,33
	2	0-5	12,71	5,6	1,8	2,4	0,2	2,81	1	35	6	69,82
		5-10	15,66	5,0	0,6	1,4	1,0	3,30	2	23	6	56,58
		10-20	15,37	4,9	0,6	1,0	1,0	3,30	1	20	6	52,17
		20-30	11,82	4,8	0,4	0,6	0,6	3,63	1	14	6	41,73
		30-50	13,59	5,0	0,3	0,5	0,5	3,30	1	10	6	38,89
Área 07	1	0-5	20,74	4,4	0,8	1,7	1,7	5,28	1	59	6	60,83
		5-10	26,60	4,8	1,6	2,5	2,5	4,46	2	90	8	73,39
		10-20	23,84	4,5	0,5	1,1	1,1	5,45	1	45	15	56,57
		20-30	17,44	4,7	0,4	1,0	1,1	4,79	1	41	6	54,34
		30-50	16,06	4,8	0,6	1,2	1,2	4,29	1	39	6	57,06
	2	0-5	23,25	4,9	1,5	3,1	3,1	4,13	3	66	13	72,70
		5-10	21,87	4,8	1,1	1,8	1,8	5,28	1	53	8	59,94
		10-20	18,72	4,5	0,5	1,2	1,2	4,46	1	29	6	51,21
		20-30	17,73	4,7	0,4	0,8	0,8	3,80	1	25	6	50,54
		30-50	12,91	4,7	0,3	0,7	0,7	3,47	1	23	6	50,92

(V% - índice de saturação por base)

Anexo 04. Croqui da Área 01

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1					A		G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
2					A		G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
3					A		G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
4					A		G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
5					A		G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
6					A		G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
7					A		G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
8					A		G		A		G			G		C	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
9							G		A		G			G		C	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
10							G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
11							G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
12							G		A		G			G		G	A		G		A		L		A		L		A				A				A			A
13							G		A		G			G		G	A		G		A		L		A				A				A				A			
14							G		A		G			G		G	A		G		A		L		A				A				A				A			
15														G		G																								
16														G																										
17														G																										

A – Açaí, G – Graviola, L – Limão.

Anexo 05. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 01 (Parte 1)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1					18		17		10		15,5			84		53	10,5		23,5	
2					19		20		12,5		20			69		47	15,5		16	
3					15		19		14,5		18,5			68		63,5	10		18,5	
4					FA		16		11,5		20			69		61	14		16,5	
5					15		22		16		15,5			64		59	17		18,5	
6					18,5		18		14		15			64,5		73	16		20,5	
7					10		17		NE		22			57		63,5	15		21	
8					20		17,5		15,5		22			49,5		52,5	15,5		22	
9							17		13,5		13			49		57,5	19		23	
10							18		18,5		23			41		52	8		23,5	
11							21		19,5		13			50		60,5	13,5		23	
12							17,5		12		17			54		55	17		20,5	
13							15,5		NE		9			49		65	16		19,5	
14							14,5		18		16			57,5		48	14		18	
15														46		16				
16														45						
17														17						

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 06. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 01 (Parte 02).

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
13		18		17,5		19		22				17				20,5			15,5
17		18		14		31		19,5				MO				19,5			15,5
12		20		17		20		18				22				19			17
15,5		19		12,5		25		16				21				MO			17,5
18		15,5		25		22		17,5				21				24,5			16
13,5		17		22		29,5		15				19				17,5			12
16,5		17		19		30		MO				20				24			14,5
17		20		18		33		18				14				21			15,5
15,5		24		19,5		27		18,5				13,5				24			13
20		26		18		23,5		23				18,5				17,5			15,5
12		20		17		29,5		19				19				24			16,5
16,5		24		21		33		23,5				18,5				26,5			12,5
15,5		19,5		22		FA		15,5				21,5				FA			NE
11,5		19		17,5		FA		17,5				MO				20			NE

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 07. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 01 (Parte 01).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1					20		128		15		122			232		234	17		147	
2					19		139		14		132			249		242	16		97	
3					23		126		15		116			276		273	19		133	
4					FA		109		17		154			280		231	13		125	
5					20		103		15		121			233		229	13		105	
6					24		127		20		93			265		269	14		132	
7					13		123		NE		154			254		241	10		119	
8					20		119		10		152			234		252	15		134	
9							139		18		121			236		304	18		97	
10							131		23		161			201		234	14		129	
11							140		38		132			220		224	12		134	
12							123		18		136			209		237	17		99	
13							121		NE		60			203		263	13		135	
14							95		18		118			233		209	13		96	
15														194		114				
16														233						
17														149						

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 08. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 01 (Parte 02).

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
14		153		17		159		19				16				20			19
14		179		11		169		18				MO				19			22
10		128		22		166		12				23				17			21
21		110		8		148		11				18				MO			26
28		133		14		110		19				23				15			19
16		140		18		128		13				21				12			17
15		113		21		122		MO				20				18			21
14		136		17		155		11				13				14			18
18		173		20		171		20				14				15			9
21		180		15		218		19				24				15			13
12		100		15		115		21				16				10			11
19		147		19		147		18				15				20			9
17		95		21		FA		13				19				FA			
11		111		18		FA		17				MO				20			

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 09. Croqui da Área 02

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
2	-	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	L	L
3	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
4	-	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	L	L
5	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
6	-	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	L	L
7	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
8	-	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	L	L
9	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
10	-	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	L	L
11	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
12	-	C3	C4	C1	C2	C3	C4	L	C2	C3	C4	L	L
13	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
14	-	C4	C1	C2	C3	C4	C1	L	C3	C4	C1	L	-
15	A		A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
16	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-
17	A		C	-	C	-	A	-	A	-	A	-	-
18	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-
19	A		A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
20	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-
21	A		A	-	A	-	A	-	A	-	A	-	-
22	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-	-	-
23	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-	-	-
25	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	L	-	L	-	L	-	L	-	L	-	-	-

A – Açaí, C – Cupuaçu clonado, L – Limão.

Anexo 10. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 02.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0		25,5		27		25		15,5		0		
2		14	0	12,5	0	0	0	11,5	0	0	0	22	22
3	0		23,5		0		23,5		22		0		
4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,5	27,5
5	22		23		0		25		29,5		37,5		
6		0	0	0	0	11	13	0	0	13	0	21,5	22
7	0		0		0		20		33,5		27		
8		0	0	0	0	0	0	0	11,5	0	0	25,5	19
9	0		0		20,5		32		23,5		3		
10		0	0	0	0	0	10,5	0	0	10	14	14,5	21
11	0		0		24,5		0		28,5		32		
12		0	0	0	0	0	9	0	14	9,5	11,5	20,5	20,5
13	0		0		0		0		0		22,5		
14		0	0	0	0	0	0	0	0	13	14,5	21,5	
15	0		0		0		27,5		0		17,5		
16		25		20		18		23		0		22	
17	0		0		0		0		33		34		
18		24		18,5		20		23		0		17,5	
19	0		0		0		28,5		0		30,5		
20		21		20,5		15,5		20,5		22,5		14	
21	0		0		0		0		0		31,5		
22		0		20		20		22		13			
23													
24		15		21		21		18,5		19			
25													
26		21		19,5		20		22,5		22			

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 11. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 02.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0		27		30		32		18		0		
2		34	0	76	0	0	0	28	0	0	0	70	70
3	0		27		0		28		24		0		
4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	72
5	28		26		0		29		30		35		
6		0	0	0	0	66	77	0	0	87	0	70	71
7	0		0		0		22		31		28		
8		0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	60	81
9	0		0		17		31		21		39		
10		0	0	0	0	0	86	0	0	81	76	35	66
11	0		0		26		0		24		29		
12		0	0	0	0	0	40	0	87	50	73	70	65
13	0		0		0		0		0		25		
14		0	0	0	0	0	0	0	0	54	79	67	
15	0		0		0		26		0		21		
16		27		72		21		70		0		74	
17	0		0		0		0		30		28		
18		81		40		72		70		0		71	
19	0		0		0		30		0		31		
20		78		71		65		69		66		71	
21	0		0		0		0		0		34		
22		0		69		67		70		54			
23													
24		75		72		64		67		65			
25													
26		29		21		72		74		66			

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 12. Croqui da Área 03

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
2		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1
3	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
4		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2
5	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
6		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3
7	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
8		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4
9	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
10		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1
11	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
12		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2
13	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
14		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3
15	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
16		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4
17	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
18		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1
19	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
20		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2
21	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
22		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3		C2		C1		C4		C3

A – Açaí, C – Cupuaçu clonado.

Anexo 13. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 03.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	18		18		22		18		25		27,5		21		19		30		22		17,5	
2		13		MO		11		11		15		10		15		13		15		15		NE
3	22,5		19,5		22		25		22		28,5		24		12		24,5		27		31	
4		MO		MO		MO		MO		13		MO		10		14		12		19		78/13
5	21		21		MO		21,5		20		19		26		10		14,5		23		16	
6		MO		MO		12,5		9,5		MO		12,5		13		MO		13		16		16,5
7	MO		25		19		16,5		24,5		20,5		19,5		15		17		MO		29	
8		MO		MO		MO		14		11		14		12		MO		10,5		18		12,5
9	MO		27		21,5		17,5		22		21		14		24		20		32		25	
10		13		12,5		13		12		11,5		MO		8		7,5		11,5		12		12
11	24		29		20		25		28		27		MO		21,5		24		28		24	
12		NI		10		MO		12		9,5		11		MO		12		12		11		10
13	MO		25,5		18		28		22		16		17		28,5		24,5		30		36	
14		MO		8,5		14		MO		10		10,5		9,5		MO		11		16		MO
15	17		28		15		15		33		11,5		20		22		27,5		27		16	
16		MO		MO		MO		11		9		11		9,5		11,5		11		15		13
17	MO		17,5		14		23,5		28		24		22,5		24		25		31,5		32	
18		13		13		MO		NI		MO		MO		12		MO		MO		11		13
19	7		20		MO		16,5		21		MO		MO		29,5		20		20		12,5	
20		MO		MO		MO		MO		11		MO		MO		MO		10,5		8,5		16,5
21	MO		MO		19,5		22		MO		MO		MO		MO		22,5		17,5		MO	
22		MO		MO		MO		MO		MO		MO		MO		MO		MO		12,5		MO

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 14. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 03.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	14		16		27		19		21		22		22		17		24		18		21	
2		72		MO		88		77		84		79		77		72		88		71		NE
3	22		23		15		17		19		25		13		5		15		33		38	
4		MO		MO		MO		MO		69		MO		81		78		86		96		78
5	25		16		MO		13		21		14		31		10		23		21		14	
6		MO		MO		76		82		MO		64		80		MO		84		98		74
7	MO		28		17		12		31		17		22		16		14		MO		30	
8		MO		MO		MO		72		82		101		69		MO		69		93		86
9	MO		23		20		14		11		19		4		30		19		30		24	
10		60		85		86		80		83		MO		85		54		68		98		81
11	19		21		20		23		23		19		MO		20		18		20		10	
12		NE		61		MO		77		61		69		MO		68		80		96		87
13	MO		24		12		20		13		21		17		22		21		33		29	
14		MO		57		80		MO		67		73		59		MO		84		88		MO
15	17		20		12		15		30		10		15		24		29		32		7	
16		MO		MO		MO		69		79		72		54		88		86		69		97
17	MO		12		11		18		25		28		24		32		31		19		33	
18		70		49		MO		NE		MO		MO		69		MO		MO		79		73
19	9		19		MO		17		24		MO		MO		30		28		17		21	
20		MO		MO		MO		MO		68		MO		MO		MO		65		49		84
21	MO		MO		26		24		MO		MO		MO		MO		29		12		MO	
22		MO		MO		MO		MO		76		MO										

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 15. Croqui da Área 04.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A		A		A		A		A	
2		L		L		L		L		L
3	A		A		A		A		A	
4		L		L		L		L		L
5	A		A		A		A		A	
6		L		L		L		L		L
7	A		A		A		A		A	
8		L		L		L		L		L
9	A		A		A		A		A	
10		L		L		L		L		L
11	A		A		A		A		A	
12		L		L		L		L		L
13	A		A		A		A		A	
14		L		L		L		L		L
15	A		A		A		A		A	
16		L		L		L		L		L
17	A		A		A		A		A	
18		L		L		L		L		L
19	A		A		A		A		A	
20		L		L		L		L		L
21	A		A		A		A		A	
22		L		L		L		L		L
23	A		A		A		A		A	
24		L		L		L		L		L
25	A		A		A		A		A	
26		L		L		L		L		L
27	A		A		A		A		A	

A - Açai , L - Limão.

Anexo 16. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 04

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	34		27,5		29,5		21,5		NE	
2		18,5		14,5		19		20,5		13,5
3	19,5		24,5		23,5		19,5		8,5	
4		13,5		20		MO		21		23
5	21,5		24,5		21,5		24		14	
6		21		23		13		20		18
7	38,5		28		14		26,5		14,5	
8		19		23		MO		17		19
9	23		29,5		24		27		21	
10		NE		13		19		20,5		20
11	21		17,5		31		25,5		20	
12		15		15		MO		24,5		26
13	29		18,5		30		19,5		9,5	
14		22,5		22		MO		16,5		MO
15	27		28,5		26,5		23,5		23	
16		16		15		22		15		26
17	24,5		30		19,5		30		20,5	
18		25		21		22		21,5		25,5
19	34		23		20		25		22	
20		18,5		20,5		20		19		23
21	25		26,5		25		23		27	
22		14		MO		20,5		18		30
23	31		25,5		25		26,5		28,5	
24		17		MO		18,5		11,5		27
25	25		25		26		26		27	
26		24		22		19,5		MO		MO
27	22		23		25		21,5		26	

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO – Morta

Anexo 17. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 04.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	33		29		26		30		NE	
2		75		71		72		67		64
3	27		30		29		29		12	
4		67		74		MO		71		65
5	26		24		22		23		27	
6		82		73		75		64		66
7	28		19		20		24		17	
8		67		69		MO		78		69
9	27		25		27		21		16	
10		NE		69		67		65		67
11	32		15		27		25		13	
12		63		71		MO		69		70
13	21		20		28		16		12	
14		70		70		MO		73		MO
15	27		25		29		25		15	
16		68		72		66		65		71
17	25		27		19		28		18	
18		68		78		74		75		69
19	28		20		21		23		26	
20		71		71		72		69		64
21	29		18		33		24		19	
22		75		MO		71		70		68
23	26		23		24		16		29	
24		62		MO		79		74		70
25	22		24		25		15		31	
26		72		66		70		MO		MO
27	31		28		19		21		30	

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 18. Croqui da Área 05.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
2	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
3	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
4	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
5	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
6	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
7	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
8	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
9	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
10	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
11	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C

A - Açaí , C – Cupuaçu.

Anexo 19. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 05.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	26,5	12	25	13,5	22,5	13	23	MO	8	12	22,5	10	18	13
2	15	15	24,5	16	25	9,5	22	10	32	9	15	9	16,5	14,5
3	20	15	23	15,5	27,5	11	22	10	32,5	9	18,5	14	17	11
4	18	11,5	31	14	32	13	15	13,5	20	14	25	15	20	10
5	16	10,5	31,8	13,5	24	15,5	28	11	22	6,5	16	MO	20,5	10,5
6	15	13,5	26,5	16	28,5	14	33	12	21	MO	22,5	MO	25	MO
7	14	12	26,5	13	26,5	MO	26	9	21,5	12,5	19,5	NE	22	MO
8	16,5	11,5	MO	12	20	MO	17,5	11,5	18	10	23	NE	22	10
9	19,5	12	20	11	19	10	17,5	10	22	10	17	NE	19,5	MO
10	17	9	22	13,5	17	MO	19,5	MO	16	12	20	NE	19,5	8,5
11	17	MO	22	MO	23,5	11	22	NE	19	MO	18	MO	18	MO

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 20. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 05.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	34	79	15	78	17	85	18	MO	13	69	19	74	16	90
2	12	77	29	74	20	79	09	60	24	39	12	78	21	69
3	24	66	18	86	26	70	11	61	28	57	17	78	18	77
4	19	66	22	90	23	105	18	81	18	88	19	74	16	59
5	18	82	23	67	17	85	20	63	21	57	20	MO	21	88
6	11	70	20	78	25	79	28	56	22	MO	23	MO	28	MO
7	14	68	23	61	21	MO	27	55	20	66	14	NE	26	MO
8	15	65	MO	82	16	MO	13	51	23	73	16	NE	19	51
9	11	71	14	64	11	77	23	58	12	67	13	NE	26	MO
10	12	72	11	67	14	MO	14	MO	19	56	14	NE	20	59
11	12	MO	24	MO	21	78	23	NE	19	MO	15	MO	16	MO

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 21. Croqui da Área 06.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	A	G	A	G	A	A	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	G
2	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	G
3	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	G
4	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	G
5	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	G
6	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	-
7	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	-
8	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	-
9	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	-
10	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	-
11	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	-
12	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	A	G	G	G	-
13	-	G	-	G	-	G	-	G	-	G	-	G	-	G	G	G	-
14	-	-	-	G	-	G	-	G	-	G	-	G	-	G	-	-	-

A – Açaí, G – Graviola.

Anexo 22. Valores dos Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 06.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	28	20	31	10	24	29	30,5	9,5	23,5	8,5	32,5	10	30	16,5	18,5	19	22
2	36	27	30	15	26,5	19,5	27	17	26	16	33	FA	35	17	20,5	20	24
3	32	26	30	21	32	15	30	17	30	16,5	32,5	15,5	25	24	20	23	20,5
4	39	25	28	17	28	15,5	26	28,5	28	17,5	32,5	19	30	28,5	15	24	26
5	36	17	29,5	19	30	24	15	24,5	30,5	23	41	14	29,5	23	22,5	19,5	24,5
6	24	28	24,5	13	25	15,5	26	MO	28	22,5	29	34	28,5	MO	20,5	22	-
7	32	15	27	14,5	24,5	16	28	23,5	24	25	26,5	24,5	26,5	31	22,5	17,5	-
8	29	19	28	21	31,5	21,5	32	22	30	27	24,5	26,5	29	27,5	19	23	-
9	24	22	21	MO	31	14	30	23	34,5	26	32	20	31,5	30	35	25	-
10	30	20	21,5	16,5	24,5	19,5	35,5	21	39	25,5	27,5	10,5	28	22	30	27	-
11	26	16	13,5	22	32,5	23,5	29	21,5	23	23	28	MO	29	19	23	22	-
12	-	21	-	19	-	20,5	-	24	-	21	-	17,5	-	22,5	23	24	-
13	-	20	-	15,5	-	15	-	26	-	21	-	22	-	18,5	20	18	-
14	-	-	-	17	-	19	-	13	-	19	-	18,5	-	17,5	19,5	11,5	-

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 23. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 06.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	67	149	64	59	38	40	35	60	34	70	26	63	40	89	121	141	127
2	69	174	65	134	48	157	36	142	40	156	39	FA	31	106	157	160	150
3	69	169	56	142	44	92	50	140	35	150	33	89	16	154	132	140	107
4	66	157	31	133	36	138	34	138	38	110	37	128	29	166	124	143	136
5	63	129	25	188	42	152	28	176	40	164	38	125	25	144	155	123	143
6	47	201	49	107	38	99	26	MO	33	135	31	164	24	MO	142	119	-
7	56	152	45	81	22	139	42	142	29	162	35	143	42	183	130	126	-
8	54	145	44	171	37	154	28	154	31	172	33	165	32	178	149	152	-
9	54	149	37	MO	36	126	29	160	31	174	40	136	34	156	203	157	-
10	60/	153	39	137	42	155	30	154	29	158	35	55	31	122	153	166	-
11	53	127	24	154	44	183	39	159	27	158	39	MO	26	119	149	123	-
12	-	143	-	152	-	136	-	172	-	144	-	131	-	142	126	143	-
13	-	118	-	115	-	135	-	165	-	136	-	161	-	130	136	100	-
14	-	-	-	130	-	112	-	129	-	133	-	134	-	121	114	50	-

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 24. Croqui da Área 07.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	A			A			A			A			A			
2		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2	C-3
3	A			A			A			A			A			
4		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3	C-4
5	A			A			A			A			A			
6		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4	C-1
7	A			A			A			A			A			
8		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1	C-2
9	A			A			A			A			A			
10		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2	C-3
11	A			A			A			A			A			
12		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3	C-4
13	A			A			A			A			A			
14		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4	C-1
15	A			A			A			A			A			
16		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1	C-2
17	A			A			A			A			A			
18		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2	C-3
19	A			A			A			A			A			
20		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3	C-4
21	A			A			A			A			A			
22		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4		C-1	C-2		C-3	C-4	C-1
23	A			A			A			A			A			
24		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1		C-2	C-3		C-4	C-1	C-2
25	A			A			A			A			A			

A – Açaí, C – Cupuaçu clonado.

Anexo 25. Valores de Diâmetros das espécies perenes e semiperenes da Área 07.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	30			MO			26,5			25,5			MO			
2		13	MO		MO	11,5		16	MO		MO	MO		12	11	MO
3	27			MO			22			24,5			MO			
4		MO	MO		MO	13		MO	MO		12	12		MO	MO	MO
5	26			30,5			32			MO			27			
6		14	12,5		MO	11,5		9	11		MO	14		MO	MO	MO
7	33			29,5			25			35,5			28			
8		11,5	13		9,5	13		MO	13,5		MO	MO		MO	MO	12,5
9	36			27			22			25,5			21,5			
10		13,5	9		11	12,5		MO	MO		MO	MO		MO	MO	MO
11	28			24			26			31,5			21			
12		11	9,5		9	MO		9	12		MO	MO		MO	MO	MO
13	33			30			MO			25,5			34,5			
14		MO	11		11	MO		MO	MO		MO	MO		13,5	MO	MO
15	37			27			23,5			26,5			25,5			
16		MO	14		11,5	MO		10	MO		MO	13,5		11	MO	MO
17	36			29			25,5			29,5			MO			
18		12,5	10		MO	MO		MO	MO		MO	MO		MO	MO	MO
19	32			32			26,5			16,5			25			
20		13	MO		13	MO		MO	MO		MO	MO		MO	9,5	MO
21	30			26			29,5			24,5			22			
22		MO	12		MO	9,5		12	14		12	15		MO	10	MO
23	27			27			25,5			28			MO			
24		MO	11,5		MO	12		11,5	MO		12	12		10,5	MO	MO
25	29			29			26,5			29,5			27			

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 26. Valores das Alturas das espécies perenes e semiperenes da Área 07.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	31			MO			33			30			MO			
2		104	MO		MO	84		77	MO		MO	MO		83	103	MO
3	21			MO			25			25			MO			
4		MO	MO		MO	97		MO	MO		90	78		MO	MO	MO
5	20			35			36			MO			30			
6		92	91		MO	100		76	86		MO	102		MO	MO	MO
7	35			40			31			33			32			
8		83	95		76	91		MO	101		MO	MO		MO	MO	96
9	31			33			28			31			31			
10		89	76		80	80		MO	MO		MO	MO		MO	MO	MO
11	28			31			36			33			18			
12		85	81		49	MO		74	69		MO	MO		MO	MO	MO
13	27			32			MO			26			29			
14		MO	83		77	MO		MO	MO		MO	MO		77	MO	MO
15	37			37			19			34			28			
16		MO	86		89	MO		77	MO		MO	75		87	MO	MO
17	43			26			33			35			MO			
18		113	73		MO	MO		MO	MO		MO	MO		MO	MO	MO
19	26			34			30			22			27			
20		96	MO		71	MO		MO	MO		MO	MO		MO	82	MO
21	26			28			35			30			27			
22		MO	74		MO	96		70	78		76	107		MO	78	MO
23	21			28			29			33			MO			
24		MO	51		MO	95		72	MO		81	66		101	MO	MO
25	35			34			30			32			35			

NE – Não Encontrada; FA – Falha; MO - Morta

Anexo 27. Localização das áreas no município de Igarapé-Açu.

