

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

SISTEMAS DE USOS DA TERRA SITUADOS NO ESTADO DO PARÁ



LAURA CRISTINA BONFIM DA SILVA

BELEM
2000

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

SISTEMAS DE USOS DA TERRA SITUADOS NO ESTADO DO PARÁ

LAURA CRISTINA BONFIM DA SILVA
Engenheira Florestal

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

Orientador
Eng.º Florestal Benno Pokorny

BELÉM
2000

SILVA, Laura Cristina Bonfim da Sistemas de usos da terra situados no Estado do Pará.2000.130p Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém,2000.

CDD:364.9509811

CDV:630*2(811)

LAURA CRISTINA BONFIM DA SILVA

SISTEMAS DE USOS DA TERRA SITUADOS NO ESTADO DO PARÁ

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

APROVADA em 21 de agosto de 2000.

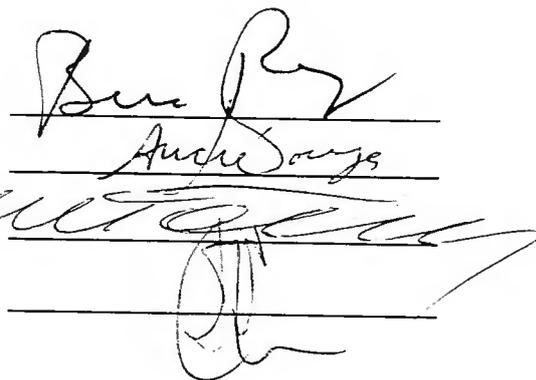
Comissão examinadora

Eng.º Florestal Benno Pokorny, PhD (FCAP) (Orientador)

Eng.º Florestal André Luiz Lopez de Souza, doutor (FCAP)

Eng.º Agrônomo Manuel Malheiros Tourinho, doutor (FCAP)

Eng.º Florestal Silvio Brienza Junior, doutor (EMBRAPA)



The image shows four handwritten signatures, each written on a horizontal line. From top to bottom, the signatures are: 1. Benno Pokorny, 2. André Luiz Lopez de Souza, 3. Manuel Malheiros Tourinho, and 4. Silvio Brienza Junior. The signatures are written in black ink and are somewhat stylized.

À DEUS

AGRADEÇO

Aos meus pais, Maria e Elísio
Aos meus irmãos, Elisângela, Elísio Junior e Leylson Teodoro
Aos meus afilhados, Welligton, Luana e Paulo Henrique
Ao amigo Paulo Jorge Dantas da Silva (*in memoriam*)

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Ciências Agrárias do Pará pelo apoio institucional e ao Convênio FCAP/Universidade de Dresden, pela concessão de bolsa de estudo.

Ao Professor Benno Pokorny e Comissão Examinadora.

À coordenação de pós-graduação em Ciências Florestais, na pessoa do Professor Fernando Cristóvam da Silva Jardim coordenador do curso.

À Professora Leonilde Rosa pelo incentivo, conforto e coragem nos momentos mais difíceis e demais professores pelo apoio.

À secretaria de pós-graduação de Ciências Florestais Inácia Libonati pela dedicação no seu trabalho e demais funcionários pelo apoio.

Aos amigos Wanderléa Almeida, Carlos Ramos, Alírio Mory, Arlete Silva, Rosângela Sousa, Roberta Freitas, Lia Mara, Rosana de Jesus e demais colegas da graduação e pós-graduação pela união, conforto e lealdade.

Aos funcionários de todas as bibliotecas consultadas, em especial Alfredo (FCAP), José Maria, "Pelé" e "Sabá" (EMBRAPA)

Aos estudiosos que promovem a pesquisa científica.

A Danielle Brígido, Paula Fernanda Antunes, Sônia Santos, Fabrício Moreira, Heritiero Lima e Caroline Araújo pela amizade, conforto e ajuda.

À todos que contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	APRESENTAÇÃO	14
1.2	CARACTERÍSTICAS DO ESTADO DO PARÁ	14
1.2.1	Clima	15
1.2.2	Cobertura vegetal	15
1.2.3	Fauna	15
1.2.4	Solo	16
1.3	EVOLUÇÃO DO USO DA TERRA NO ESTADO DO PARÁ	16
1.3.1	1616 a 1730: Índios e chegada dos imigrantes	17
1.3.2	1730 a 1911: A intensificação	18
1.3.3	1912 a 1950: Novos produtos extrativos e agricultura	19
1.3.4	1951 a 1990: Infra-estrutura institucional: Incentivo para a utilização dos recursos naturais e desenvolvimento da região	21
1.3.5	1991 aos dias atuais: Conservação do ambiente e desenvolvimento	23
1.4	ESTUDOS SOBRE USOS DA TERRA	24
2	METODOLOGIA	25
2.1	DEFINIÇÃO DOS INDICADORES COMPARATIVOS	25
2.2	LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DOS SISTEMAS DE USOS DA TERRA	26
2.3	ELABORAÇÃO DE BANCOS DE DADOS	26
2.4	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA	26
2.5	ANÁLISE COMPARATIVA	27
2.6	DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS	27
3	DESCRIÇÃO DE SISTEMAS DE USO DA TERRA SITUADOS NO ESTADO DO PARÁ	28
3.1	EXTRATIVISMO	28
3.1.1	Mineração	28
3.1.1.1	Definição e aspecto gerais	28
3.1.1.2	As técnicas de mineração	29
3.1.2	Exploração de florestas	31
3.1.2.1	Exploração de produtos madeireiros	31
3.1.2.1.1	Aspectos gerais	32
3.1.2.1.2	Formas de exploração	32
3.1.2.1.3	Garimpagem florestal	34

SUMÁRIO

3.1.2.2	Exploração de produtos não madeireiros	35
3.1.2.2.1	Seringueira	35
3.1.2.2.2	Balata	36
3.1.2.2.3	Caúcho	37
3.1.2.2.4	Babaçú	37
3.1.2.2.5	Pau rosa	38
3.1.2.2.6	Açaí	39
3.1.2.2.7	Castanha-do-pará	41
3.1.2.2.8	Plantas medicinais extraída da floresta	42
3.1.2.3	Caça	43
3.1.3	Pesca	44
3.2	CULTIVOS	46
3.2.1	Exploração florestal	46
3.2.1.1	Exploração de florestas naturais	46
3.2.1.2	Plantio florestal	47
3.2.1.3	Cultivo para produção não – madeireira	48
3.2.1.3.1	Seringueira	48
3.2.1.3.2	Açaí	49
3.2.1.3.3	Castanha-do-pará	51
3.2.2	Sistemas agroflorestais	51
3.2.3	Agricultura	53
3.2.3.1	Sistemas permanentes	53
3.2.3.1.1	Cacau	53
3.2.3.1.2	Café	54
3.2.3.1.3	Coco da bahia	55
3.2.3.1.4	Dendê	55
3.2.3.1.5	Guaraná	57
3.2.3.1.6	Pimenta-do-reino	57
3.2.3.2	Fruticultura	59
3.2.3.2.1	Abacaxi	59
3.2.3.2.2	Banana	59
3.2.3.2.3	Mamão	60

SUMÁRIO

3.2.3.2.4	Maracujá	60
3.2.3.2.5	Melão	61
3.2.3.2.6	Cupuacú	61
3.2.3.2.7	Citros	61
3.2.3.2.8	Mangostão	63
3.2.3.2.9	Pupunha	63
3.2.3.3	Sistemas intinerantes	64
3.2.3.3.1	Mandioca	64
3.2.3.3.2	Milho	65
3.2.3.3.3	Arroz	66
3.2.3.3.4	Feijão	67
3.2.3.3.5	Algodão	68
3.2.3.3.6	Amendoim	69
3.2.3.3.7	Cana-de-açúcar	70
3.2.3.3.8	Plantas medicinais	71
3.2.3.3.9	Olericultura ou horticultura	71
3.2.3.3.10	Juta	73
3.2.3.3.11	Malva ou Uaxima	74
3.2.3.3.12	Tabaco x gado	75
3.2.3.3.13	Soja	76
3.2.4	Pecuária (bovinocultura)	77
3.3	QUADRO RESUMO DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA	79
4	A ANÁLISE COMPARATIVA DE SISTEMAS DE USO DA TERRA	87
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA PÔR INDICADORES	87
4.1.1	Categorias econômicas	87
4.1.1.1	Formas de comercialização	87
4.1.1.2	Destino de produção	88
4.1.1.3	Periodicidade do produto	90
4.1.1.4	Intensidade de capital	92
4.1.1.5	Tamanho de área de produção	93
4.1.1.6	Riscos	94
4.1.1.7	Produtividade por hectare	95

SUMÁRIO

4.1.1.8	Produtividade pôr mão-de-obra	96
4.1.1.9	Infra-estrutura	97
4.1.2	Categorias sociais	98
4.1.2.1	Organização no trabalho	98
4.1.2.2	Periodicidade de emprego	99
4.1.2.3	Qualificação necessária	101
4.1.2.4	Grau de mecanização	102
4.1.2.5	Usuários dos sistemas de uso de terra	103
4.1.2.6	Instituições relacionadas com os SUT	104
4.1.3	Categorias ecológicas	105
4.1.3.1	Impactos do solo	105
4.1.3.2	Impactos na pluviosidade	106
4.1.3.3	Impactos na biodiversidade	106
4.2	CARACTERIZAÇÃO RESUMIDA DE SISTEMAS DE USO DA TERRA	108
4.2.1	Exploração florestal tradicional	108
4.2.2	Exploração florestal de impacto reduzido	108
4.2.3	Bovinoicultura	109
4.2.4	Mandioca	109
4.2.5	Dendeicultura	109
4.3	AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA PARA DIFERENTES CENÁRIOS	110
4.3.1	Área de colonização tradicional	110
4.3.2	Área de fronteira recente	111
4.3.3	Avaliação Comparativa	111
4.3.3.1	Avaliação econômica	111
4.3.3.2	Avaliação social	113
4.3.3.3	Avaliação ecológica	114
4.3.3.4	Comparação concluída	115
5	DISCUSSÃO	116
5.1	INTEGRIDADE DAS INFORMAÇÕES APRESENTADAS	116
5.1.1	Identificação dos usos da terra	116
5.1.2	Descrição dos sistemas	116

SUMÁRIO

5.2	SISTEMATIZAÇÃO DE SISTEMAS DO USO DA TERRA	117
5.3	QUALIDADE DO MÉTODO	117
5.4	COMPARAÇÃO COM RESULTADOS DE OUTROS TRABALHOS	118
5.5	RECOMENDAÇÃO PARA OUTRA PESQUISA	118
6	CONCLUSÕES	119
7	BIBLIOGRAFIAS	120
	ABSTRACT	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Categoria e função do indicadores selecionados	25
Quadro 2	Apresentação dos sistemas de uso da terra estabelecidos no Estado do Pará em função da importância e tendência	80
Quadro 3	Formas de comercialização para diferentes sistemas de uso da terra	87
Quadro 4	Intermediários da comercialização madeireira	88
Quadro 5	Postos de comercialização da mandioca e derivados	89
Quadro 6	Destino da produção para diferentes sistemas de uso da terra	89
Quadro 7	Periodicidade do produto para diferentes sistemas de uso da terra	91
Quadro 8	Intensidade de capital para diferentes sistemas de uso da terra	92
Quadro 9	Tamanho da área de produção para diferentes sistemas de uso da terra	93
Quadro 10	Riscos para diferentes sistemas de uso da terra	94
Quadro 11	Produtividade por hectare para diferentes sistemas de uso da terra	95
Quadro 12	Produtividade pôr mão-de-obra para diferentes sistemas de uso da terra	96
Quadro 13	Infra-estrutura para diferentes sistemas de uso da terra	97
Quadro 14	Organização no trabalho para diferentes sistemas de uso da terra	98
Quadro 15	Periodicidade de emprego para diferentes sistemas de uso da terra	100
Quadro 16	Qualificação necessária para diferentes sistemas de uso da terra	101
Quadro 17	Grau de mecanização para diferentes sistemas de uso da terra	102
Quadro 18	Equipamentos utilizados na exploração florestal manual e mecanizada	102
Quadro 19	Usuários nos diferentes sistemas de uso da terra	103
Quadro 20	Instituições relacionadas com os sistemas de uso da terra	104
Quadro 21	Compactação do solo nos diferentes sistemas de uso da terra	105
Quadro 22	Impactos à pluviosidade nos diferentes sistemas de uso da terra	106
Quadro 23	Impacto na biodiversidade para diferentes sistemas de uso da terra	107
Quadro 24	Avaliação comparativa da viabilidade econômica, ecológica e social de cinco sistemas de uso da terra para diferentes cenários no Estado do Pará ...	111

LISTA DE SIGLAS

AIMEX	Associação de Indústrias Madeireiras de Exportação
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CODENPA	Companhia de Dendê do Norte do Pará
COOPARAENSE	Cooperativa Agrícola Mista Paraense
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
FCAP	Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
FINAM	Fundo de Investimento da Amazônia
FFT	Fundação Floresta Tropical
IAN	Instituto Agrônômico do Norte
IDESP	Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Estado do Pará
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileira de Geografia e Estatística
IMAZON	Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPA	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
IPEAN	Instituto de Pesquisa Agropecuária
LA	Latossolo Amarelo
NAEA	Núcleo de Altos Estudos Amazônicos
PIN	Plano de Integração Nacional
POLAMAZÔNIA	Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia
I PND	Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento
I PDA	Primeiro Plano de desenvolvimento da Amazônia
PROTERRA	Programa de Redistribuição de Terra
PGC	Programa Grande Carajás
II PND	Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento
II PDA	Segundo Plano de Desenvolvimento da Amazônia
SAGRI	Secretária de Agricultura do Estado
SAF'S	Sistemas Agroflorestais
SECTAM	Secretária estadual de Tecnologia e meio Ambiente
SPEVEA	Superintendência de Plano de Valorização Econômica da Amazônia
SUDAM	Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
SUT	Sistema de Uso da terra
PVA	Podzólico Vermelho Amarelo
TER	Terra Roxa Estruturada
UFPA.	Universidade Federal do Pará

RESUMO: Na presente pesquisa foram identificados 39 sistemas de uso da terra estabelecidos no Estado do Pará. Em seguida, utilizando a metodologia dos indicadores foram descritos, categorizados e comparados os sistemas de uso da terra. Os resultados revelaram que para obtenção de lucros a exploração tradicional, é necessário grandes áreas florestais. Mas a exploração tradicional apresenta impactos sociais e ecológicos negativos. A exploração de impacto reduzido é uma solução promissora para o aproveitamento de recursos florestais, porém ainda está sendo testada no meio empresarial em algumas regiões do Estado. A bovinocultura apresenta limitações econômicas, sociais e ecológicas pela dificuldade de manutenção de extensas áreas de pastagens. O plantio da mandioca é uma solução imediata para suprir as necessidades de pequenos produtores rurais onde o excedente é comercializado para compras de remédios, roupas, etc. A dendeicultura é um sistema direcionado para grandes produtores devido ao beneficiamento dos frutos de dendê, que requer uma estrutura organizada. É necessário testar experimentalmente os resultados desse estudo assegurando, por exemplo, que o plantio de mandioca seja somente para suprir as necessidades do produtor ou que a exploração florestal seja a solução para todos os atores que desejam fazer aproveitamento dos produtos florestais. Em particular, para se buscar a sustentabilidade, os sistemas podem ser selecionados, definidos de acordo com os objetivos e estabelecidos em pequenas áreas de um lote na forma intensiva. Por fim, ressalta-se a continuidade de novos estudos com outras formas de sistematização, utilizando grupos de indicadores, que possibilitem reunir várias informações para reestruturar os sistemas de uso da terra estabelecidos na região.

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

O Estado do Pará representa 15% do território brasileiro contendo grandes reservas de recursos naturais, apresentando especialmente, uma grande riqueza florestal e significativa diversidade biológica.

A atividade florestal teve na sua origem a contribuição da população indígena e dos colonizadores da região. O uso da floresta foi intensificado pelos colonizadores que se alocaram em cinco situações bem definidas: áreas de exploração agrícola da região amazônica em solos de terra firme, agricultura de várzea, área de expansão e fronteira agrícola, área com ênfase especial na colonização oficial e outras áreas de ocupação (Nascimento & Homma, 1984; Tourinho & Barbosa, 1992). Todavia, os sistemas de uso da terra desenvolvidos têm sido inadequadamente manejados e por muitas vezes, ocorre abandono e migração para novas áreas.

Neste estudo foram apresentadas cinco fases que mostram a evolução dos sistemas de usos da terra de acordo com os produtos que foram extraídos, os atores que participavam do processo de exploração, os créditos governamentais, os problemas adquiridos e finalmente a necessidade de planejar a exploração dos recursos naturais em busca da qualidade de vida.

Em busca da qualidade de vida, aliada a conservação da natureza e a fixação do homem no campo, pesquisadores passaram a estudar viabilidade técnica, econômica, ecológica e sociocultural no estabelecimento de sistemas de uso da terra, tornando a pesquisa científica direcionada para diferentes tipos de atores ou em defesa da floresta da região, resultando em trabalhos de caráter descritivo, não sendo encontrado suficiente referência com vistas a categorização de sistemas de uso da terra.

Neste trabalho os sistemas de uso da terra do Estado do Pará foram identificados e descritos, em seguida, foram retirados sistemas representativos, categorizados e comparados, segundo indicadores ecológicos, econômicos e socioculturais. Dessa forma foi obtida uma base para avaliar a competitividade entre os sistemas, especificamente o uso florestal.

1.2 CARACTERÍSTICAS DO ESTADO DO PARÁ

O Pará é o segundo maior Estado brasileiro em superfície, com 1.248.042 km². Está dividido em 6 mesorregiões, 22 microrregiões e 143 municípios (Mapa1). Segundo IBGE (1997) o Estado do Pará possui 5.650.681 habitantes. A densidade demográfica é de 4,50 hab/km².

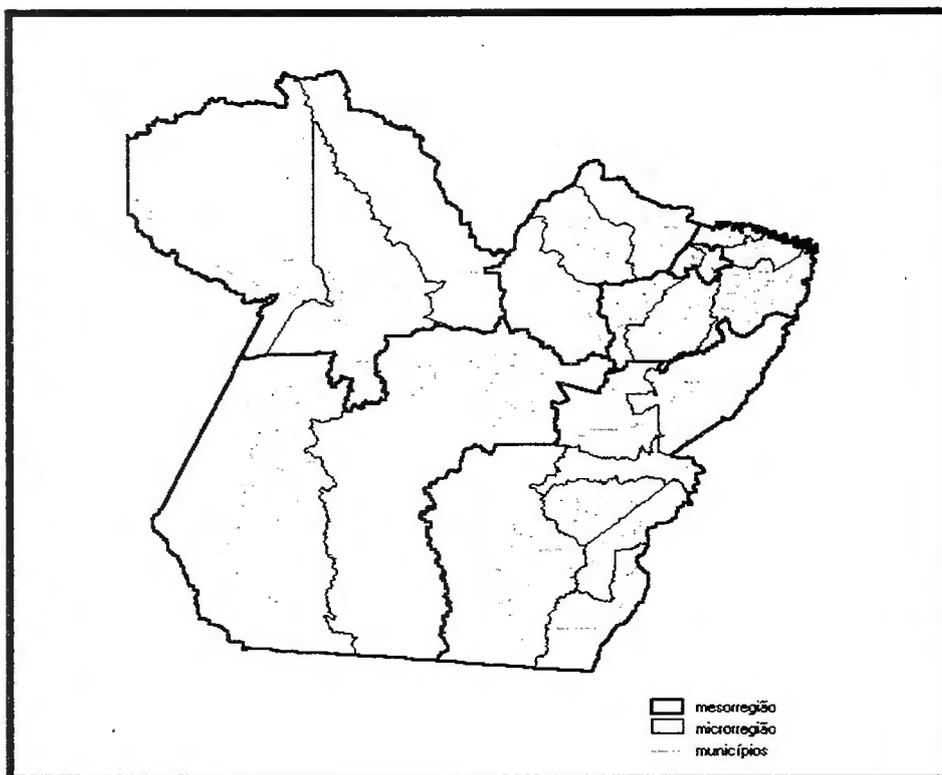


Figura 1: Mapa do Estado do Pará

Fonte: IBGE (1999, adaptado)

1.2.1 Clima

Apresenta clima quente e úmido com precipitações anuais acima de 2.000 milímetros sendo que nos meses de dezembro a maio apresenta maior pluviosidade e nos meses de junho a novembro ocorre menor pluviosidade.

1.2.2 Cobertura vegetal

Cerca de 90% das florestas são de terra firme, sendo o restante dividido entre vegetações típicas de várzea, campos e savanas. Nas várzeas podem ser encontrados desde manguezais que sofrem influência da água do mar até os igapós, com vegetação típica de regiões pantanosas.

1.2.3 Fauna

Devido à altura das árvores e o fechamento de suas copas, a fauna é rica em espécies que voam ou que vivem sobre ramos e folhas como os pássaros, insetos, macacos e mesmo serpentes arborícolas. Na

terra firme são encontrados onças, jaguares, jaguatirica, maracajás, e outros felídeos que são intensamente caçados por causa de suas peles. Têm-se lontras e ariranhas que se alimentam de pequenas aves e peixes.

A fauna aquática é extremamente rica, além de peixes existe uma grande quantidade de cetáceos (botos), jacarés e tartarugas (répteis e quelônios), peixes ornamentais e o peixe boi, mamífero adaptado à vida aquática.

1.2.4 Solo

Predominam diferentes tipos de solos, Latossolo Amarelo (LA) de baixa fertilidade natural, porém com boas propriedades físicas, sendo profundos, bem drenado e de boa porosidade e solo Podzólico Vermelho – Amarelo (PVA), possuindo características físicas químicas semelhantes ao do solo Amarelo. Também, é encontrado solo de terra roxa estruturada (TER) sendo de alta fertilidade a Areias Quartzosas Distróficas e Concreções Lateríticas. Ocorrem terrenos de várzea que são terras férteis que sofrem inundações periódicas, mangue e terra firme. Em alguns municípios é encontrado a Terra Preta de Índio.

1.3 EVOLUÇÃO DE USO DA TERRA NO ESTADO DO PARÁ

O uso da terra resulta de relações técnicas, sociais e econômicas que concorrem para produção de um bem ou complexos de bens em estabelecimentos de tamanho representativo na região situada. (SUPLAN, 1977 citado por Homma, 1982).

Os sistemas de uso da terra na região iniciaram com um tímido processo de extração de produtos naturais, passando pela intensificação, reafirmando através da infra-estrutura institucional que incentivou os megaprojetos e finalmente a valorização do ambiente e povos da floresta, preocupando-se com as perdas de conhecimentos e optando pelos sistemas de uso da terra sustentáveis para o Estado do Pará. Dessa forma, foi possível distinguir os principais produtos das fases apresentados na Figura 2.

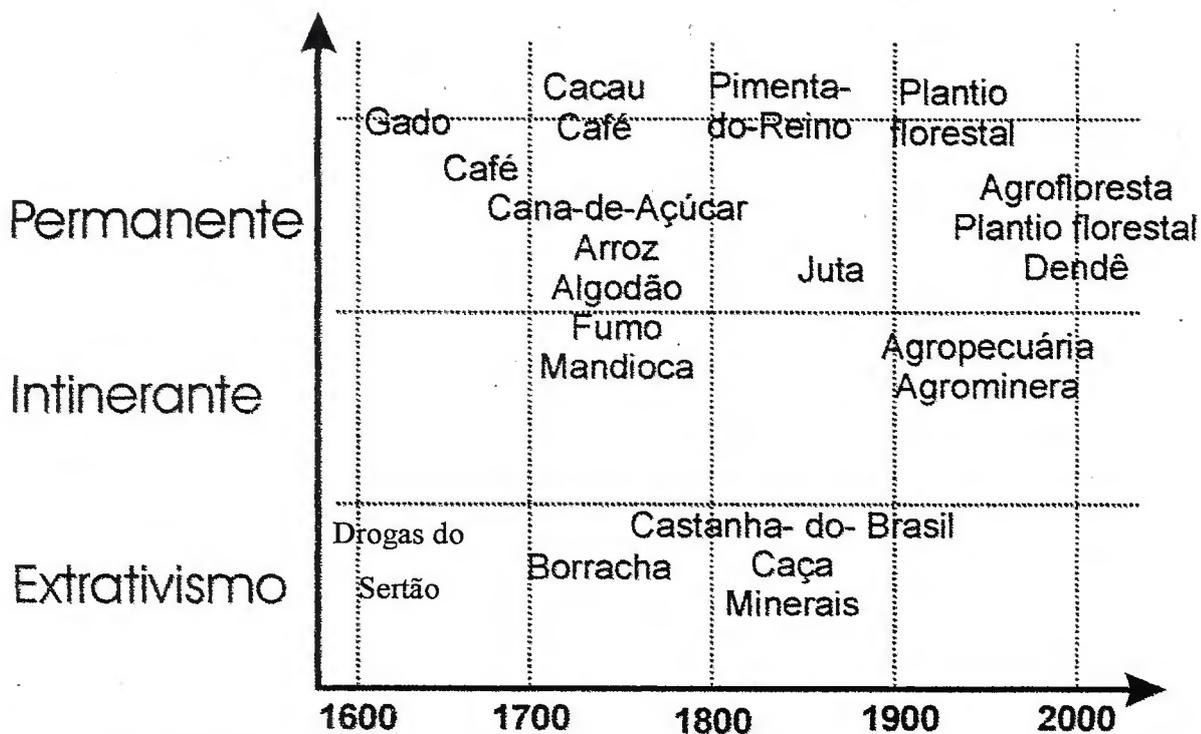


Figura 2: Evolução e principais produtos dos sistemas de uso da terra

1.3.1 1616 a 1730: Índios e chegada dos imigrantes

Inúmeros grupos indígenas adaptados às condições ecológicas habitavam o Estado do Pará antes da colonização dos Europeus. Sobreviviam da caça, pesca, roças (milho, arroz, mandioca etc.), coletas de frutos, remédios medicinais retirados da floresta etc. usando técnicas extremamente rudimentares. Segundo Burger (1986) apesar dos grupos indígenas serem migrantes, os nativos não abandonavam simplesmente as lavouras, mas durante a fase da roça preparam sistematicamente a sucessão florestal, deixando e até semeando espécies arbóreas. Até mesmo a capoeira era aproveitada e manejada. Os indígenas faziam uma integração perfeita entre agricultura e silvicultura sendo vários tipos de sistema usados e de forma menos intensiva.

No século XVI, os imigrantes chegaram e se interessaram pela região mediante a descoberta das chamadas “Drogas do Sertão”, nome dado para os produtos extraídos da floresta. Sob a influência dos europeus a Amazônia foi utilizada, principalmente, de forma extrativa. A descoberta, da Amazônia aliada a importância que as drogas e especiarias desfrutavam na Europa tiveram a virtude de revelar a região para o mundo exterior, propiciando o estabelecimento de transportes navais comerciais entre metrópole e região, bem como facilitando a penetração e descobrimentos dos rios (Boletim, 1973; Rueda, 1995). Para a extração dos produtos naturais contou-se com mão-de-obra abundante constituída pelos indígenas que por já estarem habituados a tarefa de coleta, caça e pesca, não opuseram grande resistência na execução do trabalho (Gentil, 1988).

Nesse período a Coroa Portuguesa preocupada em manter o domínio dos produtos extrativos e defender o patrimônio, lançou-se a tarefa de colonizar a Amazônia. Com a colonização, o meio natural começa a ser transformado pelo trabalho do colonizador onde a mata original é substituída pelas plantações. Os colonos cultivaram a cana-de-açúcar, sendo que os canaviais chegaram a cobrir grandes espaços nas regiões próximas de Belém. Também foram cultivados arroz, feijão, milho e mandioca com finalidade de fornecer alimentos à população da colônia (Gentil, 1988). Entretanto, essa tentativa agrária não se desenvolveu devido à política portuguesa interferir no estabelecimento de cultivos agrícolas dos colonos para não esvaziar a coleta das “Drogas do Sertão”.

Com os fracassos da primeira tentativa de colonização e a disposição dos portugueses em implantar na região uma economia consistente, ao final do século, em 1680, introduzia-se o gado na Ilha do Marajó (Boletim, 1973).

Em 1726, foram introduzidas sementes de café no Pará, trazidas da Guiana Francesa. A cultura disseminou contribuindo para a proibição da entrada de café estrangeiro no reino, favorecendo o cultivo na região. O café foi de extrema importância neste período devido à finalidade de fixar os colonos na região.

1.3.2 1730 a 1911: A intensificação

Nesta fase, o Ministro português Marquês de Pombal implantou uma política de desenvolvimento regional incentivando o plantio de cacau, arroz, café, cana, algodão, fumo e mandioca (Burger, 1986). A política agrária implantada estabelecia a concessão de sesmarias, instrumentos e sementes para colonos do Estado do Pará (Boletim, 1973; Gentil, 1988). Para atender a política agrária foi criada a Companhia Geral de Comércio Grão Pará e Maranhão assegurando o mercado entre Lisboa e Belém (Gentil, 1988; Rodrigues, 1997).

Entre as culturas fornecidas, a mandioca foi a mais cultivada e constituiu a primeira indústria na região. O cacau reforçaria a pauta das exportações até os primeiros anos do século XIX, quando a queda do preço do cacau, a cotação do mercado externo e movimentos políticos internos, contribuíram para sua derrocada cedendo lugar, mais uma vez, a agricultura de subsistência, a pesca artesanal praticada pelos pequenos produtores para o consumo local e a criação de gado praticada por grandes proprietários de terra na Ilha do Marajó (Gentil, 1988; Rodrigues, 1997).

Com o declínio do cacau foram reveladas duas classes sociais: uma formada pela Coroa Portuguesa, comerciantes, profissionais liberais e representantes do governo que dominava a Província Grão Pará e outra formada por índios, caboclos, negros, uma parcela de brancos das camadas pobres e humildes da sociedade que habitavam cabanas a beira de rios e igarapés.

Essas camadas pobres da população revoltadas com a miséria e exploração a que se viam submetidas rebelaram-se contra as camadas dominantes e o poder instituído. A revolta foi denominada

“Cabanagem” que representou um movimento libertador para as camadas mais pobres. Os cabanos expropriaram os comerciantes, iniciaram perseguição aos ricos e poderosos e destituiu o governo da Província Grão Pará assumindo o poder. Porém, como resposta os cabanos foram perseguidos pelo interior do território paraense, até que os últimos e menores focos terrestres fossem totalmente esmagados, esse processo foi completado em 1840, encerrando o movimento.

Durante as perseguições aos cabanos, precisamente em 1839, foi descoberta a vulcanização da borracha por Goodyear. Foi iniciada uma nova fase extrativa, o período da borracha. A borracha despertou grande interesse industrial, o que passou a incentivar sua produção, principalmente quando a indústria automobilística em ascensão começou a empregá-la como pneumático (Gentil, 1988).

A extração do látex foi realizada inicialmente nos seringais paraenses. Em 1853 a borracha passou a ser exportada. As árvores que produziam o látex, por serem nativas, encontravam-se amplamente dispersas pela floresta, dificultando a extração de matéria-prima, pois na coleta, o seringueiro carregava muitos galões que continham substância. A distância entre os lugares de extração e os portos de embarque, os precários meios de transporte, além das características marcantes do extrativismo, conferiram características peculiares às relações de produção no processo produtivo da borracha. O surgimento da navegação a vapor em 1853 abriu novas perspectivas para comércio amazônico e para a valorização da borracha (Gentil, 1988).

Para atender a demanda crescente da borracha, a mão-de-obra nativa disponível na Amazônia era insuficiente, ocorrendo a chegada de grandes fluxos migratórios, especialmente nordestino nos anos de 1887 e 1880 que estavam, acossados pela grande seca e apoiados pelos incentivos do governo do local de destino (Gentil, 1988).

O período da borracha entra em colapso a partir de 1911 com a queda dos preços provocada pela concorrência asiática e as crises internacionais. Os novos concorrentes possuíam plantações racionais e capitais disponível, condições, portanto ideais para eliminar o sistema extrativo para produção da borracha no Estado do Pará (Burger, 1986; Gentil, 1988).

1.3.3 1912 a 1950: Novos produtos extrativos e agricultura

Durante o período que sucedeu o declínio da borracha, os sistemas de uso da terra na região eram caça, com exportação de peles e couros de animais silvestre, pecuária na Ilha do Marajó e a pesca em Soure, Vigia e Santarém. O homem amazônida vivia e desenvolvia uma economia articulada em função do rio. Do rio o homem amazônida extraía seu alimento básico, fazia dele sua estrada e sua fonte de abastecimento d'água e das suas culturas agrícolas.

Nos municípios paraenses de Marabá e Araguaia o fim do período da borracha extrativa foi amenizado pela crescente utilização dos frutos da castanha-do-pará (Burger, 1986). Os castanhais nativos eram explorados por coletores de castanha que juntavam os ouriços e os comercializavam no mesmo

sistema que vigorava a borracha (Mattos, 1996). Os castanhais constituíam-se em bens ainda livres da natureza, ou seja, não pertenciam a ninguém. Em 1950, as pessoas abastadas e de prestígio na região, conseguem arrendar os castanhais controlando a produção e o preço de venda dos coletores. Após terem sido abatidas grande parte das castanheiras, as áreas começaram a ser ocupadas por trabalhadores sem terra que antes trabalhavam na extração do látex e no momento estabeleciam roças de milho, arroz e mandioca (Mattos, 1996).

No início da segunda guerra mundial a exportação da castanha-do-pará diminuiu e os coletores se dedicaram á garimpagem de diamantes nas proximidades de Marabá, ouro no Tapajós totalmente na forma artesanal e os seringueiros na pecuária. Inicialmente a garimpagem era feita nos “pedrais”, em seguida passou-se a usar bombas para secar canais, em cujo leito encontrava-se muita pedra. Pouco depois, em 1940, foi iniciada a garimpagem dentro d’água com o uso de escafandros, surgindo então mergulhadores que arriscavam a vida nas correntezas do rio Tocantins (Mattos, 1996).

No decorrer da segunda guerra mundial os Estados Unidos recorreram a borracha brasileira, o que levou a uma nova fase dos seringais e também cauchais nas cidades de Santarém e Marabá. O Governo Federal criou então o Banco de Crédito da Borracha, em 1942, estimulando todos os amazônidas a participarem do “esforço da guerra”. O Banco passou a comprar toda a borracha produzida, exportando a maior parte e atendendo também a indústria nacional (Mattos, 1996).

Nesse período o americano John Ford promoveu o desenvolvimento de dois pólos produtores de seringueiras cultivadas – Fordlândia e Belterra. Passada a guerra, a demanda por látex foi reduzida bruscamente, a borracha sintética começou a concorrer mais fortemente com a borracha natural e os seringais cultivados não se renovaram nem aumentaram. O período da borracha contribuiu para acumulação violenta e penosa do capital, na qual se formou uma estrutura de classes sociais fortemente distorcidas que moldou a estrutura de classes da Amazônia atual.

Em 1930, a juta foi introduzida no Médio Amazonas por japoneses. Este produto foi cultivado numa fase em que o capital era usado nas operações comerciais e industriais. O capital industrial já estava bastante articulado com indústrias centralizadas no sudeste do país. O crescimento da indústria têxtil na década de 50 e 60 levou a grande demanda de produção de juta. Em 1950, surgiu também a pimenta-do-reino no Pará como um dos produtos de caráter comercial. Esta, também, foi introduzida por japoneses que se concentraram, sobretudo na região de Tomé-Açú.

Em 1950 o Estado do Pará estava ocupado por índios, pescadores, coletores de castanhas, extratores de seringa, peles, couros, ouro, diamantes, resinas de árvores, lavradores, seringalistas, fazendeiros, comerciantes, empresários, industriais, agricultores e prestadores de serviços. Todo o período foi marcado pela busca de riqueza fácil ofertada pela natureza para “aventureiros audaciosos”. A atividade

agrícola alterna períodos promissores com fracassos retumbantes, caracterizados por serem de subsistência e supre adequadamente algumas demandas básicas da população paraense.

1.3.4 1951 a 1990: Infra-estrutura institucional: incentivo para utilização dos recursos naturais e desenvolvimento da região

Nesta fase, a Amazônia era considerada uma área mal conhecida, fornecedora de produtos extrativos vegetais e habitada de selvagens entre os quais, eram incluídos os índios. Para o governo brasileiro era necessário implantar uma política de desenvolvimento para a região. Nessa política de desenvolvimento foram ofertadas grandes áreas para estabelecimento de indústrias, instrumentos de políticas públicas (créditos e incentivos fiscais) e grandes quantidades de matéria-prima seja ela animal, mineral ou vegetal.

Os grupos econômicos multinacionais foram os primeiros que se estabeleceram na região. Estes grupos eram representantes do capital industrial e financeiro que tinham na Ásia e África, celeiros de recursos naturais. Estes celeiros de recursos naturais sofreram um processo de esgotamento e vários problemas sócio-econômicos. Com isso, alguns grupos econômicos passaram a se instalar na Amazônia. Além dos problemas ocorridos na Ásia e África, a instalação dos grupos econômicos na Amazônia teve como contribuição a disponibilidade de recursos, mão-de-obra de baixo valor, mecanismos de controle pouco rígidos sobre o ambiente e mercado para os produtos.

Após o estabelecimento dos grupos econômicos, para desenvolvimento da região foi criado em 1953, a Superintendência para o Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) (Burger, 1986). A SPVEA propunha desenvolver a produção agrícola, incrementar o extrativismo vegetal, o aproveitamento dos recursos minerais, a pecuária e outros em toda Amazônia, infelizmente as propostas não foram efetivadas, pois os sistemas praticados na região eram basicamente extrativos e rudimentares.

Em 1966, foi criado um programa de desenvolvimento regional denominado “Operação Amazônia”, onde foram ativadas tanto as ações diretas do Governo Federal quanto, enfaticamente, o incentivo à iniciativa privada. A nível institucional a “Operação Amazônia” se baseia em quatro leis:

- Lei n.º 5.173/66 que transforma a SPVEA em SUDAM (Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia) órgão de planejamento, controle, execução e coordenação federal na área;
- Lei n.º 5.172/66, que reorganiza o Banco da Amazônia S/A;
- Lei n.º 5.174/66 que altera os incentivos fiscais para a região;
- Lei n.º 4.712/65 relativa a política econômica da borracha

O instrumento básico da “Operação Amazônia” é a concessão de incentivos fiscais à iniciativa privada. Através da “Operação Amazônia” os empreendimentos instalados e em funcionamento até outubro de 1966 receberiam isenção total do Imposto de Renda. As pessoas jurídicas localizadas em qualquer lugar do território nacional teriam desconto de 50% do Imposto de Renda caso implantassem ou

ampliassem projetos na Amazônia aprovados pela SUDAM. Há também a isenção de impostos e taxas relativas à importação de máquina e equipamento do exterior que não apresentasse semelhança no país. A legislação de incentivos fiscais foi acrescida dos decretos-lei n.º 769/69 e 1.376/74, que criaram o FINAM – Fundo Nacional de Investimento da Amazônia, destinado ao crédito para pequenos e médios empresários. Como resultado vários projetos foram incentivados e estabelecidos (SUDAM, 1994).

Em 1967, surge o Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND) e tem como principal objetivo ocupar a Amazônia. Este I PND foi elaborado pela SUDAM e tinha como apoio os incentivos fiscais, destinado para projetos industriais. A maioria dos projetos implementados apresentaram resultados negativos.

Devido o insucesso do I PND a política do governo para a Amazônia foi direcionada para o processo de Integração da Amazônia a economia nacional, com o objetivo de ampliar o mercado consumidor das indústrias do centro-sul e ao mesmo foi assegurado matéria-prima e insumo básico originário da região. Para implementação da Integração da Amazônia foi necessário recurso do Programa de Integração Nacional (PIN), criado em 1970 e também do Programa de Redistribuição de Terra (PROTERRA) estabelecido em 1971. O PIN e o PROTERRA eram instrumentos financeiros complementares aos demais mecanismos, cobrindo primordialmente a necessidade de infra-estruturas em áreas de positivo impacto sobre o projeto de desenvolvimento regional (Santana, 1997).

Em 1974, iniciou o Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) com o objetivo de implantação e consolidação de empresas na região Amazônica, por meio da política de incentivos fiscais, do FINAM e de outros programas de crédito subsidiado. No mesmo ano, foi criado o Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (POLAMAZÔNIA) que objetivava, concentrar as ações públicas em pólos de desenvolvimento selecionados em função de sua potencialidade econômica.

A agropecuária foi privilegiada em decorrência dentre outros fatores, do aumento dos preços da carne bovina no mercado mundial no início da década de 70. A agropecuária desde o início constituía grande parte dos projetos aprovados o que retratou a forte ligação aos instrumentos de políticas públicas (créditos e incentivos fiscais), seguindo a mesma estratégia traçada do I e II PND para povoar e desenvolver a região.

Em 1980, foi implementado o Programa Grande Carajás (PGC) com o objetivo de criar condições para o desenvolvimento sócio-econômico – planejado, integrado e acelerado – de uma área selecionada da Amazônia Oriental. O PGC abrangia grandes e médios projetos. De acordo com os recursos naturais disponíveis na região-programa, os projetos eram ordenados em três grupos: minero-metalúrgico, infra-estrutura, agropecuário e florestal. O PGC concedeu facilidades para empreendimentos que foram instalados na região-programa, ou seja, municípios com potencial para exploração de minério.

Além das reservas minerais foi verificado o enorme potencial madeireiro do Estado do Pará. Este potencial madeireiro atraiu indústrias para a região. Estas indústrias de exploração madeireira foram estabelecidas no estuário e terra firme principalmente nas proximidades das áreas de extração. As razões que levaram o crescimento das indústrias madeireiras foram 4:

- Investimentos de estrangeiros
- Acesso para região estimulado pelo programa de colonização e construção de estradas
- Esgotamento dos estoques de madeira dura do sul e sudeste brasileiro
- Disponibilidade de madeira na região a baixo custo.

As indústrias madeireiras ocupavam enormes áreas para exploração. As áreas de exploração seriam de três formas: extração em grandes propriedades para estabelecimento da agropecuária, áreas de extração com projetos aprovados por órgão competente e áreas de extração sem “donos” ou seja, áreas devolutas.

Nessa fase, como reflexo da exploração de recursos naturais tem – se o Estado do Pará retalhadas por imensas áreas agropecuárias, mineração e exploração madeireira. As imensas áreas pertenciam a grupos de empresários capitalistas do sul e sudeste e grupos de empresas multinacionais. A maioria desses grupos teve facilidades creditícias. Como resultados das facilidades creditícias ocorreram conflitos entre pequenos produtores, grandes empresas ociosas e a dificuldade de definição de uma política conciliatória (Gentil,1988).

1.3.5 1991 aos dias atuais: Conservação do ambiente e desenvolvimento

Nesta fase, a Amazônia era conhecida pela potencialidade dos recursos naturais, pelos instrumentos políticos que objetivava desenvolvimento da região e principalmente como solução de problemas de outros estados e/ou países. Em decorrência desse conhecimento da Amazônia sobressaíram várias discussões sobre as conseqüências do aproveitamento dos recursos e da forma de ocupação.

Em 1992, no Rio de Janeiro foi realizada a Eco-92. Nesse evento foram contabilizados os “ecodesastres”, propiciados pela forma de intensificação e incentivos para o uso dos recursos naturais e desenvolvimento da região. Nas discussões foram abordadas; a exploração florestal, contaminação de rios, exploração mineral descontrolada, desarticulação das tribos indígenas, migrações, conflitos de terras e áreas sem cobertura vegetal. Inicia-se, portanto uma nova etapa, a de restabelecer a região.

Para o restabelecimento da região era necessário reagrupar e planejar os usos da terra que conservasse ou mantivesse o equilíbrio com o ambiente e recuperasse a cultura do homem amazônico. Diante disso, foi iniciado uma coletânea de usos tradicionais da terra praticados por indígenas, caboclos e outros povos estabelecidos no Estado do Pará. Os grandes empreendimentos também tiveram que buscar alternativas para amenizar os impactos negativos provocados pela forma de exploração dos recursos naturais que foram considerados predatórios.

1.4 ESTUDOS SOBRE USOS DA TERRA

Os sistemas de uso da terra é o conjunto de relações, técnicas, sociais e econômicas que concorrem para produção de um bem ou complexos de bens numa determinada área. Sendo assim e considerando a grande extensão territorial Alvim (1990) fez uma revisão sobre sistemas de utilização do solo que se possa considerar apropriados para Amazônia, procurando-se identificar aqueles que se adaptam as características específicas da região, sem causar danos ao meio ambiente.

Burger (1986) fez um estudo sobre a utilização e conservação do solo na Amazônia Oriental. O estudo foi restringido em sistemas praticados por pequenos agricultores em uma região, que sofreram mudanças socioeconômicas modificando a estrutura dos sistemas tradicional o qual não pode ser mantido.

No estudo realizado por Fearnside (1991) os sistemas de uso da terra foram agrupados com o objetivo de redirecionar os processos que estão rapidamente transformando as florestas da região em formas não sustentáveis de desenvolvimento.

Carmo *et al.* (1995) fez um estudo sobre a caracterização da evolução da produção agrícola-pecuária-extrativa, do ponto de vista social e econômico, assinalando as relações presentes na agricultura e procurando mostrar as conseqüências de caráter ambiental.

Almeida & Uhl (1989) fizeram um estudo econômico e ecológico no município de Paragominas com o objetivo de promover o uso sustentável dos recursos na região. Neste estudo foram identificados todos os usos da terra no município assim como o nível de emissão de carbono jogado na atmosfera.

No trabalho sobre a introdução da socioeconomia na região Amazônica (1994) os autores fizeram levantamento sobre os principais sistemas. Nesse levantamento foi caracterizado o estágio atual da agricultura desenvolvida nos Estado da região Norte.

Os resultados dos estudos acima citados, como muitos outros trabalhos encontrados, revelam para o produtor que os usos da terra tem função ecológica, econômica ou social. Ainda faltam estudos de usos da terra que abrangem as diferentes variáveis econômicas, ecológicas e sociais formando um sistema que defina o tipo de sistema que atenderá as diferentes perspectivas do produtor. Tentando buscar solução para o problema citado, este estudo científico apresenta como objetivo a avaliação da competitividade dos sistemas florestais em relação aos sistemas agrícolas, objetivos específicos:

- a) Identificar os sistemas de uso da terra
- b) Descrever os sistemas de uso da terra em forma geral
- c) Categorizar os sistemas de uso da terra com apoio de indicadores
- d) Comparar o uso florestal com outros sistemas de uso da terra

2 METODOLOGIA

Neste estudo foi usada a metodologia de indicadores para fazer levantamento em bibliografias e obter informações de sistemas de uso da terra. A metodologia foi organizada da seguinte maneira: definição dos indicadores comparativos, levantamento dos sistemas de uso da terra em diversas literaturas, elaboração de bancos de dados, análise comparativa e definição de cenários.

2.1 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES COMPARATIVOS

Segundo Camino e Müller (1993) o primeiro passo para definir indicadores é identificar as categorias de análises. Categorias de análises são aspectos significativos de um sistema. Neste trabalho os indicadores serão aspectos significativos que categorizarão os sistemas de uso da terra (SUT) em ecológico, econômico e sociocultural. Para definição dos indicadores comparativos foram observados alguns critérios:

- Os indicadores devem ser aplicáveis nos diferentes sistemas de uso da terra;
- Facilidade de detectar e registrar informação;
- Concentrar informações necessárias; e,
- Proporcionar respostas adequadas a várias situações.

No quadro 1 são apresentados às categorias e os indicadores selecionados.

Quadro 1: Categorias e função de indicadores que foram selecionados

Indicadores	Definição
Categoria Econômica	
Formas de comercialização	Caracteriza a organização para repasse do produto desde a zona de produção até o consumidor
Destino da produção	Caracteriza o SUT quanto a destinação de produção
Periodicidade do produto	Caracteriza a época de produção e a disponibilidade
Intensidade de capital	Caracteriza a quantidade de capital a ser aplicado no SUT
Tamanho da área de produção	Caracteriza o tamanho da área que o SUT ocupa
Riscos	Caracteriza os problemas associados ao SUT
Produtividade por área	Caracteriza se o SUT é intensivo ou extensivo
Produtividade por mão-de-obra	Caracteriza a mão-de-obra necessária para manter o SUT
Infra-estrutura	Caracteriza as condições estabelecidas no sistema
Categoria Sociocultural	
Organização do trabalho	Caracteriza o trabalhador no SUT
Geração de empregos	Caracteriza o período ou atividade que ofertará ou demandará mão-de-obra
Qualificação necessária	Caracteriza o tipo de mão-de-obra necessária para trabalhar no SUT
Grau de mecanização	Caracteriza o SUT quanto ao uso de equipamento podendo ser manual ou mecânico
Usuário do SUT	Caracteriza o grupo social que utiliza o SUT
Instituição relacionada com o SUT	Caracteriza os órgãos envolvidos nas soluções dos problemas causados pelos atores que utilizam os SUT

Categoria Ecológica	
Impacto no solo	Caracteriza a modificação na composição do solo
Impacto na pluviosidade	Caracteriza a intensidade pluviométrica
Impacto na biodiversidade	Caracteriza a modificação na biodiversidade

É importante ressaltar que indicadores são ferramentas utilizadas para simplificar informações de diversas fontes bibliográficas e neste trabalho tem como função identificar, descrever e comparar os sistemas de uso da terra estabelecidos no Estado do Pará. Foi definido como sistemas de uso da terra a combinação de vários componentes econômicos, ecológicos e socioculturais, que se integram com finalidade de produzir bens e serviços.

2.2 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA

A fase de levantamento constituiu em verificar nas diversas referências bibliográficas as informações necessárias. As informações provêm de trabalhos realizados por instituições de pesquisa, ensino e extensão que fazem investigação de sistemas de uso da terra nos diferente aspecto econômico, ecológico e sociocultural. As instituições que contribuíram com o desenvolvimento desse estudo foram:

- a) AIMEX ,IBAMA, IBGE, NAEA, POEMA e SECTAM;
- b) EMBRAPA - Amazônia Oriental;
- c) Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP;
- d) Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA);
- e) Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG;
- f) ONG's (Fundação Floresta Tropical; Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia);
- g) Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM); e
- h) Secretária da Agricultura do Estado do Pará (SAGRI)

2.3 ELABORAÇÃO DE BANCOS DE DADOS

Para armazenar os dados, elaborou-se tabela no software Access. As tabelas continham número de informação, informação, SUT, indicadores, literatura e página. Após isso, para melhor visualização estruturou-se formulários para armazenar os dados. Feito o armazenamento, os dados foram agrupados e relacionados e assim, eliminou-se repetições de cada indicador.

2.4 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA

Para a descrição os sistemas de uso da terra foram agrupados em extrativos, permanentes e itinerantes. Em seguida, foi observado que os sistemas identificados poderiam ser dividido em duas dimensões: Extrativo e Cultivo.

Os sistemas que são extraídos os produtos naturais foram incluídos na dimensão extrativa e, na dimensão de cultivo, foram incluídos os sistemas de plantio que necessitam de área para obtenção de produtos.

Posteriormente, foram verificadas as características que revelassem a estrutura dos sistemas. As características foram organizadas da seguinte maneira: espécies, localização, história, técnica, produto e usos. Em seguida foi feita uma tabela resumida, com as principais características assim como importância e tendência dos sistemas.

2.5 ANÁLISE COMPARATIVA

Para a análise comparativa as informações de cada indicador foram organizadas em tabela e em forma de texto para cada sistema representativo. Os indicadores auxiliaram na caracterização dos sistemas representativos quanto aos aspectos econômicos, ecológicos e sociais.

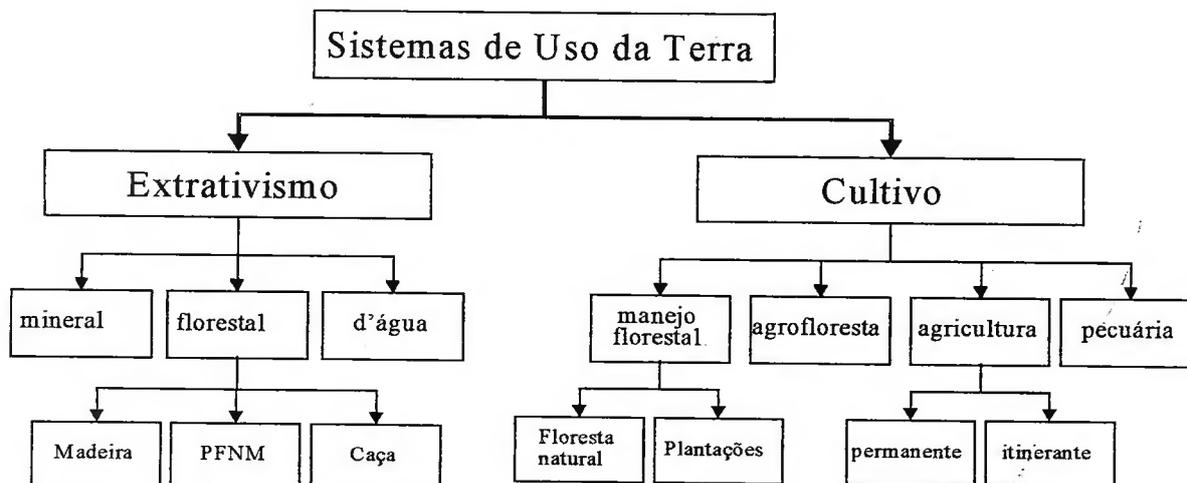
2.6 DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS

As informações coletadas com apoio de indicadores foram organizadas. A análise comparativa foi efetuada de acordo com os resultados dos indicadores sendo definidos dois cenários: áreas de colonização tradicional e áreas de fronteira agrícola. Posteriormente, foram colocados os sistemas representativos e valorizados através de atribuição de notas para os dois cenários definidos. Com essas notas os sistemas foram comparados.

3 DESCRIÇÃO DE SISTEMAS DE USO DA TERRA SITUADOS NO ESTADO DO PARÁ

No presente estudo foram identificados os sistemas de uso da terra estabelecidos no Estado do Pará. Para a apresentação sistemática os sistemas de usos da terra identificados neste estudo foram categorizados segundo as características de uso em duas dimensões: extrativismo e cultivo. A figura 3 mostra a sistematização.

Figura 3: Organograma demonstrativo dos sistemas de uso da terra



Na dimensão extrativa foram considerados os sistemas onde os produtos são extraídos do ambiente assim temos: extração mineral, florestal que se subdivide em produtos madeireiros, produtos não madeireiros, caça e a pesca. Na dimensão de cultivo foram considerados todos os sistemas onde é necessário um maior grau de influência humana para obtenção do produto.

3.1 EXTRATIVISMO

O termo extrativismo, em geral é utilizado para designar toda a atividade de coleta de produtos naturais, seja de origem mineral (exploração de minerais), animal (peles, carnes, óleos) ou vegetal (madeira, folhas e frutos). É a principal atividade da região desde o período colonial.

3.1.1 Mineração

3.1.1.1 Definição e aspectos gerais

A mineração é a atividade que extrai economicamente bens minerais da crosta terrestre. Grande parte da riqueza mineral do Brasil localiza-se na região amazônica e alguns dos maiores depósitos

minerais do mundo se encontram sob a floresta. Os bens minerais ocorrem no subsolo a pouca profundidade e suas jazidas ocorrem em grande quantidade tendo previsão de duração dos produtos por vários séculos (SUDAM, 1994).

A mineração no Estado do Pará iniciou a partir da descoberta de Carajás, no final da década de 60, revelando a região como o mais interessante alvo para a prática do extrativismo mineral. Diante das boas perspectivas geológicas e sob a benevolência de uma legislação mineraria liberal e diante da falta de leis de proteção ambiental, a região é lotada por grandes corporações multinacionais e empreitadas brasileiras em atuação na execução de grandes obras infra-estruturais. Dessa forma, passa o Estado Nacional a atuar como empresário, em associação com a iniciativa privada e com o capital estrangeiro, em projetos que apresentam como características a integração vertical destinada à exportação dos produtos para países industrializados. Sendo assim, é mínima a participação regional no tocante a utilização desses produtos, além do que a ampliação da renda e a oferta de empregos à população local são pouco expressivas. Com isso, essa mesma população, sofre os grandes impactos provocados ao meio ambiente por atividades de mineração.

O Estado do Pará produz, atualmente, 13 substâncias minerais: água mineral, areia, argila, bauxita, calcário, caulim, diamante, ferro, gemas (ametista, opala, topázio, turmalina, entre outras), manganês, ouro, quartzo (silício metálico), pedras britadas e ornamentais (Silva *et al.*, 1997). As substâncias minerais estão distribuídas nos municípios que formam a Região Metropolitana, Nordeste do Pará, Baixo Tocantins, Sudeste do Pará, Oeste do Pará, Margem esquerda do Rio Amazonas, Furos e Campos do Marajó (Costa, 1997). Os bens minerais são utilizados para fabricação de alumínio, jóias, clareamento de papel e etc.

A importância que representa esse setor para o Estado do Pará pode ser mensurada por um bilhão de dólares produzidos pela exportação paraense de bens minerais primários e industrializados, com projeções para alcançar dois bilhões nos próximos anos. Somente a garimpagem é responsável por absorver um contingente atualmente calculado em quase um milhão de pessoas envolvidas diretamente com essa atividade, a grande maioria desprovida de qualificação profissional e de escolaridade que encontra nesse ramo uma ocupação produtiva para qual pouca são as chances alternativas.

3.1.1.2 As técnicas de mineração

No Estado do Pará a forma de extração de bens minerais é através da lavra mineral e da garimpagem. Na lavra mineral o meio físico do local influencia a caracterização da mineração e do equipamento utilizado, que depende principalmente, do relevo, e, em grande parte, do substrato rochoso. Na Amazônia o minério ocorre em camadas superiores predominando assim, a técnica do decapeamento do material estéril acima da jazida e a exploração por escavação superficial (SUDAM, 1994).

As etapas da mineração iniciam com a prospecção mineral, faz-se o mapeamento e análise das estruturas geológicas de superfície e sub-superfície. Dessa forma, saberá o teor e potencial do corpo mineralizado para planejar as operações de lavra e abastecimento.

No local da mina são instaladas as obras de drenagem para proteger a área a ser lavrada dos efeitos das águas pluviais e cursos d'água bem como, obras que evitarão uma contaminação. Quando for autorizado o início da lavra, prepara-se as instalações de infra-estrutura de apoio. Com o local preparado e as obras de infra-estrutura prontas, inicia a lavra em si. Conforme o tipo de lavra, há uma grande diversidade de equipamentos e técnicas utilizadas, desde a simples escavação com pá e picareta até o uso de detonações e de equipamento sofisticado de grande parte, com "shovels", tratores de esteira, carregadeiras e "scrapers". Retirados da mina tanto o estéreo como o minério passam por uma forma de transporte (mineroduto, esteira rolante, caminhão, ferrovias ou teleférico) para destinos distintos. Depositam-se os estéreis onde não interferem com o resto da operação. O minério prossegue para o local de beneficiamento (SUDAM, 1994).

Decapeamento

Na técnica do decapeamento distingui-se as seguintes situações: mineração de encosta, mineração de cava grande, mineração em tiras, pedreira e mineração de aluvião (SUDAM, 1994). As técnicas podem ser descritas como o seguinte:

A **mineração de encosta** ocorre em áreas de morros ou montanhas, se a jazida for relativamente superficial, a mineração toma a forma de contornos, explorando os topos e as encostas destas elevações. As escavações seguem as curvas de nível do terreno. Esta forma é utilizada na exploração de bauxita e manganês.

A **mineração de cava grande** ocorre em áreas onde a jazida tem uma extensão vertical de maior dimensão com necessidade de escavar profundamente, formando assim, uma cava que pode aprofundar até algumas centenas de metros. Esta situação pode ocorrer em várias condições topográficas, desde a encosta de morros íngremes até numa planície ou planalto. Esta forma é utilizada na exploração de ferro e cobre.

A **mineração em tiras** é um método de lavra a céu aberto, onde o estéril e o minério são removidos em uma série de tiras ou fileiras paralelas. A escavação se processa lateralmente em terreno relativamente plano e estéreo que recobre a camada minerada, comumente é retomada a escavação (preenchimento) deixando o relevo igual ou muito próximo ao perfil da situação anterior. Este método é utilizado na exploração de bauxita em Trombetas.

A **pedreira** inclui lavra de rocha fresca, fraturada ou não, não decomposta situadas em encosta de morro ou em cava; faz-se em bancadas ou em taludes altos, para produção de pedra britada (brita),

agregado de concreto ou base de asfaltamento em pedra ornamental, etc. Implica no uso de explosivos para o desmonte.

A **mineração de aluvião** é usada em depósitos que contém minérios valiosos (diamantes, cassiterita, ouro e outros) e geralmente estão localizados ao longo de cursos d'água, em áreas de baixadas (SUDAM, 1994). As lavras de aluviões são de vários tipos: dragagem de sedimentos no leito dos cursos d'água, desmonte hidráulico ou mecânico de terraços em terra firme afastado das beiras nos cursos d'água, e garimpagens por desmonte manual e fiação.

Garimpagem

A garimpagem de ouro (o melhor exemplo para explicar a garimpagem) na Amazônia se desenvolveu com força total na década de 80 produzindo nesse período 650 toneladas de ouro: o equivalente a produção do primeiro ciclo de ouro que durou oitenta anos (1721-1800). Durante a década de 80, o Brasil se tornou o 6º maior produtor mundial de ouro do mundo com uma produção de 780 toneladas. De todo o ouro produzido no Brasil, 83% eram oriundos dos garimpos da Amazônia (Mathis, 1995). Em 1990 foram produzidas no Pará quase 22 toneladas de ouro. Isto correspondeu a um valor de produção de 322 milhões de US\$ (Mathis, 1995).

Bezerra *et al.* (1996) identificaram duas técnicas de garimpagem de ouro no Tapajós. Em ambos os casos, equipe de 4 a 6 pessoas utilizam pequenos motores para bombear o minério. Um das técnicas é a exploração aquática. Com uma moto-bomba, um mergulhador faz o trabalho de succionar o ouro dos sedimentos mineralizados no fundo dos rios e transferi-la para uma caixa concentradora fixada em uma balsa. Durante o processo de concentração na caixa, adiciona-se mercúrio para diminuir as perdas de ouro. Depois da concentração gravimétrica na caixa, o ouro e o mercúrio juntos formam uma amálgama, o qual é queimada para separar esses dois elementos.

A segunda técnica é a extração de ouro utilizando duas moto-bombas; uma para lançar água sobre a pressão nos sedimentos para desintegrar o ouro e a outra para bombear o sedimento mais a água até uma caixa concentradora. Esta técnica terrestre de exploração de ouro está presente em muitos dos pequenos vales da bacia do rio Tapajós.

3.1.2 Exploração de florestas

3.1.2.1 Exploração de produtos madeireiros

Nesta categoria de sistemas de uso da terra foi considerada a extração de produtos madeireiros de espécies arbóreas de grande porte, com "habitat" nas diversas formações florestais, assim como, os diversos tipos de utilização nas indústrias.

3.1.2.1.1 Aspectos gerais

Antes da construção dos grandes eixos rodoviários a exploração florestal madeireira estava limitada às matas de várzea e o comércio de madeira estritamente voltado para o mercado regional. A partir de 1966, com o aparecimento dos incentivos fiscais da SUDAM e das facilidades creditícias que favoreceram a expansão da fronteira agropecuária, a exploração de produtos madeireiros passou a ser exercida nas matas altas do interior da floresta, antes praticamente inacessíveis por via fluvial (Carvalho, 1997).

Segundo Sobrinho (1994) dois acontecimentos contribuíram para o aumento da exploração de produtos madeireiros no Estado do Pará, o suprimento de madeira no sul do Brasil diminuiu fortemente nos anos 80 e o estabelecimento de um sistema confiável de transporte e comunicação na região que permitisse o funcionamento de indústrias madeireiras. Ressalta-se que os usuários de produtos madeireiros respondem a diferenças no valor da madeira, à presença de estradas, à disponibilidade de capital e a fatores históricos culturais (Uhl 1998).

Hoje a exploração de produtos madeireiros ocorre em todo Estado do Pará, principalmente nos municípios que contém ainda áreas de floresta primária e assume o segundo lugar em geração de divisas e ocupa o terceiro lugar no ranking de produtos exportados (Carvalho, 1997). A exploração florestal total gira em torno de 13 milhões de m³/ano, atingindo uma área de 5.200km² (IMAZON, 1996; Uhl *et al.*, 1998). Os produtos madeireiros são utilizados na produção de toras, laminados, beneficiados, compensados, serrados, esteios, etc. (Martini, 1998). A extração de madeira em muitas regiões de fronteira é a fonte principal de emprego.

3.1.2.1.2 Formas de exploração

Uhl *et al.* (1997) e IMAZON (1998) identificaram cinco formas de exploração de produtos madeireiros no Estado do Pará, dois em floresta de várzea (exploração de virola ou exploração seletiva e exploração intensiva) e três em floresta de terra firme (manejo do mogno ou exploração altamente seletiva; nova fronteira e infra-estrutura modesta ou exploração seletiva; exploração intensiva).

Na **exploração seletiva em várzea**, um a três indivíduos é extraído por hectare. Os moradores do local derrubam e cortam as árvores com machado e transportam as toras deixando-as boiar para fora da floresta, durante o período das cheias. Os impactos ambientais deste tipo de exploração são pequenos. Os donos da terra ou os agentes das serrarias fornecem alimentação, suprimentos e dinheiro em troca das toras. Essas relações contratuais são similares a borracha do século XIX (Uhl *et al.*, 1998). Segundo Uhl (1998) este sistema de exploração se expandiu porque a virola tem sido abundante ao longo Rio Amazonas, os custos do transporte fluvial são baixos e o sistema socioeconômico de aviação já existia e, portanto, pode ser facilmente revitalizado.

Na **exploração intensiva em várzea** as pessoas do local, normalmente trabalhando em duplas, cortam as árvores e as levam boiando presas a canoas até as pequenas serrarias familiares da redondeza. Uma serraria situada na várzea do estuário é bastante rudimentar e consiste em um galpão de madeira coberto com uma palha de uma serra circular de 40 a 50 polegadas. O próprio motor do barco familiar é comumente utilizado para acionar a serra. Barros e Uhl (1995) encontraram aproximadamente 1000 destas pequenas serrarias no estuário do Amazonas. Devido o tamanho, as serrarias se especializaram em toras de 20 a 45 cm e trabalham com aproximadamente 50 espécies. Assim depois de alguns anos, dezenas de árvores são removidas de cada hectare, levando a um empobrecimento significativo da floresta (Uhl, 1998). Este tipo de extração de alto impacto na várzea tem se tornado importante devido a: 1) crescente demanda por madeira descartável para construção civil em cidades grandes e pequenas da Amazônia Oriental; 2) força de trabalho local que é capaz de retirar toras da floresta praticamente sem nenhum investimento de capital; 3) capacidade de se utilizar os motores dos pequenos barcos familiares para acionar as serras circulares, a baixo custo.

A **exploração altamente seletiva em terra firme** é muito relacionada com a exploração do mogno (*Swietenia macrophylla* King). O mogno é uma espécie de alto valor comercial que ocorre no sul do Estado do Pará. Nesta região as companhias madeireiras têm aberto estradas que com distância de até 500 km para o interior da floresta. Embora máquinas pesadas sejam utilizadas na construção dessas estradas e dos ramais de arraste, os danos causados a floresta são pequenos, devido ao padrão de distribuição altamente disperso das árvores adultas de mogno. Árvores de mogno são geralmente restritas a áreas baixas e, mesmo nestas zonas, geralmente ocorre com uma densidade de 1 a 2 indivíduos/ha (Uhl, 1998). Veríssimo *et al* (1995) descobriram que acima de 20 serrarias são responsáveis por 90% do mogno extraído no sul do Pará. A infra-estrutura apresentada pelas serrarias é rudimentar (Uhl, 1998).

A prática de **exploração seletiva em terra firme** segundo Uhl (1998) está frequentemente associada com a melhoria da infra-estrutura. O mesmo autor cita como exemplo, uma exploração de impacto moderado que ocorre nas áreas de colonização oficial, onde as construções de estradas financiadas pelo governo são recentes, como ao longo da rodovia PA-150 (asfaltada nos anos 80). Nestas áreas, as condições para o rápido crescimento do setor madeireiro estão presentes, mesmo que espécies de alto valor como mogno, estejam ausentes. A madeira está disponível perto das estradas e os colonos, assim que chegam e convertem a floresta para agropecuária suprem as serrarias familiares da redondeza com toras a baixo preço. Frequentemente, são os próprios colonos que fazem a extração e negociam com os caminhoneiros para transportar as toras até as serrarias (Veríssimo *et al.*, 1995). Somente algumas árvores são removidas por hectares – aquelas de espécies com maior demanda e com melhor formato. Este sistema mostra que, na ausência de uma espécie de valor realmente alto, a exploração madeireira de terra firme começa somente depois que o Estado abre estradas. Trata-se, então, de uma variedade de usuários

(pequenos proprietários, caminhoneiros e donos de serrarias) que reúnem seus talentos, capital e força de trabalho necessário para criar um setor local de produtos madeireiros (Uhl *et al.*, 1998).

Na **exploração intensiva** um maior número de espécies são usadas. Finalmente, mesmo que a indústria madeireira de terra firme tenha começado explorando somente uma ou algumas espécies, isso muda à medida que a fronteira se torna estabelecida, a infra-estrutura e o acesso ao mercado melhoram. Uhl (1998) cita as companhias madeireiras que usam atualmente tratores de esteira para extrair mais de 100 espécies de árvores (5 a 10 indivíduos/ha). Os exploradores de madeira com mais sucesso acumularam capital gradualmente e foram expandindo suas indústrias, iniciando com a participação nas operações de extração. Com o tempo, estas companhias passaram a estabelecer contato com compradores internacionais e começaram a exportar uma parcela da sua produção (Uhl, 1998). Os impactos ambientais no estilo agressivo de exploração madeireira são significativos: aproximadamente 30 árvores com mais de 10 cm de diâmetro são danificadas para cada árvore extraída, e a cobertura do dossel é geralmente, reduzida a 80-90% em florestas não exploradas para 50% após a exploração (Uhl e Vieira, 1989; Veríssimo *et al.*, 1992).

3.1.2.1.3 Garimpagem florestal

Apesar da existência de diferentes formas de extração madeireira, se pode caracterizar a maneira de extração como garimpagem florestal. Inicialmente, os madeireiros entram na floresta para retirar espécies de alto valor (poucos indivíduos/ha). Se essa floresta explorada pudesse se recuperar, a cobertura do dossel e o estoque de madeira retornariam naturalmente às mesmas condições de antes da extração (Uhl *et al.*, 1998). No entanto os madeireiros voltam a entrar nas áreas exploradas em intervalos curtos para retirar indivíduos menores de certas espécies de alto valor (Uhl *et al.*, 1998). Isto resulta na abertura de novas estradas e trilhas de arraste e, conseqüentemente, na deterioração ainda maior da floresta.

A técnica utilizada se resume em decisões sobre a derrubada das árvores que são feitas por um grupo de serradores pouco treinado na técnica de abate e sem nenhum treinamento em manejo florestal ou silvicultura. Os serradores entram na floresta em busca de árvores com potencial madeireiro e são pagos de acordo com o volume de madeira que derrubam por dia. Desta forma, uma derrubada rápida é melhor recompensada do que uma derrubada cuidadosa (Vidal *et al.*, 1997).

Todas as árvores são derrubadas na direção de queda natural, pois não há preocupação com o direcionamento de queda para evitar os danos às árvores jovens ao redor ou para facilitar o arraste das toras. Em seguida, o tratorista abre cerca de 200 metros de estrada para arrastar as toras até os pátios de estocagem no interior da floresta. Este processo ocorre para todas as árvores a serem extraídas. Além disso, os operários da exploração sem manejo não possuem treinamento formal sobre o uso dos equipamentos, apesar de trabalharem a vários anos no setor (Barreto *et al.*, 1998).

3.1.2.2 Exploração de produtos não-madeireiros

As florestas do Estado do Pará mostram grande diversidade de produtos não madeireiros. A extração destes apresenta grande importância para a população. Os produtos medicinais e os frutos são largamente utilizados por toda região. Os produtos não madeireiros apresentam-se em diferentes formas, variando de uma simples substância retirada através de cortes no caule (por exemplo, látex da seringueira), frutos, folhas, raízes e etc.

3.1.2.2.1 Seringueira (*Hevea brasiliensis*)

A seringueira é uma essência vegetal que, em seu "habitat", cresce exageradamente, vencendo todos os obstáculos apresentados pela densa floresta e se tornou, pelo grande valor industrial do seu produto, uma das mais úteis ao homem (Ikushima, 1962). Da seringueira é extraído o látex que defumado resulta na borracha natural, sendo utilizado na fabricação de pneus, amortecedores, solas de sapatos etc.

Foi denominada de seringueira roxa, rosada ou preta. Essa espécie apresenta superioridade sobre as outras devido à qualidade e abundância na produção de látex. O látex é um líquido branco leitoso que quando coagulado pela ação da fumaça produz uma borracha fina.

A seringueira habita o vale do Amazonas e seus afluentes, em uma enorme região baixa e quente, cuja temperatura é mais ou menos uniforme o ano todo. Segundo Ikushima (1962) o solo onde as seringueiras crescem nativas é, em parte de aluvião úmido, profundo, fértil e de reação ácida, elas não exigem terrenos alagados, contentando-se com solo de relativa umidade, argiloso ou silico-argiloso e fértil.

O extrativismo da borracha na Amazônia iniciou-se nos arredores de Belém, interiorizando-se posteriormente, à proporção que os mercados exigiam maiores produções. Novos seringais foram surgindo e explorados, ainda mais que a fertilidade da árvore incitava o desbravamento, objetivando sempre maiores produções, sem a preocupação de qualquer planejamento.

A evolução do consumo da borracha se deve pela consolidação da indústria automobilística brasileira, ampliação da infra-estrutura viária, a multiplicação dos transportes rodoviários e implantação da borracha sintética.

Hoje no estado do Pará, a produção de borracha natural é obtida em parte, de forma rudimentar que se desenvolve principalmente nas microrregiões de Furos, Médio Amazonas Paraense, Baixo Tocantins e Bragantina que contribuíram ao logo dos anos com cerca de 80% da produção de borracha do Estado. Os municípios de maior produção de borracha natural dentro do Estado são: São Francisco do Pará, Benevides, Breves, Gurupá, Muaná que tem contribuído com mais de 60% nos últimos anos (Filho, 1995).

A técnica de produção consiste em extrair o látex por incisão da seringueira com uma faca amazônica. O látex se escoia para a tigela de coleta inserida no tronco da seringueira, logo abaixo da incisão. Em seguida, é reunido num balde e transportado para um "tapiri", onde tem lugar a defumação. Quando a defumação é bem feita, o látex coagula por ação dos vapores ácidos quentes, produzindo-se a borracha fina. Quando mal conduzida à totalidade do látex não se coagula de imediato e sim espontaneamente, produzindo um produto de inferior qualidade denominado "cernambi". O processo de trabalho na técnica da sangria não registra qualquer progresso sendo primitivo, arcaico e antieconômico (Ikushima, 1962; Pereira *et al.*, 1976).

Durante o apogeu da borracha foi proibido o cultivo de roçados de subsistência, como qualquer outra atividade por parte do seringueiro que não fosse a extração do látex. Porém, o sensível enfraquecimento da empresa seringalista, a partir do início da década de 50, resultou no desaparecimento das restrições quanto ao desenvolvimento de atividades agrícolas e à criação de animais domésticos (Oliveira, 1998). Portanto, o produtor dedicava quatro dias da semana na produção de látex e os outros dias era dedicado ao roçado e criação de poucos animais (pequeno e grande porte).

3.1.2.2.2 Balata (*Manilkara bidentada*)

A balata é uma árvore de grande porte que produz uma substância de grande importância denominada guta. A guta é um líquido leitoso branco de ampla utilização industrial.

A árvore de balata produz uma madeira vermelha, utilizada na construção civil e naval, obras hidráulicas e dormentes. Quando queimada desprende cheiro de canela.

A substância extraída é usada na indústria de fabricação de bolas de golfe, correias, revestimentos e cabos submarinos e impermeáveis como luvas, isolantes, prótese dentária, onde a substância recebe o nome original de **Gutta Percha** (SUDAM/UFPA/NAEA, 1979).

A extração da **gutta percha** no Estado do Pará foi oscilante tendo como destarte o ano de 1961, com extraordinária produção, preços e mercados garantidos vindo a apresentar o declínio em seguida.

O habitat natural da árvore de balata é mata de terra firme de solo fértil úmido. No Estado do Pará a balata é encontrada nos altos cursos dos rios Erepecurú, Curuá (de Alenquer), Maicuru e Paru Todos afluentes ou subafluentes do rio Amazonas pela margem esquerda. Existe uma pequena produção no município de Abaetetuba e na Zona Guajarina.

A extração se processa de maneira rudimentar, ocasionando grandes males ao vegetal. O extrator munido de um cinturão, esporas e cabo de aço, escala árvore levando um machado com a qual golpeia. A seiva que brota dessa inserção escorre por um canal previamente talhado no tronco, indo depositar-se num saco denominado embutidor. A quantidade produzida é de 1 kg de látex por árvore sangrada de três em três anos (em geral de 10 a 15 kg de látex por safra sem haver sido cortada anteriormente caso contrário, a

produção decresce, obtendo-se em média de 7 a 5 quilos de seiva), com início da produção aos 8 anos de idade e término aos 12 anos.

Em seguida ao processo de extração, os embutidores são coletados e as substâncias extraídas são conduzidas em bacia próprias. Finalmente o produto do cozimento é colocado em formas para que endureça e transforme-se em blocos que variam de 40 a 90 quilos no qual é exportado (SUDAM/UFPA/NAEA, 1979).

3.1.2.2.3 Caucho (*Castilloa elastica*)

A árvore alcança de 15 a 20 metros de altura, tendo seu tronco cerca de meio metro de diâmetro produzindo também látex para indústria. O caucho foi usado na fabricação de pneus e aparelhos para laboratório.

Em busca de campos naturais para criação de gado, os habitantes de Burgo do Itacaiúnas empreenderam várias incursões mata adentro, sem obter resultados satisfatórios. Dois criadores de gado, os irmãos Hermínio e Antonio Pimentel, naturais de Riachão, ao passarem pelo Burgo entusiasmaram-se pela idéia da descoberta de campos e organizaram algumas expedições, em 1895 e 1896. Numa das tentativas, em fins de 1896, eles descobriram que muitas árvores comuns naquelas margens dos rios Itacaiúnas e Tocantins eram pés de caucho e que a substância extraída de seu tronco, látex, mantinha aceitação no mercado externo (Mattos, 1996).

A extração do látex de caucho na região de Marabá iniciou-se quando a produção de borracha amazônica estava no auge, em fins do século XIX. A partir de 1912, os preços começaram a declinar, agravando-se com o final da I Guerra Mundial, em 1919 (Mattos, 1996).

A qualidade da borracha do caucho é inferior ao da borracha da seringueira. A extração do látex é feita através de golpes de machadinha no tronco da árvore. O processo de extração da substância leva a redução da substância e morte da árvore.

O látex extraído dos pés do caucho coagula-se, sendo então recolhido lavado e prensado, formando as pranchas. Essas pranchas amarradas umas às outras com cipós, denomina-se "miricicas" e eram transportadas como se fossem balsas, rio abaixo, por homens que as conduziam com forquilhas às mãos, para desviar de pedras, remansos e ilhotas.

No Estado do Pará, o município de Marabá foi o único que manteve como principal atividade econômica à extração de látex da árvore de caucho.

3.1.2.2.4 Babaçu

O babaçu é uma palmeira de ocorrência em várias partes do território nacional, em estado selvagem, em matas homogêneas ou em associações com outras plantas. Sua propagação é natural, assentando-se onde suas condições são mais favoráveis. Esta palmeira nativa requer terrenos de aluvião,

fertéis, sobretudo nos vales dos rios, e frescos, onde vegeta otimamente. Frutifica aos dez anos. (Ikushima, 1962). O óleo obtido é amarelo claro, próprio para sabonetes de luxo, para perfumarias dos cabelos, lubrificação de aparelhos e arte culinária.

A sua concentração é na Amazônia com maior ocorrência no Estado do Pará e Maranhão. No Estado do Pará o babaçu é encontrado na microrregião homogênea de Marabá. A importância do babaçu consiste no óleo que é extraído de seus frutos (coco) empregado principalmente na indústria de cosméticos.

As palmeiras isoladas e as periféricas, são efetivamente as que respondem pela produção de amêndoas, atingindo uma média de cinco toneladas de coco/hectare, gerando 300 quilos de óleo e 120 quilos de torta gorda. A produção por pé é de 3 a 4 cachos por ano, com média de 100 a 150 cocos que variam na região (Ikushima, 1962; Pereira *et al.*, 1976)

A coleta consiste nas catas e quebra dos cocos nos babaçuais. Colhidos os cocos, são quebrados a pedra onde o primeiro golpe destaca o invólucro fibroso, o segundo fende as lojas do caroço e as amêndoas se destacam facilmente, é preciso, porém para isso que os cocos esteja bem secos, pois do contrário custa a ser descascados e as amêndoas só podem ser extraídas furando o caroço. Também se extrai o óleo utilizando prensas hidráulicas com aquecimento, usado nas fábricas de óleos (Ikushima, 1962; Pereira *et al.*, 1976).

3.1.2.2.5 Pau-rosa (*Aniba duckei* Kosterm)

O habitat natural do pau-rosa são terras firmes e altas, principalmente de mata pluvial não inundável, ao longo dos rios. Desenvolve-se em latossolos amarelos e vermelhos, tanto na parte argilosa como arenosa e nos solos gley podzólicos, sendo a maior produtividade em solos resultantes das formações de carboníferos superior (Pereira *et al.*, 1976; O EXTRATIVISMO do pau rosa, 1971/1972 citado por Costa *et al.* (1995). No Brasil, além de sua ocorrência no Amapá, na fronteira com a Guiana Francesa, tem seu "habitat" no alto e médio Amazonas, em duas faixas margeando o rio Amazonas, na parte carbonífero superior (Pereira *et al.*, 1976; Costa *et al.* (1995). Detém uma distribuição espacial média de 10 árvores em cada 50 ha.

Segundo Costa *et al.* (1995) a essência extraída da árvore é utilizada na indústria de perfumaria como fixador. O óleo é rico em linalol, obtido a partir da destilação de sua madeira, folhas e raízes. Também é empregada nas serrarias, mas sua utilização para serrados é rara, em virtude da sua principal importância econômica ser a produção de essência aromática (linalol). A madeira é empregada pelos índios para fazer canoas e outros fins.

Segundo SUDAM (1971) a primeira utilização do pau rosa foi na marcenaria e carpintaria, atendendo a demanda de mercado europeu, porém, a importância econômica foi iniciada em 1875, quando

Samarim na França o destilou, obtendo um óleo essencial. No Brasil o primeiro registro foi feito por Huber, em 1909, como *Aniba parviflora* Mez, seguindo à classificação aceita na época (SUDAM, 1971).

O extrativismo é feito segundo três possibilidades: empreitada, operários da própria empresa e contrato de fornecimento com moradores locais onde existam as espécies sendo as operações as mesmas mudando somente as partes administrativas. Para a exploração é necessário um planejamento adequado que geralmente envolve; verificação da área para exploração, mateiros hábeis, e contratação de braços assim como extração e transporte.

3.1.2.2.6 Açaí (*Euterpe oleraceae* Mart.)

A palmeira de açaí cresce em touceiras que são resultantes de brotações. O número de pés e touceiras varia em função das condições ambientais, podendo chegar até 25 em uma touceira, incluindo as brotações (Cavalcante, 1976 citado por Brabo, 1979; PRODUTOS, 1998). Segundo Cavalcante (1988) o açaizeiro é uma das palmeiras mais típicas do Pará, onde seguramente tem o seu indigenato. O açaizeiro é uma espécie de grande importância para a Amazônia, devido ao seu enorme potencial de aproveitamento integral de matéria-prima. Atualmente o principal produto é o vinho extraído de sua polpa. As sementes são utilizadas para artesanato e adubo orgânico. A planta fornece ainda palmito de excelente qualidade e suas folhas são muito utilizadas para cobertura de casa na região amazônica (PRODUTO, 1998). Sua grande importância econômica é devido a produção, junto as folhas, cachos de frutos roxos e excelente palmito (Brabo, 1979). O açaizeiro também apresenta-se como espécie de elevada importância exploratória, motivada por uma constante brotação, aliada as altas possibilidades de um integral aproveitamento de suas partes ou seja fruto, caroço, e gomo terminal (PRODUTOS, 1998).

As maiores extensões em açaizais estão localizadas na região estuarina do rio Amazonas. A planta é espontânea e abundante na parte oriental da Amazônia, do litoral até Óbidos, ao Norte, e até aos arredores de Parintins, ao sul do grande rio (PRODUTOS, 1998).

O Fruto

O vinho de açaí é preparado de forma manual ou mecânica, o qual é consumido nas seguintes formas: com farinha de mandioca ou de tapioca e açúcar, com farinha de mandioca peixe assado ou camarão seco, mingau, sorvete e picolé (Cavalcante, 1988). A frutificação do açaizeiro pode ocorrer durante o ano inteiro sendo que a estação menos chuvosa, de julho a dezembro o período de maior abundância do fruto tura que fornece vinho de melhor qualidade (Cavalcante, 1988).

O Estado do Pará é o principal produtor, seguido do Amapá. Em 1992, o Estado era responsável por 94% da produção nacional de frutos de açaí. Os principais municípios produtores de açaí nativo são: Barcarena, Moju, Colares, São Miguel do Guamá, Ponta de Pedras, Muaná, Curalinho, Belém, Benevides e Santo Antonio do Tauá sendo que, os açaizais predominam, em áreas de várzeas e terra firme. Em

termos de produção de frutos destaca-se Cametá, Limoeiro do Ajuru, Abaetetuba, Igarapé Mirim, Ponta de pedras e Mocajuba (Nogueira, 1997).

A extração do fruto é uma atividade praticada principalmente durante o período da estiagem, realizando-se com menor intensidade na época das chuvas (Brabo, 1979). No momento da extração um homem adulto geralmente é ajudado por dois menores (crianças entre 10 e 12 anos) que sobem nas árvores, com uma peconha nos pés, e cortam os cachos com um pequeno terçado, trazendo-os para baixo, um de cada vez; em seguida o adulto debulha o cacho, colocando o fruto no paneiro. Uma vez debulhado os cachos cortados, o adulto transporta o paneiro nas costas suspenso a testa, até o igarapé, onde os espera a canoa que os conduz ao entreposto comercial. Nessa operação são despendidas 8 horas, das quais 1 hora no transporte do carregamento, desde o centro da mata até o igarapé (Brabo, 1979). A colheita dos cachos é uma tarefa árdua e arriscada, só realizadas por pessoas habilitadas em subir nos açazeiros (Cavalcante, 1988).

Brabo (1979) informa que quando o indivíduo reserva um dia inteiro na atividade de extração do fruto, o objetivo é a comercialização. Do contrário, quando a extração se realiza somente para consumo doméstico, a operação é feita em menos tempo, geralmente em terrenos próximos da residência, e em geral é feita apenas por um homem, ou mesmo por uma mulher. A mulher realiza tanto a operação de corte como a da maceração do fruto para fazer o vinho.

O Palmito

No Estado do Pará, na região do estuário, a partir de 1976 até os dias atuais, tem sido a palmeira alvo de procura mais ampla com vista à extração de palmito (Brabo, 1979). O palmito encontra-se localizado na extremidade superior do estipe e se apresenta envolvido pelas bainhas das folhas, cuja extração provoca a morte da planta (Nogueira, 1997). Mesmo sendo um alimento saboroso e de excelente qualidade o palmito do açazeiro é pouco nutritivo, porém, utilizado muito na culinária em geral (Nogueira, 1997). O palmito é classificado de acordo com a qualidade da matéria-prima, ou seja, palmito de primeira que é o de maior grossura, com diâmetro de uns 3cm; palmito de segunda que é a grossura média, variando entre 2,5cm a 2,8cm; e o de terceira que é o palmito de inferior qualidade com menos de 2,5cm. A matéria prima é transacionada não se submetendo a nenhum tipo de classificação o que é denominado palmito corrido, ou seja a mistura dos três tipos de palmito. Após essa classificação recebe tratamento adequado para o beneficiamento (BRABO, 1979).

Os maiores produtores de palmito são os municípios de Afuá, Breves, Muaná, Abaetetuba, Currealinho, Boa Vista e Anajás (Brabo, 1979; Nogueira, 1997). Em termos econômicos o palmito destaca-se por ser um produto tipicamente de exportação, tanto para outras regiões do país quanto para o exterior, contribuindo significativamente para a receita estadual. Pelo lado social, os frutos provenientes dos

açazeiros são de fundamental importância para subsistência de algumas populações ribeirinhas, pelo alimento que proporcionam e pela comercialização do excedente familiar (Nogueira, 1997).

Segundo Brabo (1979) o palmito é extraído do broto do açazeiro e utilizado como alimento desde os tempos de colonização brasileira e, antes mesmo, pelas populações indígenas. É considerado um alimento de qualidade superior em países desenvolvidos.

Foram identificados dois métodos de extração de palmito: derruba total da palmeira onde o extrator derruba cada palmeira da touceira e vai retirando seus brotos e o corte do broto onde ele sobe na árvore e corta os brotos. Segundo Brabo (1979) no início da exploração de 1973/74 até 1975 o extrator utilizou mais o segundo método o que ocasionou problemas de várias ordens, desde a queda de extratores, com a ocorrência de morte de alguns, como também a não utilização de método para propagação da palmeira. Depoimentos de palmiteiros e outros moradores do município estudado revelam que se o açazeiro fosse derrubado e as touceiras limpas a brotação germinaria espontaneamente.

3.1.2.2.7 Castanha-do-pará (*Bertholetia excelsa*)

De acordo com Cavalcanti (1988) a castanheira é nativa da Amazônia. Segundo Ohashi *et al.* (1995) a castanheira destaca-se como uma das plantas mais nobres e valiosas da floresta amazônica, podendo ser aproveitados o fruto e a madeira, apesar de que o maior valor comercial concentra-se no fruto, através da industrialização da amêndoa contida no interior da semente. A semente é utilizada como farinha de castanha para consumo alimentar, alimentação de animais e, da castanha estragada o óleo para o fabrico de sabão mole em barras ou mesmo in natura. O produto contém elevado valor alimentício e a amêndoa de sabor e aroma agradáveis tem variada aplicação. Quando nova, permite a extração de leite saboroso muito empregado em culinária, representando a cozinha paraense o mesmo papel do coco na cozinha baiana (Libonati, 1979)

Tem por habitat natural a mata virgem alta de terra firme. Encontram-se grupamentos mais extensos, tradicionalmente conhecidos como castanhais, porém sempre associada a outras espécies florestais de grande porte, nunca, entretanto, em formações homogêneas como já foi afirmado (Cavalcanti, 1988). Os castanhais de maior expressão são em geral de difícil acesso, situando-se em locais muito além dos pontos extremos da navegabilidade dos rios, sujeitos a riscos e obstáculos (Pereira *et al.*, 1976).

Segundo Ohashi *et al.* (1995) a castanha-do-pará foi um dos principais produtos de exportação e apresenta-se ainda fruto de extrativismo da floresta. Devido a grande importância com relação ao fruto, no Brasil existe legislação que proíbe o abate da castanheira nas florestas naturais, visando justamente a preservação (Ohashi *et al.*, 1995). Verificou-se no Estado do Pará maior ocorrência da coleta de castanhas em áreas situadas no Sudeste do Pará, Médio Amazonas, Araguaia Paraense, Xingu, Baixo Tocantins, Furos, Tomé-Açú, Tapajós, Campos do Marajó, Salgado, Bragantina Belém e Viseu (Pereira *et al.*, 1976).

Os principais municípios produtores são Marabá, São João do Araguaia, Itupiranga e Tucuruí sendo, o município de Marabá responsável por 80% da produção estadual detendo o título de principal sistema da região após o declínio da extração do látex.

O sistema extrativo depende diretamente do interesse comercial que a atividade ou exploração possa oferecer. A abertura dos castanhais é feita por um “olheiro experimentado” que percorre uma zona qualquer e decide se vale ou não a pena de ser explorada. Feita a exploração, abre uma estrada e posteriormente vai alargando a sua exploração e aumentando a sua produção, até torná-la rentável (Pereira *et al.*, 1976).

Toda a propriedade é cortada por estradas, partindo da sede, em forma de leque, o mais próximo possível das chamadas colocações, por significar o local onde se estabelece o castanheiro. O processo de extração inicia com a queda do ouriço, lavagem, secagem, venda ou entrega ao patrão ou aviador. As extensões das vias dependem da dispersão do castanhal. Em média possuem um estabelecimento menos de 70 e não mais de 100 km para coleta das amêndoas, estas estradas constituem em meros caminhos com passagem suficientes de tropas de burro, utilizados no transporte da produção do centro para sede de estabelecimento (Pereira *et al.*, 1976).

3.1.2.2.8 Plantas medicinais extraídas da floresta

São inúmeros os produtos medicinais florestais usados pelos diferentes atores. Plantas medicinais são aquelas que possuem em sua composição substâncias químicas biologicamente sintetizadas a partir de nutrientes, água e luz. Estas substâncias provocam no organismo humano e animal reações que podem variar entre a cura ou abrandamento de doenças, pela ação de princípios ativos como alcalóides, glicosídeos, saponinas e etc. (PLANTAS MEDICINAIS, 1998). Para utilização de uma planta medicinal, deve-se identifica-la pelo nome científico, isso garantirá que a planta utilizada seja a correta para um determinado fim. As plantas medicinais são usadas como chás, tinturas, pomadas, xaropes ou lambedor e vinhos. Apesar da grande importância em muitas regiões para a população local, a aplicação empresarial de plantas medicinais na região é insuficiente. Entretanto a eficiência da fitoterapia (utilização de plantas medicinais para o tratamento de doenças) é assegurada por milênios de tradição, sendo prática comum entre os índios e as populações tradicionais (PLANTAS MEDICINAIS, 1998).

A origem do conhecimento do homem sobre os efeitos benéficos das plantas levou a utilização das mesmas na cura de doenças e mal estar. Estudos mostraram que desde a pré-história o homem procurou aproveitar os princípios ativos existentes nos vegetais, embora de modo totalmente empírico ou instintivo baseado na descoberta ao acaso, visto que o uso de plantas medicinais está muito ligado às práticas religiosas em várias nações e a fatores da mitologia e da história (Teixeira *et al.*, 1986).

Segundo Teixeira *et al.* (1986) os egípcios utilizavam plantas medicinais a milênios antes de Cristo, porém, nunca foi decifrado todo o nome das drogas egípcias, mas foram reveladas várias receitas médicas em que as plantas entravam em mistura com outras substâncias, havendo uma afirmação de que os egípcios conheciam pelo menos um terço de todos os remédios registrados nos modernos livros farmacológicos.

3.1.2.3 Caça

A caça é praticada com dois objetivos principais: a obtenção de alimentos e a obtenção de couros e peles. Esta atividade atualmente, encontra-se sem expressão econômica devido ao decreto-lei n.º 5197 de 03.01.67, que proíbe este tipo de exploração, visando a proteção da fauna, contra possíveis extermínios das espécies mais exploradas, cujos animais que tinham seus couros e peles mais explorados eram ariranha, capivara, gato, onça, porco do mato, veado e jacaré. As espécies mais procuradas são: onças, maracajás, jaguaratica, anta, caetetu, queixada, lontra, ariranha, veado, capivara, jacurarú, jacuruxi, jacaré, aves canoras, porco do mato e quelônios, sendo que as carnes de tartarugas e veado são muito saborosas e valorizadas (Pereira *et al.*, 1976).

As áreas de caçadas são determinadas pelas migrações de animais, seja pela procriação ou pela época chuvosa. Certas espécies têm um ciclo quase invariável o que possibilita um “calendário” da época e lugar de apanha (por exemplo, os quelônios as vezes mudando de tabuleiros quando mexido pelo homem).

Os métodos utilizados são primitivos e perigosos, em que a principal arma do caçador é sua destreza e resistência física. A caça é geralmente efetuada ao anoitecer ou amanhecer, após armadilhas preparadas próximas aos bebedouros e/ou comedouros ou iscas em locais próximas as tocas do animal. A perícia no tiro garantirá o preço da pele, deve ser mortal e sem danificar com cicatrizes ou ferimentos. Ainda são utilizados instrumentos como lanternas, arpões, redes, anzóis, arco e flecha.

Entre os animais silvestres alguns são mais procurados pela carne para alimentação ou pelas peles para fins comerciais propriamente ditos. Dessa forma, quase todos os interioranos são “caçadores”. Para a população local a caça tem em geral grande importância na alimentação com proteínas.

3.1.3 Pesca

O Estado do Pará tem um litoral de 562 km, que se estende do cabo Norte a foz do Gurupi, compreendendo 70.000km de plataforma arrastável. Por isso tem uma vocação natural para atividade pesqueira, permitindo diversas formas de exploração de seu potencial. Esse potencial permite a exploração flúvio-lacustre, costeira e de alto mar. As duas primeiras são praticadas por pescadores artesanais e não exige alta tecnologia, o que torna altamente acessível a este segmento (Pontes, 1997).

A pesca é uma prática de subsistência de todo o amazônida, pois o pescado é um dos alimentos indispensáveis, sobretudo das populações ribeirinhas, uma vez que a carne bovina é consumida quase exclusivamente nas sedes municipais. Os pescados de maior importância da região são camarão, pirarucu, bacalhau e grude de peixe utilizado de acordo com a culinária do consumidor ou mesmo *in natura*. Também são utilizados os derivados dos pescados (barbatanas, bexigas natatória, escamas etc.) para confecção artesanal e etc. (Pereira *et al.*, 1976).

A pesca ocorre em todo o Estado, mas as microrregiões com maiores produções de pescado são o Nordeste Paraense, Marajó, Tocantins, Baixo e Médio Amazonas Paraense cujo centro polarizador é Santarém. A pesca na região representa a principal fonte de proteína animal para população local e fornece empregos diretos e indiretos.

As técnicas pesqueiras na Amazônia desenvolveram-se a partir da mistura das culturas indígenas e européias cuja população tinham no pescado sua principal (Veríssimo, 1985; Salati *et al.*, 1983; Oliveira, 1988; Barthem, 1992). A partir da década de 30, com o surgimento de núcleos urbanos, a pesca passou de uma atividade econômica complementar para uma atividade especializada e intensiva, favorecendo a profissionalização do pescador e o surgimento de novos tipos de rede de pescar e embarcações motorizadas com caixas de gelo (Melo, 1989; Ribeiro & Petrere; 1990; Barthem, 1992). Em geral se pode distinguir duas formas de pesca: a pesca artesanal e a pesca industrial.

3.1.3.1 Pesca artesanal

A pesca artesanal é bastante heterogênea, tanto nos aparelhos de pesca empregados (malhadeiras a deriva, espinhel curral, e etc.) quanto na capacidade de suas embarcações (de canoas a geleiras de 40 toneladas) e sua produção se destina basicamente a consumo local ou nacional (Barthem, 1992; Moreira, 1993).

A pesca artesanal se apresenta com nível tecnológico bastante rudimentar e as condições de não proprietários do meio de produção não permitem aos pescadores uma melhor capitalização, de modo a deixarem a condição de “meeiros” (forma de relação de produção prevalente no setor) e elevarem sua condição econômica (SUDAM, 1992; Moreira, 1993). Porém, a pesca artesanal é responsável pela maior parte da produção do pescado (88%), abastecimento interno e emprega centenas de pessoas.

Moreira (1993) estudando a mudança social em uma comunidade de pescadores do município de Marudá/Pará (porção litorânea) identificou várias modalidades de pesca, tais como, a tarrafa, a linha-de-mão e o munzuá, cujo o resultado é destinado ao consumo doméstico e pesca de curral (concebida localmente como modalidade de pesca tradicional) e pesca de rede (representa a “inovação tecnológica”). Magalhães (1993) estudou a atividade pesqueira dos índios Parakanã, do município de Marabá /Pa e leste da Transamazônica/Pa, onde identificou três formas de pescaria: individual, familiar ou por um grupo de irmãos ou pessoas pertencente à mesma categoria de idade e de forma coletiva.

A pesca individual, tendo por local o ponto de banho no igarapé (trata-se da pesca de barranco) é realizada através da combinação linha/anzol por um homem que, acompanhado ou não de sua esposa e filhos menores, decide prover de alimento a sua família. A segunda forma pode ser feito através de linha/anzol, de tarrafa ou de malhadeira. Para este conjunto e, ou, tarrafa, desce-se o igarapé até que se encontre um local considerado bom para pescar.

Na pesca com tarrafa verifica-se uma distribuição de tarefas, isto é realizada por duas a três pessoas, uma delas ficará na proa da embarcação de onde arremessará a tarrafa, em face de sua habilidade de manuseá-la, enquanto as demais remam. Simultaneamente os outros ocupantes da canoa podem pescar com linha/anzol. A pesca com malhadeira consiste, no mais das vezes em duas pessoas armarem a rede entre as margens do igarapé, o que acontece no final da tarde retirando-a ao amanhecer.

A terceira forma de pesca praticada pelos Parakanã, são as grandes pescarias coletivas, realizadas especialmente com o timbó (são utilizados dois tipos de cipós: *tyma* e *tymarana*, sendo o último considerado de efeito menor por matar pouco peixe) ocasião que é vista com certo caráter festivo. O uso de plantas tóxicas tem objetivo de asfixiar e matar os peixes. Nesta pesca dois irmãos se encarregam de coletar o timbó; às proximidades do igarapé, descascam os ramos e cortam em partes iguais. Juntam os ramos cortados em um feixe e os amarram ao meio com tiras de envira, levando-o em seguida a beira do igarapé; colocam sobre um pedral onde ora um ou ora outro, batem no feixe com um pedaço de madeira feito ao acaso. Feito isto, adentram o igarapé empurrando o feixe pela superfície d'água, parando algumas vezes próximo às margens. Em outros momentos mergulham-no e o suspendem acima do nível d'água, parando, algumas vezes, próximos as margens. Em outros momentos, mergulham-no e o suspendem acima do nível d'água e agitam-no, para que o veneno se espalhe mais rapidamente.

3.1.3.2 Pesca industrial

Na pesca industrial camaroneiras são utilizadas embarcações tripuladas por exemplo de 5 homens, sendo 1 comandante (patrão de pesca), 1 condutor motorista (mecânico), 1 guincheiro (contra-mestre), 1 cozinheiro e 1 pescador profissional. Nas duas primeiras viagens de cada ano (são de 45 dias cada), na expectativa de uma grande produção, as empresas adicionam mais um pescador, totalizando assim uma tripulação de seis homens (Mello, 1993).

O camarão é capturado através do sistema **double rig** que consiste de duas redes de arrasto, contendo duas portas de controle em cada rede, acopladas a dois "braços" denominados de tangonetes e controlados por guinchos motorizados ou ainda pelo sistema **twin trawl** (redes gêmeas) o qual é constituído de quatro redes idênticas ao do **double rig**, porém de menor dimensão, acopladas de dois tangones, cujo sistema é usado na plataforma continental.

Cada arrasto dura 4 horas e o camarão, após capturado é descabeçado pela própria tripulação, sendo posteriormente, após lavados e colocados em salmoura, armazenados em basquetes plásticas e

colocadas na câmaras frigoríficas das próprias embarcações. Ao chegar no trapiche da indústria, os camarões são novamente lavados, classificados por tamanho, colocados em caixa, congelados onde permanecem até o dia da exportação.

Na exploração da piramutaba pela pesca industrial são utilizadas 48 embarcações licenciadas pelo IBAMA e a captura é realizada por parrelha de barcos. Os barcos são idênticos aos utilizados na pesca do camarão com exceção de frigorífico a bordo que os piramutabeiros não possuem, utilizando-se de gelo em escamas para conservação do pescado. As viagens dos barcos duram em média 15 dias porto a porto e a tripulação de cada barco é composta de sete homens, com a mesma característica de um barco camaroneiro, apenas sendo adicionado de mais dois pescadores. Este pescado é industrializado e comercializado em postas, filé ou inteiro.

3.2 CULTIVOS

Neste trabalho, foram considerados cultivos, todos os sistemas de uso da terra que é necessário fazer preparo de área, plantio ou manejo intensivo para obter os produtos. Como mostra a Figura 3 foram distinguidas quatro subcategorias do cultivo: A exploração florestal, sistemas agroflorestais, agricultura e pecuária.

3.2.1 Exploração florestal

A exploração florestal executa as atividades florestais obedecendo a leis ambientais e aplicando as técnicas florestais objetivando o aumento da produção madeireira e não madeireira.

3.2.1.1 Exploração de florestas naturais

A grande diferença entre a extração convencional e a exploração florestal de impacto reduzido é que esta última segue os princípios da sustentabilidade. As atividades de exploração iniciam com a demarcação da área, seguida do censo florestal e termina no transporte da madeira bruta para os pátios das indústrias de beneficiamento. O diâmetro mínimo para exploração da espécie é acima de DAP>45cm, porém, cada indústria tem seu diâmetro. As espécies são identificadas, medidas e mapeadas. Com base nesses dados são elaborados mapas. Os mapas contêm, a localização das estradas, pátios de estocagem e ramais de arraste e a distribuição das árvores, incluindo a direção de queda desejável, árvores matrizes e árvores para o segundo corte. Além disso, os cipós são cortados em 18 meses antes da exploração para facilitar a derruba e reduzir o impacto (Barreto *et al.*, 1998).

A tentativa de introduzir as técnicas de exploração florestal nas práticas de exploração madeireira na Amazônia tem sido feita através da legislação por mais de 30 anos. O código florestal brasileiro de 1965 (artigo 15) definiu que as florestas primárias da Amazônia só podem ser utilizadas através de Planos de Manejo Florestal Sustentável (Barreto *et al.*, 1998). A lei foi regulamentada 29 anos depois,

dispositivos administrativos foram criados ao longo desse período para especificar as técnicas de exploração florestal (Barreto *et al.*, 1998).

Um importante componente é o monitoramento permanente da floresta antes, durante e depois da exploração florestal.

3.2.1.2 Plantio Florestal

Segundo SUDAM (1994) o reflorestamento consiste no plantio de espécies florestais nativas ou exóticas normalmente de forma homogênea. Para Carvalho (1997) o reflorestamento é o plantio de árvores, preferencialmente espécies nativas, onde se derrubou uma floresta. As empresas utilizam o reflorestamento para diversos fins, são eles; produção de carvão, laminado, compensado, captação de carbono, papel e celulose, serrados e beneficiados.

O plantio florestal surgiu na Alemanha em 1368, onde foram utilizadas espécies dos gêneros *Pinus* e *Cedrelas*. Em 1750, o plantio florestal implantado nos Estados Unidos e na França em meados do século XIX.

O primeiro plantio florestal no Brasil foi de eucalipto, realizado em 1910, no Estado de São Paulo. O plantio era destinado para escala comercial (Galleti, 1931). A partir de 1966, o governo Brasileiro concedeu benefícios fiscais para as atividades reflorestadoras, na década de 60, apenas 500 mil hectares foram utilizados para plantio de espécies dos gêneros *Eucaliptus* e *Pinus*. Segundo Haag (1983), em 1980, fora aprovados projetos em 4,2 milhões de hectares.

No Estado do Pará o primeiro plantio foi de seringueira, em 1912. a finalidade do plantio foi suprir as demandas da borracha vindo a ser abandonado mais tarde. O plantio florestal ocupa somente 0,9% da área total de empreendimentos rurais, embora se tenha instalado ali, em 1967 no Rio Jari um dos maiores reflorestamentos, com 10.000 ha de área reflorestada. Neste empreendimento derrubou-se, queimou-se e plantou-se 4.000 ha de floresta nativa sem aproveitar nem mesmo as espécies comerciais. Segundo Bugar (1986) são transformados 1.100 ha de mata nativa em plantio florestal a cada ano.

O plantio florestal evoluiu bastante entre os anos 60 e meados dos anos 80, passando de uma área reflorestada de 500 mil ha, em 1964, para uma área de 5.901 mil ha, em 1984, ou seja, cresceu a uma taxa média anual de 28% (Santana, 1994).

No nível de empresas, além do projeto Jari, deve-se citar os trabalhos desenvolvidos pela Floresta Rio Doce S.A., subsidiária da Companhia Vale do Rio Doce, que instalou ao longo da rodovia Carajás – São Luís, diversas áreas experimentais, a partir de 1983. Mais recentemente, algumas empresas que estão se instalando na região do Projeto Grande Carajás – PGC, iniciaram trabalho de plantio florestal visando à produção de carvão vegetal. Entre elas destacam-se os trabalhos realizados pela Camargo Corrêa Metais na região de Tucuruí, iniciados em 1986 (SUDAM, 1994).

No Estado do Pará diversas indústrias madeireiras, estão fazendo plantio florestal para atender a demanda industrial. Estes plantios florestais estão localizados nos municípios de Belém, Portel, Breves, Anajás, Viseu, Igarapé-Açú, Garrafão do Norte, Aurora do Pará, Vigia, Paragominas, Dom Elizeu, São Miguel do Guamá, Nova Timboteua, Redenção, Santarém, Tomé-Açú e Marabá. As espécies mais utilizadas para o reflorestamento são paricá, mogno, teca, ipê, castanha-do-pará, boleira, andiroba, samaúma, breu, morototo, mogno africano, virola, cedro e acrocarpus (Carvalho, 1997).

SUDAM (1994) ressalta que pouco se conhece sobre as espécies com potencial para a atividade, necessidades nutricionais, método de plantio, enfim ainda é necessário um amplo trabalho de pesquisa e experimentação para que se possa desenvolver essa atividade com mais segurança (SUDAM, 1994).

3.2.1.3 Cultivo para a produção de produtos florestais não madeireiros

Uma forma bem específica do manejo florestal é o cultivo de espécies florestais para obtenção de produtos não madeireiros. As espécies apresentadas na categoria “Extração de Produtos Não Madeireiros” são os cultivos de Seringueira (*Hevea brasiliensis*), Açaí (*Euterpe oleraceae*) e Castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), para produção de frutos, látex e palmito.

3.2.1.3.1 Seringueira (*Hevea brasiliensis*)

A seringueira desenvolve-se mais satisfatoriamente naqueles em solos de boa profundidade cuja textura tenha um teor de argila não inferior a 25%.

No Brasil a história da heveicultura começa em 1927 com o surgimento de Fordlândia, decorrente da concessão feita pelo governo no Estado do Pará de 1.211.700 ha de terras do município de Itaituba para plantio pela companhia Ford Industrial do Brasil. Dessa forma, foi plantado, no período compreendido entre 1928 e 1934, com mudas oriundas de sementes do Vale do Tapajós e da foz do Amazonas, 1.900.000 seringueiras distribuídas em 3.800 hectares.

A distância da área aos centros populacionais, sobretudo ao de Santarém, a topografia do terreno, relativamente ondulado e o aparecimento de moléstias nas folhas das seringueiras, motivaram a companhia a permutar 285.000 hectares do global concedido, em idênticas áreas de terra e no mesmo rio, porém mais a jusante e, com sede da nova gleba passou a chamar-se Belterra, onde no período de 1934 a 1944 foram plantadas 3.200.000 seringueiras enxertadas com material clonal importado do Oriente, de elevada produtividade da época.

Por volta de 1940, irrompeu em Belterra a moléstia causada pelo fungo *Microciclus uley*, que já haviam se manifestado em alto grau em Fordlândia, atacando ali as mudas de “pé franco”. Era o “mau sul-americano das folhas” ou “queima das folhas”, que viria a se constituir em grande óbice ao desenvolvimento da heveicultura regional na primeira metade do século.

Com os problemas adquiridos pela doença, a Companhia FORD criou, seu próprio departamento de pesquisa, iniciando-se aí os trabalhos e estudos visando o melhoramento da seringueira e sobretudo, solucionar o impasse surgido com o aparecimento do insidioso mal e que convergiram para um ponto comum: a necessidade de serem obtidos “cultivares” resistentes à doença.

O combate à doença foi feito através de enxertias e pulverizações. A melhor solução encontrada para o problema do fungo foi localizar as plantações em áreas onde um clima suficientemente seco provoca a queda das folhas das árvores uma vez por ano, juntamente com um processo dispendioso de enxerto de copas resistentes em raízes de alta produtividade e uma bateria de fungicidas para controlar as doenças (Fearnside, 1989).

Os municípios que apresentam pequenos plantios racionais de seringueira estabelecidos são Missão Cururu, Itaituba, Almerim, Conceição do Araguaia, Belterra, Óbidos, Altamira, Salinópolis sendo que a produção obtida das áreas de cultivo tem maior incidência na microrregião de Belém, com maior predomínio no município de Benevides (Filho, 1995).

O método racional de exploração de um seringal objetiva obter um máximo de produção por longo período, sem acarretar danos as plantas. A exploração do seringal consiste na sangria e coleta do látex de suas árvores para utilização posterior de matéria-prima. Vários fatores interferem na obtenção de altos rendimentos no processo exploratório de um seringal e tem permitido ao lado da manutenção das árvores um bom estado vegetativo e elevada produção. Assim, relacionam-se como fatores determinantes da variação da produtividade, a circunferência do caule, a idade da planta, o sistema de corte, a extensão do corte, a hora da sangria, resposta ao estímulo da sangria, época de corte, consumo de casca, profundidade e altura do corte e os estimulantes de produção.

Também foram desenvolvidos vários sistemas de cortes que são derivados de um sistema considerado padrão destacando-se o corte em meio espiral em dias alternados. Dessa forma tem-se o corte em espiral complementa de 4 em 4 dias, o corte em escada e outras variantes.

O plantio dos tocos enxertados é feito na época da estação chuvosa no espaçamento 7 x 3m. Os tratamentos culturais são brotação do cavalo, coroamento e roçagem nas entrelinhas. O corte inicia em média com três anos (Condurú, 1965). A seringueira pode ser consorciada, nos primeiros anos, com mandioca, arroz, feijão, abacaxi e amendoim (Condurú, 1965).

3.2.1.3.2 Açaí (*Euterpe oleraceae*)

O açaizeiro desenvolve-se bem em clima quente e úmido, não resistindo a períodos secos prolongados. No *habitat* natural do açaizeiro, a radiação solar, de grande importância na produção e qualidade dos frutos, é abundante. Depois da água, esse é o fator que mais efeito produz sobre a produtividade da planta (PRODUTO, 1998).

O açazeiro adapta-se bem a diversos tipos de solos, desde ao mais argilosos das várzeas altas do estuário amazônico, até os areno-argilosos de terra firme. A palmeira cresce bem em solos com altos teores de matéria orgânica, devendo-se evitar solos arenosos, com baixa capacidade de retenção de água (PRODUTO, 1998). Na região do estuário, as áreas preferidas devem ser as ribeirinhas, sujeitas à renovação das águas de inundação pelo regime de marés.

As variedades cultivadas são o preto, que apresenta frutos maduros de polpa arroxeadada, e o branco, de frutos de coloração verde, mesmo maduros. No entanto, o açai preto é o mais recomendado para produção de frutos e palmito, graças a dois fatores: maior abundância, o que facilita a obtenção de sementes, e a maior resistência de seu fruto ao ataques de brocas (PRODUTO, 1998).

Para o plantio do açai, foi recomendada área recém-explorada com culturas temporárias ou que estejam ocupadas por capoeira de pequeno porte. Além de evitar desmatamento de novas áreas com cobertura florestal, esse procedimento acarreta menos volume de trabalho e menor custo na implantação (PRODUTOS, 1998). Posteriormente, formam-se mudas, faz-se preparo de área para plantio, plantio, tratamentos culturais e controle de pragas e doenças. A propagação do açazeiro pode ser feita por plantios de perfilhos (brotos) ou por sementes.

Para plantios comerciais recomenda-se a propagação por sementes, dada a maior rapidez e eficiência desse processo (PRODUTOS, 1998). O espaçamento mais adequado é o de 3,5m x 3,5m entre plantas, devendo o arranjo contemplar maior número relativo de açazeiro no consórcio, com a introdução da bananeira 6 meses antes do cupuaçu, espécie que depende de sombreamento durante seus primeiros anos de desenvolvimento (PRODUÇÃO, 1998). O tamanho do plantio é definido em função das demandas e interesses do produtor. A coleta é feita da mesma forma dos açazeiros nativos.

A palmeira de açai pode ser consorciada com outras espécies, de modo particular com o cupuaçu e a bananeira em várzea alta e fértil. É importante ressaltar que este é um sistema agrícola comercial (PRODUÇÃO, 1998).

No Pará, as microrregiões de Arari, Belém e Cametá, respondem por 94% dos frutos ofertados em nível estadual, ou 110 mil toneladas, em 1992. Na microrregião do Arari, o principal município produtor é Ponta de Pedras, que também lidera a produção estadual e nacional, com 45 mil toneladas de frutos; na de Cametá, o destaque é para os municípios de Cametá e Limoeiro do Ajuru, com 28 mil e 19 mil toneladas, e na Belém, é o próprio município de Belém que mais produz açai, com 3 mil toneladas (PRODUÇÃO, 1998).

3.2.1.3.3 Castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K.)

A castanha-do-pará é uma planta amazônica a ser incorporada no processo de produção agrícola. Segundo Dantas (1986) é considerada domesticada apesar da maior parte da produção provir de castanhais nativos.

O plantio de castanha-do-pará tem grande significado no processo de ocupação de enormes vazios demográficos no sul do Pará, em particular no denominado Polígonos dos Castanhais, onde a floresta primária, *habitat* natural dessa espécie, vem sendo sistematicamente destruída e substituída por pastagens para sustentação da atividade pecuária (Müller, 1995). A castanheira-do-pará é excelente alternativa para o reflorestamento de áreas degradadas por pastagens ou de cultivos anuais, tanto para produção de frutos como para extração de madeira (Müller, 1995).

O estabelecimento de plantios de castanha-do-pará iniciou-se com duas técnicas fundamentais: a quebra de dormência das sementes e a propagação vegetativa através da enxertia (Müller & Calzavara, 1986; Müller, 1995). No preparo da área é utilizado o destocamento, que facilita o trabalho de manutenção durante a formação do castanhal racional. Dependendo do objetivo do plantio são planejados o espaçamento e abertura de covas. É importante ressaltar que para implantação de castanhais deve-se considerar a indicação de áreas de cultivo da castanheira, sendo recomendadas as de comprovadas aptidão natural ou o aproveitamento de pastagem baixa, para o consórcio com a castanha, diminuindo o choque ecológico proporcionado pelo desmatamento (Müller & Calzavara, 1986). Também se torna necessário verificar o polinizador das flores da castanheira, que tem por hábito fazer seu ninho em mata ou capoeira. Portanto, é importante o plantio próximo a capoeiras ou matas para assegurar uma boa polinização e conseqüente frutificação.

Segundo Müller (1995) a castanheira pode ser consorciada com pastagem, cacau, guaraná e pimenta-do-reino e o sucesso da consorciação está no espaçamento a ser adotado.

3.2.2 Sistemas agroflorestais

Os sistemas agroflorestais são formas de uso e manejo da terra nas quais árvores e arbustos são utilizados em associação com cultivos agrícolas e/ou com animais, numa mesma área de maneira simultânea ou numa seqüência temporal (Dubois *et al.*, 1996). Segundo Sobrinho & Alvares-Afonso (1994) os sistemas agroflorestais constituem o tipo de uso da terra que mais se aproxima da estrutura dinâmica da vegetação natural, podendo substituí-la com certa eficiência, na função ecofisiológica da manutenção do equilíbrio ecológico nos trópicos úmidos.

No Pará a experiência com sistemas agroflorestais iniciou em Tomé-Açu, em 1929, com imigrantes japoneses onde foi fundamentado na antiga agricultura de corte raso e queima da vegetação, com posterior cultivo de arroz, milho, feijão e mandioca, além da introdução inovadora das hortaliças (Sobrinho & Alvares-Afonso, 1994). Devido aos baixos preços dos cultivos alimentares e como o

consumo de hortaliças não as disseminou, buscou-se uma nova opção econômica, que recaiu na introdução da pimenta-do-reino (Sobrinho & Alvares-Afonso, 1994).

A nova cultura teve um período áureo no final da década de 50, quando os preços internacionais permitiram grandes lucros nos plantios. Os problemas fitossanitários, em especial a fusariose, e a instabilidade do mercado internacional da pimenta, fizeram que na década de 70 novos cultivos fossem introduzidos na região; predominaram a seringueira e o cacau. Além de um grande número de espécies empregadas, como o urucum, o citrus, o cupuaçu, que são plantados em diversas combinações, gerando uma infinidade de sistemas agroflorestais (Sobrinho & Alvares-Afonso, 1994). Portanto, os sistemas agroflorestais que predominam em Tomé-Açu, decorreu da observação e iniciativa dos agricultores, de forma autônoma, sem qualquer amparo da pesquisa e experimentação.

Ribeiro (1997) informa que, como cenário socioeconômico alternativo à realidade da exploração madeireira, agrícola e pecuária, vigente na Amazônia, surge como interessante opção, a produção de madeira nobre através de plantios. Porém, o elevado custo de produção da madeira cultivada e a relativa demora a começar a ser explorada (oferecer retorno financeiro), torna essa atividade inviável ao pequeno agricultor amazonida, geralmente descapitalizado e desorganizado na imensidão da região. Daí, surge a necessidade de, em áreas degradadas, se buscar a associação do cultivo dessas essências florestais como culturas anuais, fruteiras regionais, e criação de pequenos animais em Sistemas Agroflorestais (SAF's), para que, com iniciativa de introduzir algum nível de beneficiamento da produção e a organização dos produtores, sejam viabilizados modelos de exploração agrícolas sustentáveis que contribuam para manutenção da grande biodiversidade amazônica e que através do crescimento econômico torne possível a fixação do homem à terra (Ribeiro, 1997).

As técnicas de estabelecimento dos sistemas variam entre simples a complexas. Geralmente cada cultura (arbórea ou agrônômica) tem funções diferentes nos diversos sistemas tendo como exemplo os sistemas realizados pela CEPLAC, eritrina x cacau x bananeira. A primeira tem a função de aumentar ou manter a fertilidade do solo além de produzir uma substância que quando cortada exala servindo de excelente repelente de insetos. O segundo, tem valor econômico e, a terceira função de sombreamento e redução dos custos de implantação dos sistemas agroflorestais.

No Estado do Pará são encontrados sistemas agroflorestais em áreas de pequeno, médio e grande produtores localizados na várzea e terra firme nos diversos municípios e com funções ecológicas, econômicas e sociocultural. Considerando o caráter desta dissertação, a grande diversidade dos sistemas agroflorestais existentes no Estado do Pará não foi estudado e apresentado neste trabalho.

3.2.3 Agricultura

Na categoria agricultura foram descritos oito sistemas permanentes e treze sistemas itinerantes.

3.2.3.1 Sistemas permanentes

Sistemas permanentes são plantios definitivos, ou seja, os indivíduos não precisam ser renovados, com o objetivo de produção contínua.

3.2.3.1.1 Cacau (*Theobroma cacao* L)

As amêndoas de cacau são conhecidas e empregadas na fabricação de vários produtos, principalmente o chocolate, um alimento de alto valor nutritivo (Cavalcante, 1988). O cacau também é consumido “*in natura*”, em forma de refresco ou licor.

O cacauzeiro é uma planta americana com origem indefinida. O cacau foi levado da Amazônia para o sul da Bahia gerando riquezas para os agricultores daquela região e posteriormente retornou ao seu lugar de origem com a presença da CEPLAC, a partir de 1965, efetuando pesquisas com a colaboração do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN).

Segundo Carvalho (1995) foram definidos quatro pólos de cacauzeiros no Estado do Pará: Zona Tradicional de Cametá e adjacências, Região Bragantina e Tomé-Açú, Região da Transamazônica e Região do Baixo-Amazonas, abrangendo os seguintes municípios: Óbidos (Óbidos, Alenquer, Monte Alegre, Prainha e Santarém), Almerim (Porto de Moz), Portel (Portel), Belém (Ananindeua e Benevides), Castanhal (Bujaru, Castanhal, Inhangapi, Sta. Izabel e Stº. Antônio do Tauá), Bragantina (Sta. Maria do Pará e São Francisco do Guamá), Cametá (Baião, Cametá, Mocajuba, Oeiras do Pará), Itaituba (Aveiro e Itaituba), Tomé-Açú (Acará, Concordia-do-Pará e Tomé-Açú), Altamira (Altamira, Medicilândia, Senador José Porfírio e Uruará) e São Félix do Xingu (São Félix do Xingu, Tucumã).

O cacau pode ser cultivado tanto em solos de terra firme como em solo de várzea, desde que bem drenados. Para o plantio leva-se as mudas para o campo no início da estação chuvosa. O espaçamento utilizado é de 3 x 4 m ou 3,5 x 4m. Os tratos culturais são capina, adubação, poda e pulverização. É possível consorciar com abacateiro ou outras plantas frutíferas (Condurú, 1965).

Um fator importante na extinção da produção do cacau no Estado do Pará no fim do século XIX foi a vassoura de bruxa (SAGRI, 1971 citado por Morais, 1974). Os ataques da vassoura de bruxa levaram alguns agricultores a abandonar suas plantações. Uma das alternativas utilizadas pelos agricultores para erradicação da vassoura de bruxa foi a pulverização e a remoção dos galhos afetada pela doença.

3.2.3.1.2 Café (*Coffea arabica* L)

A principal forma de consumo do café é na forma de bebida. O fruto também é usado na fabricação de doces, compotas, bombons, etc. As principais variedades cultivadas na Transamazônica são *Mundo Novo*, *Sumatra*, *Caturra*, *Bourbon*, *Robusta*, *Conilon*, *Cautai* (ACAR-Pa, 1976).

Segundo Moraes & Bastos (1972) as condições térmicas predominantes no Estado do Pará são satisfatórias às exigências das variedades cultivadas. A periodicidade do cafeeiro nas condições tropicais é controlada pela disponibilidade hídrica. As áreas de terra roxa estruturada são as mais recomendadas para o cultivo do café, podendo ser utilizadas áreas de solos mistos, e, devem ser evitados solos rasos e mal drenados (Oliveira, 1988). Ressalta-se que a cultura do cafeeiro na região apresenta algumas vantagens em relação ao centro-sul tais como entrar na produção cedo por não haver período climático desfavorável.

A Cidade de Belém foi a porta de entrada para o café no Brasil. A cafeicultura no Estado do Pará proporcionou a entrada de agricultores com experiência no plantio de café (Oliveira, 1988). Nos municípios situados na Transamazônica, o cultivo do café se intensificou e aumentando as áreas de produção.

Segundo ACAR-Pará (1976) as microrregiões que foram estabelecidos os plantios de café são: Transamazônica (Trecho Marabá/Estreito e Trecho Marabá/Altamira), PA-70 (Trecho Conceição do Araguaia/Redenção/Rio Maria), Município de Tomé-Açu, Zona Bragantina (Benevides, Santa Izabel, Santo Antônio do Tauá, Castanhal, Curuçá, São Francisco do Pará, Santa Maria e Nova Timboteua), Barcarena, Abaetetuba e Moju.

As atividades de preparo de áreas são: broca, derruba, queima e coivara. Para o uso de tração mecânica ou animal a área deve ser destocada. Para formação de mudas é fundamental a seleção de sementes (Oliveira, 1988). Após o plantio segue adubação e os tratos culturais.

Em alguns municípios este plantio foi estabelecido em áreas ocupadas com pimenta-do-reino em decadência devido à incidência de moléstia. O café foi consorciado com mamoeiro, bananeira e maracujazeiro. No município de Conceição do Araguaia o plantio foi em área antes ocupada com cultura de subsistência sendo comum a utilização de mandioca consorciada nos dois primeiros anos, visando sombreamento parcial do café, e redução de custo com melhor aproveitamento da área (ACAR-Pará, 1976). O café deve ser plantado no período chuvoso (fevereiro a março).

O espaçamento utilizado é variável e depende principalmente da variedade e da densidade por cova. Até 1976 foram estabelecidos 700.000 pés de café, em diversos municípios paraense, dando uma média de 171 pés/propriedade (ACAR-Pará, 1976).

As fases de colheita do café são derriça, abanação e repasse, ou seja, a catação dos grãos que porventura caírem no chão ou continuarem presas aos ramos. Após a colheita o produto deverá ser

colocado para secar em terreiros cimentados ou de chão batido, por ação do sol, obtendo-se o produto seco chamado de café coco, após 5-10 dias (Oliveira, 1988).

3.2.3.1.3 Coco da bahia (*Cocos nucifera* L)

Segundo Filho (1995) o coco da bahia é uma cultura de grande valor comercial pela multiplicidade de produtos e pela diversificação nos usos dos referidos produtos. O fruto é consumido “*in natura*”, pois a água é bastante apreciada e tornou-se um hábito de consumo para população. Da amêndoa do fruto são extraídos o copraol usado na indústria química e o óleo utilizado na fabricação de margarina, gorduras vegetais e sabão. São extraídas fibras da casca do coco sendo utilizada no artesanato e nas caldeiras como combustível (Filho, 1995).

O coco da bahia ocorre naturalmente em 22 microrregiões. Somente a partir da década de 70 foi estabelecido plantio racional. O estado possuía 16 microrregiões produtoras, compostas por 75 municípios, oferecendo condições edafoclimáticas favoráveis para o desenvolvimento da cultura. As microrregiões que lideram a produção por possuírem melhores condições infra-estruturais são Arari, Salgado, Bragantina e Tomé-Açu (Filho, 1995).

O plantio é feito no início da estação chuvosa, em solo de terra firme e em solo de várzea no caso de Marajó. O espaçamento utilizado é 10 x 10m. O trato cultural foi resumido à atividade de roçagem (Condurú, 1965).

O plantio de coco representa alternativa de renda e fixação do homem em suas propriedades, com recuperação de áreas devastadas por fatores antrópicos, minimizando dessa forma o êxodo rural. Também contribui na valorização do potencial humano das famílias rurais para atuarem no seu autodesenvolvimento (Filho, 1995).

3.2.3.1.4 Dendê (*Elaeis guianensis* Jacq.)

Dos cachos de dendê (fruto) se extrai o óleo de palma, em torno de 21% e a amêndoa, em torno de 5%, da qual se extrai o óleo palmiste. O óleo de palma tem múltiplas utilidades, tanto para fins alimentícios, na produção de óleos comestíveis, maioneses, margarinas, biscoitos, produtos de higiene, lubrificantes. O óleo de dendê oferece uma linha de aplicação quase ilimitada, no setor industrial, sobretudo em laminagens na siderurgia e em banho de estanhagem na produção de ferro branco (SUDAM, 1969; Briglia, 1995).

O plantio de dendê (dendeicultura) no Estado do Pará foi efetuado em Latossolos Amarelos que, apesar de sua baixa fertilidade natural, possui boas características físicas, podendo se tornar adequados para o cultivo, desde que seja fornecida uma adubação que satisfaça a cultura (RELATÓRIO, 1990).

O dendezeiro foi introduzido no Brasil pelos escravos africanos provenientes principalmente, de Angola, Benin e Moçambique, que desembarcaram no País trazendo sementes que deram origem aos

dendezais subespontâneo, localizados em larga faixa do território brasileiro (Hartley, S.D., Savin, 1965; Soares, 1984 citado por Müller *et al.*, 1990; Rocca, 1996). Na Amazônia Brasileira, a história do dendê iniciou-se em 1951, quando o antigo Instituto Agrônômico do Norte (IAN) introduziu algumas linhagens para verificar sua adaptabilidade e seu potencial na região (Müller, 1979 citado por Müller *et al.*, 1990; Rocca, 1996).

No estado do Pará, o plantio do dendê deve-se a iniciativa da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), hoje Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) que em novembro de 1966, firmou convênio com Institut Reserchs pour les Huiles et Oleagineux (IRHO) da França para desenvolver um projeto de 3.000 hectares no município de Benevides/PA, constando de um núcleo piloto de 1.500 ha plantado diretamente pela SUDAM e outros 1.500 ha que ficaria a cargo dos agricultores locais através de plantações satélites, com a devida assistência técnica pela direção do projeto (Pandolfo, 1979 citado por Müller *et al.*, 1990; Rocca, 1996). Em 1974 o projeto foi transferido para iniciativa privada, surgindo a empresa Dendê do Pará S. A. (DENPASA) (Müller *et al.*, 1990).

Em 1973, a Secretária de Estado da Agricultura do Pará criou o **Projeto Dendê** com a finalidade de implantar 1.500 ha dessa cultura, distribuídos em pequenos lotes, o que iria se constituir nas **plantações satélites**. Também foram importadas sementes da IRHO, e, em 1975, estabelecidos os primeiros sistemas com dendê em área de 355 ha, em 25 lotes pertencentes a agricultores associados à Cooperativa Agrícola Mista Paraense (COOPARAENSE), que hoje entrega suas produções a companhia Dendê Norte do Paraense (CODENPA) (Müller, 1980; Müller *et al.*, 1990).

Segundo Briglia (1995) os plantios no Pará estão estabelecidos nas seguintes microrregiões: Almerim (Porto de Moz e sudeste do município de Almerim), Portel (Melgaço, norte do município de Bagre e Portel e sul do município de Gurupá), Arari (parte sul do município de Muaná e sul do município de ponta de Pedras), Furos de Breves (São Sebastião da Boa Vista, Curralinho e parte sul do município de Breves), Belém (Barcarena, Benevides, Ananindeua e Belém), Castanhal (Bujaru, Castanhal, Santa Isabel do Pará, Santa Antonio do Tauá e parte do norte do município de Inhangapi), Bragantina (São Francisco do Pará e Igarapé-Açu), Cametá (Abaetetuba, Cametá, Igarapé-Mirim, Limoeiro do Ajuru, parte norte e central do município Oeiras do Pará e parte nordeste de Mocajuba) e Tomé-Açu (norte e nordeste do Acará e norte de Moju e Tailândia).

O cultivo do dendê no estado do Pará está crescendo progressivamente, com grandes empresas implantando projetos de vulto, principalmente na região. De uma área plantada de 6.000 ha de 1980 (Müller, 1980), consta-se aproximadamente com 20.000 ha em 1986 (Dantas, 1986) e 32.100 hectares em 1995 (Briglia, 1995). O plantio de dendê representa a geração de novos empregos proporcionando uma maior arrecadação fiscal.

O plantio de dendê inicia-se com o preparo da muda de dendê leva aproximadamente 20 a 24 meses e posteriormente são transportadas para o local definitivo no início da estação chuvosa. O espaçamento utilizado é de 9 x 9m e os tratos culturais resume-se a capinas, coroamento, adubação e poda. Utiliza-se plantio de leguminosa de cobertura, como a *Puerária phaseoloides* (Condurú, 1965).

Segundo Müller *et al.* (1990) o dendezeiro é consorciado com pimenta-do-reino, maracujazeiro, limoeiro, mamoeiro, rambotã e acerola.

3.2.3.1.5 Guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* Mart)

O guaranazeiro é originário da região amazônica. O cultivo do guaranazeiro data de época pré-colombiana por diversas tribos indígenas. Sua semente se tornou conhecida devido às propriedades medicinais estimulantes.

O cultivo do guaraná oferece boa rentabilidade em função dos preços das amêndoas secas e da disponibilidade de mercado. Segundo Robert *et al.* (1984) a área plantada girava em 12.500 hectares, com uma produção de 650,9t de amêndoas secas. O processo produtivo e o nível tecnológico caracterizam dois estágios de exploração: plantios tradicionais que representam a maior área plantada, e os novos que já incorporam práticas culturais recomendadas por instituições de pesquisa (Corrêa *et al.*, 1986), porém, segundo Cavalcanti (1988), cabe ao estado da Bahia o pioneirismo da cultura do guaraná iniciada em caráter experimental há mais de duas décadas.

O grande impulso dado ao cultivo do guaranazeiro foi em função das perspectivas promissoras oferecidos pelos mercados nacional e internacional havendo expansão de sua fronteira de cultivo, para diversas unidades federativas do Brasil. No Estado do Pará o plantio é efetuado, em considerável número em áreas de pequenos produtores (Diniz *et al.*, 1986).

O plantio do guaraná é realizado no início das chuvas. O espaçamento utilizado é de 5 x 5m e tem-se como tratos culturais capinas e podas após a colheita. Sua produção comercial inicia após 4 anos (Condurú, 1965).

Segundo Canto (1982) diversos consórcios estão sendo estudados. Entre eles se destacam as culturas do feijão (*Vigna unguiculata*), milho (*Zea mays*), batata doce (*Ipomea batatas*), mandioca (*Manihot esculenta*), maracujá (*Passiflora edulis* Var. *flavicarpa* Deg) (Canto, 1982).

3.2.3.1.6 Pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L)

A pimenta-do-reino, originária de regiões tropicais, requer para o seu desenvolvimento clima quente e exige, regime pluviométrico que defina os dois períodos: um bastante chuvoso e outro de estiagem, pois as chuvas muito intensas e prolongadas são prejudiciais a cultura (Moraes & Bastos, 1972). A pimenta-do-reino é classificada em dois tipos principais: pimenta preta e pimenta branca. Provenientes da mesma espécie apresentam diferenças, sobretudo no que diz respeito à cor, tamanho, sabor,

quantidades de fibras, cinzas, amido, extratos voláteis e não voláteis, o processo de tratamento a que são submetidos os frutos e etc. (Albuquerque & Condurú, 1971). O consumo de pimenta-do-reino é em forma de tempero, em conserva ou molho picante. O óleo essencial é utilizado nas indústrias de alimentos, cosméticos e perfumarias. A oleoresina tem grande aplicação na indústria de alimentos (Albuquerque & Condurú, 1971; Briglio, 1995).

A pimenta-do-reino provavelmente nativa das regiões do Sudoeste da Índia, as mais antigas especiarias (Albuquerque & Condurú, 1971). O primeiro Estado brasileiro que recebeu mudas de pimenta-do-reino foi a Bahia no início do século XVII. Depois a planta foi levada para os Estados da Paraíba, Maranhão e Pará. No Estado do Pará a primeira variedade introduzida na época colonial não apresentava características adequadas à formação de pimentas de cultivo racional. Foi chamada de pimenta da terra, pimenta caiena ou comum. Tinha por finalidade o abastecimento caseiro (Albuquerque & Condurú, 1971).

A introdução da pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L) no município de Tomé-Açu, em 1933 por imigrantes japoneses constitui o passo inicial para o incremento desta cultura na Amazônia (Albuquerque & Condurú, 1971; Loureiro, 1972; Taketa, 1982 citado por Dantas, 1986). Em 1955 com a adoção de processos e cultivos idealizados pelos chineses que utilizaram tutores mortos e fertilizações pesadas, o Pará passou a ocupar o primeiro lugar como produtor de pimenta-do-reino no Brasil (Condurú, 1960; IDESP, 1966 citado por Albuquerque & Condurú, 1971).

A cultura de pimenta-do-reino no Estado do Pará foi marco de geração de riquezas, empregos e renda no meio rural. Segundo Briglia (1995) o Estado do Pará é responsável por 90% da produção nacional.

Em 1945, a cultura da pimenta-do-reino manteve-se limitada ao município de Tomé-Açu. Entretanto com elevação do preço da pimenta no mercado nacional, nos primeiros anos pós-guerra, sua cultura propagou-se rapidamente por toda a zona Guajarina e por outros municípios da zona Bragantina, Salgado, Médio Amazonas Paraense, Tapajós e Baixo Amazonas (Albuquerque & Condurú, 1971). O Estado do Pará, nas zonas Bragantina e Guajarina, revela médias de temperaturas anuais apresentando condições térmicas bastante favoráveis ao cultivo de pimenta. Os municípios de Tomé-Açu e Belém são duas regiões consideradas produtoras de pimenta-do-reino que apresentam déficit de umidade. Porém, na Amazônia a pimenta cresce mais rápida e produz mais cedo podendo-se dizer que a região apresenta áreas bastante favoráveis sob o ponto de vista climático à exploração da cultura (Moraes & Bastos, 1972).

O sistema de cultivo da pimenta-do-reino é daqueles que mais fogem as características naturais. Por esta razão, é altamente tecnificado, exigindo grande quantidades de insumo, principalmente fertilizantes. No entanto, oferece retorno financeiro altamente compensador, principalmente, quando os preços se mantêm elevados (Dantas, 1986). Para o plantio de pimenta-do-reino é necessário destocamento, lavra profunda e boa gradagem da área. Os espaçamentos utilizados são: 2,5 x 2,5m; 2,5 x 3,0m; 3 x 3m.

Após, faz-se o piquetamento, prepara-se as estacas, faz-se transplantes e os tratos culturais (Condurú, 1965; Schneider, 1972).

3.2.3.2 Fruticultura

No Estado do Pará as áreas com fruticulturas foram desenvolvidas em bases racionais apresentando vantagens financeiras tanto no setor agrícola como no setor industrial. As regiões de produção de frutos são baixo Amazonas (23%), Ilha do Marajó (18%) e a Bragantina (16%) que em 1966 totalizava 17% da produção de frutas. Os frutos produzidos em escala comercial na região são citros (laranja, limão, tangerina e lima), abacate, abacaxi, caju, goiaba, murici e o côco.

3.2.3.2.1 Abacaxi

O abacaxi é consumido de forma natural sendo a forma mais indicada em razão do seu alto valor dietético. É utilizado na produção de doces, compotas sorvetes, licores, xaropes, suco natural ou bebida fermentada, doce cristalizado, enfim uma gama de produtos são preparados à base do abacaxi. Também é utilizado na medicina caseira contra bronquite, na cura de problemas intestinais, acidez estomacal e eficácia na retenção de urina e dores nos rins (Cavalcanti, 1988). No Pará são cultivadas as variedades perola e amarelo boituva (Simão, 1971; Cavalcanti, 1988).

O abacaxi é a forma domesticada e melhorada provindo do ananás que é a forma selvagem (Cavalcanti, 1988). Pio Corrêa (1971) afirma que o abacaxi é rigorosamente brasileiro e que logo após o descobrimento da América, foi levada para Europa, Ásia e África onde se propagou rapidamente. Não raro é encontrado em estado silvestre nas capoeiras ou vegetação aberta na Amazônia, porém com frutos de qualidade inferior (Cavalcanti, 1988).

Os principais produtores de abacaxi na região Norte são Leste paraense, Campos do Marajó (Soure/Salvaterra e Cachoeira do Arari), Salgado (Vigia) e Guajarina (Paragominas e Bujaru e Irituia) sendo que 1986 o Estado do Pará detinha o 2^a lugar na produção de abacaxi (Nazaré *et al.*, 1986; Cavalcanti, 1988). O abacaxi procedente de Barcarena é considerado superior aos demais em razão das qualidades agradáveis da polpa o que é fácil comprovar durante os meses de agosto/outubro, época em que é encontrado em abundância nas feiras de Belém (Cavalcanti, 1988).

3.2.3.2.2 Banana

No estado do Pará as principais cultivares são Branca, Prata, Chorona, Peruá (Pirauá), Pacovão ou Chifre de Boi, Comprida, Inajá, São Tomé, Roxa e Sapo (Cavalcanti, 1988). O gênero *Musa* compreende aproximadamente 40 espécies e, de acordo com a classificação tradicional, apenas 3 espécies representam as bananas comestíveis: *Musa paradisíaca*, *M. sapientum* e *M. cavendishi* (Cavalcanti, 1988). No Estado

do Pará a bananeira é cultivada em escala expressiva, contudo a produção não é suficiente para atender a demanda do consumo interno (Cavalcanti, 1988).

A origem da banana é motivo de discussão entre vários autores. O que se tem é seu cultivo a mais de 4 mil anos na Ásia. Outra questão polêmica diz respeito a uma origem americana, ou mesmo brasileira, da banana que os nativos chamavam de **pacova** e os colonizadores denominavam de **banana terra** para distingui-la das alienígenas. A tese de uma antiga migração dos fenícios para o Brasil pode não descartar essa possibilidade (Cavalcanti, 1988).

No Estado do Pará os municípios produtores de banana são Prainha, Santarém, Monte Alegre, Capitão Poço, Alenquer, Altamira, Conceição do Araguaia e Itaituba. A produção de banana sofreu um incremento devido à implantação de cacau na região Transamazônica, onde se usa, basicamente, a bananeira no sombreamento provisório. No Estado do Pará a produção de banana ocupa o total 13.458 ha (Nazaré *et al.*, 1986).

3.2.3.2.3 Mamão

O mamoeiro propaga-se espontaneamente com extraordinária facilidade, principalmente através das sementes transportada pelos pássaros surgindo assim mamoeiros espontâneos em quintais, em terrenos baldios, roças abandonadas e margem de estrada (Cavalcanti, 1988). É consumido "*in natura*", na forma de salada, vitamina ou suco. A fruta verde é usada na fabricação de doce ou utilizado como verdura (Cavalcanti, 1988).

O mamoeiro é nativo do México ou dos Andes, sendo levado pelos primeiros navegadores para o Velho Mundo. A cultura do mamão havaí foi introduzida no estado do Pará no início da década de 70, na região Bragantina pelos proprietários de pimentais em decadência se tornando uma fruta de maior expressão comercial, destacando-se uma cultivar de frutos pequenos conhecida como "mamão havaí" (Cavalcanti, 1988).

Cerca de 25 municípios produz o mamão havaí, são eles; Castanhal, Igarapé-Açu, Santo Antônio do Tauá, São Francisco do Pará, Santa Maria do Pará, Inhangapi, Nova Timboteua e Tomé-Açu. A cultura se expandiu aproveitando áreas onde foi plantada a pimenta-do-reino (Nazaré *et al.*, 1986).

As microrregiões Bragantina e Salgado, em 1986, detinham 86% da produção de mamão havaí na região e em 1979 foi financiada a implantação de 1.545 ha de mamão havaí. O Estado do Pará é o primeiro produtor de mamão havaí na Região Norte.

3.2.3.2.4 Maracujá

O consumo de Maracujá é, sobretudo na forma de refresco, sorvete, licor, coquetéis e em confeitaria. O gênero *Passiflora* compreende cerca de 400 espécies sendo que sua origem é de diversos locais. As espécies cultivadas encontradas no Estado do Pará são *Passiflora edulis* Sims.f. *falavicarpa*

Deg. (maracujá), *P. quadrangularis* (maracujá-açú) e *P. nitida* (maracujá suspiro) (Cavalcanti, 1988). No Pará cultiva-se o maracujá em larga escala, principalmente na grande região Bragantina (Cavalcanti, 1988). O maracujá teve seu cultivo expandido quando os plantadores de pimenta-do-reino buscavam um meio de minimizar os prejuízos causados pela fusariose dos pimentais. A estimativa de área plantada de maracujá em 1983 foi de 728 ha com tendência a aumentar a área para produção (Nazaré *et al.*, 1986).

3.2.3.2.5 Melão

Planta originária do velho mundo, compreendendo um extraordinário número de variedades e cultivares nas mais diferentes regiões quentes e temperadas do mundo (Cavalcanti, 1988). A introdução do fruto no estado em 1976 se fez usando as terras utilizadas com a cultura da pimenta-do-reino então dizimada pela fusariose. A exploração do melão em escala comercial no estado do Pará teve início no ano agrícola de 1971/72, concentrando-se nos municípios de Santa Izabel do Pará e Castanhal, graças à introdução de semente da variedade "Valenciana", importada da Espanha pela Cooperativa Agrícola Mista Paraense Ltda e Catalupense importada de origem americana (Flohrschutz *et al.*, 1983; Cavalcanti, 1988).

No estado do Pará são cultivados Valenciano Amarelo CAC e Cantalupense. As regiões mais produtoras do Estado são, o leste paraense e a região Bragantina destacando-se como principais municípios produtores Castanhal, São Francisco do Pará e Curuçá (Nazaré *et al.*, 1986).

Segundo Nazaré *et al.* (1986) a cultura do melão é economicamente muito importante para o Estado do Pará, principalmente por causa da sua grande penetração nos mercados do sul do país gerando, assim, bons lucros aos produtores dessa fruta.

3.2.3.2.6 Cupuaçu (*Teobroma grandiflorum*)

O cupuaçu é espécie nativa do Estado do Pará, onde pode se encontrar em estado silvestre na mata virgem alta de várias localidades desse Estado (Cavalcanti, 1988). É uma fruta tipicamente consumida na Amazônia e possui aroma e sabor característico. O beneficiamento consiste no despolpamento das sementes. O despolpamento é feito de duas maneiras: manual e mecanizada. A polpa do cupuaçu é utilizada na produção de refrescos, sorvetes, compotas, doces e geléias (Cavalcanti, 1988). As sementes são usadas para fabricação de cupulate e a casca pulverizada servindo para a ração animal (Coral, 1995).

O cupuaçu não tem cunho de produção agrícola estabelecido, porém os principais municípios produtores do fruto são, Castanhal e Santo Antônio do Tauá, que pertencem ao eixo controlado pela COOPAMA e COOPARAENSE. (Nazaré *et al.*, 1986).

Os métodos de propagação do cupuaçu são: propagação por sementes, propagação vegetativa e muda morta (Calzavara, 1987). Para o preparo da área efetua-se a broca, eliminando-se as plantas finas e cipós. Em seguida marcam-se as linhas numa faixa de 1m para cada lado. Para as plantas de pé franco o espaçamento de 8m e plantio em triângulo equilátero permitindo 179 plantas/ha. Com relação a plantas

enxertadas, que apresentam menor porte o espaçamento é de 6m permitindo 319 plantas/ha (Calzavara, 1987). Posteriormente segue-se o preparo das covas, plantio, tratos culturais e dessa forma controle de pragas e doenças (Calzavara, 1987). A produção de frutos é bastante variável, havendo casos de 40 ou mais frutos por plantas. Estima-se que uma produção média razoável seria de doze frutos por plantas (Calzavara, 1987).

3.2.3.2.7 Citros

As várias espécies do gênero *Citrus* são nativas das regiões tropicais e subtropicais da Ásia e do arquipélago Malaio de onde foram disseminadas para outras áreas do globo terrestre (Cavalcanti, 1988; Ribeiro, 1989). No Brasil, a introdução de citros foi efetuada por volta de 1949 no Estado da Bahia, e daí para as diversas partes do país que apresentassem condições edafoclimáticas apropriadas para o seu cultivo (Ribeiro, 1989).

São cultivadas laranja e suas variedades (*Citrus sinensis*), laranja da terra (*C. aurantium*), Lima (*C. aurantifolia*), limão (*C. limonia*), limão galego (*C. aurantifolia*), tangerina (*C. nobilis*), toranja (*C. maxima*) e cidra (*C. medica*) (Cavalcanti, 1988).

Dentre as microrregiões produtoras de citros que se destacam na produção de frutos, cita-se a Guajarina, onde os municípios de Capitão Poço, Irituia e Ourém detêm quase toda a população cítrica do Estado, sendo obtido em determinados pomares, produção média de até 3 caixas por planta em pomares de cinco anos de idade, o que evidencia o potencial da região para a citricultura (Ribeiro, 1989; PARÁ, 1995). Outros municípios produtores são: Santarém, Monte Alegre, Alenquer, Prainha, Belém, Barcarena, Benevides, Castanhal, St^a Izabel do Pará, Bragantina, Bragança, Capanema, Ig. Açú, St^a Maria do Pará, São Franciasco do Pará, Tomé-Açú, Acará, Mojú, Guamá, Altamira, Uruará, Brasil Novo, Tucuruí, Breu Branco, Jacundá, Marabá, Brejo Grande e São Geraldo do Araguaia (Coral, 1995).

Segundo Ribeiro (1989) os citros são plantas perenes que dependendo do manejo, podem produzir economicamente por vários anos. Porém para o plantio é necessário planejar o pomar e escolher a variedade cautelosamente. As variedades de citros são propagadas pelo método de enxertia sobre porta-enxertos adequados. Para o plantio é necessária aração profunda, seguida de gradeações em sentido cruzado e caso haja necessidade, efetuar a correção e acidez do solo antes da próxima aração. A escolha do espaçamento é em função do porta-enxerto, da variedade a ser plantada e o tipo de manejo que será utilizado podendo ser manual ou mecanizado. Por fim segue-se o plantio, irrigação e os tratos culturais que iniciam desde a época de viveiro (Ribeiro, 1989).

O espaçamento utilizado na citricultura permite que sejam utilizados plantios intercalares nas entrelinhas de plantio. Dentre as culturas utilizadas nas entrelinhas do pomar estão feijão, arroz, soja, batata doce, abóbora, algodão, amendoim, melão, melancia, mamão e maracujá (Ribeiro, 1989).

No Estado do Pará após a colheita a produção é levada diretamente para os mercados consumidores sem nenhum tratamento especial (Ribeiro, 1989).

3.2.3.2.8 Mangostão

O mangostão é conhecido como “rainha das frutas” ou “manjar dos deuses”, foi introduzido na América e vem despertando grande interesse por parte dos colonos nipo-brasileiros, principalmente os localizados nos municípios de Tomé-Açu, Castanhal, Santa Izabel do Pará e Santo Antônio do Tauá com vistas principalmente à produção de frutos para exportação (PARÁ, 1995).

3.2.3.2.9 Pupunha (*Bactris gasipaes*)

O fruto da pupunha é consumido “*in natura*” maduro ou verde (Cavalcanti, 1988; Müller, 1995). A pupunha é uma espécie domesticada (Clemnt, 1990). Segundo Cavalcanti (1988) a origem da pupunheira é assunto controverso. Para Huber (1904) citado por Cavalcanti (1988) a pupunheira é cultivada em larga escala. Outros autores consideram que esta espécie é uma cultigem, que ocorrem somente onde homem a tem plantado e, tão ou mais importante, cultivado (Clemnt, 1990). A pupunha se adapta as mais diferentes condições ecológicas, visto sua ampla distribuição geográfica, porém prefere climas quentes e úmidos, com temperatura variando entre 24° a 28°C, pluviosidade entre 1900 a 2000mm anuais bem distribuídas e tolera solos ácidos de baixa fertilidade desde que sejam adubas e bem drenados (Marques, 1995; Calzavara, 1987).

Desde a época do descobrimento do Novo Mundo a pupunheira tem sido cultivada pelas populações indígenas que nela encontraram uma das mais importantes fontes alimentares. A importância da pupunheira passou a ser reconhecida através das celebrações festivas com que muitas tribos marcavam o início da colheita (Calzavara, 1987; Cavalcanti, 1988). Por toda a região amazônica, Norte da América do Sul e América Central a pupunheira é cultivada em escala doméstica ou comercial (Cavalcanti, 1988).

Os frutos são provenientes dos municípios de Castanhal, Salgado, Tomé-Açu, Guamá, Cametá, Furos de Breve e Arari (Marques, 1995). Para o plantio é necessário utilizar dois métodos de propagação: propagação por sementes e propagação por filhos/mudas. O primeiro método mais recomendado pela sua simplicidade e rapidez e o segundo apresentam como vantagem mudas obtidas com a mesma características da planta-mãe porém bastante trabalhoso (Calzavara, 1987; Müller, 1995). A área destinada para o plantio de pupunha, deve ser gradeada (Müller, 1995). Posteriormente seguem-se os tratamentos culturais (Coroamento, Roçagem, desbaste, desfilamento, adubação e pulverizações com produtos a base de cobre).

No caso do cultivo destinado para produção de frutos o espaçamento utilizado é de 6 x 6m ou 7 x 7m, em triângulos o que permite uma população de 235 a 320 plantas por hectares (Müller, 1995). Segundo Calzavara (1987) diversos trabalhos vem sendo desenvolvidos, utilizando-se o abacaxizeiro, o

maracujazeiro e hortaliças em geral com bons resultados e como medida de redução de custos de implantação.

3.2.3.3 Sistemas itinerantes

O sistema itinerante é formado por culturas de plantio anual. anualmente são cultivados plantas anuais. Este sistema é conhecido pó agricultura de corte e queima, agricultura tradicional e roçado. As principais são arroz, mandioca, milho, soja e feijão.

3.2.3.3.1 Mandioca (*Manihot utilíssima* Pohl)

A mandioca é uma cultura de subsistência, praticada de forma extensiva e o aproveitamento da produção se encontra vinculado principalmente na obtenção de farinha de mandioca, "in natura", tucupi, folha para maniçoba, goma de tapioca e outros (IDESP, 1966).

Segundo Schneider (1972) a mandioca é originária do Brasil de onde difundiu para todas as regiões tropicais do mundo. Os primeiros colonizadores, ao chegarem ao Brasil, conheceram e incorporaram a mandioca a sua alimentação de subsistência, o que veio a se transformar em hábito brasileiro. Em 1966, o Estado do Pará se destacou como primeiro produtor regional de raízes de mandioca (IDESP, 1966).

No Estado do Pará são cultivadas as variedades Jurará, Pretinha, Mameluca, Cachimbo, Chapéu de Solo, Abaeté, Soí Branca, Itaúba e outras (Condurú, 1965; Schneider, 1972). De acordo com Moraes & Bastos (1972) a mandioca é dotada de grande rusticidade o que lhe permite sobreviver em condições altamente desfavoráveis com relação aos fatores climáticos e edáficos.

As áreas principais com mandioca ocorrem nas Zonas Bragantina (Igarapé-Açú, Bragança e Castanhal), Guajarina (São Miguel do Guamá e Bujarú), Xingu, Tocantins Salgado, Médio e Baixo Amazonas (IDESP, 1966; ACAR-PARÁ, 1972; Schneider 1972), sendo as principais produtoras as Zonas Bragantina e Guajarina. A principal importância é representada pelo suprimento de necessidades básicas de alimentação da população regional.

Para a propagação da mandioca são usados pedaços de ramos, chamadas de "manivas", com 0,10 a 0,60m sendo as estacas armazenadas em feixes de palha e terra, evitando-se sua brotação até a época mais propícia para o plantio. O plantio é feito em camalhões, em sulcos e covas podendo ser totalmente ou parcialmente cobertas. No Pará praticamente é possível plantá-la todo ano, com exceção dos meses de março e maio devido o excesso de chuvas fazer com que muitas manivas apodreçam antes mesmo de brotarem (Condurú, 1965; Schneider, 1972).

Para perfeito desenvolvimento da mandioca é necessário solo solto, bem arejado e drenado. A aradura é superficial e a gradagem deve ser dupla cruzada e o plantio é feito manualmente em espaçamento de 1,50 X 1,50m. De acordo com Libonati *et al* (1979) não são encontrados defensivos

agrícolas nem fertilizantes e corretivos, bem como máquinas agrícolas, sendo suficiente para tratos, duas a três capinas, devendo a primeira ser realizada após 45 dias do plantio.

O plantio é geralmente feito na forma consorciada (arroz + mandioca ou milho + mandioca algumas vezes feijão + mandioca), rotação de cultura ou plantio isolado (Condurú, 1965; Schneider, 1972).

3.2.3.3.2 Milho (*Zea mays*)

A produção deste cereal é destinada quase exclusivamente à alimentação animal, uma vez que o milho é um dos principais produtos alimentícios para a criação de aves e suínos. Como alimentação humana é muito importante o produto por ser rico principalmente em carboidratos, contendo também proteínas, óleos e vitaminas.

No Estado do Pará as variedades mais recomendadas para o cultivo são Pontinha, BR-5101, BR-5102, Piramex, Centralmex ou Maia. Esta cultura não é muito exigente de umidade e sua necessidade se torna crescente a partir da germinação para atingir um máximo durante a fase de fertilização.

No Pará as zonas produtoras são Bragantina, Guajarina, Salgado, Região das Ilhas, Baixo Amazonas, Tocantina, Jacundá Pacajá, Gurupá, Itacaúnas, Rio Xingu, Planalto e Tapajós. Em 1971 os municípios produtores mais importantes eram Igarapé-Açú, São Domingos do Guamá, Alenquer, Altamira e Monte Alegre sendo que a cultura sempre foi escassa na região devido o teor de acidez ser elevado contribuindo para a diminuição da produtividade (IDESP, 1966; Libonati, 1979).

Em certos municípios, como o de Conceição do Araguaia na microrregião do Araguaia Paraense, o rendimento por área alcança 1500kg/ha, bastante superior a média estadual, em consequência principalmente de serem cultivadas variedades sintéticas provenientes do Estado de Goiás (Libonati, 1979).

O milho pode ser semeado em covas ou em sulcos. O semeio em covas é feito com auxílio da enxada ou semeadura manual. Neste tipo de semeio o espaçamento deve ser de um metro entre covas e dentre linhas. No semeio em sulcos as sementes são colocadas em pequenas valas e o espaçamento entre sulco deve ser de um metro. De um modo geral se deve ter em torno de 50.000 plantas por hectare (Teixeira & Mergulhão, 1983). Os tratos culturais para o milho são a capina, amontoa e o desbastes. A colheita do milho é feita quando a cultura está totalmente seca e processa-se as operações apanha das espigas, despalha, desbulha e secagem (Teixeira & Mergulhão, 1983).

O plantio é efetuado em pequenos roçados de forma solteira, consorciado (milho + arroz, milho + mandioca ou milho + feijão) ou rotação de cultura (Teixeira & Mergulhão, 1983).

3.2.3.3.3 Arroz (*Oryza sativa* L)

No Estado do Pará são cultivadas as variedades Apura, IR-8, IR-22 ou Cica-4, IAC-25, IAC-47, IAC-1246, Texas Patna, FAO-6, Holland, 13-A Canela de Ferro, Chatão e etc. A semente da última variedade é proveniente de plantio do estado de Goiás. Segundo Moraes & Bastos (1972) torna-se difícil definir qual o tipo de condições climáticas favoráveis ao seu cultivo em face ao número de variedade. O uso é basicamente alimentar e o excedente é comercializado. Ressalta-se que o Estado do Pará é praticamente auto-suficiente no tocante do produto.

O cultivo de arroz ocorre em todas as zonas do Estado do Pará, tendo como destaque a Guajarina, Ilhas, Bragantina e Baixo Amazonas, sendo que em algumas zonas o produto é utilizado na simples subsistência do lavrador e em outras como itens de transações comerciais e uma economia de mercado (Condurú, 1965; IDESP, 1966). A importância econômica é representada pelo suprimento de necessidade básica de alimentação.

O arroz pode ser cultivado em terra firme (sequeiro) e em áreas inundáveis. Em terra firme obtém-se rendimento de 1800kg/ha e em áreas inundáveis (baixadas e várzeas) a produção é três vezes maior (3.900 kg/ha a 5.100kg/ha no decorrer dos anos). Isto é explicado pelas áreas de várzea proporcionarem água e nutrientes suficientes exigidos pela cultura do arroz (IDESP, 1966; Libonati, 1979; Teixeira & Mergulhão, 1983). Em geral se pode distinguir entre o cultivo de arroz sequeiro e o de arroz irrigado.

O preparo da área para o arroz sequeiro é feito através de broca, derruba e queima da vegetação, sendo semeado em covas ou sulcos. O espaçamento em covas é de 30cm x 30cm com 6 a 8 sementes por covas e em sulcos com espaçamento de 60 cm entre sulcos com 2 a 3 gramas de sementes por covas. A época de semeio é no início das chuvas. O trato cultural se resume a capina no combate as ervas daninhas ou combate ao mato e povilhamento. A colheita deve ser feita quando os 2/3 superior dos cachos estiverem bem secos. A colheita compreende as fases de corte, batção, ventilação e secagem (natural ou artificial). O ciclo da planta é em torno de 4 a 5 meses (Condurú 1965; Teixeira & Mergulhão, 1983).

O preparo de área do arroz irrigado consiste na eliminação da vegetação, nivelamento do sol, abertura de canais de drenagem irrigação e construção de diques. Para a cultura do arroz irrigado, as quadras ficam inundadas com uma profundidade de 15 a 20cm. A água para irrigação pode ser bombeada ou capitada por gravidade ou ainda aproveitar a subida da maré. O arroz irrigado pode ser semeado diretamente na área ou em canteiros especiais chamada de sementeiras. O espaçamento utilizado é de 30 x 30cm ou 30 x 50cm, com 3 a 5 mudas por cova (Condurú, 1965; IDESP, 1966; Libonati, 1979; Teixeira & Mergulhão, 1983).

Em várzea natural o arroz irrigado pode ser plantado sem construir os canais e os diques. Desta forma o arroz é plantado no início das chuvas, nas margens dos rios de água barrenta. No caso das áreas em que ocorrem marés, a própria maré irriga o arroz. O espaçamento é o mesmo utilizado para arroz

plantado com diques (IDESP, 1966; Libonati, 1979; Teixeira & Mergulhão, 1983). Os tratos culturais são capinas e povilhamento no caso de ataque de pragas. O ciclo da planta é em torno de 5 meses (Condurú, 1965).

O cultivo de arroz também é utilizado em consórcios ou rotação entre culturas. Os cultivares utilizados são: arroz + mandioca, arroz + milho, mata + arroz + pastagem (Condurú, 1965; EMBRATER/EMBRAPA, 1980; 1983; 1984).

3.2.3.3.4 Feijão

No Estado do Pará são cultivados *Vigna unguiculata* (caupi), *Vigna sinensis* Endl. ex Hassk e *Phaseolus vulgaris*. Segundo Moraes & Bastos (1972) o feijão é uma cultura comum e devido ao seu ciclo relativamente curto, pode se desenvolver bem tanto no clima tropical quanto no temperado. O feijão é pouco exigente em umidade e considera como ideal, precipitação de 100mm/mês. Podem ser cultivados em terra firme desde que bem drenados (Condurú, 1965). O uso é basicamente alimentar com exceção do caupi que pode ser usado como forragem verde, feno, ensilagem, pastagem, ração e adubo verde (Libonati, 1979).

O cultivo desta leguminosa era praticado a muitos anos na região de Furos no município de Breves dentro dos roçados de arroz nas várzeas baixas onde os agricultores somente lançavam as sementes sobre os "torrões" (Lima & Tourinho, 1996).

O cultivo de feijão no Pará ocorre principalmente na Zona Bragantina, Guajarina, Baixo Amazonas e Tocantins (Condurú, 1965). O plantio do feijão pode ser mecanizado ou manual. O preparo de área é feito através das operações tradicionais de broca, derruba e queima (áreas de capoeira), deve se proceder ao encovairamento a fim de se evitar o acúmulo de restos materiais. Se o preparo da área for mecanizado, a área deverá esta devidamente destocada para facilitar as operações posteriores a serem efetuadas de acordo com tipo de solo. Porque as diferentes condições ecológicas, as técnicas de cultivo entre várzea e terra firme estão bastante diferentes:

Em terra firme o plantio é realizado no final do período chuvoso (maio a junho e em alguns municípios de março a abril) e são utilizadas as variedades 40 dias, Malhado, Pretinho, Rosinha, Jalinho, IPA-2 e Pintado. O espaçamento utilizado é de 0,50 x 0,30m. É necessário adubar com esterco de curral curtido somente solos explorados. Os tratos culturais são a capina e amontoa. O ciclo da planta varia em torno de 2 meses. A colheita é manual e efetuada quando as vagens apresentam cor amarela. Ressalta-se que o caupi deve ser colhido quando tiver 70 a 90 dias e que as variedades cultivadas são IPEAN, Br-3 Pitiuba, Tracuateua, BR-2 Bragança, Aristol-3, Jaguaribé, V-69, Quebra Cadeira, V-48, Sempre Verde ou Sérido (Teixeira e Mergulhão, 1983).

O plantio em várzea é realizado no período de junho a julho no estuário e são cultivadas as mesmas variedades utilizadas em terra firme. O espaçamento utilizado é 0,50 x 0,30m e os tratos culturais são capina e amontoa. Segundo Lima & Tourinho (1996) o IAN e IPEAN procuraram selecionar cultivares de feijão para as condições de várzea. Dessa forma, foram testadas inúmeras variedades locais das que são habitualmente cultivadas assim como cultivares do Nordeste e do Sul do país tendo sido constatado que o excesso de umidade no solo faz apodrecer os grãos plantados, perturba as funções da planta, que se debilita e se torna suscetível ao ataque de doenças, assim como as frequências das chuvas são prejudiciais a cultura do feijão na várzea. O cultivo se processa em rotação (após o plantio de milho ou arroz) ou consorciação com outras culturas (feijão + milho e feijão + mandioca).

3.2.3.3.5 Algodão (*Acala del cerro*)

O algodoeiro é uma planta industrial pertencente a família das malvaceas. Segundo Moraes & Bastos (1972) o algodoeiro é uma planta exigente de luz e para seu crescimento a temperatura situa-se em torno de 25°C sendo que em geral as condições térmicas e climáticas da região são favoráveis à implantação da cultura do algodoeiro anual. A cultura é bastante resistente a seca e pouco tolerante ao excesso de umidade do solo.

O emprego de sua fibra (algodão), constituída pelo revestimento peludo que envolve as sementes é antiquíssimo e remonta cinco mil anos antes de Cristo (Mazzitelli, 1918). Entre nós as culturas dessa planta para o aproveitamento de sua fibra eram praticadas desde os primeiros tempos históricos pelos aborígenes, os quais conheciam também o processo de sua fiação e textura. Segundo Lima & Tourinho (1995), não se sabe quem introduziu o cultivo dessa planta no estado do Pará, porém, sua expansão no Nordeste Paraense se deve aos problemas edáfo-climáticos da região Nordeste brasileira onde se produzia em grande escala.

A produção de algodão no Pará se desenvolveu nas microrregiões de Bragançana, Salgado, Guajarina, Viseu em função da disponibilidade de chuvas e temperatura favorável predominantes. Segundo SUDAM (1984) a partir de 1983 a cultura expandiu-se para o Médio Amazonas Paraense, que além de apresentar condições satisfatórias teria sido área tradicional do plantio de algodão em outras épocas. O algodão figurava como uma das principais culturas no município de Bragança, Capanema, Igarapé-Açú, o círculo Ourém, Capitão Poço e São Miguel do Guamá destacando-se como grandes produtores algodoeiros (SUDAM, 1984). Com o correr dos anos entretanto, a cultura foi perdendo importância.

As razões principais para redução de área plantada e do coeficiente médio de produtividade, são eles: instabilidade de estrutura mercadológica em torno da fibra com reflexo direto no rendimento auferido

pelo produtor, o cultivo baseado no uso de variedades afastadas das exigências e das necessidades das correntes de demanda ligadas ao mercado de fibras e falta de assistência técnica-econômica.

A limpeza de área consiste em eliminar a capoeira ou erradicar restos de cultura anterior. O preparo do solo é feito com arado seguido de gradagens de tração motora. O plantio é feito manualmente e os tratos culturais é efetuado com cultivador de tração motora e complementado com capinas manuais, nas linhas de plantio. A adubação é recomendada de acordo com a análise do solo e a colheita é feita de forma manual, entre 10 da manhã e 4 horas da tarde, horas mais quente do dia para evitar a umidade (Matizzelli, 1918; EMBRATER/EMATER, 1981).

O plantio do algodão (cotonicultura) em suas maior parte se realiza na forma solteira, obedecendo um sistema de rotação de culturas de milho, arroz e malva ou podendo ser consorciada a cultura com melancia, feijão vigna e pimenta do reino (SUDAM, 1984). O produto do algodão (fibra) é enviado para as indústrias para beneficiamento.

3.2.3.3.6 Amendoim (*Arachis hypogaea*)

O amendoim é usado na confecção de numerosos produtos alimentares, na forma de óleos, pasta, manteiga etc. É também consumido simplesmente torrado (Cavalcanti, 1988).

A cultura não tem exigência com relação ao clima, porém em relação as exigências térmicas e hídricas, foi atribuído o mínimo de 15°C de temperatura e 600mm de precipitação anual (Moraes & Bastos, 1979). Todos os terrenos lhe servem, desde que não sejam muitos compactados, porém, adapta-se melhor em terras arenosas e secas (Ikushima, 1962).

O amendoim é natural do Brasil, mas atualmente se encontra dispersado sob muitas variedades e formas por todos os países da África, Ásia e Europa Meridional assim como nas Américas. No Estado do Pará ainda é pouco cultivado; em anos recentes houve uma tentativa de cultivo em escala industrial, porém logo abandonada (Cavalcanti, 1988)

O plantio inicia em janeiro. O amendoim é semeado em lugar definitivo, as sementes devem ser tiradas de suas cascas e escolhidas bem inteiras e não feridas, abrem-se covas de 4 dedos de profundidade alinhadas a distância de 0,40m em todos os sentidos e em cada uma delas, se põe duas sementes, cobrindo-as até o raso do solo. Para um hectare de plantação são necessários 100 a 150 litros de sementes (Ikushima, 1962). O plantio é feito manualmente e os tratos culturais são efetuados após o aparecimento das primeiras plantinhas.

A colheita é feita após 5 a 7 meses depois da semeia em tempo seco. A madureza dos frutos se conhece então pelo dessecamento ou amarelar das folhas e das hastes. Faz-se o arranque a mão, depois de afrouxar a terra em torno da planta e conduz para o terreiro onde seca ao sol (Ikushima, 1962). O hectare de plantação pode produzir cerca de 3.000 litros de fruto.

3.2.3.3.7 Cana-de-açúcar (*Saccharium officinarum* L)

A cana-de-açúcar é utilizada na fabricação de aguardentes, rapaduras, melado, garapa, forragem, álcool e açúcar mascavo (Ikushima, 1962; Condurú, 1965; Pereira, 1966; Lima & Tourinho, 1996). As cultivares introduzidas na região são: NA 56-79, CB 41-76, CB 53-98, CB 47-355, CB 40-77, CB 46-47, CB 49-260, CB 40-69, CB 45-27, CP 57-603, CO 997, CO 1007, RB 70 141, B 4362, CO 775, CO 413, CO 740, IAC 51-134, IAC 52-326, IAC 51-205 e CP 51-22 (Poltronieri, Costa & Rocha, 1981; Poltronieri, Costa, Rocha & Oliveira, 1982).

A cana-de-açúcar é uma gramínea pertencente ao gênero *Saccharium*, próprio de clima tropical úmido. De acordo com Moraes & Bastos (1979) o crescimento da cana-de-açúcar é apreciável quando a temperatura ultrapassa a 21°C, não havendo na região restrições térmicas e uma precipitação de 2.500mm anuais bem distribuídas na exploração econômica da cultura (Condurú, 1965; IPEAN, 1966). O cultivo é efetuado solos de várzeas e terra firmes desde que bem drenados (Condurú, 1965; IPEAN, 1966).

O cultivo iniciou no estado do Pará com a vinda dos primeiros colonizadores (Pereira, 1966) onde era praticado apenas por órgãos oficiais e alguns particulares que trabalhavam com essa gramínea, visando a instalação de agroindústria açucareira na planície preocupando-se em racionalizar a cultura, além do mais, o Estado do Pará em meados de 1966 era constituído de uma pequena indústria com uma cota exígua de sete mil sacos por safra (Pereira, 1966).

Segundo Pereira (1966) a cana-de-açúcar e o arroz são dois exemplares que caracterizam a origem da lavoura de produção de alimentos nas várzeas do Rio Pará. Os métodos adotados no cultivo são rudimentares, constituídos por plantios feitos em várzeas sujeitos a regimes das marés, onde o teor de umidade prejudica o rendimento industrial.

No Pará este sistema foi estabelecido nos municípios de Abaetetuba, Igarapé Mirim e Muaná desde o Ciclo da Borracha e ainda hoje é o principal produto de várzea nestes municípios. Na Transamazônica (Altamira/Itaituba) o interesse dos produtores pela cultura da cana-de-açúcar foi em decorrência da instalação de uma usina de produção de açúcar e álcool (Rocha & Poltonieri, 1980).

Somente na Transamazônica a produção de cana-de-açúcar na safra 80/81 segundo a COTRIJUI – Cooperativa Titícula Serrana de Ijuí, foi de 135.740,59ton (Poltronieri, Costa & Rocha, 1981).

Os agricultores plantavam cana-de-açúcar nas várzeas ao longo dos rios e igarapés da região. Os roçados eram preparados pelos métodos usuais de derruba e queima, desde de pequenas „pontas“ até em áreas de 10 ou mais hectares. Os únicos tratamentos culturais dados à cana-de-açúcar era uma ou duas capinas com o terçado e o replantio de uma parte após o corte, conforme a necessidade. Mantinha-se um roçado de cana em produção por três ou seis cortes (Anderson, 1991).

O planejamento para o plantio deve ser feito de acordo com o fornecimento para a indústria. A época de plantio é feito no início da estação chuvosa (dezembro a janeiro), como também no fim (junho a

julho). No preparo é necessário tratores para limpeza e posteriormente, faz-se a aração e gradagem. No preparo manual faz-se broca, derruba, queima, encoivramento e quando necessário aplica-se adubo (IPEAN, 1966). Os tratos culturais são: capinas amontoam-se a terra junto com a cana. O ciclo da planta entre 12 a 18 meses (Condurú, 1965; IPEAN, 1966).

No IPEAN foram feitos trabalhos de pesquisas para ampliar o cultivo em locais que apresentam condições agrícolas e econômicas para implantação de indústria do açúcar, porém, devido as restrições de cotas para os municípios produtores houve transformações de engenho em destilaria de aguardente de cana, as quais permanecem até os dias atuais. Como culturas intercalares utiliza-se uma ou duas linhas de feijão de moita entre as de cana.

3.2.3.3.8 Plantas medicinais

As plantas medicinais são cultivadas em pequenas hortas denominadas farmácia viva que serve para o fornecimento regular de plantas de melhor qualidade às farmácias caseiras além de proporcionar possibilidades de estudos e pesquisas de espécies (PRODUTOS, 1998).

Para estabelecimento da farmácia viva é necessário que o local possua fonte de água abundante e de boa qualidade; possuir solo entre argiloso e arenoso; ser plano ou levemente inclinado e enxuto, estar cercado para evitar estragos de animais domésticos; ser aberto para receber a luz do sol; não ser totalmente sombreado e protegidos de ventos; estar distante da poeira de estradas, depósitos de lixo, fossas e esgotos; receber adubação orgânica para melhorar o desenvolvimento das plantas, ter boa fertilidade e com pH entre 6 e 6,5.

O terreno deve ser livre de arbustos e etc., ser perfeitamente demarcado e ter esterqueiras a disposição das plantas. Devem ser utilizadas técnicas de agroecologia para preparo de covas, adubação e dos canteiros. O plantio é feito através de sementes ou propagação vegetativa e os tratos culturais são capina e irrigação. Deve-se utilizar fungicidas caseiros, fabricados a base da pimenta do reino, urtigas, camomilas etc., na colheita são retiradas plantas mais velhas, bem desenvolvidas e sadias, em dias de sol no período da manhã ou no final da tarde, quando as flores ainda não abriram. A secagem é feita ao ar livre, à sombra em local limpo e ventilada. O tempo de secagem varia de três a dez dias, dependendo da espessura da folha. Uma das alternativas de se evitar ou diminuir o surto do risco de pragas é procurar alternar plantas medicinais não-aromáticas com as aromáticas, pois o perfume desta planta geralmente repele e afasta insetos e ácaros prejudiciais (PRODUTOS, 1998).

3.2.3.3.9 Olericultura ou Horticultura

No Estado do Pará são inúmeras espécies e variedades olerícolas nativas e exóticas cultivadas em quintais, pequenas, médias e grandes áreas produtoras espalhadas na região tanto em várzea como terra firme. A hortaliça é usada na forma de condimento, alimentar e medicinal.

A olericultura na Amazônia iniciou devido o desaparecimento das fontes nativas de alimentos nos núcleos populacionais que se formavam surgindo assim a necessidade de serem iniciados os cultivos das plantas alimentares, incluindo algumas hortaliças, porém sem o emprego de técnicas apropriadas, visto não possuírem os migrantes com tradição em oleicultura (Ikushima, 1962; Pimentel, 1985).

Com a chegada dos japoneses a partir de 1929, a olericultura amazônica teve um grande impulso, uma vez que sendo um povo de hábito alimentar voltado as hortaliças, passavam a cultivar espécies até então não consumidas pela população local. Por outro lado, com o surgimento das rodovias e com o aparecimento da tecnologia de produção, refrigeração e embalagem a população amazônica já acrescida de grande número de migrante do centro-sul e nordeste, passou a consumir hortaliças produzidas no sul do país, enquanto a produção local continuava restrita aquela mesma espécies antes cultivadas (Pimentel, 1985; Fearnside, 1989).

No Estado do Pará a olericultura ou cultura de hortaliças foi empreendimento rendoso para agricultores localizados próximo a Belém e também no município de Altamira, na rodovia Transamazônica onde, os agricultores que se especializaram em horticultura são de origem japonesa (Fearnside, 1989).

Pimentel (1985) classificou a olericultura em cultivo de grande variedade de hortaliças (aquelas mais apreciadas pela família) em áreas reduzidas, entretanto com poucos pés de cada espécie; hortas comerciais (visam lucros com a venda de hortaliças); e, hortas montadas com finalidade de aprimorar os conhecimentos a respeito das hortaliças.

No planejamento de uma horta caseira a escolha das hortaliças é baseada primordialmente no paladar dos familiares, enquanto que, ao se planejar uma horta comercial todos os fatores incidentes sobre a área (clima e solo), bem como distância, custo de transporte, a aceitação do produto pelo consumidor e a melhor época para comercialização, devem ser estudados minuciosamente (Ikushima, 1962; Pimentel, 1985).

De acordo com Pimentel (1985) a escolha do terreno estão em função das hortaliças que se pretende produzir e estas em função das condições climáticas da região e de sua aceitação pelo mercado consumidor. Deve ser observado a localização e a topografia do terreno pois a curta distância entre a horta e o centro consumidor é mais importante quando se pretende produzir hortaliças folhosas, bastante perecíveis; deve-se dar preferência à terrenos praticamente planos, porque neles são facilitados os trabalhos de preparo do solo e a manutenção do cultivo, sejam estes manuais ou mecanizados (Ikushima, 1962; Pimentel, 1985). Também são observadas a direção e a intensidade dos ventos nos terreno, posto que, a corrente de ar resseca o solo e as plantas e causa danos mecânicos na parte área do vegetal (Ikushima, 1962; Pimentel, 1985).

A horta inicia com a sementeira que depois são transportados para o canteiro ou viveiro e leiras ou leirões. Depois segue os cuidados: monda, desbastes, manutenção da umidade através da cobertura morta, capina, despona, poda capação e tutoramento. A defesa desses cultivos contra doenças e pragas requer um grande acúmulo de conhecimento e tratamento de um dado problema tão logo apareça e bom estoque de defensivo químico a mão (Fearnside, 1989).

O estabelecimento da olericultura nos trópicos é bastante difícil devido a proliferação de pragas e doenças. Os residentes rurais cultivam poucas hortaliças que incluem na sua dieta "hortas" de estruturas elevadas. As pernas das hortas são protegidas contra os ratos (*Ratus ratus*) e as vezes também contra saúvas (*Atta spp*). O solo na caixa é fortalecido com cinza, terra preta de índio ou outros suprimentos ricos em nutrientes. Quando a horticultura é comercial é necessário combater pragas de inseto, lesmas, ratos e outros animais bem como fungo, bactéria e vírus causadores de doenças (Ikushima, 1962; Pimentel, 1985; Fearnside, 1989).

A maioria das hortaliças pode ser cultivada em consórcios, porém, é importante que as culturas consorciadas não sejam do mesmo gênero para evitar a proliferação de pragas e doenças.

3.2.3.3.10 Juta

A juta é uma planta textil, anual, ereta, de crescimento rápido e de cujas hastes são extraídas as fibras que constituem o objetivo de sua cultura (Ikushima, 1962). A fibra é utilizada em fábricas ou indústrias têxteis. A industrialização da juta é feita na própria região. Em 1964, as fábricas localizadas em Manaus Belém processaram 45% da produção do mesmo ano (IDESP, 1966; Bomfim, 1967). No Estado do Pará as duas espécies cultivadas são *Corchorus capsulares* L e *Corchorus olitorius* Le as variedades são Rosa, Branca, Lisa, Solimões, IPEAN 64, IPEAN-S-65. Segundo Scheneider (1972) a juta é cultivada em solo argilo-silicosos das várzeas as margens dos rios com elevada matéria orgânica, camada arável profunda e bom poder de retenção d'água.

Na década de 40 o Estado do Pará aparecia como principal produtor de juta, quando então o Estado do Amazonas supera a quantidade produzida. No início da década de 80, o sistema já havia perdido bastante espaço na pauta dos principais produtos agrícolas paraense, porém ainda assim, possuía um peso considerável entre os seis principais produtos agrícolas do Estado, no ano de 1994 a cultura estava praticamente extinta. Essa extinção se deve ao surgimento de novas alternativas de ocupação da mão-de-obra ocorrida de uma cultura já em franca decadência para novas oportunidades que surgiram na região (Santos, 1996).

A produção de fibras no Estado do Pará tem suas áreas de ocorrência em função dos tipos de solos cultivados. Dessa maneira se encontra nas várzeas dos municípios de Alenquer, Óbidos, Monte Alegre e Santarém, de onde procedia 87% da produção estadual (IDESP, 1966). A juta foi introduzida no Brasil em

1920, no estado de São Paulo pelos colonos japoneses, com vistas a atender a demanda de sacaria para exportação de café, recobrando-se de insucessos então os plantios realizados (Granato, 1923; Homma, 1998). Com resultados não promissores e a semelhança existente entre as várzeas do Amazonas e as bacias de Ganges (Índia), levou colonos japoneses, em 1932, a tentarem a cultura no município de Parentins no Estado do Amazonas e Pará (Zona Bragantina, Médio e Baixo Amazonas Paraense). Após alguns anos, de insucesso lograram a obter, por aclimatação, indivíduos que se assemelhavam ao porte e qualidade das fibras de juta indiana.

O preparo do terreno é efetuado em áreas anteriormente trabalhadas, constando de broca, queima, encoivramento e destocamento das touceiras maiores. Segundo Condurú (1965) a época de plantio depende da região: no médio Amazonas de agosto a outubro, no Baixo Amazonas de outubro a dezembro e na região das Ilhas de em dezembro após a colheita do arroz. Schneider (1972) informa que o plantio é efetuado no início da estação chuvosa, sendo a maior intensidade de plantio de dezembro prolongando-se até março.

A EMBRAPA (1975) recomenda o plantio em várzea alta no início das chuvas e em várzea baixa nos meses de julho a agosto sendo efetuado a lanço, pelo método da garrafa ou mesmo estepe e lata. O espaçamento utilizado é 30cm x 10cm ou 30cm x 30cm. Todas as operações são realizadas manualmente e tratando-se de várzea baixa é feita uma limpeza de área. Os tratamentos culturais consistem em capina, desbaste e combate ao formigão ("carieiro"). A colheita é realizada 125 dias após o plantio (EMBRAPA, 1975). A colheita é realizada manualmente e posteriormente faz-se o beneficiamento (maceração e o desfibramento) (SUDAM, 1968).

3.2.3.3.11 Malva ou Uaxima (*Urena lobata* L)

De acordo com Santos (1996) em pequena escala se tem produção de malva na região e a decadência do produto está associada as transformações que a economia da microrregião vem sofrendo com a substituição da cultura da malva por outras culturais alimentares como algodão, laranja, pimentado-reino, maracujá etc. As fibras servem para o fabrico de sacas e cordas. Os tipos de malva existente na região que apresentam fibra com boa qualidade são a Foguete, Ligeira, Maxixe, Uacima, Veludo, Rosa e Branca (Schneider, 1972).

A malva foi de grande importância para a economia da região, tendo figurado entre os principais produtos agrícolas por vários anos. Na década de 80 a malva já havia perdido bastante espaço na pauta dos principais produtos agrícolas da região.

Segundo Homma (1998) os malvais surgiram como consequência da frente de expansão ao longo da Estrada de Ferro de Bragança, construída no período de 1883-1908, e, na década de 60, com a Construção da Rodovia Belém-Brasília. Dessa forma, expandiu-se o extrativismo da malva aproveitando-

se os estoques de malvais nascidos espontaneamente porém, com o crescimento do mercado houve indução ao plantio da malva levando em 1971, o seu cultivo para o Médio Amazonas Paraense.

No Estado do Pará a malva constituía em sua totalidade, indústria extrativa, sendo a exploração realizada em vegetação espontânea, principalmente nas Zonas Bragantinas, Guajarina e do Saigado (Homma, 1998). Porém, a zona Bragantina iniciou o cultivo de malva para proporcionar qualidade em seu produto.

Os municípios de Capitão Poço, Ourém, Irituia, São Domingos do Capim e Viseu concentraram mais de 60% da produção estadual, sobressaindo no município de Santarém uma pequena produção não atingindo, contudo 6% da produção total (Homma, 1980).

No plantio, para o preparo da área segue-se as operações de broca, derruba, queima e encovairamento e posteriormente o semeio é feito com plantadeira manual (tico-tico). Durante o ciclo vegetativo da planta há necessidade de efetuar capina com a finalidade de combater ervas invasoras que prejudicam o crescimento da planta e conseqüentemente a queda de produção por área. A colheita das hastes deve ser feita no início da floração e finalizando o processo, o seu beneficiamento (maceração e desfibramento).

3.2.3.3.12 Tabaco x Gado (Currais de fumo)

O tabaco ou fumo é uma planta anual de 1,5 metro de altura, de folhas ora compridas e estreitas, ora curtas e largas e de caules verdes terminados em cachos de flores que se transformam em frutos (Ikushima, 1962). O fumo dá-se bem em todos os terrenos soltos e frescos, que não sejam muito úmidos, mas também não sejam demasiadamente secos, convido-lhe entretanto, melhor as terras de areia barrenta, de consistência mediana e suficientemente fofas (Ikushima, 1962).

O fumo é uma das plantas das solanaceas, classificadas por Linneu (*Nicotiana tabacum*) e seu cultivo no Estado do Pará ocorre nos municípios de Bragança, Quatipuru, Acará, Irituia, São Miguel do Guamá, Ourém, etc.

Sua origem, segundo a opinião de muitos é na Ilha de Tabago, das Antilhas cujo nome herdou; segundo outros, na Ilha de Cuba, onde se fabrica em sua capital Havana, um dos melhores charutos do mundo (Pinheiro, 1918). O que, porém, nos parece mais acertado é que o tabaco é originário da América e Ilhas adjacentes por ser naturalmente propensas aos climas quentes e ao mesmo tempo temperados é que sua descoberta teve lugar pelos séculos XV e XVI. Só muito mais tarde, isto é, em 1801, os químicos dedicaram-se ao seu estudo descobrindo então a nicotina, derivação de Nicot, embaixador francês, em Portugal o qual introduziu o seu uso na França. No Brasil, os indígenas usavam o tabaco, não só para manifestar amizade, como ainda o empregavam nos bacanaís, quando queriam beber demais. O charuto era um grande canudo de palma, cheio de folhas de tabaco. A produção de fumo é insuficiente para

atender as indústrias produtoras de cigarros sendo utilizada para o próprio consumo dos produtores da região assim como abastecimento de pequenos comércios.

A cultura de tabaco geralmente é plantada á margens dos campos, em pastos artificiais ou “tesos” que, quando se encontram alagados o gado permanece a maior parte do tempo em terra firme e pernoita nos currais. Logo que a vazante se inicia e os campos começam a ficar expostos, o gado passa a pastar em campos baixos deixando os currais de fumo livre enriquecido com esterco acumulado durante as noites que ali permanecem. O tempo de pernoite é variável dependendo da necessidade de adubação. Com base no número de cabeças de bovino e nas áreas de currais de fumo já existem estimativas dos pernoites necessárias a uma boa produção de tabacos (Lima & Tourinho, 1995).

Segundo Lima & Tourinho (1995) as técnicas de plantios são rudimentares e são cultivadas muitas variedades. O preparo da área para o plantio consiste em arar o solo seguido-se o destorreamento e a gradagem. O espaçamento utilizado possibilita o plantio de mil mudas ou mais por “tarefa” que é a unidade de área dotada (25 braças), cujas mudas podem produzir de 90 a 100 kg de folhas. Estas estão entançadas formando “molhos” cilíndricos, com cerca de 1,20m de comprimento, com diâmetro no meio e afinado na extremidade. O entançamento é feito, com palhas de buriti (*Mauritia flexuosa* L) retiradas da folha apical da palmeira, antes de abrir e posto para secar.

Segundo Ikushima (1962) os pequenos lavradores fazem o viveiro sobre giraus de varas, esses giraus tem um metro de altura do chão e sobre seu estrado ou vigamento. Coloca-se neles uma espessa camada humosa, bem preparada, alisam então a superfície com auxílio de uma tabua e, depois de regarem bem a camada de terra, semeiam a peneira, misturando a semente com cinzas, e regam diariamente de manhã e a noite (Ikushima, 1962). Os tratos culturais se resumem na capina à mão e depois transporta para a área de plantio definitivo.

3.2.3.3.13 Soja

No Estado do Pará as cultivares utilizadas em caráter experimental em áreas de produtores são Bays, Rio Balsas, Mina, Teresina RC, Itaquí, Curió, BR 91/7310, Mirador, Tucano, Conquista, Canário, BR 86/7538, MT BR 92/33232, Vale do Rio Doce, Emgopa 313 e Payaguás (El-Husny *et al*, 1998).

O cultivo foi efetuado no município de Paragominas e a área utilizada foi uma capoeira de aproximadamente doze anos, queimada, e com um único plantio de milho sem utilização de fertilizantes ou utilização de insumos.

A cultura de soja iniciou em 1995, quando teve início o Pólo-Paragominas no Nordeste Paraense e logo em seguida em Redenção e Sul do Pará (Conceição do Araguaia, Pau D’Arco e Santa Maria das Barreiras). Segundo Homma (1998) também foi efetuado plantio em Santarém (Alenquer, Monte Alegre e Itaituba). As áreas escolhidas para o plantio foram as alteradas e as de cerrado.

A importância do cultivo da soja são as vantagens de ser um produto com mercado internacional, e tendem a favorecer a confiança dos fazendeiros em utilizarem como processo de recuperação de pastagens e como alternativa econômica para os agricultores interessados na expansão principalmente quanto aos custos reduzidos de transporte (Homma, 1998).

3.2.4 PECUÁRIA (bovinocultura)

A bovinocultura do Estado do Pará se concentra no Baixo Amazonas, na região das ilhas (incluindo o arquipélago do Marajó) e na região sul do Pará, servida pela BR-010 e rede viária estadual (Ramos & Sena, 1994). De acordo Ramos & Sena (1994) o abate do bovino é realizado por quatro abatedouros: SOCIPE, FRIPAGO, MAFRINORTE e IZAFRIGO. A pecuária na região tem por finalidade fornecer carne e leite para a população, além da farinha de osso muito usada como ração animal e esterco como adubo orgânico.

Segundo Uhl (1996) os bovinos foram introduzidos na Amazônia há três séculos atrás, mas até a década de 1950 criava-se gado praticamente apenas nos campos naturais da Ilha do Marajó e do Baixo e Médio Amazonas. Nas décadas de 1960 e 70, com a melhoria da infra-estrutura regional e uma política de incentivo fiscal de crédito para implantação dos projetos agropecuários houve uma explosão da atividade na região de terra firme (Uhl, 1996).

Na década de 1970, a pecuária foi indicada para ocupar grandes extensões de terra na Amazônia, pois zootecnistas e edafólogos apresentaram evidências de que a pecuária era possível (Falesi, 1970 citado por Arima & Uhl, 1996). Na década de 1980, novos trabalhos evidenciaram que os níveis de fósforo do solo, elemento essencial para o bom desempenho produtivo das pastagens, decresceriam após alguns anos, comprometendo a sua produtividade. Na área econômica, demonstrou-se a incapacidade da atividade de se manter sem subsídios. O lucro seria possível caso a pecuária fosse praticada de forma itinerante, utilizando o sobrepastejo e especulando com a terra (Arima & Uhl, 1996).

Os maiores criadores bovinos estão nas microrregiões de Paragominas, Redenção e Conceição do Araguaia, que juntas produziram, no ano de 1991, mais de 6 milhões de cabeças sendo que, em 1997 o Estado do Pará possuía o quarto maior rebanho bovino do Brasil, com algo em torno de dez milhões de cabeças (Britto, 1997).

Arima & Uhl (1996) em seus estudos revelam que no Estado do Pará existe quatro tipos de bovinocultores que são: 1. Pequenas proprietários com 198 ha de pastagens e lotação média de 0,64 cab./ha de pasto; 2. Fazendas de tamanho médio que possuem 2.140 ha de pastagens com um rebanho de 1.590 animais dando uma lotação de 0,74 cab./ha; 3. Uma fazenda grande com 9.758 ha de pastagens e um rebanho de 6.370 cabeças; e, 4. Proprietários muito grandes que possuem uma área média de 37.375 ha em pastagens com cerca de 24.000 animais dando uma lotação de 0,64 cab./ha de pasto plantado.

Segundo Serrão (1989) a pecuária é desenvolvida em pastagem, substituindo a floresta sob três formas: 1) pastagem pioneira, formada a partir do desbravamento da floresta primária; 2) pastagem de 2ª geração, sendo resultantes da recuperação de pastagens pioneiras degradadas; e, 3) pastagem degradada nas quais predominam a biomassa da comunidade de plantas invasoras (juquirá).

A bovinocultura no Estado do Pará ocorre em pastagem nativa de savanas mal drenadas (região leste da ilha do Marajó), pastagem nativa de solos aluviais (várzea do baixo Amazonas) e pastagem plantada em terra firme (sul do Pará) (Lourenço Junior & Dutra, 1983; Ramos & Sena, 1994; Arima & Uhl, 1996).

As pastagens **nativas mal drenadas** apresentam solo ácido de baixa fertilidade do tipo glei, com pouca aeração devido ao excesso de água. As principais gramíneas cultivadas são *Paspalum* e *Panicum* com baixos valores nutritivos. A topografia é bastante plana com pequenos desníveis que distinguem duas áreas: os campos baixos e os tesos-áreas (Arima & Uhl, 1996). O sistema de produção mais comum é o integrado de cria-recria-engorda (80% da fazenda). O manejo dos animais é simples e somente uma vez por ano, os animais são mantidos juntos, sem controle, pois o número de divisões de pastos é pequeno (1-5 pastos). A mineralização e a vacinação não são feitas em todo o rebanho (Arima & Uhl, 1997).

Segundo Ramos & Sena (1994) a pecuária de várzea caracteriza-se pelo uso de pastagens nativas de várzea parcialmente inundáveis no período de cheias que ocorrem nos meses de dezembro a julho. No Médio Amazonas Paraense grande parte dos criadores utiliza sistema misto com uso de pastos plantados em terra firme na época de cheia e em várzea na vazante. As Ilhas de Marajó é um dos tradicionais centros de criação de bovinos de corte. O rebanho criado exclusivamente em pastagem nativa é constituído por bovinos anelados e gados bubalinos existindo bons plantéis de nelore. O método de exploração é ultraextensivo caracterizado por práticas primitivas. As pastagens de campos baixos são geralmente a mais produtiva e de melhor qualidade, no entanto só podem ser pastoreadas durante o período seco do ano, tornando-se inacessíveis nos outros meses, quando os animais utilizam os campos nativos altos de inferior qualidade (Ramos & Sena, 1994).

As pastagens nativas de parte da Ilha de Marajó, Caviana e Mexiana, aliadas a pluviosidade intensa e regime de secas e bem definidos trazem como consequência uma pecuária de menor porte, traduzido pelo menor peso de carcaça e, conseqüentemente, comercialização demorada e mais difícil. Em contrapartida, o custo da formação da boiada é baixo, desde que se mantenha aguada no período da seca e controle sanitário por ocasiões das infestações periódicas.

Em **pastagens nativas de solos aluviais** as principais gramíneas cultivadas são *Echinochloa*, *Hymenachne*, *Oryza* e *Paspalu* que, ao contrário de Marajó, possuem um alto valor nutritivo (EMBRAPA/CPATU, 1977). Nessas áreas os fazendeiros têm mantido os animais em currais suspensos

chamados “marombas”, alimentando-os com capins flutuantes que se desprendem da terra devido as cheias, e que são recolhidos em canoas (Arima & Uhl, 1996).

As pastagens plantadas em terra firme apresentam solo ácido e de baixa fertilidade. O plantio é feito após derrubada e queima da floresta e as espécies utilizadas na região são os capins jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), Colonião (*P. maximum*), braquiarião (*B. brizantha*) e o andropogon (*Andropogon gayanus* Arima & Uhl, 1996). Na região do baixo Amazonas, os bovinos são abatidos aos 34 meses de idade com o peso médio de 353 kg.

No centro e sul do estado, a pecuária de corte é desenvolvida em pastagens cultivadas, implantadas após a derruba das matas, condição em que é possível produzir animais em menor espaço e tempo, com carcaça mais pesada, percentual mais elevada de carne e mercado sempre disponível para compra. O custo, porém é elevado, calculando-se que o retorno para manutenção de uma pastagem sem plantas invasoras, bem formada e manejada e mais as despesas normais de manutenção do rebanho de corte, está em torno de 75% sobre o valor apurado na comercialização do estoque anual.

Arima & Uhl (1996) identificaram duas diferenças entre a criação de animais em terra firme no sul do Pará e ilha de Marajó. Na terra firme os animais recebem um tratamento sanitário mais intenso e os pastos tem divisões, possibilitando um melhor manejo dos animais, não ocorrendo o mesmo nas Ilhas de Marajó.

3.3 Quadro resumo dos sistemas de usos da terra

Para melhor visualização dos sistemas de usos da terra no quadro 2 foi apresentado, de forma resumida, as características descritivas, importância e potencialidade segundo a coleta de dados. A importância dos sistemas é indicada por: não importante (--), pouco importante (-), importante (o), mais importante (+) e muito importante (++). E a tendência é visualizada por: continuidade no uso do sistema (↑), uso do sistema (—) e abandono do sistema (↓). A importância representa que o sistema é prioridade na agricultura da região, sempre é estabelecido independente de outros usos da terra. A tendência é a permanência dos sistemas durante os anos. Geralmente, o fator que contribui para o não estabelecimento do sistema é o mercado restrito ou a declinação dos preços dos produtos.

Quadro 2: Apresentação dos sistemas de usos da terra estabelecidos no Estado do Pará em função da descrição, importância e tendência .

SUT	Espécies	Localização	História / Origem	Técnica	Produtos e uso	I	T
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	Em terra firme e várzea das regiões Guajarina, Ilhas, Bragantina e Baixo Amazonas	Sem informações	Corte e queima	Grão é alimentação básica da população no Pará	0	↑
Algodão	<i>Acala del cerro</i>	Terra firme Bragantina, Salgado, Guajarina, Viseu, Médio Amazonas Parense	Praticado pelos aborígenes, os quais conheciam também o processo de sua fiação e textura	Corte e queima	Fibra Beneficiado na indústria	-	↓
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i>	Terra firme	Sem informações	Corte e queima	Semente para alimentação	-	↓
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum Officinarum</i>	Várzeas Abaetetuba, Igarapé Mirim, Muãna, Altamira, Itaituba	Iniciou o cultivo com a vinda dos colonizadores	Corte e queima	Alimentar Industrial Medicinal	++	↓
Feijão	<i>Vigna unguiculata</i> <i>Vigna sinensis</i> <i>Phaseolus vulgaris</i>	Várzea e Terra firme Guajarina, Bragantina, Baixo Amazonas e Tocantins	Praticada muitos anos pelos agricultores	Corte e queima	Grão Alimentar	+	0
Juta	<i>Corchorus capsularis</i> <i>Corchorus olerarius</i>	Várzea, Médio Amazonas Parense, Baixo Amazonas e Ilhas	Introduzida em 1932 por imigrantes japoneses	Cultivo anual	Fibra industrial	+	↓
Malva ou Uaxima	<i>Urena lobata</i>	Terra firme Bragantina, Guajarina, Salgado	Surgiu com a frente de expansão ao longo da estrada de ferro Bragança (1883-1908) e com a construção da Rodovia Belém-Brasília (década de 60)	Corte e queima	Fibra Industrial	+	↑

SUT	Espécies	Localização	História / Origem	Técnica	Produtos e uso	I	T
Mandioca	<i>Manihot utilissima</i>	Terra firme Bragantina, Guajarina, Xingu, Tocantins, Salgado, Médio e Baixo Amazonas	Sem informações	Corte e queima	Raiz Alimentar	++	↑
Milho	<i>Zea mays</i>	Terra firme Bragantina, Guajarina, Salgado, Tocantina, Jacundá, Pacajá, Gurupá, Itacaitunas, Rio Xingu, Planalto, Tapajós	Sem informações	Corte e queima	Grão Alimentar	+	0
Olericultura	Diversas espécies	Terra firme e Várzea Todas as microrregiões do Estado do Pará	1929 com a chegada de imigrantes japoneses.	Corte e queima	Folhas, Raízes, Frutos Alimentar Industrial Medicinal	-	-
Plantas medicinais	Diversas espécies	Terra firme Pará	Sem informações	Corte e queima	Farmácia caseira Medicinal	+	-
Tabaco x Gado	<i>Nicotiana tabacum</i>	Várzeas, Bragança, Tomé- Açu, Acaará, Irituia, São Miguel do Guamá	Originário das Américas e Ilhas Adjacentes	Corte e queima	Folhas Industrial Medicinal	-	↓
Soja	Estão sendo testadas somente variedades	Terra firme Nordeste Redenção e Sul do Pará	Introduzidas em 1997 no Estado.	Mecanizado	Grãos Industrial	++	↑
Açaí	<i>Euterpe oleraceae</i>	Terra firme e Várzea Arari, Belém, Cametá, Limoeiro do Ajuru	Sem informações	Corte e queima	Fruto Palmito Alimentar	++	↑

SUT	Espécies	Localização	História / Origem	Técnica	Produtos e uso	I	T
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>	Terra Firme Zona de Carneté, Bragançana, Tomé-Açú, Obidos, Almerim, Portel, Belém, Castanhal, Itaituba, Altamira e São Félix do Xingu.	No século XVI foi o principal produto de exportação	Corte e queima	Semente Alimentar Industrial	++	↑
Café	<i>Coffea arabica</i>	Terra firme Transamazônica, PA-70, Tomé-Açú, Bragançana, Barcarena, Abaetetuba e Mojú	O café foi trazido para o Estado do Pará em 1927.	Corte e queima	Fruto Alimentar Industrial	++	↑
Castanha -do-brasil	<i>Bertholletia excelsa</i>	Terra firme Belém (EMBRAPA)	Principal produto de exportação após o declínio da borracha.	Corte e queima	Amêndoa Alimentar Industrial Medicinal	++	↑
Coco da bahia	<i>Coccoloba nucifera</i>	Terra firme Ocorrem em 22 microrregiões e 75 municípios com destaque para Arari, Salgado, Bragançana e Tomé-açú	Sem informações	Corte e queima	Água Amêndoa Casca Alimentar Artesanato Industrial Medicinal	++	↑
Dendê	<i>Elaeis guianensis</i> Jacq.	Terra firme Almerim, Portel, Arari, Furos de Breves, Belém, Castanhal, Bragançana, Carneté e Tomé-Açú	No Estado do Pará o plantio de dendê iniciou em 1966 com apoio do SPEVEA	Corte e queima	Polpa Amêndoa Casca Industrial	++	↑

SUT	Espécies	Localização	História / Origem	Técnica	Produtos e uso	I	T
Pimenta-do-reino	<i>Piper nigrum</i>	Terra firme Zonas de Bragançana e Guajarina, municípios de Tomé-Açu e Belém	A cultura da pimenta-do-reino no Estado do Pará foi o marco na geração de riquezas, empregos e renda no meio rural.	Mecanizado	Semente Alimentar Industrial Medicinal	++	↑
Guaraná	<i>Paullinia cupana</i> var. <i>sorbilis</i> Mart	Terra firme Áreas de pequenos produtores	Originário da região Amazônica e muito usado pela população indígena	Corte e queima	Fruto Medicinal Industrial	+	0
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	Terra firme Castanhal, Salgado, Tomé-Açu, Guamá, Carneté, Furos e breves do Arari	Cultivada principalmente pelas populações indígenas	Corte e queima Mecanizado	Palmito Fruto Alimentar Industrial	+	0
Espécies arbóreas	Diversas espécies em uso potencial	Terra firme e várzea alta Belém, Portel, Breves, Anajás, Viseu, Igarapé-Açu, Garrafão do Norte, Aurora do Pará, Vigia, Paragominas, Dom Elizeu, e outros	Atualmente o plantio florestal está sendo utilizado também para aproveitamento de áreas degradadas	Corte e queima Mecanizado	Madeira Industrial	++	↑
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	Terra firme Missão Cururu, Itaituba, Almerim, Breves, Belterra, Conceição do Araguaia, Óbidos, Altamira, Salinópolis e Benevides	Foi o primeiro plantio em grande escala estabelecido em 1927 no estado do Pará.	Corte e queima Mecanizado	Látex Industrial	++	↓

SUT	Espécies	Localização	História / Origem	Técnica	Produtos e uso	I	T
Agrofloresta	Misturam árvores, arbustos e animais	Terra firme, Várzea e Campos alagados do Pará	O estudo iniciou em 1982 com o objetivo de resgatar o conhecimento econômico-sócio-cultural do homem amazônico	Corte e queima Mecanizado	Diversos Alimentar Industrial Artesanal Medicinal	++	↑
Bovinoicultura	Várias espécies	Terra firme e Campos baixos Baixo Amazonas, Região das Ilhas, Sul do Pará, Nordeste do Pará e outros	Foram introduzidos no Estado do Pará no final do séc. XVI.	Mecanizado	Carne Leite Força Alimentar Industrial Artesanal Medicinal	++	0
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	Vale do Amazonas e seus afluentes Furos, Médio Amazonas Paraense, Baixo Tocantins e Bragançina	Os Omáguas mostraram para os portugueses o uso do látex no séc. XVI.	Rudimentar Extração do látex por incisão	Látex Industrial	+	↓
Balata	Manilkara bidentada	Mata de terra firme de solo fértil Ris Erepecurú, Cumá, Maicuru e Paru, Abacetuba e Zona Guajarina	A produção de guta foi oscilante em 1961 tendo preços mercado garantido.	Rudimentar Golpeia á árvore com machado	Guta. Madeira Industrial	+	↓
Caucho	<i>Castilloa elastica</i>	Mata de terra firme Marabá	A exploração do caucho iniciou no auge da borracha em fins do séc. XIX	Rudimentar Golpeia á árvore com machado e derruba para extração	Látex Madeira Industrial	+	↓
Babaçu	Sem identificação	Terrenos de aluvião férteis Marabá	Sem informações	Rudimentar Cata ou coleta	Óleo Alimentar Industrial Medicinal	+	↓

SUT	Espécies	Localização	História / Origem	Técnica	Produtos e uso	I	T
Pau rosa	<i>Aniba duckei</i>	Terra firmes, altas, mata pluvial não inundável Alto e médio Amazonas	Os primeiros registrados é a utilização em marcenarias e carpintarias.	Rudimentar Predatória Destilação da folha, madeira e raízes	Óleo Industrial	++	↓
Açaí	<i>Euterpe oleraceae</i>	Várzea, igapó e terra firme Abundante em todo o Estado do Pará	Bebida indígena	Rudimentar Predatória Coleta de frutos Corte do estipe	Fruto Palmito Alimentar Industrial	++	↑
Castanha-do Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i>	Mata virgem alta de terra firme Marabá, Itupiranga, Tucuruí, São João do Araguaia e outros	A coleta do fruto iniciou com o declínio da borracha e até hoje apresenta mercado garantido	Rudimentar Coleta de frutos	Fruto Alimentar Industrial Medicinal	++	0
Produtos madeireiros	Diversas espécies arbóreas	Várzea, Igapó, Cerrado, Terra Firme Em todo o Estado do Pará	A exploração recebeu impulso com a construção de rodovias	Rudimentar Predatório Mecanizado	Madeira Indústria	++	↑
Caça	Diversas espécies animais	Várzea, Igapó, Cerrado, Terra Firme Em todo o Estado do Pará principalmente Marabá, São João do Araguaia e Tucuruí	Sem informações	Rudimentar Predatório	Carne Alimentar Artesanal	++	↓
Pesca	Diversas espécies pesqueira	Rios e mares Nordeste paraense, Marajó, Tocantins, baixo e Médio Amazonas Paraense	Sem informações	Rudimentar Rede, vara e outras	Carne Alimentar Artesanal Industrial	++	↑
Mineração	Diversos tipos de minerais	Sob o solo em todo o Estado do Pará	A mineração no Estado do Pará iniciou a partir da descoberta de Carajás	Rudimentar Mecanizado Lavra mineral e garimpagem	Ouro, bauxita, diamante, água mineral, areia argila e outros Industrial	++	↑

4 A ANÁLISE COMPARATIVA DE SISTEMAS DE USO DA TERRA

Os sistemas de uso da terra do estado do Pará selecionados para análise comparativa foram: Exploração florestal tradicional, Exploração florestal de impacto reduzido, Bovinocultura, Mandioca e Dendeicultura.

Primeiramente os SUT selecionados foram categorizados segundo os indicadores definidos no item 2. Posteriormente, os SUT selecionados foram descritos em forma resumida. Finalmente, considerando os aspectos econômicos, ecológicos e socioculturais, os SUT foram comparados e definidos dois cenários, que refletem situações típicas da região.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA POR INDICADORES

A caracterização e a avaliação do SUT lançou-se em 18 indicadores considerados relevantes para este estudo. Assim, durante o estudo bibliográfico as informações foram ordenadas esquematicamente segundo os indicadores econômicos, sociais e ecológicos anteriormente definidos. Vale ressaltar que cada indicador mostrou aspectos relevantes para os SUT escolhidos.

4.1.1 Categorias econômicas

4.1.1.1 Formas de comercialização

As principais formas de comercialização são apresentadas no quadro 3. Nota-se que existe diferenças na forma de comercialização dos SUT selecionados, variando desde o produtor até a indústria no estado do Pará.

Quadro 3: Formas de comercialização para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Forma de comercialização
Exploração florestal tradicional	Madeireiros de motosserra, de caminhão, de caminhão de asfalto e de hotel, colonos fornecedores e colonos madeireiros
Exploração florestal de impacto reduzido	Indústrias madeireiras
Bovinocultura	Marchante e cooperativas
Mandioca	Produtor e intermediários
Dendeicultura	Produtor e indústria

Exploração florestal tradicional

Na exploração madeireira desordenada, a estrutura do repasse do produto inicia na zona de produção (floresta) e termina no consumidor (quadro 4). Como pode ser observado, foram identificados seis tipos de atores que participam do processo de extração e comercialização. Estes atores, em geral, apresentam-se organizados de acordo com suas limitações e funções.

Quadro 4: Intermediários da comercialização madeireira

Atores	Funções
Madeireiros de motosserra	Corte e traçamento das árvores da floresta
Madeireiros de caminhão	Carregamento e transporte das toras
Madeireiros de caminhão de asfalto	Compra e transporte de madeira a partir de ruas asfaltadas até as serrarias da região
Madeireiros de hotel	Não possui equipamento apenas capital
Colonos fornecedores	Vendem as árvores sem envolvimento no processo de exploração
Colonos madeireiros	Cortam árvores desejáveis e abrem estradas de exploração na floresta

FONTE: Baseado em Veríssimo *et al.* (1989)

A comercialização da madeira em tora inicia na área de exploração onde os madeireiros que trabalham apenas com motosserras e caminhões, são intermediários entre os colonos e as indústrias madeireiras ou serrarias.

Exploração florestal de impacto reduzido

Na exploração florestal de impacto reduzido não existem intermediários oportunistas. As empresas responsáveis pela exploração florestal de impacto reduzido são intermediárias na comercialização de "toras" para empresas situadas no mesmo município ou empresas dentro do estado, para outras cidades segue comercialização de madeira serrada conforme as leis florestais.

Bovinocultura

Para comercialização do bovino e de seus produtos, existe uma relação de dependência entre produtores e os intermediários. O produtor é responsável pelo desenvolvimento do bovino e o intermediário assume o compromisso de repassar o produto (bovino e/ou derivados). Assim, foram identificados dois tipos de intermediários necessários para comercialização bovina, o marchante e a cooperativa. Na comercialização pelo marchante, o processo tem início quando o produtor pecuarista transfere a posse do produto (gado) para o marchante que se encarrega de transportá-lo para o matadouro. No caso da comercialização pela cooperativa, o bovino sai da fazenda da própria cooperativa, é abatido, repassado para lojas da cooperativa e para outros agentes de comercialização.

Mandioca

Neste sistema, o produtor é totalmente responsável pela comercialização do produto principal (farinha) e dos demais derivados. Em geral o produtor detém uma lista de postos de venda para repassar os produtos do sistema. Sendo assim, o produtor efetua diferentes formas de comercialização da mandioca e derivados (quadro 5).

Quadro 5: Postos de comercialização da mandioca (*Manihot utilissima*) e derivados

Postos	Formas
Venda na propriedade	Sendo o principal produto mandioca e farinha
Venda do produto para as feiras, armazéns, supermercados	o produtor gasta com transporte do produto da mandioca até o estabelecimento da venda.
Feira do produtor	Através de cooperativa ou associações, vários produtores se reúnem um ou duas vezes por semana para vender seus produtos no centro comercial do município.

Neste estudo, não foi possível identificar plantio de mandioca em escala industrial no estado do Pará, onde, o cultivo de mandioca atende principalmente às necessidades familiares e somente o excedente é comercializado. Em geral, a farinha destaca-se como a principal fonte de renda para pequenos agricultores.

Dendeicultura

Na dendeicultura, os produtores, normalmente, estão localizados em áreas próximas às indústrias de beneficiamento de frutos de dendê. Estes produtores, de um modo geral, recebem incentivos para estabelecimento de plantios de dendê em seus lotes. Como troca, os produtores retornam para as indústrias toda a produção de dendê. Nessa relação foi identificado que os produtores comercializam os cachos de frutos de dendê diretamente com as indústrias, que por sua vez, beneficiam os frutos e obtêm o óleo de palmiste e de dendê, sendo este último o produto principal.

4.1.1.2 Destino da produção

No quadro 6 são apresentadas as características dos sistemas de uso da terra analisadas em relação o destino da produção.

Quadro 6: Destino da produção para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Destino da produção
Exploração florestal tradicional	Diretamente para alguns estados das regiões Sudeste, Sul, Centro Oeste e Nordeste e indiretamente para países da América do Sul.
Exploração florestal de impacto reduzido	Somente para abastecimento de indústrias localizadas no Estado. A madeira beneficiada são exportada para regiões Nordeste, Sul, Sudeste, Ásia, EUA e Europa
Bovinocultura	Açougue, feiras livres, vários pontos espalhados na cidade, mercados locais e regionais.
Mandioca	Abastece os mercados locais e atende alguns estados do Nordeste
Dendeicultura	Frutos de dendê são beneficiados e atende as indústrias União Européia, Ásia, África, Índia.

Exploração florestal tradicional

Na exploração florestal desordenada as “toras” abastecem as indústrias madeireiras e/ou serrarias localizadas próximas das áreas de extração ou estabelecidas em outros municípios. Para outros estados e exterior a madeira segue serrada. A madeira serrada atende os Estados da região Sudeste, Centro Oeste,

Nordeste, alguns países da América do Sul e indiretamente EUA e Europa. A produção de madeira obtida neste tipo de exploração é realizada quase sempre de maneira irregular, desobedecendo às leis florestais.

Exploração florestal de impacto reduzido

Neste sistema, as toras seguem diretamente para as indústrias para serem beneficiadas. Após o beneficiamento seguem para exportação. Geralmente, a produção atende os estados da região Sul, Sudeste, Europa, EUA e Ásia. As indústrias também destinam parte de sua madeira em tora para abastecimento de outras indústrias próximas ou localizadas em outros municípios. Porém, alguns municípios possuem a lei orgânica municipal que proíbe a saída de madeira em tora.

Bovinocultura

Neste sistema de uso da terra, a carne bovina é o principal produto, que é destinado para mercados municipais, supermercados, feiras livres, açougues e vários pontos espalhados nos municípios do Pará. Deste modo, os postos de vendas são locais e regionais. O couro bovino é destinado para às fábricas da região sul e utilizados na fabricação de calçados. Outros produtos de menor importância, tais como, ossos e chifres são destinados para o mercado local.

Mandioca

A farinha, considerada o principal produto deste sistema, é destinada para feiras livres, mercados e supermercados locais, regionais e para alguns Estados do Nordeste e Sudeste. Os outros originados desse sistema, como por exemplo, a mandioca *in natura*, atende a necessidade alimentar dos produtores e dos seus animais.

Dendeicultura

O destino da produção de frutos de dendê apresenta semelhanças com a de manejo florestal, ou seja, ambos passam pela indústria e após beneficiamento são destinados à exportação. Os frutos de dendê se destinam para as indústrias próximas das áreas de plantio. Essas indústrias beneficiam os frutos para obtenção do óleo. O óleo é destinado para abastecer indústrias da União Européia, Ásia, África, Índia. Não foi identificado neste estudo, se existem relações entre as indústrias de beneficiamento onde poderia haver troca na produção de frutos de dendê ou complemento da produção.

4.1.1.3 Periodicidade do produto

As características dos sistemas de uso da terra, em relação à periodicidade do produto são apresentadas no quadro 7.

Quadro 7: Periodicidade do produto para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Periodicidade do produto
Exploração florestal tradicional	Meses de menor pluviosidade durante alguns anos
Exploração florestal de impacto reduzido	Meses de menor pluviosidade durante todo o ciclo de corte
Bovinocultura	Anualmente
Mandioca	Anualmente
Dendeicultura	Anualmente

Exploração florestal tradicional

Neste sistema, a exploração de produtos madeireiros permanece nos meses de baixa pluviosidade. Nesse período de exploração intensa, a madeira é retirada e armazenada para suprir as necessidades das indústrias durante os meses de maior pluviosidade. Dessa forma, as indústrias mantêm sua produção durante o ano todo.

Exploração florestal de impacto reduzido

A extração de madeira na exploração florestal de impacto reduzido é realizada nos meses de menor pluviosidade. Neste caso, a exploração da madeira é feita de forma planejada. Este produto é armazenado para abastecer as indústrias durante os meses em que a exploração florestal não é realizada. A grande diferença deste sistema de manejo para a exploração tradicional, é que no manejo florestal existe a oportunidade de voltar para a mesma área no final do ciclo de corte.

Bovinocultura

Os produtos bovinos são encontrados durante todo ano em açougues, supermercados e mercados. A interferência do clima ocorre somente na entrega do produto em alguns municípios do estado do Pará. A interferência ocorre devido à precariedade das vias de acesso na região.

Mandioca

As características climáticas do Estado contribuem para que os plantios de mandioca sejam estabelecidos em diferentes épocas do ano. Dessa forma, a mandioca e os produtos derivados são encontrados durante todo o ano em feiras, supermercados, armazéns e mercados municipais.

Dendeicultura

O dendê inicia a produção de frutos a partir do 4º ano e estabiliza a produção no 8º ano. Porém, nos meses de menor pluviosidade ocorre um aumento na quantidade de frutos durante a colheita. Devido a grande extensão e quantidade de área com plantio é possível colher os frutos de dendê durante todo o ano para abastecimento das indústrias.

4.1.1.4 Intensidade de capital

Os resultados da análise dos sistemas de uso da terra em relação à intensidade de capital são apresentados no quadro 8.

Quadro 8: Intensidade de capital para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Intensidade de capital
Exploração florestal tradicional	Grande
Exploração florestal de impacto reduzido	Grande
Bovinocultura	Médio
Mandioca	Pouco
Dendeicultura	Grande

Exploração florestal tradicional

Na exploração florestal tradicional a intensidade de capital depende da escala de exploração, conforme pode ser observado a seguir:

- Exploração pelos produtores rurais: para o cultivo agrícola é necessário limpar a área. Os produtores convidam os interessados para retirar madeira de suas áreas. Geralmente aparecem pessoas que exercem diferentes atividades para formação da equipe. Dessa forma, após a venda da madeira o responsável pela formação da equipe distribui o que recebeu com a venda do produto madeireiro de maneira “igualitária” entre todos. Assim, o proprietário recebe a área de volta sem precisar fazer a exploração.
- Exploração por indústrias madeireiras: as indústrias, normalmente, exploram a floresta com equipamento profissional como skidder e trator. Não existe investimento de capital.

Exploração florestal de impacto reduzido

A intensidade do capital na exploração florestal de impacto reduzido em escala comercial é maior do que na exploração tradicional, devido à tendência das empresas trabalharem em áreas próprias para garantir o acesso ao próximo ciclo de corte. Neste sistema, parte do lucro resultante da exploração se reinvestido no tratamento silvicultural, poderá se transformar em retorno do capital investido após longos anos. Do outro lado, o bom planejamento da exploração e a adequada execução implicam na oportunidade de redução de custos e otimização das atividades.

Bovinocultura

Para o estabelecimento de pastagens e a compra de bovinos, o bovinocultor necessita de grande quantidade de capital, sendo que após alguns anos inicia o retorno do capital empregado. Os custos iniciais com a compra de bovinos e manutenção são elevados. Foi identificado, por exemplo, que em uma criação tradicional, gastava-se R\$ 73,00/cabeça. Nestes gastos não foram incluídas, mão-de-obra, vacinas obrigatórias e alimentação adequada e qualificação dos trabalhadores.

Mandioca

Ao contrário dos sistemas anteriores, no plantio de mandioca, efetuado em pequenas propriedades, a intensidade de capital empregada é pequena. Isto porque o plantio sempre é realizado em pequenas áreas

antes ocupadas por florestas, além do mais os tratos culturais da mandioca se resume a capinas. A assistência técnica prestada por instituições contribui para manutenção do plantio sem gastos.

Dendeicultura

O estabelecimento do plantio de dendê em áreas abandonadas, também necessita de grande quantidade de capital. Somente após a estabilização da produção de frutos inicia o retorno do capital empregado. Isto porque, essas áreas necessitam de adubação química e do emprego de defensivos agrícolas para a prevenção e eliminação de pragas e doenças que dizimam o plantio. Para o pequeno dendeicultor a manutenção gira em torno de R\$ 416,00 e para áreas com grandes plantios a manutenção gira em R\$ 883,00 sem inclusão da mão-de-obra.

4.1.1.5 Tamanho da área de produção

No quadro 9 são apresentadas as características dos sistemas de uso da terra analisado em relação ao tamanho da área de produção.

Quadro 9: Tamanho da área de produção para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Tamanho da área de produção
Exploração florestal tradicional	50 a 5.000 hectares/ano
Exploração florestal de impacto reduzido	2000 a 200.000 hectares/ciclo de corte
Bovinocultura	100 há sem áreas de colonos a 100.000 ha localizadas na região sul
Mandioca	2 a 7 ha área de pequeno produtor
Dendeicultura	5 a 364 ha área de pequeno produtor a 1.920 a 12.000 ha de grandes indústrias

Exploração florestal tradicional

A exploração florestal tradicional é realizada em áreas com tamanhos menores, mas devido á migração dos atores que participam da atividade de exploração para novos locais, estas áreas acabam aumentando de tamanho. Desta maneira, as áreas de exploração madeireiras irregulares variam entre 50 hectares/ano e 5000 hectares/ano.

Exploração florestal de impacto reduzido

A exploração florestal de impacto reduzido, por sua vez, tem sido estabelecido em grandes áreas de floresta. Essas áreas são trabalhadas intensivamente durante o ciclo de corte de 20-30 anos.

Bovinocultura

A bovinocultura é um sistema extensivo que ocupam grandes áreas de pastagens com pequeno número de bovino por hectare. No estado do Pará, foram identificadas áreas de 100 hectares, geralmente áreas de colonos. No sul do Pará, os grandes proprietários de terra possuem áreas de até 100.000 ha.

Mandioca

O plantio de mandioca tem sido estabelecido em pequenos estabelecimentos rurais, e ocupa áreas de 2 a 7 hectares.

Dendeicultura

A dendeicultura requer grandes áreas de plantio para atender as indústrias de beneficiamento. Neste estudo, verificou-se que nas áreas de pequenos produtores a área cultivada com dendê varia de 5 a 364 há, enquanto que a área utilizada pelas indústrias varia de 1.920 a 12.000 há.

4.1.1.6 Riscos

As características dos sistemas de uso da terra analisado em relação aos riscos são apresentadas no quadro 10.

Quadro 10: Riscos para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra.	Riscos.
Exploração florestal tradicional.	– Acidentes com a mão-de-obra, defeitos nos equipamentos – Instabilidade do mercado interno
Exploração florestal de impacto reduzido	– acidentes com a mão-de-obra, defeitos nos equipamentos, destruição da floresta durante o ciclo de corte por fogo, vento ou imigração de colonos – instabilidade do mercado para madeira certificada
Bovinocultura	praga da pastagem, doenças do bovino
Mandioca	pragas no plantio
Dendeicultura	pragas e doenças no plantio

Exploração florestal tradicional

Na exploração madeireira desordenada, os acidentes ocasionados por animais peçonhentos são freqüentes entre os trabalhadores. Muitas vezes, os acidentes ocorridos no trabalho se resumem a falta de qualificação de trabalhadores nos equipamentos que estão sendo utilizados, ou ainda, à falta de manutenção dos mesmos. A instabilidade do mercado interno, também foi considerada como uma limitação, devido à falta de certificação florestal.

Exploração florestal de impacto reduzido

Neste sistema os riscos apresentados são acidentes com a mão-de-obra e defeitos nos equipamentos. Outro problema tem sido a manutenção de áreas, durante o ciclo de corte. A dinâmica demográfica, assim como os impactos ecológicos causados pela exploração, aumentam o risco de fogo ou outras catástrofes, elevando a probabilidade da destruição dos recursos florestais.

Bovinocultura

A bovinocultura da região apresenta resistência a pragas e doenças. Porém, as autoridades de saúde pública estão atentas a febre aftosa por ser comum nos rebanhos bovino locais. Além deste, foi identificado, uma praga que ataca as pastagens, conhecida como cigarrinha.

Mandioca

As principais pragas do plantio da mandioca são o Mandarová, Saúva (*Erynnys ello*) e Gafanhotos. Os dois últimos cortam as folhas da cultura. Em geral os riscos relacionados com o cultivo de mandioca são mínimos.

Dendeicultura

A principal doença da dendeicultura é conhecida como Anel Vermelho (*Aphelenchoides cocophilus*). Essa doença se propaga por todo o plantio. As folhas e frutos enfraquecem e caem. Os produtores são obrigados a erradicar o plantio.

4.1.1.7 Produtividade por hectare

As características dos sistemas de uso da terra analisadas em relação à produtividade por hectare são apresentadas no quadro 11. Verifica-se que a produtividade por hectare na exploração florestal é pequena em relação aos sistemas agrícolas. Mas, ressalta-se que, para se obter a produção nos sistemas agrícola é necessária preparar a área, equipamentos, etc. o mesmo não acontecendo com a exploração florestal, cujo produto encontra-se pronta para abate.

No quadro 11 são apresentadas as características dos sistemas de uso da terra analisado em relação a produtividade por hectare.

Quadro 11: Produtividade por hectare para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Produtividade por hectare
Exploração florestal tradicional	20-40 m ³ /2-3 anos
Exploração florestal de impacto reduzido	20-40 m ³ /20-30 anos
Bovinocultura	20 -60 kg
Mandioca	8 e 20 toneladas/ano
Dendeicultura	30 tonelada de frutos/ha/ano

Exploração florestal tradicional

No processo de exploração florestal tradicional das regiões de fronteira do Estado do Pará, explora-se entre 20-40 m³/ha, independente das condições ecológicas e da composição das espécies. Neste SUT somente as espécies comerciais mais solicitadas no mercado (ipê, jatobá, cedro, muiracatiara e mirindiba) com diâmetros acima de 65cm e fuste perfeito são extraídas.

Exploração de impacto reduzido

No processo de exploração de impacto reduzido a quantidade explorada é de 20 a 25m³/ha para madeiras “duras” de 20 a 25m³/ha para madeiras “brancas”. Quando uma indústria serra madeira branca e dura, a produtividade é de 30 a 40m³/ha.

Bovinocultura

A bovinocultura nos campos naturais da Ilha do Marajó apresenta produtividade de 24kg/ha⁻¹. A produtividade é consequência do manejo inadequado dos animais. Nas várzeas da região, o sistema tradicional denominado de recria-engorda de bovino a produtividade aumenta para aproximadamente 60 kg/ha.

Mandioca

A produtividade depende da variedade e das técnicas utilizadas. A produtividade varia entre 8 e 20 ton./ha podendo ser superior. Em lavoura tradicional as variedades utilizadas produziram 12 ton./ha. Em solos férteis foi obtido entre 15 e 20 ton./ha.

Dendeicultura

Foi identificado que o dendê produz 7 cachos/árvore, ou seja, 30 tonelada de frutos/ha. A produtividade é de 10 toneladas de óleo de dendê/ano.

4.1.1.8 Produtividade por mão-de-obra

No quadro 12 são apresentadas as características dos sistemas de uso da terra analisado em relação à produtividade por mão-de-obra.

Quadro 12: Produtividade por mão-de-obra para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Produtividade por mão-de-obra
Exploração florestal tradicional	+/- 10 m ³ /hora/homem
Exploração florestal de impacto reduzido	+/- 8 m ³ /hora/homem
Bovinocultura	sem informações
Mandioca	4 adultos 8 horas/dia durante 2 meses
Dendeicultura	sem informações

Exploração florestal tradicional

Na exploração florestal tradicional realizado no município de Paragominas, por exemplo, obteve-se na atividade de derruba 9,5 m³/hora/homem, e na atividade de abertura de estradas e pátios foram gastos 0,67 minutos/m³. Na atividade de arraste de toras com uso de skidder a produtividade foi de 26,6 m³/hora.

Exploração florestal de impacto reduzido

Neste sistema, a média é de dois homens em cada atividade de exploração. Na exploração de impacto realizada no município de Paragominas a produtividade para a atividade de derruba foi de 7,9m³/hora/homem, a abertura de estradas e pátios foi de 0,42min./m³ e o arraste de toras com uso de skidder foi menor 33,7m³/hora foi menor do que na exploração convencional.

Bovinocultura

Nesta pesquisa constatou-se que a bovinocultura é realizada em extensas áreas de pastagens. Essas áreas são desproporcionais à quantidade de bovino por hectare, que em geral, é menor do que 0,5 cabeça por hectare. Foi identificado que existe necessidade de trabalhador experiente. Não foi encontrado dados sobre a quantidade de trabalhadores necessários para manutenção da bovinocultura.

Mandioca

Para o estabelecimento do sistema são necessários quatro trabalhadores adultos trabalhando 8 horas/dia durante dois meses para estabelecimento do plantio de mandioca em propriedade familiar.

Dendeicultura

Não foi possível identificar a produtividade por mão-de-obra na dendeicultura.

4.1.1.9 Infra-estrutura

No quadro 13 são apresentadas as características dos sistemas de uso da terra analisado em relação infra-estrutura.

Quadro 13: Infra-estrutura para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Infra-estrutura
Exploração florestal tradicional	Ruim
Exploração florestal de impacto reduzido	Boa
Bovinocultura	Regular
Mandioca	Ruim
Dendeicultura	Ótimo

Exploração florestal tradicional

O sistema de exploração florestal tradicional apresenta somente infra-estrutura mínima na zona de produção. Na exploração sem planejamento as vias de acesso e o acampamento dos trabalhadores são precários e inseguros. Não existe equipamento de segurança para os trabalhadores e em caso de acidentes não existe prestação de socorros. A manutenção das máquinas é feita pelos trabalhadores que as utilizam. As atividades de extração são feitas por trabalhadores que não receberam treinamento.

Exploração florestal de impacto reduzido

O sistema de manejo florestal depende também da existência de oportunidades de transporte de madeira. Por causa do caráter permanente do trabalho, há necessidade de planejamento da área de floresta que será utilizada. Assim, as vias de acesso para as zonas de produção, assim como para os acampamentos dos trabalhadores, as atividades de exploração são planejadas para melhor obtenção de madeira. A manutenção das máquinas é realizada por trabalhadores qualificados em mecanização e com auxílio dos trabalhadores que a utilizam as máquinas.

Bovinocultura

Foi identificado emprego de recursos em compras de animais e máquinas. Porém, no sul paraense os produtores investem mais de 65% do capital em infra-estrutura.

Mandioca

Não há forma de armazenar a mandioca após a colheita. Portanto, toda a produção tem que ser utilizada para fabricação dos produtos ou vendida na forma natural. Os subprodutos da mandioca obtidos em estabelecimento sem higiene, além do que os trabalhadores não utilizam qualquer equipamento de segurança. As vias de acessos são precárias obrigando muitas vezes o pequeno produtor a abandonar as atividades agrícolas e mudar para centros urbanos.

Dendeicultura

Geralmente o plantio de dendê em escala industrial é realizado em áreas situadas as margens das principais vias de acesso do município do Pará. Nas margens da BR 316, encontra-se a DENPASA e na PA-153 encontra-se a AGROPALMA. Nestas empresas, a área de plantio apresenta-se totalmente organizada em termos infra-estruturais.

4.1.2 Categorias sociais

4.1.2.1 Organização no trabalho

As características dos sistemas de uso da terra analisado em relação à organização no trabalho são apresentadas no quadro 14.

Quadro 14: Organização no trabalho para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Organização no trabalho
Exploração florestal tradicional	Familiar e industrial
Exploração florestal de impacto reduzido	Comunitário e industrial
Bovinocultura	Familiar e industrial
Mandioca	Familiar
Dendeicultura	Industrial

Exploração florestal tradicional

Neste SUT, a organização da extração dos produtos florestais está sob controle dos proprietários de terra e receptores de financiamento da serraria. Assim, foram encontradas duas organizações: a familiar e a industrial. Na organização familiar, existe uma tendência de concentração de trabalho no patriarca da família, depois com o decorrer do tempo, torna-se maior a participação da exploração industrial. Isto

ocorre principalmente em áreas mais distantes dos centros urbanos, onde os custos de transporte torna-se maiores e somente grandes empresas podem arcar com tais despesas.

Exploração florestal de impacto reduzido

Apesar das técnicas de florestais estão sendo testadas somente nas zonas de produção pertencentes as grandes indústrias madeireiras, este sistema poderia ser, também, um modelo para o uso florestal pelas comunidades. Neste caso, se precisa estabelecer uma boa organização comunitária para facilitar a melhor distribuição de custos, trabalho e benefícios (Amaral, 1999). Nas indústrias madeireiras foram identificadas as presenças dos seguintes atores: o empresário, o gerente, os supervisores e os trabalhadores de carro.

Bovinocultura

Em áreas de pequenos produtores, a organização no trabalho da bovinocultura é feita pela mão-de-obra familiar. Nos médios e grandes produtores, existe uma hierarquia para administração da bovinocultura. A hierarquia é composta por proprietário, gerente, secretários, veterinários, capataz e trabalhadores de campos.

Mandioca

No plantio da mandioca, a mão-de-obra utilizada é familiar podendo sendo complementada em algumas atividades por trabalhadores contratados ou em forma de mutirão com outros agricultores.

Dendeicultura

Na dendeicultura ocorrem duas organizações:

- Pequenos produtores rurais: a mão-de-obra é familiar e somente em algumas atividades complementa-se com trabalhadores contratados ou em forma de mutirão. Existe uma relação entre indústria e produtor “independente”. O produtor cede a área e a indústria faz o plantio. Um bom resultado aumenta a renda do produtor e fixa o homem na terra.
- Grandes empresários: a mão-de-obra é contratada, existem diferentes cargos na empresa e complementa-se com prestação de serviços principalmente na época de maior pico de produção de frutos.

4.1.2.2 Periodicidade de emprego

As características dos sistemas de uso da terra analisadas em relação a periodicidade de emprego são apresentadas no quadro 15 .

Quadro 15: Periodicidade de emprego para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Periodicidade de emprego
Exploração florestal tradicional	meses sem chuva
Exploração florestal de impacto reduzido	quase todo o ano
Bovinocultura	algumas atividades
Mandioca	algumas atividades
Dendeicultura	algumas atividades

Exploração florestal tradicional

Na exploração florestal sem manejo o maior fluxo de emprego ocorre nos meses de menor pluviosidade. Apesar da pequena intensidade de trabalho (no município de Paragominas, por exemplo, exploração florestal tradicional gera um emprego para cada 200 hectares de floresta trabalhados) a importância deste sistema para geração de emprego é enorme. No caso do estuário amazônico existem evidências na literatura, mostrando que 12.700 empregos são gerados a cada ano.

Exploração de impacto reduzido

Na exploração florestal de impacto reduzido, devido o planejamento, existe a necessidade de mão-de-obra qualificada assim, o que resulta num maior número de empregos por cada hectare de floresta explorada. Além disso, algumas atividades como inventário florestal ou corte de cipós, não dependem da aplicação de máquinas pesadas, aumentando a quantidade de empregos durante os meses mais chuvosos. Dessa forma, um grande número de trabalhadores poderia ser empregado permanentemente. Assim, por causa do caráter permanente do trabalho, se pode esperar a geração de empregos para trabalhadores que moram próximo da zona de produção.

Bovinocultura

Nas pequenas propriedades, nas atividades de vacina e abate de animal requerem um ou dois trabalhadores. Em muitos casos, a atividade de abate é realizada na forma de mutirão formado por amigos ou por membros da própria família. No caso de médias e grandes propriedades são gerados empregos diretos e indiretos, entretanto, não foi possível neste estudo, obter um número da quantidade de trabalhadores envolvidos.

Mandioca

Neste SUT, apenas as atividades de preparo de área e colheita geram empregos. Porém, a geração de emprego depende do tamanho da área. Foi constatado que somente áreas acima de 5 ha geram emprego. Não foi possível, identificar a quantidade de empregos gerados pó este sistema.

Dendeicultura

Somente as atividades de preparo de área e colheita (pico de produção) geram empregos na propriedade de pequenos dendeicultores. Por outro lado, nos plantios de dendê nas áreas das indústrias,

muitos empregos diretos e indiretos são gerados, sendo que a maior contratação de empregados ocorre nos meses de menor pluviosidade. Contudo, não foi possível identificar a quantidade de empregos que são gerados.

4.1.2.3 Qualificação necessária

No quadro 16 são apresentadas características dos sistemas de uso da terra analisado em relação à qualificação de mão-de-obra.

Quadro 16: Qualificação necessária para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Qualificação necessária
Exploração florestal tradicional	não necessária
Exploração florestal de impacto reduzido	necessária
Bovinocultura	não necessária
Mandioca	não necessária
Dendeicultura	não necessária

Exploração florestal tradicional

Na exploração florestal tradicional os trabalhadores se apresentavam sem experiência. A experiência foi adquirida através da atividade agrícola. Somente em alguns casos, eles recebem explicação sobre as atividades desenvolvidas na atividade de exploração.

Exploração florestal de impacto reduzido

Na exploração florestal de impacto reduzido, os trabalhadores são treinados de acordo com suas atividades. Alguns dos trabalhadores recebem treinamento para usarem os equipamentos de exploração. Constatou-se neste estudo a necessidade de engenheiros e técnicos para trabalhos de coordenação e da supervisão.

Bovinocultura

Foi identificado que a qualificação do produtor tem sido baseada na experiência pecuária, geralmente deixada por ancestrais. Porém, alguns produtores são receptivos a recomendação técnica e qualificam seus trabalhadores principalmente nas atividades de inseminação artificial.

Mandioca

Alguns agricultores trabalham sob orientação técnica da EMATER, mas, a qualificação é baseada em experiência agrícola repassado pela família.

Dendeicultura

Na dendeicultura, identificou-se que não é necessária mão-de-obra qualificada. Porém, os contratados para a colheita do fruto apresentam experiências nas atividades que realizam.

4.1.2.4 Grau de mecanização

O grau de mecanização nos sistemas de uso da terra representativos para a Amazônia Oriental, é apresentado no quadro 17. Nota-se que na exploração florestal, o equipamento mecanizado é utilizado intensivamente devido o porte do produto a ser retirado da zona de exploração. O equipamento manual é utilizado em poucas atividades, porém, serve de apoio em todas as atividades de exploração. Nos outros sistemas, o equipamento manual é mais utilizado.

Quadro 17 : Grau de mecanização para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Grau de mecanização
Exploração florestal tradicional	Muito
Exploração florestal de impacto reduzido	Muito
Bovinocultura	Médio
Mandioca	Pouco
Dendeicultura	Pouco

Exploração florestal tradicional

Nestes SUT, os equipamentos manuais são utilizados em menor intensidade e os mecânicos em maior intensidade. Na exploração florestal, o equipamento manual é muito utilizado na atividade de abertura de picadas e algumas vezes para limpar ao redor da árvore que será abatida. Nesta forma de exploração, os equipamentos mecânicos são utilizados na atividade de arraste e empilhamento de toras. Os equipamentos não apresentam guincho, torre e garra.

Exploração florestal de impacto reduzido

Os equipamentos manuais são de extrema importância na abertura de picadas e limpeza de área. Na exploração com aplicação de técnicas de manejo os equipamentos mecânicos possuem guincho, torre e garra para diminuir os impactos causados na exploração (quadro 18).

Quadro 18: Equipamentos utilizados na exploração florestal manual e mecanizado

Manual	Mecânico
Facão ou terçado	▪ Trator de esteira D5E equipado com guincho e torre
	▪ Tratos florestal de rodas (skidder) 518 equipado com guincho, torre e garra
	▪ Trator de esteira sem guincho
	▪ Motoserra

FONTE: Baseado em Barreto *et al.* (1998) e John *et al.* (1998).

Bovinocultura

Na bovinocultura da região são utilizados equipamentos manuais como enxada, ancinho, serrote, terçado e máquinas agrícolas (tratores) para grandes e médios produtores rurais.

Mandioca

No plantio de mandioca são utilizados equipamentos manuais e somente poucos estabelecimentos utilizam equipamento mecânico ou animal. As ferramentas de trabalho se resumem a foice, terçado, ancinho e enxada. Quando é necessário preparar uma nova área para o plantio de mandioca, são utilizados, motosserra e machado.

Dendeicultura

Na dendeicultura são utilizados principalmente equipamentos manuais. O equipamento de grande importância é o cinzel. O cinzel é uma lâmina que permite cortar o cacho sem danificar a folha funcional que suporta. Além do cinzel, são usados o terçados e/ou machadinha para colher cachos de planta de estatura média e foice malasiana para cortar folhas e colher cachos de plantas altas. O transporte dos cachos é feito através de carrinhos puxados por homens ou animais. Também são utilizados transportes mecânicos como pequenos tratores tracionados.

4.1.2.5 Usuários do sistema de uso da terra

No quadro 19 são apresentadas as características dos sistemas de uso da terra em relação aos usuários do SUT.

Quadro 19: Usuários nos diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Usuários do SUT
Exploração florestal tradicional	grande proprietários de terra e indústrias madeireiras
Exploração florestal de impacto reduzido	Indústrias madeireiras
Bovinocultura	pequenos, médios e grandes proprietários de terra
Mandioca	Pequenos proprietários de terra
Dendeicultura	pequenos, médios e grandes proprietários de terra

Exploração florestal tradicional

A exploração florestal é realizada por madeireiros e grandes proprietários de terras e indústrias madeireiras. Os madeireiros executam a exploração para abastecimento de suas indústrias. Os pequenos e grandes proprietários de terra geralmente utilizam os produtos florestais para a produção de carvão e estacas que servirão para cercar seus lotes.

Exploração florestal de impacto reduzido

Este sistema é estabelecido de forma experimental somente em algumas áreas de exploração florestal de indústrias madeireiras. Atualmente, estão sendo executados vários projetos de manejo florestal em escala comercial como também no nível comunitário em pequenas propriedades rurais.

Bovinocultura

A bovinocultura da região é praticada por pequenos, média e grande proprietários de terra. Os pequenos proprietários mantêm o sistema para subsistência. Médios e grandes proprietários para comercialização.

Mandioca

O plantio de mandioca é efetuado por produtores de pequenas propriedades principalmente para atender as necessidades alimentares da familiar.

Dendeicultura

Os dendeicultores são formados por pequenos, médios e grandes proprietários rurais próximos às indústrias de beneficiamento do fruto de dendê. Neste SUT, a produção é dominada por empresas de grande porte.

4.1.2.6 Instituições relacionadas com o SUT

Nota-se no quadro 20 que todos os considerado representativos são assistidos por instituições de pesquisas, financeiras e de fiscalizações. Somente para a dendeicultura foram identificadas 16 instituições.

Quadro 20: Instituições relacionadas com o SUT para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Instituições relacionadas com o SUT				
	Pesquisa	Fiscalização	Treinamento, Assistência técnica	Beneficiamento e Comercialização	Financiamento
Exploração florestal tradicional	EMBRAPA, AMAZON, FCAP	IBAMA e SECTAM	FFT, FCAP, SECTAM	pequenas, médias e grandes empresas, AIMEX	
Exploração florestal de impacto reduzido	EMBRAPA, AMAZON, FCAP	IBAMA e SECTAM	FFT, FCAP, SECTAM	indústrias madeireiras	
Bovinocultura	EMBRAPA, FCAP, UFFa, AMAZON	SESPA, SAGRI	EMATER, FCAP, SEBRAE, UFFa	Cooperativas da Indústrias do Pará	SUDAM, BASA
Mandioca	EMBRAPA, FCAP, UFFa-NAEA	EMATER (ACAR-Pará), EMBRAPA, SAGRI, FCAP	Associações ou Cooperativas		
Dendeicultura	EMBRAPA, FCAP	SEFA, SAGRI, MAARA	EMATER (ACAR-Pará), EMBRAPA	Grupo Banco Real, AGROPALMA/CRAI/AGROPAR, COACARA, CONDEM, DENPASA, DENTAUA, PALMASA, MERBORGES-RMA e DENBRASA (Dendê do Brasil S. A.)	SUDAM, SAGRI, PRONABEM, FNO, FINAM e Recursos Externos

4.1.3 Categorias ecológicas

4.1.3.1 Impactos no solo

No quadro 21 são apresentadas as características dos sistemas de uso da terra analisado em relação aos impactos do solo.

Quadro 21: Compactação do solo como impacto de diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Grau da compactação
Exploração florestal tradicional	regular
Exploração de impacto reduzido	pouco
Bovinocultura	forte
Mandioca	pouco
Dendeicultura	regular

Exploração florestal tradicional

A exploração florestal tradicional deixa o solo muito compacto devido o movimento dos equipamentos mecânicos. A compactação do solo, por sua vez, dificulta o crescimento de espécies que formam o banco de sementes na floresta.

Exploração florestal de impacto reduzido

A exploração florestal de impacto reduzido como parte do sistema de manejo florestal é estruturada para diminuir a compactação do solo. Neste tipo de exploração florestal, ocorre o planejamento da atividade de arraste dos produtos florestais, localização de pátios e as vias de acessos secundárias na zona de exploração. Assim, o impacto negativo da exploração sobre o solo é minimizado.

Bovinocultura

A bovinocultura na região indiretamente tem afetado a fertilidade do solo, haja vista que a conversão da floresta em pastagem, provoca a perda de nutrientes pela lixiviação. Além disso, o pisoteio intensivo do bovino e a deficiência de prática conservacionistas causam a erosão do solo.

Mandioca

Geralmente o plantio da mandioca não recebe adubação. Com isso, após três anos de estabelecimento do plantio, a produtividade diminui devido a diminuição da fertilidade do solo. Neste SUT, a erosão do solo ocorre devido a pouca cobertura do plantio que não protege o solo das chuvas.

Dendeicultura

O plantio de em áreas degradadas tem aumentado a fertilidade do solo em virtude do uso de leguminosa de cobertura, tais como puerária. A puerária tem como função cobrir o solo favorecendo a ciclagem de nutrientes. Outra função é impedir a erosão através da diminuição do impacto das chuvas, uma vez que o sistema radicular dessa espécie, aumenta a taxa de infiltração de água no solo, reduz o escoamento superficial de água das chuvas e ainda melhora o teor de nitrogênio no solo.

4.1.3.2 Impactos na pluviosidade

No quadro 22 as características dos sistemas de uso da terra analisado em relação impactos na pluviosidade são apresentadas no quadro 22.

Quadro 22: Impactos à pluviosidade de diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Impactos na pluviosidade
Exploração florestal tradicional	Diminui
Exploração florestal de impacto reduzido	Mantém
Bovinocultura	Diminui
Mandioca	Diminui
Dendeicultura	Aumenta

Exploração florestal tradicional

A exploração florestal tradicional contribui para a redução na pluviosidade nos locais próximo a zona de exploração através da diminuição de evapotranspiração e da drenagem acelerada superficial.

Exploração florestal de impacto reduzido

Em áreas experimentais de exploração florestal de impacto reduzido estabelecidas perto de áreas com exploração tradicional, a exploração florestal de impacto reduzido contribuiu significativamente para o manutenção da pluviosidade.

Bovinocultura

A bovinocultura contribui para diminuição da pluviosidade na região. Segundo Uhl *et al* (1997) a rede radicular das pastagens é superficial dificultando o acesso à água e em consequência diminui a evapotranspiração causando o decréscimo da pluviosidade. A conversão de floresta em pastagens libera carbono para atmosfera aumentando a poluição.

Mandioca

Para estabelecimento do plantio de mandioca é necessário derrubar e queimar a floresta. Essa derruba apesar de ser realizada em pequenas áreas, contribui para a diminuição da pluviosidade na região, aumento da quantidade de carbono na atmosfera e aumenta de temperatura.

Dendeicultura

Neste estudo não foi possível obter informações a cerca da influência da cultura de dendê sobre o pluviosidade local.

4.1.3.3 Impacto na biodiversidade

Os impactos do SUT na biodiversidade são apresentados no quadro 23. O quadro mostra, que os impactos na biodiversidade aumenta, ou seja, a fauna “primária” diminui nos sistemas de exploração florestal tradicional, bovinocultura, mandioca e na dendeicultura. Os quatro sistemas citados dentro de suas particularidades abrem caminhos para outras espécies animais e vegetais.

Quadro 23: Impacto na biodiversidade para diferentes sistemas de uso da terra

Sistema de uso da terra	Impactos na biodiversidade
Exploração florestal tradicional	diminui
Exploração florestal de impacto reduzido	mantém
Bovinocultura	diminui
Mandioca	diminui
Dendeicultura	aumenta

Exploração florestal tradicional

Na exploração florestal tradicional as espécies madeireiras são retiradas da floresta sem o censo 100% ou é realizado o inventário por amostragem. Neste tipo de exploração, o manejo florestal favorece o crescimento dos cipós que forma uma grossa cobertura no dossel e causam deformidade em árvores jovens. Além disso, a abertura do dossel provocada pela exploração, aumenta a quantidade de radiação que junto com restos dos vegetais, podem causar incêndios.

Como na flora, a exploração florestal, em geral, afeta a fauna de maneira mais negativa do que positiva. Segundo Uhl *et al.* (1997) a exploração florestal tradicional provoca mudanças no habitat natural dos animais, tornam as florestas mais secas e mais abertas afetando a distribuição da fauna. Neste sentido, Martini (1998) ressalta que a redução populacional da fauna é consequência da dependência alimentar dos animais pelos frutos das espécies madeireiras explorada. Porém, segundo o mesmo autor, esses grupos animais também podem ser favorecidos pela extração madeireira devido a mudança de habitat.

Exploração de impacto reduzido

Nesta exploração florestal busca-se solução para diminuir o impacto na biodiversidade. Dessa forma, as explorações florestais são planejadas no sentido amenizar a interferência da flora e fauna local.

Bovinocultura

Na bovinocultura, a conversão de floresta em pastagem contribui para redução e até eliminação de flores e fauna da região. Neste SUT, os nutrientes lixiviados são carregados para lagos, rios e igarapés contribuindo no crescimento e domínio de certas plantas aquáticas e eliminação de outras plantas.

Mandioca

A conversão da floresta em plantio de mandioca contribui para o desaparecimento da fauna e flora da região e o aparecimento de outras espécies.

Dendeicultura

A dendeicultura geralmente é estabelecida em áreas abandonadas, portanto, ela contribui para o desaparecimento da flora e fauna da região e o aparecimento de outras espécies.

4.2 CARACTERIZAÇÃO RESUMIDA DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA

4.2.1 Exploração florestal tradicional

A análise de exploração florestal tradicional mostra grandes áreas de exploração “clandestina”, sem administração. A quantidade de intermediários e a estrutura de mercado comprovam que os participantes desejam obter lucros e não estão interessados em saber a procedência do produto. A desqualificação técnica dos trabalhadores diretos da exploração tradicional diminui a produtividade da área. Não existe emprego de capital em virtude dos atores não possuírem os equipamentos adequados para exploração. Por outro lado, os trabalhadores que atuam na exploração não se importam com os riscos que o trabalho oferecem. As vias de acesso para áreas de exploração na maioria das vezes são intrafegáveis e o alojamento geralmente apresenta condições subumanas.

O sistema gera muitos empregos diretos e indiretos e utilizam intensivamente equipamentos mecanizados. Várias instituições estão trabalhando no planejamento da exploração florestal, porém, as pessoas ligadas diretamente às áreas de exploração apresentam resistência quanto à utilização das técnicas.

Desta forma, o estabelecimento da exploração florestal desordenada agride a floresta levando a redução da biodiversidade. A falta de planejamento em algumas atividades resulta em compactação do solo.

4.2.2 Exploração florestal de impacto reduzido

No Estado do Pará, este sistema foi estabelecido de forma experimental em algumas áreas de exploração pertencente a indústrias madeireiras. A exploração florestal de impacto reduzido é planejada para ser estabelecida nas zonas de produção. Os resultados preliminares do experimento das atividades de exploração florestal planejada estabelecida em algumas indústrias, estão sendo ajustadas de acordo com cada área a ser explorada. É fato que as indústrias são intermediárias na comercialização dos produtos florestais (tora) retirados de suas áreas de produção. Mas estas indústrias estão totalmente amparadas por leis que permitem, o livre comércio de madeira bruta entre os municípios do Estado. Porém, as próprias indústrias, onde foi estabelecido o manejo experimental, absorvem quase toda a produção de madeira bruta.

O produto florestal é retirado da zona de produção, no período de menor pluviosidade. A quantidade retirada é armazenada para abastecer a indústria nos meses de maior pluviosidade. Com os ajustes que serão feitos, durante o experimento citado, os riscos existentes neste SUT diminuirão e como consequência poderá haver uma maior produtividade e mão-de-obra qualificada e de melhorias nas vias de acesso.

Alguns resultados da aplicação das técnicas de manejo revelam que este sistema diminui a compactação do solo, e os impactos sobre a pluviosidade e biodiversidade local.

4.2.3 Bovinocultura

A bovinocultura também é estabelecida em grandes áreas. Muitas vezes possui administração inadequada. Os produtos gerados na bovinocultura apresentam segura e ampla forma de comercialização mesmo através de intermediários. A criação de bovinos na região está vinculado a problema fundiário o que impede manutenção das áreas. A manutenção das áreas se agrava devido a pouca disponibilidade recursos para tratamento do bovino e seus produtos, mas, o bovinocultor investe em equipamentos necessários para segurança das áreas de criação. Com o fato anterior e apesar da resistência do gado, doenças podem diminuir a produtividade e agravar pela falta de mão-de-obra sendo assim a bovinocultura fica vulnerável ao abandono.

A criação do bovino apresenta organização familiar em pequenas áreas, nos médios e grandes produtores existe hierarquia. Essa hierarquia gera relativamente muitos empregos. Para melhorar a produtividade os grandes produtores qualificam os trabalhadores nas diversas atividades da área. A bovinocultura apresenta excelente assistência institucional para manutenção do sistema.

A bovinocultura converte grandes áreas de floresta em pastagem. Isso resulta em desequilíbrio no ecossistema. E nunca devolverá a natureza à diversidade que anteriormente existia.

4.2.4 Mandioca

O plantio de mandioca ocupa áreas pequenas de produtores rurais. A comercialização dos produtos é incerta, pois somente o excedente da produção é vendido. Apesar de mercado garantido, a comercialização, geralmente, é dependente de intermediários. Outras limitações são as vias de acesso bastante precárias e a falta de higiene na preparação do produto. Geralmente os produtores não dispõem de recursos financeiros. A necessidade de mão-de-obra é suprida por multirões, mas não é suficiente para manter ou elevar a produtividade do sistema. Para se tornar um sistema econômico, teria que planejar as atividades para posteriormente estabelecer este sistema.

O sistema apresenta organização totalmente familiar. Algumas instituições prestam assistência técnica, mas não existe capacitação do produtor.

Para estabelecimento do sistema é necessário a converter a floresta em área de plantio monoespecífico de mandioca. Este plantio permanece poucos anos, a área é abandonada sem qualquer tratamento. Após dois anos de abandono na área forma-se uma capoeira, iniciando uma floresta secundária.

4.2.5 Dendeicultura

A dendeicultura apresenta excelente forma de comercialização. Este sistema está isento de intermediários. Os pequenos produtores rurais que possuem o plantio vendem a produção de frutos diretamente as indústrias para obtenção de óleo. A obtenção de óleo dos frutos de dendê apresenta destino

certo, ou seja, a cadeia de produção é totalmente segura. A dendeicultura é estabelecida em áreas grandes, mas recebe tratamentos culturais adequados. As áreas de plantios estão situadas nas principais vias de acesso da região o que facilita o escoamento do produto.

O plantio apresenta duas organizações: a familiar e empresarial. As duas organizações geram empregos diretos e indiretos. Os trabalhadores não apresentam qualificação e sim habilidades em suas funções. A dendeicultura apresenta excelente assistência institucional para manutenção do plantio.

Apesar de estabelecido em áreas utilizadas anteriormente ou degradadas, a dendeicultura é um monocultivo que desenvolve no ambiente um ecossistema próprio.

4.3 AVALIAÇÃO COMPARATIVA DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA PARA DIFERENTES CENÁRIOS

A avaliação comparativa dos SUT para os diferentes cenários foi baseada nas informações dos indicadores já apresentadas no item 2. Esta avaliação teve como objetivo mostrar as características identificadas podem ser utilizadas para discutir e entender porque alguns sistemas de uso da terra são preferidos pela população local, independente das condições da região.

Para isto, considerou-se a descrição de cenários do Pará: a área de colonização tradicional e a área de fronteira recente. Para avaliar a viabilidade dos sistemas de uso da terra nestes dois cenários foram selecionadas três categorias (econômica, social e ecológica) identificadas anteriormente. Apresentação dos cenários

4.3.1 Área de colonização tradicional

O cenário da área de colonização tradicional foi caracterizado de acordo com os seguintes aspectos: comercialização, destino da produção, intensidade de capital, riscos, produtividade, organização no trabalho, geração de empregos, instituições, impactos na biodiversidade e no solo.

A *comercialização* na área de colonização tradicional é formada por uma cadeia de intermediários e apresenta o *produto* na forma bruta ou beneficiada, quase sempre *destinada* à exportação nacional e internacional. A disponibilidade de *capital* nesta área é pequena ou quase inexistente. *Riscos* como acidentes com a mão-de-obra, pragas e doenças são freqüentes. A *produtividade* é pequena em função de áreas mal manejadas ou sem condições de manejo.

Geralmente, na colonização tradicional, a *organização* do trabalho é ocasional. Nestas áreas não existe oferta de empregos e a mão-de-obra absorvida não tem experiência e qualificação. Estas áreas dispõem de instituições que ofertem incentivos tanto para a ocupação quanto para a fiscalização.

São muito comuns extensas áreas sem a cobertura florestal, devido à formação de pastagens. Uma característica marcante é a ocorrência de grandes áreas de capoeira e pequenas áreas de florestas primárias. As capoeiras, de um modo geral são parte do sistema de agricultura itinerante. Como resultado

do uso da terra relativamente intensivo, os impactos no ambiente são fortes. Os solos, em geral, apresentam deficiência de nutrientes. Como consequência desses fatos, a diversidade de espécies tanto animal quanto vegetal diminuem.

4.3.2 Área de fronteira recente

Para a análise de cenário de fronteira recente foram consideradas as mesmas características utilizadas para áreas de fronteira tradicional. Nessas áreas, as mercadorias ofertadas não possuem, muitos, intermediários oportunistas. A produção é destinada para os mercados nacionais e internacionais na forma beneficiada. Os custos para manutenção dos sistemas de uso da terra tende a estabilizar. As áreas de fronteira agrícola recente apresentam grandes áreas de produção, porém, o uso intensivo sobre planejamento é feito apenas em uma pequena parte da área.

Nestas áreas são gerados muitos empregos permanentes, tanto diretos como indiretos. A mão-de-obra empregada, geralmente, não é qualificada. A organização pode ser familiar ou empresarial. As instituições de pesquisa e de fiscalização estão presentes nestas áreas, e monitoram as áreas produtivas.

Como a exploração nestas áreas é mais recente, a extensão das áreas com florestas primárias é maior do que as de capoeira. Os impactos sobre a diversidade de espécies e sobre o solo são reduzidos, em função de um maior controle dos órgãos de colonização e fiscalização.

4.3.3 Avaliação comparativa

As informações apresentadas na descrição dos indicadores foram usadas para realizar uma avaliação comparativa dos SUT para os cenários acima descritos. Para cada categoria a competitividade de SUT foi avaliada usando valores de 1 = muito ruim até 10 = excelente. Os resultados da avaliação são apresentados no quadro 24. Os dados mostram uma avaliação bem heterogênea para as áreas de interesse.

Quadro 24 : Avaliação comparativa da viabilidade econômica, ecológica e social de cinco sistemas de uso da terra para diferentes cenários no Estado do Pará

Sistema de uso da terra	Econômica		Social		Ecológica		Média Total	
	*Colon.	**Front.	Colon.	Front.	Colon.	Front.	Colon.	Front.
Exploração florestal tradicional	2	9	2	4	1	2	1,6	5,0
Exploração florestal de impacto reduzido	5	7	8	10	7	8	7,0	8,3
Bovinocultura	7	7	5	5	1	1	4,3	4,3
Mandioca	3	3	8	8	5	5	5,3	5,3
Dendeicultura	4	6	6	6	4	1	4,6	4,3

* Colonização; **Fronteira

4.3.3.1 Avaliação econômica

– Exploração florestal tradicional

Na *área de colonização tradicional* grande parte da cobertura vegetal foi convertida, restando pequenas áreas com florestas primárias. O estabelecimento da exploração tradicional nessas pequenas

áreas remanescentes é desfavorável para obtenção de grandes lucros devido aos elevados custos iniciais além do que, o retorno do capital não cobre os custos. Além disso, a população residente nestas áreas apresenta um nível de conscientização sobre a preservação da biodiversidade local, que dificulta o uso destrutivo dos recursos existentes.

Na *área de fronteira recente* são encontradas grandes áreas de vegetação primária. Porém, quase não existe fiscalização, nem tampouco conscientização acerca da importância dos recursos florestais. Assim, o estabelecimento da exploração tradicional não é confrontado com dificuldades, o que torna possível o uso ineficiente desses recursos, para obter o lucro máximo.

– Exploração florestal de impacto reduzido

Na *área de colonização tradicional*, o estabelecimento da exploração florestal de impacto reduzido em áreas com floresta primária representariam a princípio uma forma de uso eficiente dos recursos. Mas, não seria tão viável em virtude dos custos iniciais serem levados e a produtividade no ciclo de corte não atrair retornos lucrativos. De outro lado, seria necessário estabelecer um sistema de manejo também para segurar as funções florestais ambientais.

Na *área de fronteira recente* devido a grande extensão de floresta primária, a exploração florestal com técnicas de manejo seria viável, apesar dos custos iniciais serem elevados, uma vez que a produtividade do sistema cobriria as despesas. Além do mais, o produto tem possibilidades de expansão no mercado devido à apresentação do selo verde. A exploração florestal de impacto reduzido está se tornando uma ótima opção para comunidades e empresas que apresentam áreas com cobertura vegetal.

– Bovinocultura

Na *área de colonização tradicional*, a bovinocultura ocupa grandes áreas, porém, este sistema ainda é inviável em virtude da dificuldade de manejar grandes áreas. Essa dificuldade contribui para diminuição da produtividade do sistema.

Na *área de fronteira*, a bovinocultura utiliza grande quantidade de capital e mão-de-obra para a conversão de floresta em pastagens. Porém, a avaliação positiva da viabilidade econômica deste sistema é devido à apresentação de vários incentivos governamentais para estabelecimento do sistema.

– Mandioca

O estabelecimento do sistema de mandioca em áreas de *colonização tradicional e fronteira recente* exerce função de suprir necessidade alimentícia familiar. Somente o excedente é comercializado. O sistema é estabelecido por agricultores que ocupam pequenas áreas quase sempre sem proliferação de pragas e doenças intensivas.

– **Dendeicultura**

Em *área de colonização tradicional* não existe possibilidade de monocultivo de dendê, devido à extensiva exploração das áreas. Os lotes são marcados e ocupados com outros sistemas com mais vantagens de retorno financeiro.

Na *área de fronteira recente* poderiam ser estabelecidas a dendeicultura em pequenas áreas de produtores próximas das indústrias de beneficiamento, viabilizando a comercialização do dendê.

4.3.3.2 Avaliação social

– **Exploração florestal tradicional**

Em *área de colonização tradicional*, a exploração florestal tradicional ocasionalmente gera empregos em pequena quantidade. A mão-de-obra não tem experiência ou especificação e a única instituição que acompanha o trabalho é a de fiscalização.

Pela extensão da cobertura vegetal que existe em *área de fronteira recente*, o sistema gera muitos empregos temporários. A mão-de-obra é desqualificada e a única instituição que acompanha o trabalho é a de fiscalização.

– **Exploração florestal de impacto reduzido**

O sistema seria estabelecido na *área de colonização* com deficiência de mão-de-obra qualificada, uma vez que nestas áreas existe um grande percentual de trabalhadores com experiência na produção agrícola. Os empregos gerados seriam permanentes.

Em *área de fronteira*, a exploração florestal de impacto reduzido geraria muitos empregos permanentes e exigiria mão-de-obra qualificada. Nesta área, o monitoramento é realizado por instituições de pesquisa e fiscalização. A organização é do tipo empresarial e familiar. Assim seria um sistema de uso da terra socialmente ótimo para estas áreas.

– **Bovinocultura**

Tanto em *área de colonização tradicional* como em *área de fronteira recente* a bovinocultura não apresenta equipamento mecânico adequado, não gera muitos empregos, absorve trabalhadores sem experiência, porém, apresenta em algumas atividades mão-de-obra qualificada.

– **Mandioca**

Tanto em *área de colonização tradicional* como a *área de fronteira recente* o sistema apresenta organização familiar, não gera empregos, mas fixa o homem na terra e utiliza equipamento manual. Este uso da terra possibilita segurança alimentar para os agricultores e suas famílias.

– **Dendeicultura**

Mesmo estabelecido em pequena *área de colonização tradicional* a dendeicultura constituiu um ecossistema próprio com pequena diversidade de espécies. Em áreas degradadas, este plantio contribuiria para recuperação da fertilidade do solo devido o consórcio com a puerária.

Em área de *fronteira recente* haveria necessidade de converter a floresta em plantios de dendê, que em termos ecológicos não seria viável. Isso causaria diminuição e até eliminação na biodiversidade local, interferência do clima e erosão do solo.

4.3.3.3 Avaliação ecológica

– Exploração florestal tradicional

Em *área de colonização* a exploração é realizada de forma extensiva sem preocupação com o ambiente. Com a ganância para obtenção de lucros não é feito planejamento para retirada, de alta intensidade, do produto floresta. Esse sistema resulta em solo compactado, diminuição da biodiversidade.

Em *área de fronteira* o impacto da floresta é menor devido a grande extensão da cobertura vegetal que contribui na distribuição de danos ambientais. Mesmo, especificamente, em longo prazo, a distribuição de impactos na exploração tradicional contribui para compactação do solo, diminui a biodiversidade e causa interferência no clima.

– Exploração florestal de impacto reduzido

Tanto na *área de colonização tradicional* quanto na *área de fronteira*, a exploração florestal de impacto reduzido com aplicação dos tratamentos silviculturais, poderia diminuir os danos causados durante a exploração e de outro lado, deve ser muito claro, que a extração e árvores certamente tem na biodiversidade do sistema e por complexidade do sistema as conseqüências de longo prazo não estão claros. Além disso, restos de galhos e outros materiais poderiam causar incêndios na floresta.

– Bovinocultura

Tanto em *área de colonização* quanto de *fronteiras recente*, a bovinocultura causa impacto negativo no ambiente. Esses impactos são ocasionados em virtude da conversão de floresta em áreas de pastagens. O constante pisoteio do gado acarreta compactação do solo. Em substituição a diversidade da floresta, cria-se um ecossistema de muitas pragas, além de incêndios em diversas épocas do ano.

– Mandioca

Apesar de ocupar pequenas áreas agrícolas para estabelecimento do plantio da mandioca é necessário conversão de áreas de floresta. Essa conversão ocorre constantemente em decorrência da queda produtividade do sistema. Isso contribui também com a diminuição da biodiversidade do local.

– Dendeicultura

Mesmo estabelecido em pequena *área de colonização* a dendeicultura devolveria para o ambiente um ecossistema com pequena biodiversidade. Plantado em áreas degradadas, contribuiria na recuperação da fertilidade do solo devido o consórcio com a puerária. A puerária é uma leguminosa que fixa nitrogênio no solo assim como o protege das gotas de chuva e penetração direta do raio solar.

Devido ser um monocultivo a cultura de dendê necessita do uso de defensivos agrícolas. Em *área de fronteira* contribuiria para eliminação da pequena fauna. Além do mais, para estabelecimento do

monocultivo teria que converter a floresta para qualquer outra cultura agrícola e depois utilizar a área para o plantio. Isso causaria diminuição e até eliminação na biodiversidade local, interferência no clima e erosão o solo.

4.3.3.4. Comparação concluída

Considerando o conjunto de aspectos econômicos, ecológicos e sociais, a exploração florestal com aplicação de técnicas de impactos reduzido mostrou o sistema de melhor viabilidade nos dois cenários. Este resultado é em decorrência da vantagem que este sistema permanente oferece forma de amenizar os impactos ambientais. Apesar disso tudo, outros SUT utilizados na região pelos diversos atores, o que demonstra que no processo de decisão outros aspectos são considerados em mesmo grau. Em geral, os aspectos econômicos são mais importantes do que os aspectos sociais e ecológicos. Assim, a exploração de madeira na forma tradicional, a bovinocultura, ainda é o SUT mais estabelecido, em decorrência dos subsídios estaduais, tornando-se, portanto, a alternativa mais viável.

No caso do cultivo da mandioca, o principal motivo para o estabelecimento desse SUT é a segurança alimentar e a organização familiar. Nesse sistema o lucro é avaliado com menor intensidade.

Em se tratando da dendeicultura, avaliação crítica dos aspectos sociais e ecológicos mostra que este sistema possui uma importante função que é utilizar áreas abandonadas.

A bovinocultura, por outro lado, os dados coletados e a avaliação realizada mostraram a inexistência da contribuição desse sistema na recuperação de áreas degradadas. Além do mais, não existe qualificação de mão-de-obra. A única vantagem deste SUT é a disponibilização de incentivos fiscais.

O resultado revela, que a comparação quantitativa através da distribuição de valores deve ser interpretado de forma cautelosa. Somente a consideração das relações e argumentos qualitativos pode dar uma visão completa. De outro lado, a avaliação mostra claramente que os aspectos mais importantes para a sociedade não são considerados nas decisões empresariais.

5 DISCUSSÃO

Neste item, serão discutidos os principais aspectos sobre a viabilidade e interpretação científica dos resultados deste trabalho. Desta forma, este item foi dividido em cinco partes (integridade das informações apresentadas, sistematização do sistema de uso da terra, qualidade do método utilizado no estudo, comparação com resultados de outros trabalhos e recomendação para outras pesquisas) as quais irão complementar as informações apresentadas nos itens anteriores:

5.1 INTEGRIDADE DAS INFORMAÇÕES APRESENTADAS

5.1.1 Identificação dos sistemas de uso da terra

Neste estudo foram identificados 12 sistemas extrativos e 27 sistemas de cultivos, atualmente, usados de forma intensiva no Estado do Pará, em pequena, média e grande áreas de terra firme e várzea. Mas, as literaturas informam inúmeros outros sistemas estabelecidos na região, que não foram usados explicitamente neste trabalho. Uma das razões pela qual estes sistemas foram ignorados refere-se ao fato de que os mesmos são quase desconhecidas por falta informações e, portanto, pouco utilizados pelos produtores locais.

Vale ressaltar que existe uma grande probabilidade de que os sistemas analisados neste trabalho estejam em alguns casos misturados em termos organizacionais, ocorrendo ao mesmo tempo tanto na forma empresarial como pelo familiar. Este fato, porém, não foi considerado neste estudo em decorrência do pequeno período destinado para a execução desta pesquisa. Assim, este trabalho limitou-se aos sistemas mais representativos, possibilitando uma primeira visão da riqueza e da diversidade do uso da terra no Estado do Pará. Certamente, uma análise mais detalhada desses aspectos traria informações interessantes para o meio científico e para os órgãos de extensão e planejamento.

5.1.2 Descrição dos sistemas

Na descrição dos sistemas foram consideradas todas as informações disponíveis na literatura consultada. Em seguida foram reunidas e selecionadas as características mais comuns no SUT estudados. É importante destacar, que foram levadas em consideração as características que atendiam aos objetivos deste trabalho. O trabalho foi concentrado em revisões literárias de várias bibliotecas de Belém (FCAP, NAEA-UFPa, EMBRAPA, Museu Goeldi, SUDAM, SAGRI, Centro Agropecuário da UFPa, CENTUR, SECTAM, EMATER). Infelizmente, pela distância e pelo tempo, não houve levantamento de informações em bibliotecas de outros estados ou países.

Apesar da dedicação empregada para reunir informações bibliográficas, certamente ainda faltam muitos dados importantes neste trabalho sobre os sistemas de uso da terra no Estado do Pará. Em geral, as informações técnicas predominam quando comparados, por exemplo, à descrição sistemática e estruturação do SUT estabelecidos neste Estado. Assim, os sistemas foram analisados com base em

informações descritivas incompletas. Devido a esta falta de informação as características dos sistemas neste estudo não estão completas. Apesar disso, não há dúvidas que as fontes pesquisadas ofereceram um bom volume de informações acerca dos SUT, praticados neste Estado.

5.2 SISTEMATIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE USO DA TERRA

Na sistematização todos os sistemas pesquisados foram divididos em duas dimensões: O extrativismo e de cultivo. Dessa forma, onde eram retirados produtos minerais, óleos, frutos etc. foram considerados produtos extrativos, enquanto os plantios para obtenção de produtos foram considerados como cultivos. Assim, foi organizado um organograma (cap. 2) para melhor visualização dos sistemas identificados neste estudo.

Vale ressaltar que existem outras possibilidades de sistematização dos SUT, como por exemplo, informações históricas, o grau de conhecimento e estruturação segundo a predominância cultural.

5.3 QUALIDADE DO MÉTODO

As tomadas de decisões para o desenvolvimento do trabalho foram totalmente subjetivas. Isso pode ser evidenciado na identificação dos sistemas os quais foram reunidos em duas dimensões ou no momento da descrição, quando então foram apresentadas as características para facilitar a visualização.

Como o trabalho foi baseado em informações secundárias foi necessário revisar diversos estudos sobre os usos da terra. Assim sendo, é óbvio, que muitas informações encontrados neste estudo têm pouca relevância para aplicação prática.

Talvez, a deficiência de informação poderia ser diminuída por meio da realização de *workshops* com diferentes profissionais que atuam nos diversos órgãos governamentais e não-governamentais que atuam na região amazônica, inclusive aqueles localizados em países vizinhos.

Desta forma, a metodologia se concentrou em levantamento de informações literárias que as vezes não transmitem a realidade dos vários atores envolvidos nos SUT. Assim, para se ter um trabalho mais completo, os indicadores definidos no presente estudo deveriam ser aplicados numa área demonstrativa que apresentasse todos os sistemas praticados na região. Infelizmente, isso disponibilizaria mais tempo para pesquisa.

Com relação aos indicadores, observou-se, que não foi possível obter uma completa informação sobre os sistemas de uso da terra. Um exemplo dessa situação foi a falta de informação sobre a produtividade por mão-de-obra.

Dessa forma, tornou-se inviável a caracterização dos sistemas de uso da terra por meio dos indicadores deste estudo. Apesar das deficiências apresentadas não se pode deixar de reconhecer que os indicadores auxiliaram na organização e na diferenciação dos sistemas de uso da terra mais

representativos. Isto possibilitou a caracterização dos sistemas de uso da terra e permitiu a definição de dois cenários para avaliação econômica, ecológica e social.

5.4 COMPARAÇÃO COM RESULTADO DE OUTROS TRABALHOS

A comparação dos resultados obtidos neste trabalho com outras pesquisas já desenvolvidas sobre os sistemas de uso da terra do Estado do Pará, fica um tanto difícil, haja vista que estas não atendem a todos os aspectos discutidos no presente estudo. Em geral, estas pesquisas não analisam ao mesmo tempo os aspectos econômicos sociais e ecológicos.

Assim, considerando o caráter genérico do presente estudo, não faz sentido comparar os seus resultados com outros estudos mais específicos desenvolvidos para estabelecimento de sistemas.

5.5 RECOMENDAÇÃO PARA OUTRA PESQUISA

Diante da deficiência de informações bibliográficas, do curto período destinado ao desenvolvimento dessa pesquisa e da falta de avaliação dos diferentes aspectos econômicos, ecológicos e sociais, torna-se necessário incentivar novos levantamentos científicos. Estes levantamentos deveriam enfatizar que os sistemas de uso da terra são formados por variáveis econômicas, ecológicas, sociais. Os indicadores descritivos selecionados deveriam ser apoiados por verificadores que seriam o dobro ou triplo de cada indicador. É necessário rever os sistemas praticados em cada área, a mistura de povos e principalmente as características dos sistemas nas 6 mesorregiões do Estado do Pará.

Contudo, o resultado deste trabalho é uma contribuição para o desenvolvimento de uma metodologia que analise os fatores relacionados com os sistemas de usos da terra e resulte na estratificação para melhor atender os objetivos do produtor com relação ao uso de sua terra. Dada a grande importância desses fatores para o futuro dos SUT no Estado do Pará recomenda-se testar com indicadores que devem ser produzidos em outros trabalhos e ligados a um estudo de caso.

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e considerando-se as condições em que este estudo foi realizado pode-se concluir que:

- A diversidade de sistemas de uso da terra no Estado do Pará é resultante da herança da mistura de índios e imigrantes brasileiros ou estrangeiros que habitaram o Estado do Pará, durante o processo de ocupação. Neste estudo, porém foram descritos apenas doze sistemas extrativos e vinte e sete sistemas de cultivos;
- O sistema de exploração florestal tradicional, a exploração florestal de impacto reduzido, a bovinocultura, a cultura da mandioca e a dendeicultura são os sistemas mais representativos do Estado do Pará, neste estudo;
- A exploração florestal de impacto reduzido apresentou-se como os sistemas de melhor viabilidade econômica, ecológica e social tanto em área de colonização tradicional quanto nas áreas de fronteira recente;
- Nas áreas de colonização tradicional, a bovinocultura, ainda é o SUT mais estabelecido, em decorrência dos subsídios estaduais;
- Na Amazônia Oriental, os aspectos econômicos são mais importantes para o estabelecimento de uso da terra, do que os aspectos sociais e ecológicos;
- No cultivo da mandioca os principais motivos para o estabelecimento deste SUT são a segurança alimentar e a organização familiar. Neste sistema o lucro é avaliado com menor intensidade;
- A ausência de estudos com metodologias padronizadas para análises dos sistemas de uso da terra na Amazônia Oriental, criam dificuldades na comparação entre os diferentes estudos realizados nesta região; e
- Embora a análise de sistemas de uso da terra utilizadas neste estudo tenha sido embasada em poucas características socioeconômicas e ecológicas, não é destituída de importância, pois, pode contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia que analise os fatores relacionados com os SUT.

7 BIBLIOGRAFIAS

- ALBUQUERQUE, F. C. de; CONDURÚ, J. M. P. Cultura da Pimenta do Reino na região Amazônica – *Série Fitotecnia* - Instituto de Pesquisa Agropecuário do Norte (IPEAN) 149 pág.
- ALDER, D. & SILVA, I.N.M Na empirical cohort model for management of terra firm forest in the Brazilian Amazon. *Forest Ecology and management* 141-157p
- ACORDO SUDAM/PNUD. *Manual de diretrizes ambientais para investidores e analistas de projetos para Amazônia*. Belém: SUDAM, 1994.
- ALMEIDA, O. T. & UHL, C. *Planejamento de uso do solo do município de Paragominas (Pará) utilizando dados econômicos, ecológicos e sociais*. IMAZON, 1989 (Relatório).35p
- ALVIM, P. de T. *Fatores ecológicos, econômicos associados com a sustentabilidade da agricultura na região amazônica – Sistemas sobre sistemas agroflorestais na Amazônia*. Porto Velho/SUPOC. 11-13p
- ALVIM, P. de T. *Espaço, ambiente e planejamento*. v. 2. nº11, março, 1990. 69p
- ANDERSON, A. B. Estratégia de uso da terra para reservas extrativistas da Amazônia - Extrativismo vegetal e reservas extrativistas - *Pará Desenvolvimento* Belém, n.º25, jan/dez. 1989. 30-37p.
- ARIMA, E.; UHL, C. A pecuária na Amazônia Oriental : Desenvolvimento Atual e Perspectivas Futuras . *Série Amazônia* n.º1 IMAZON. Belém, 1996. 45p.
- AZEVEDO, G. P. C.; SOUZA, F. R. S. de; Gonçalves, C. A. *Consortiação de gramíneas e leguminosas forrageiras na região de Altamira, PA*. Belém, EMBRAPA-UEPAE de Belém, 1987. 18p. (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Boletim de Pesquisa, 2).
- BARRETO, P.; AMARAL, P.; VIDAL, E.; UHL, C. Custos e benefícios do manejo Florestal para a Produção de Madeira na Amazônia Oriental. *Série Amazônia* n.º10 IMAZON. Belém, 1998.
- BARROS, A.C.; UHL, C. Padrões, Problemas e Potencial da Extração Madeireira ao Longo do Rio Amazonas e do se Estuário. *Série Amazônica* IMAZON, Belém, 1997.42p.
- BENTES, R. *Um novo estilo de ocupação econômica da Amazônia: os grandes projetos*. Os projetos da Amazônia. v.1 89-113p.
- BERGAMASCO, S. M. P. P.; CARMO, M. S. do Caracterização e Evolução Agropecuária da Amazônia Brasileira, 1970-1990 *Revista Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 34, n.º 2, nov./dez 1995. 61-79p.
- BRABO, Maria José C. Palmiteiros de Muaná – *Estudo sobre o processo de produção no beneficiamento do açaizeiro* – Boletim do Museu paraense Emilio Goeldi, Nova Série: Antropologia, Belém (73): 1-29, jan.

- BRIENZA JUNIOR, S. *Programa agroflorestas da EMBRAPA/CPATU/PNPF ROMA* – Simpósio sobre sistemas de produção em consórcio para exploração permanente dos solos da Amazônia. Belém, 1980. Anais. EMBRAPA/CPATU/GTZ, 1982. 235-242p
- BRIENZA JUNIOR, S.; KITAMURA, P. C.; YARED, J. A. G. *Consórcio temporário de espécies florestais nativas com o caupi no planalto do Tapajós* – EMBRAPA/CPATU, 1985. 19p
- BRIGLIA, K. J. DA R. *Cultura da pimenta-do-reino – Piper nigrum, L. Estudos básicos da viabilidade de culturas com potencialidades agroindustriais* – Governo do Estado do Pará/Secretária de Estado da Agricultura. Belém-Pará, Junho/1995.
- BOAS, O. V. *Uma breve descrição dos sistemas agroflorestais na América Latina* – Secretária do Meio Ambiente/Instituto Florestal. *Séries Registros*. São Paulo. Out./1991. 1-16p.
- BRITTO, R. N. F. *Rebanho bovino, 10 milhões de cabeças à espera da industrialização-A economia dos contrastes: Dados e reflexões sobre a nossa realidade econômica. Nosso Pará*. 1997 116-117p.
- BURGER, D. *O uso da terra na Amazônia Oriental* - Simpósio sobre sistemas de produção em consórcio para exploração permanente dos solos da Amazônia. Belém, 1986. Anais. EMBRAPA/CPATU/GTZ.
- CARVALHO, G. dos S. *Madeira - Uma riqueza renovável – A economia dos contrastes: dados sobre reflexões da nossa realidade econômica - Nosso Pará*. 1997 92-101p.
- CAVALCANTE, P. B. *Frutas comestíveis da Amazônia*. Museu Paraense Emílio Goeldi .1988
- CALZAVARA, B. B. G. – *Cupuaçuzeiro* Recomendações básicas (1) Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido EMBRAPA/CAPTU. Maio/87.
- CALZAVARA, B. B. G. – *Pupunheira* Recomendações básicas (2) Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido EMBRAPA/CAPTU. Agosto/87.
- CALZAVARA, *As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico*. B. FCAP, Belém, 5, 103p. il.
- CARVALHO, J. C. DE, *Cultura do cacau – Theobroma cacao, L. Estudos básico da viabilidade de culturas com potencialidades agroindustriais* – Governo do Estado do Pará/Secretária de Estado da Agricultura. Belém-Pará, Junho/1995.
- CHAVES Rui de Souza, *Sistema de Manejo dos Solos para Milho (Zea mays) em latossolo amarelo, Santarém –Pará*. Belém, FCAP. Serviço de documentação e In: formação, 1991. 10p. (FCAP Informe Técnico, 14)
- CLEMENT, C. R. *Regeneração natural de pupunha (Bactris gasipaes) Acta Amazônica*, 20 (único) INPA, Manaus, 1990.
- CONDURÚ, J. M. P. *A pimenta-do-reino no Pará*. Public. Avulsa, 40pág.
- CONDURÚ, J. M. P. *Principais culturas da Amazônia - Recomendações IPEAN*. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Norte. Belém-Pará-Brasil Junho/1965. 39p.

- COSTA, L. G. da S.; OHASHI, S. T.; DANIEL, O. *O Pau-rosa Aniba roseadora*, Ducke. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Infomação, 1995. 15p.
- CORAL, R. A. da S., *Cultura da laranjeira – Citrus sinensis*, (L) Osbeck Estudos básico da viabilidade de culturas com potencialidades agroindustriais – Governo do Estado do Pará/Secretária de Estado da Agricultura. Belém-Pará, Junho/1995.
- CORAL, R. A. da S., *Cultura do cupuaçuzeiro – Theobroma grandiflourum* Estudos básico da viabilidade de culturas com potencialidades agroindustriais – Governo do Estado do Pará/Secretária de Estado da Agricultura. Belém-Pará, Junho/1995.
- CORAL, R. da S. P. *A Fruticultura Paraense* – Governo do Estado do Pará/Secretária de Estado da Agricultura. Belém-Pará, Agosto/1998. 18p.
- DUBOIS, J. C. L.; VIANA, V. M.; ANTHONY, A. *Manual Agroflorestal para Amazônia* - Rio de Janeiro: REBRAF 1996. Vol.1. 228p.
- EL-HUSNY, J.C.; ANDRADE, E. B. de; MEYER, M. C. *Avaliação de cultivares de soja em Paragominas – Pará*. EMBRAPA (Pesquisa em Andamento) n.º 196, outubro/1998 p. 1-4.
- EMATER- Pará, Belém & CPATU, Belém *Sistema de Produção para Cultura do milho – Altamira/ Pará - Transamazônica– Pará*. Belém, 1981. (Sistema de Produção. Boletim, 345). 11p.
- EMATER- Pará, Belém & CPATU, Belém *Sistema de Produção para Cultura do Abacaxi – Salvaterra – Ilha do Marajó – Pará*. Belém, EMATER-Pará, dezembro de 1984. (Sistema de Produção. Boletim, 7/PA). 19p.
- EMBRAPA/EMATER-Pará, Belém & EMBRAPA/CAPTU, Belém, *Sistema de Produção para feijão e caupi – Transamazônica*. Belém, 1982. 14p.
- EMBRAPA/EMATER-Pará, Belém & EMBRAPA/CAPTU, Belém, *Sistema de Produção para culturas alimentares – Marabá/Pará/Belém*, 1980. 31p.
- EMBRATER/EMATER-Pará, Belém. *Sistema de produção para algodão herbáceo – microrregião: Bragantina, Guajarina, Salgado e Viseu*. Belém, EMATER-Pará, 1981 (Sistema de Produção, Boletim, 331) 15p.
- EMBRATER/EMATER-Pará, Belém. *Sistema de produção para culturas alimentares – Médio Amazonas - Pará*. Belém, EMATER - Pará, 1984 (Sistema de Produção. Boletim, 6/PA) 40p.
- EMBRATER/EMATER-Pará, Belém. *Sistema de produção para culturas alimentares – Município de Santarém- Pará*. Belém, EMATER - Pará, Abril/1983 (Sistema de Produção, Boletim, 2) 35p.
- EMBRAPA/EMATER – Pará, Belém & EMBRAPA/CPATU, Belém. *Sistema de produção para pimenta-do-reino – Altamira – Pará (Microrregião Homogênea do Xingu) – Pará*. Belém, 1979. 35p. (Sistema de Produção – Boletim, 140).

- EMBRAPA/EMATER – Pará, Belém & EMBRAPA/CPATU, Belém. *Sistema de Produção para pimenta-do-reino – Microrregião: Bragantina, Guajarina, Salgado, Viseu* (revisados). Belém, 1981 47p. ilustr. (Sistema de Produção. Boletim, 319).
- EMBRAPA/EMATER – Pará, Belém & EMBRAPA/CPATU, Belém. *Sistema de Produção para cultura do arroz – Altamira/Pará - Transamazônica* (revisados). Belém, 1981 11p. (Sistema de Produção. Boletim, 344).
- EMMI, M. F. *A Oligarquia da Castanha: Crise e Rearticulação*. Na trilha dos grandes projetos-Modernização e conflito na Amazônia –Belém, NAEA/UFPA, 1989. 127-161pág.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA *Sistema de produção para juta – Médio Amazonas*. Circular técnica n.º 81. Santarém/PA Novembro de 1975.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA *Sistema de produção para algodão herbáceo – São Miguel do Guamá*. Belém, ACAR-Pará, 1977. 7p (Circular 124).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA *Sistema de produção para arroz em várzeas – Bragança – Pará*, Belém, ACAR-Pará, 1977. 7p (Circular 115).
- FEARNSIDE, P. M. *Tipos de Agricultura: Padrão e tendências na trilha dos grandes Projetos-Modernização e conflito na Amazônia* –Belém, NAEA/UFPA, 1989. 197-252pág.
- FEARNSIDE, P. M. *Usos de terra predominantes na Amazônia Brasileira*. Departamento de Ecologia /Instituto Nacional de pesquisas da Amazônia 29 de julho de 1991. 1-25 cap. 15.
- FILHO, B. E. DE S., *A cultura do côco da Bahia – Cocus nucifera L*. Estudo básico da viabilidade de culturas com potencialidades agroindustriais – Governo do Estado do Pará/Secretária de Estado da Agricultura. Belém-Pará, Junho/1995.
- FILHO, C. D. da S. *Heveicultura*. Estudo básico da viabilidade de culturas com potencialidades agroindustriais – Governo do Estado do Pará/Secretária de Estado da Agricultura. Belém-Pará, Junho/1995.
- GENTIL, J. M. L. *À jiticultura na agricultura de várzea na Área de Santarém –Médio Amazonas*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. *Série Antropologia* vol.(4)2 Belém/Pará. Dezembro de 1988.117-127p.
- GOLFARI, L. *Zoneamento para reflorestamento de regiões tropicais e subtropicais – Método utilizado*. Centro de pesquisa Florestal da região do Cerrado. Belo Horizonte. PRODEPEF/1978.1-13p.
- GOMEZ-POMPA, A. F. & SOSA, V. 1987-The “ptkot” a manmade tropical forest oh the maya. *Interciência* 12p.10-15.
- HÉBETTE, J. *A questão da terra*. 115-126p.
- HECHT, S. B. *Environment, development and politics: Capital acumulation and the livestock sector in eastern Amazonia*. World Development 13(6); 663-684. 1985

- HIRAOKA, M.; RODRIGUES, D. L. *Porcos, Palmeiras e Ribeirinhos na Várzea do Estuário do Amazonas- Amazônia, Desenvolvimento, Sóciobiodiversidade e Qualidade de Vida.* UFPA/SECTAM 71-101p.
- HOMMA, A. K. O. *Considerações econômicas e sociais de sistema de produção na região amazônica -* Simpósio Sobre Sistema de Produção em Consórcio para Exploração Permanente dos Solos da Amazônia. Belém, 1980 Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU/GTZ, 1982. 273-290p.
- HOMMA, A. K. O. *et al. Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açú (Pará) -* Amazônia, Desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade dos recursos naturais. Belém: UFPA.NUMA, 1995 (Universidade do Meio Ambiente, n.º 8) 37-56p.
- HOMMA, A. K. O. & CARVALHO, R. A. *A expansão do monocultivo da soja na Amazônia: Início de um novo ciclo e as conseqüências ambientais.* Agroecologia In: Congresso de Ecologia do Brasil, 4., 1998, Belém. Resumos. Belém: FCAP/Sociedade de Ecologia do Brasil, 1998 cap. 9 p. 348- 349.
- HOMMA, A. K. O.; WALKER, R. T.; CARVALHO, R. de A.; FERREIRA, C. A. P.; CONTO, A. J. C.; SANTOS, A. I. M. dos; SCATENA, F. N. *Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiro em Tomé-Açú (Pará).* Amazônia desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade de recursos naturais. Belém: UFPA/NUMA, 1985. 37-55p. (Uiversidade e Meio Ambiente n.º8).
- IDESP - *Economia da Pimenta-do-reino na Amazônia.* 1º Reunião de Incentivo ao Desenvolvimento da Amazônia, 29 fls. Mimeografado.
- IKUSHIMA, J. *Manual do Agricultor Tropical.* Belém-Pará-Brasil. 1962 189p.
- JOHNS, J. S.; BARRETO, P.; UHL, C. Os danos da exploração de madeira com e sem planejamento na Amazônia Oriental. *Série Amazônica* n.º 16. IMAZON. Belém, 1998.
- LIMA, R. R. ; TOURINHO, M. M. *Várzeas do Rio Pará: principais características e possibilidades agropecuárias.* Belém: FCAP Serviço de informação e Documentação. 1996 124p
- LOPES, J. P. I. *A Amazônia -* Palestra Proferida na Escola nacional de Informações, em Brasília - SUDAM, 21 de fevereiro de 1973. 53p.
- MAHAR, D. J. *Frontier Development Policy in Brazil: A study of Amazônia* New York: Praeger 1979.
- MARQUES, L. F. *A cultura da pupunheira - Bactris gasipaes* Estudos básico da viabilidade de culturas com potencialidades agroindustriais - Governo do Estado do Pará/Secretária de Estado da Agricultura. Belém-Pará, Junho/1995.
- MARTINI, A.; ROSA, N. de A.; UHL, C. Espécies de árvores potencialmente ameaçadas pela atividade madeireira na Amazônia. *Série Amazônica* n.º 11. IMAZON. Belém, 1998. 35p.

- MATHIS, A. *Projeto de mineração. Ouro: A garimpagem e a mineração industrial. Documento de pesquisa 3.* UFPA/NAEA. Belém, março de 1995. 16p.
- MATTOS, M. V. B. de, *Histórico de Marabá Grafil*, 1996.
- MEYER, H. A.; RECKNAGEL, A. B.; STEVESON, D. D. & BARTOO, R. A. 1961. *Forest management* 2ed. . The Ronaldpress Company. New York. 282p.
- MORAES, V. H. F & BASTOS, T. X. *Viabilidade e limitações climáticas para as culturas permanentes, semi-permanentes e anuais com possibilidades de expansão na Amazônia Brasileira – Zoneamento Agrícola da Amazônia – Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuário do Norte (IPEAN) n.º 54 janeiro de 1972. 151 pág.*
- MOREIRA, H. L. F. Marudá: *Aspectos da mudança social em uma comunidade de pescadores da Amazônia – Povos das água: realidades e perspectivas na Amazônia Belém: museu paraense Emilio Goeldi*, 1993. (Coleção Eduardo Galvão) 119- 131p.
- MÜLLER, A.A. *O dendê na Amazônia. Palestra Proferida no Simpósio sobre a Amazônia e o seu uso agrícola” na XXXI Reunião da Sociedade Brasileira para progresso da Ciência. Fortaleza-CE, em 17/07/1979.*
- MÜLLER, A.A. *Diagnóstico tecnológico dos pequenos produtores de dendê no Estado do Pará.* Belém, EMBRAPA – UEPAE de Belém, 1990 19p. (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Circular técnica, 06).
- MENDES, F. A. T. *Sistema Agroflorestal na Transamazônica um estudo simulado no Município de Uruará - Pará.* Simpósio Agroflorestais na Amazônia. Porto Velho. CEPLAC/SUPOC 28-30p.
- NETO, P. J. da S.; MELO, A. C. G. de; SANTOS, M. M. dos, *Sistema agroflorestal cacauero (Theobroma cacao L) e mogno (Swietenia macrophylla KING) em Medicilândia, Pará.* Simpósio Agroflorestais na Amazônia. Porto Velho. CEPLAC/SUPOC 23-24p.
- NOGUEIRA, O. L. *Regeneração, Manejo e Exploração de Açaizais nativos de Várzea do estuário Amazônico – Museu Paraense Emílio Goeldi/EMPRESA de PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) Belém, 1997. (Tese de Doutorado).*
- O café no Pará; condições atuais de cultivo – Associação de Crédito e Assistência Rural do estado do Pará (ACAR-Pará) Belém, 1976. 29 pág.*
- OHASHI. S. T; DANIEL, O.; COSTA, L. G. da S. *A castanha-do-brasil - Bertholletia excelsa, HDK.* Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Infomação, 1995. 17p.
- OLIVEIRA, R. P. de *Cafeeiro – Recomendações Básicas – Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém.* EMBRAPA-UEPAE maio/1988.
- PANDOLFO, C. A. *A cultura do dendê – Possibilidade do seu desenvolvimento na Amazônia.* Palestra proferida no Seminário “Governo e iniciativa privada na Amazônia; Resultados socioeconômicos”, na Federação das indústrias São Paulo em 13/03/1979.

- PEREIRA, O. G. *Cana-de-açúcar* – Contribuição do IPEAN à I Reunião de Incentivo ao Desenvolvimento da Amazônia Dez. 1966 Belém-Pará-Brasil 29p.
- PIMENTEL, A. A. M. P. *Olericultura no trópico úmido: hortaliças na Amazônia* São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1985. 322 p., ilustr. (Ceres, XXXIV).
- POLTRONIERI, L. S.; ROCHA, A. C. P. N. da *Competição de cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) na Região da Transamazônica. Altamira*, EMBRAPA-UEPAE/Altamira, 1981. 3p. (EMBRAPA-UEPAE/Altamira Comunicado Técnico, 2).
- POLTRONIERI, L. S.; COSTA, M. dos S.; ROCHA, A. C. P. N., OLIVEIRA, R. P. de; . *Introdução e Competição de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) na Região da Transamazônica-Pará*. 1982. 5p. (EMBRAPA-UEPAE/Altamira Comunicado Técnico, 3).
- PONTES, I. A. *pesca industrial no Pará - A economia dos contrastes: dados sobre reflexões da nossa realidade econômica - Nosso Pará*. 1997 106-109p.
- PRODUTOS Potenciais da Amazônia – Açaí*. Brasília, MMA/SUFRAMA/SEBRAE/GTA – 1998 19v.
- PRODUTOS Potenciais da Amazônia Plantas Medicinais* – Brasília, MMA/SUFRAMA/SEBRAE/GTA – 1998 19v.
- RAFLES, H. Anthropogenic landscap transformation in the Amazon estuary *TRY News*, 14(1): 20-23, 1995.
- RAMOS, C. A. C; SENA, M. da C. B. *Carne Bovina um hábito de consumo*. Conjuntura Alimentar (Prefeitura Municipal de Belém/ Secretária Municipal de Economia) Dezembro/1994. ANO I n.º 2. 13-20p.
- RANKIN, J. M. Forestry in the Brazilian Amazon. InG. T. Prance & T. E. Lovejoy (eds) *Amazonia, Key Environmental Series*. Pergamon Press, Orxford, England, 1985, UK: pp. 369-392.
- RIBEIRO, G. D. *Avaliação Preliminar de Sistemas Agroflorestais no Projeto Água Verde, ALBRÁS, Barcarena, PA-* Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1997 100p. il. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais).
- RIBEIRO, A. L. de C. *Sistemas de Produção Permanentes de Culturas Anuais - Simpósio Sobre Sistema de Produção em Consórcio para Exploração Permanente dos Solos da Amazônia*. Belém, 1980 Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU/GTZ, 1982. 119-151p.
- RIBEIRO, S. I. *Citros: informações básicas para seu cultivo no Estado do Pará*. Belém, EMBRAPA – UEPAE de Belém, 1989 (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Documentos, 10) 85p.
- ROCCA, O. CRAI/AGROPALMA/AGROPAR - *Marketing e Comercialização da cultura de dendê – Workshop sobre a cultura do dendê, 1995, Manaus*. Anais anos : EMBRAPA-CPAA p. 120 (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 5).31-36 pág.

- ROCHA, A. C. P. N. da; POLTRONIERI, L. S. *Competição de cultivares de cana-de-açúcar (Saccharum officinarum L.) na Região da Transamazônica na região da Transamazônica*. EMBRAPA (Pesquisa em Andamento) n.º01 setembro, 1980.
- ROMEIRO, A. R. Meio Ambiente e Produção Agropecuária na Amazônia *Revista Economia e Sociologia Rural* vol. 37, n.º1, jan/mar, SOBER, 1999. 8-33p.
- SANTANA, A. C. de *Impactos econômicos e sociais das políticas de reflorestamento no Brasil* – Boletim da FCAP, Belém (22): 21-34, dez. 1994.
- SAVIN, G. O. *O dendezeiro no estado da Bahia* (Brasil). M. A. - DPEA/Instituto de óleos. 1965 11p. Mimeografado
- SERRÃO, E. A. S. Pecuária na Amazônia: a evolução da sustentabilidade das pastagens substituído florestas – Extrativismo vegetal e Reservas Extrativistas *Pará Desenvolvimento* Belém, n.25, jan/dez 1989. 117-127p.
- SERRÃO, E. A. S. *Desenvolvimento agropecuário na Amazônia: Proposta para o desenvolvimento sustentável com base nos conhecimentos científico e tecnológico* - Amazônia, Desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade dos recursos naturais. Belém: UFPA.NUMA, 1995 (Universidade do Meio Ambiente, n.º 8) 56-103p.
- SERRÃO, E. A. S.; NEPSTAD, D. C.; WALKER, R. T. *Desenvolvimento Agropecuário e Florestal de terra firme na Amazônia: sustentabilidade, criticalidade e resiliência*. AMAZÔNIA: Meio Ambiente e Desenvolvimento Agrícola – Brasília: EMBRAPA-SPI; Belém: EMBRAPA-CAPTU, 1998. cap. 14 n.º 367-386.
- SILVA, L. da F. *O cacauzeiro como alternativa agrícola para a Amazônia Brasileira* – Simpósio do Trópico Úmido I, Belém, 1984. Anais Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986. 6v (EMBRAPA-CPATU, documentos 36) 419-427p.
- SILVA, A. R. B. da *et. al.*- O Eldorado existe, Pará: A maior província mineral da terra - A economia dos contrastes: dados sobre reflexões da nossa realidade econômica - *Nosso Pará*. 1997 78-89 p.
- SOUZA, V. F. *Atividades de pesquisa e desenvolvimento com sistemas agroflorestais na EMBRAPA Rondônia* - Sistemas sobre sistemas Agroflorestais na Amazônia Porto velho, CEPLAC/SUPOC. 19-20P.
- TEIXEIRA, Z. da S.; ALMEIDA, M. S. B.; RASSY, M. E. de C.; ALVES, E. T. *Planta medicinais mais conhecidas na comunidade previdenciária e a realidade quanto ao seu uso*. INAMPS-PAM-512-432-UMARIZAL Fundação Educacional do Estado do Pará/Escola de “Enfermagem Margalhães Barata”. Belém-Pará, 1986. 61p.
- TOURINHO, M. M. & BARBOSA, M. T. L. *Land and resources na introduction to the regional soioeconomy of Amazônia*. 1994. 14p.

- SCHNEIDER, A. W. *Dados gerais sobre as culturais de malva, juta, pimenta-do-reino e mandioca no Estado do Pará; colaboração ao grupo de coordenação de Estatística Agropecuária do Pará*. Belém, ACAR-PARÁ, 1971 41pág.
- SOBRINHO, B. L. & ALVARES- AFONSO F. M. *Desenho, Monitoramento e Políticas Públicas para a Implementação de Sistemas Agroflorestais na Amazônia brasileira* PROCITROPICOS IICA, 1994.
- SOARES, R. P. *Evolucion y perspectivas del cultivo de la palma aceitera em Brasil*. In: MESA REDONDA LATINO AMERICANA SOBRE PALMA ACEITERA, 3. Belém, 1984. Terceira Mesa Redonda Latino-americana sobre Palma Aceitera. Santiago. F. A. O., 1985, V.1, p. 1-17.
- SOUZA, A. L. & JARDIM, F. C. J. *Sistemas Silviculturais Aplicáveis às Florestas Tropicais. Documento SIF*, 008 Viçosa, 1993 128p.
- SUDAM – *Amazônia; desenvolvimento e ocupação* (2ªed. Revista e aumentada) Belém departamento de Administrativo, Serviço de documentação e divulgação, 1969. 73p
- SUDAM – *O extrativismo do Pau-rosa (Aniba duckeji, Korsterm- A. roseadora, Duckei)*. Aspecto socioeconômica A silvicultura da espécie Belém, Assessoria de programação e coordenação/divisão de documentação, 1971 40p.
- TEIXEIRA, L.B.; BASTOS, J.B.; OLIVEIRA, R.F. *Biomassa vegetal e agroecossistemas de seringueiras consorciada com cacauzeiros no nordeste paraense*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1994. 15p. (EMBRAPA-CPATU, Boletim de pesquisa, 153).
- TEIXEIRA, P. E. G.; MERGULHÃO, F.G.B.; BATISTA, C. A. C. *Milho, arroz e feijão A importância das culturas alimentares*. Belém-Pará, 1983.
- TOURRAND, J; VEIGA, J. B. da; QUANZ,D.; FERREIRA, L. A.; NETO, M. S. *Produção leiteira em área de fronteira agrícola da Amazônia: o caso do município de Uruará (PA), na Transamazônica- Amazônia: Meio e Desenvolvimento Agrícola* Brasília: EMBRAPA-SPAI; Belém: EMBRAPA-CPATU, 1998. Cap.13. 345-365p.
- UHL, C; BARRETO, P.; VERÍSSIMO, A.; BARROS, A. C.; AMARAL, P.; VIDAL, E. SOUZA-JUNIOR, C. *Uma abordagem integrada de pesquisa sobre o manejo dos recursos florestais na Amazônia brasileira – Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo*-Manaus, 1998. 373p. il.
- UHL, C; BEZERRA, O.; MARTINI, A. *Ameaça à biodiversidade na Amazônia Oriental. Série Amazônica* n.º 6 IMAZON. Belém, 1997.
- VERRÍSSIMO, A.; AMARAL, P. *Exploração Madeireira na Amazônia: Situação Atual e perspectivas – Vias de Desenvolvimento Sustentável - as dimensões do desafio*. Anais do Encontro Internacional. Fórum Belém. UFPA/NUMA/POEMA/IDESP. 1998 (*Série Poema* n.º6).139-151p.

- VERRÍSSIMO, A.; BARRETO, P., MATTOS, M., TARIFA, R. and UHL, C. Logging impacts and prospect for sustainable forest management in na Amazon frontier: the case of Paragominas, *Forest Ecology and Management*, 55: 169-199, 1992.
- VERRÍSSIMO, A.; MATTOS, M. M.; BRANDINO, Z.; UHL, C.; VIEIRA, I. C. G. Impactos Sociais, econômicos e ecológicos da exploração seletiva de madeira numa região de fronteira na Amazônia oriental: o caso de Tailândia *Pará Desenvolvimento Extrativismo Vegetal e reservas Extrativistas*. Belém, n.º 25, jan/dez. 1989. 95-115p.
- VIDAL, E.; GERWING, J.; BARRETO, P.; AMARAL, P.; JOHNS, J. Redução de desperdícios na produção de madeira na Amazônia. *Série Amazônia* n.º 5. IMAZON Belém, 1997.
- YARED, J. A. G.; VEIGA, J. B. da *Sistemas agroflorestais na Colônia Agrícola de Tomé-Açú, Pará, Brasil* – Informe general sobre los sistemas de uso de la tierra em la Amazonia Colombiana- Curso Taller em Investigacion Agroflorestal. Yurimaguas (Loreto), Peru. ICRAF/INIPA/IICA. 3-22 junio, 1985. 128-164p.

ABSTRACT: This research identified 39 land use systems established in the Pará State, Brazil. Soon after, using the methodology of the indicators, was described, classified and compared the land use systems. The results showed that for obtaining of profits by the traditional timber exploitation, it is necessary extensive forest areas. However, the traditional timber exploitation presents negative social and ecological impacts. The logging with reduced impact method is a promising solution for the use of forest resources, even so it is still being tested in some areas of the State. The creation of oxen presents economic, social and ecological limitations because the difficulty of maintenance of extensive gram areas. The cassava plantation is an immediate solution to supply the needs of small rural producers where the surplus is marketed for purchases of medicines, clothes, etc. The *dendê* plantation is a system addressed for great producers due, that requests an organized structure. It is necessary to test the results of that study assuring, for example, that cassava plantation be only to supply the needs of the producer or that the traditional timber exploitation be the solution for all the actors that want to do use of the forest products. In particular, to look for the sustainable, the systems can be selected, defined in agreement with the objectives and established in small areas of a lot in the intensive form. Finally, the continuity of new studies is stood out with other system forms, using groups of indicators, that facilitate to gather several information to restructure the land use system established in the area.