



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL
CURSO DE DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS/AGROECOSSISTEMAS DA AMAZÔNIA**

**EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DESENVOLVIDOS
PELOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS DO MUNICÍPIO DE
TOMÉ-AÇU, PARÁ, BRASIL**

Andréa Vieira Lourenço de Barros

Belém, Pará

2009



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL
CURSO DE DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS/AGROECOSSISTEMAS DA AMAZÔNIA**

**EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DESENVOLVIDOS
PELOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS DO MUNICÍPIO DE
TOMÉ-AÇU, PARÁ, BRASIL**

Andréa Vieira Lourenço de Barros

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia, da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Amazônia Oriental, como exigência para obtenção do título de Doutora.

Orientador: Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma

Belém, Pará

2009

Barros, Andréa Vieira Lourenço de

Evolução dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores Nipo-Brasileiros do Município de Tomé-Açu, Pará, Brasil./ Andréa Vieira Lourenço de Barros.- Belém, 2009.

177 f.:il.

Tese (doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônia Oriental, 2009.

1. Sistemas agroflorestais - Amazônia 2. Pimenta do reino 3. Nipo-brasileiros – sistemas agroflorestais I. Título.

CDD – 634.99



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**

**EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DESENVOLVIDOS
PELOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS DO MUNICÍPIO DE
TOMÉ-AÇU, PARÁ, BRASIL.**

Andréa Vieira Lourenço de Barros

Aprovado em: Belém, 10 de agosto de 2009

BANCA EXAMINADORA

Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma - Orientador
Embrapa Amazônia Oriental

Prof. Dr. Osvaldo Ryohei Kato
Embrapa Amazônia Oriental

Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Prof. Dr. Marcelo Francia Arco-Verde
Embrapa Roraima

Prof. Dr. Fernando Antonio Teixeira Mendes

Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – Ceplac e Universidade da Amazônia - Unama

DEDICATÓRIA

Ao meu filho Eduardo José de Barros Lourenço, a quem pretendo dar os melhores exemplos e ensinamentos para uma vida feliz e de sucesso.

Ao meu marido, Eduardo Dias Barros, pelo amor dispensado em todos os momentos.

Em especial, aos meus pais, José e Jane Lourenço, e irmãs, Vanessa, Ingrid e Natália, por acreditarem comigo na importância desta conquista.

Aos meus cunhados Marco Antônio e Thiago, por contribuírem para o excelente ambiente familiar.

À minha sogra, Maria de Nazaré Dias, pelo incentivo e apoio em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA e Embrapa Amazônia Oriental, pela oportunidade do treinamento e obtenção de conhecimentos;

À Universidade do Estado do Pará - UEPA, pela liberação parcial e concessão de bolsa de estudos;

Ao Banco da Amazônia, pela concessão de recursos financeiros para a realização da pesquisa;

Ao Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma, da Embrapa Amazônia Oriental, pela excelente orientação recebida, transmitindo conhecimentos e ajuda fundamental na elaboração da tese; e também, por ter estado sempre disponível durante toda a minha vida acadêmica;

À Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, em especial aos Srs. Francisco Wataru Sakaguchi (Presidente), Ivan Hitoshi Saiki (Diretor Gerente), Jailson A. Takamatsu (Coordenador da Área Técnica Agrícola da CAMTA - ATEA), Mitinori Konagano (Diretor da CAMTA e Ex-Secretário Municipal de Agricultura de Tomé-Açu), pela cessão de valiosos dados técnicos para estudo;

À Associação Cultural e Fomento Agrícola de Tomé-Açu - ACTA, na pessoa do Sr. Mitsuharu Onuki (Ex-Diretor Presidente), pela cessão dos questionários; e em especial ao Sr. Toshihiko Takamatsu, que coordenou a pesquisa de campo e efetuou a entrevista com os agricultores nipo-brasileiros;

Ao Engenheiro Agrônomo Yukihiisa Ishizuka (Amazon Agroforestry Association), e aos pesquisadores Antônio José Elias Amorim de Menezes (Embrapa Amazônia Oriental) e Grimoaldo Bandeira de Matos (Embrapa Amazônia Oriental), pelo valioso acompanhamento nas visitas de campo;

Aos meus colegas do Centro de Ciências Naturais e Tecnologia - CCNT/UEPA, Prof^o M.Sc. Antonio Erlindo Braga Júnior e Prof^o Dr. Gerson Lopes Raposo, pelo incentivo e apoio para a realização deste curso;

Ao Prof. Dr. José de Brito Lourenço Júnior, de forma especial, pela excelente correção gramatical e pelo fundamental apoio e presença inesquecível em todos os momentos da vida acadêmica;

Aos funcionários da biblioteca da Embrapa Amazônia Oriental, Sr. Dioberto Gomes Araújo, Sr. José Maria da Silva Fernandes e Sr. José Ribamar Santos (Pelé), pela atenção dispensada nos momentos de pesquisa bibliográfica;

Aos acadêmicos do curso de graduação em Tecnologia Agroindustrial, Alessandra de Aquino, Bárbara Karina da Silva Borges, José Benício de Oliveira, Thiago Bandeira Castelo e Talles Henrique Dias Corecha, pelo auxílio na revisão de literatura, digitação e organização de dados;

Aos arquitetos Renata Leitão Barroso e Thiago Costa Wanderlei, pelo auxílio na elaboração dos gráficos; e

À Ana Cristina Gomes, Especialista em Biblioteca Universitária, da UFRA, pela correção das Referências Bibliográficas.

RESUMO

Os sistemas agroflorestais (SAFs) constituem-se em uma das alternativas para conter o desmatamento, que asseguram a sustentabilidade econômica e ambiental. O objetivo desta tese é identificar e caracterizar os sistemas agroflorestais adotados pelos agricultores nipo-brasileiros, no município de Tomé-Açu, visando à compreensão do seu desenvolvimento e limitações, para replicação em outras áreas da Amazônia; apresentar a evolução dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé-Açu, Pará, do ponto de vista sócio-econômico, analisando o mimetismo das práticas adotadas pelos agricultores nipo-brasileiros, dessa localidade, ao longo dos anos; e entender a gênese da formação dos sistemas agroflorestais utilizados pelos agricultores nipo-brasileiros, no município de Tomé-Açu, de fundamental importância para a difusão em outros locais da Amazônia. O município de Tomé-Açu, Pará, está localizado na Mesorregião Nordeste Paraense, a 200 km da capital do estado, Belém. Foram entrevistados 96 produtores, do universo de 122 cooperados da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, sob a supervisão da Associação Cultural e Fomento Agrícola de Tomé-Açu - ACTA. O questionário foi elaborado de acordo com o arranjo normalmente utilizado pelos produtores nipo-brasileiros, que é a divisão das propriedades em quadras. Assim, foram colhidas informações acerca da área total da propriedade e das áreas destinadas a determinado uso do solo; dos cultivos em monocultura; além dos vários sistemas agroflorestais/consórcios. Também, foram consultados os relatórios da CAMTA, no período de 1961 a 2006. Cerca de 40% dos agricultores nipo-brasileiros possuem lotes entre 100 ha e 400 ha, o que demonstra que, ao longo dos anos, houve aquisição de terras, visto que a instalação se deu com lotes de 50 ha. Mais de 20% dos produtores possuem lotes com tamanhos que variam de 50 ha a 100 ha e cerca de 14% possuem área entre 25 ha e 50 ha; e quase 12% têm área menor que 25 ha. Quando foram perguntados quanto à sua percepção, em relação aos sistemas agroflorestais, dos 76 que responderam, mais de 30 afirmaram que irão praticá-los, pois acham importante, mas 30 responderam que fazem apenas consórcio de espécies, sem saber que se trata de agrofloresta. Quanto à produção por pé, de 74 agricultores entrevistados, quase 30 são da opinião de que a produção por pé reduz, enquanto que, quanto ao lucro por área, cerca de 25 responderam que não há diferença entre o sistema agroflorestal e o monocultivo. Quanto à qualidade do produto oriundo do SAF, em comparação ao monocultivo, 71 agricultores foram entrevistados, sendo que mais de 30 informaram que não há diferença com relação à qualidade, seguido por quase 20 que acham que a qualidade do produto melhora, quando são provenientes de sistemas agroflorestais. Quanto aos tratamentos culturais, dos 75 entrevistados, cerca de 35 responderam que, quando implantam sistemas agroflorestais, as práticas culturais são facilitadas, seguido de quase 20 que concluem que não há diferença. Em relação à mão-de-obra nos SAFs, dos 73 agricultores que responderam, quase 40 acham que há economia de mão-de-obra, enquanto que quase 20 informam que não há diferença. Quando perguntados sobre a capina, mais de 40 entrevistados, do total de 73, responderam que fica mais fácil, seguido de quase 20 que responderam que não há diferença. Mais de 30 agricultores, dos 73 que responderam, continuaram plantando árvores, ativamente, seguido de mais de 25 que começarão a plantar árvores, por entenderem a sua importância. Quando perguntados sobre as espécies de maior interesse, as mais destacadas foram castanha-do-pará, seguido por mogno, bacuri, ipê, andiroba, teca, além de inúmeras outras. De 34 que responderam sobre a implantação de sistemas agrossilvipastoris, quase 15 mostraram interesse em implantar, seguido de 12 que pretendem pensar nessa alternativa. Os SAFs apresentam mudanças ao longo do tempo, decorrente das condições de preços, de mercado, do aparecimento de pragas e doenças, de mudanças nas políticas públicas, que beneficiem determinadas culturas, legislação trabalhista ou ambiental, envelhecimento do proprietário, entre outras. Verifica-se que algumas propriedades ainda mantêm a floresta original, mas que representa grande risco de invasões, por parte de posseiros e integrantes do MST, com objetivo de retirada de madeira. É importante, para a formação dos SAFs, a introdução de culturas geradoras de renda, como o cultivo da pimenteira-do-reino ou maracujazeiro, para reduzir os custos de implantações de cultivos perenes finais. Muitas vezes os incentivos para determinados SAFs, no momento, podem perder a sua importância no futuro, e promover o aparecimento de novos SAFs e ativação daqueles que estavam em hibernação. Apesar do modelo dos agricultores nipo-brasileiros não ser passível de generalização para a Amazônia, esta replicação e adaptação pelos pequenos produtores locais denota a influência desses agricultores nipo-brasileiros nos SAFs adotados. Essas experiências se constituem em resultados de pesquisa que precisam ser traduzidos para o universo de pequenos produtores locais. O sucesso inicial das atividades desses agricultores na Amazônia foi baseado no cultivo de plantas exóticas, como a juta, nas várzeas da calha do rio Amazonas, e a pimenteira-do-reino, nas áreas de terra firme do Pará. Nas últimas duas décadas, o enfoque tem sido no aproveitamento de produtos da biodiversidade local (cupuaçuzeiro, açazeiro, puxuri, castanha-do-pará, etc.). Verificam-se tentativas de incorporação de novas plantas perenes (bacuri, uxi, puxuri, pau-rosa, etc.), que poderão se transformar em novos SAFs, no futuro. Não tem nenhum sentido prático efetuar a identificação de todos os SAFs possíveis, pois o número de sistemas seria bastante elevado, face à grande quantidade de plantas disponíveis, como tem sido a tônica de algumas pesquisas. O importante para fins práticos seria identificar os SAFs que apresentem maior lucratividade e melhores indicadores de sustentabilidade biológica.

ABSTRACT

The agroforestry systems (AFS) are one of the alternatives to contain deforestation, ensuring economic and environmental sustainability. The objective of this thesis is to identify and characterize the agroforestry system adopted by Japanese-Brazilians farmers in the municipality of Tomé-Açu, seeking the understanding of its development and limitations, for replication in other areas of the Amazon, make the development of agroforestry systems developed by Japanese-Brazilian farmers of Tomé-Açu, Pará, from a socio-economic status, analyzing the mimicry of the practices adopted by Japanese-Brazilians farmers over the years and understand the genesis of the formation of agroforestry systems used by Japanese-Brazilian farmers in the Tomé-Açu, of fundamental importance for the spread in other parts of the Amazon. The Tomé-Açu city, Pará State, is located in the Northeast Mesorregião Paraense, 200 km from Belém city. The data used were based on interview with 96 Japanese-Brazilian farmers of population of 122 members of the Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMT), located in the municipality of Tomé-Açu, Para State, under supervision of the Associação Cultural e Fomento Agrícola de Tomé-Açu – ACTA. The questionnaire was prepared in accordance with the arrangement commonly used by Japanese-Brazilian producers, which is the division of property in court. Thus, information was collected about the total area of the property and the areas determined to use the soil of crops in monoculture; addition of various agroforestry systems / consortia. Also, the CAMT reports were consulted, in the period 1961 to 2006. About 40% of Japanese-Brazilian farmers have plots of 100 ha and 400 ha, which shows that over the years, there was land acquisition, since the installation was with lots of 50 ha. Over 20% of producers have lots with sizes ranging from 50 ha to 100 ha, and about 14% have an area of 25 ha and 50 ha, and nearly 12% have less than 25 ha area. When they were asked about their perception on agroforestry systems, the 76 who responded, more than 30 replied that they will practice, as do important, but 30 answered that they are only consortium of species, without knowing that it is agroforestry. As the foot production, of 74 farmers interviewed, nearly 30 are of the opinion that reduces the foot production, whereas on the earnings per area, about 25 responded that there is no difference between the agroforestry and monoculture. As the quality of the product from the AFS, compared to monoculture, 71 farmers were interviewed, with more than 30 think that there is no difference with respect to quality, followed by nearly 20 who believe that product quality improves when they are coming from agroforestry systems. As to cultural treatments, the 75 respondents, about 35 responded that when implanting agroforestry systems, cultural practices are facilitated, followed by nearly 20 think that there is no difference. Regarding the cleaning the area, of 73 farmers who responded, almost 40 think there is economy of labor, while almost 20 think there is no difference. When asked about the weeding, more than 40 interviewees, the total of 73, responded that it's easier, followed by nearly 20 who responded that there is no difference. More than 30 farmers, of the 73 who replied, still actively planting trees, followed by more than 25 to start planting trees by understand their importance. When asked about the species of interest, the most prominent were Pará nuts, followed by mahogany, bacuri, ipe, andiroba, teak, and many others. Of 34 who responded on the deployment of agrossilvipastoris systems, about 15 showed interest in establishing, followed by 12 who want to think about this alternative. The AFSs show changes over time, under the conditions of price, market, the emergence of pests and diseases, changes in policies benefit certain crops, labor or environmental laws, the aging owner, among others. It appears that some properties still keeps the original forest, but a major risk of invasion by settlers and members of the MST in order of removal wood. It is important for the formation of AFSs, the introduction of income-generating crops, such as the cultivation of pepper and fruit, to reduce the costs of deployment of perennial crops end. Often incentives for certain AFSs in time, may lose its importance in the future, promoting the emergence of new AFSs and activation of those who were in hibernation. Although the model of Japanese-Brazilians farmers is not likely to spread to the Amazon, the replication and adaptation for small local producers shows the influence of Japanese-Brazilian farmers in AFSs adopted. These experiences are considered in the search results that need to be translated into the universe of small local producers. The initial success of the activities of farmers in the Amazon is based on the cultivation of exotic plants such as jute in the floodplains of the Amazon river and rail pepper in the areas of land in the Pará State. In the last two decades the focus has been the use of products of local biodiversity (cupuaçuzeiro, açaizeiro, puxuri, Pará nuts, etc.). There are attempts to incorporate new perennial plants (bacuri, uxi, puxuri, rosewood, etc.), which may become a new AFSs in the future. Has no practical sense to make the identification of all the AFSs possible because the number of system would be quite high, given the plethora of plants available, as has been the tone of some polls. The important for practical purposes would be to identify the AFSs that have higher profitability and better indicators of biological sustainability.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS – ANEXOS	xi
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	7
3 HIPÓTESES	7
4 REVISÃO DE LITERATURA	7
4.1 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS	7
4.1.1 O Papel das Árvores nos SAFS	14
4.1.2 Os Sistemas Silviagrícolas - SSA	21
4.1.3 Os Sistemas Silvipastoris - SSP	29
4.1.4 Quintais Florestais ou <i>Home Gardens</i>	32
4.2 MERCADO CONSUMIDOR LOCAL DE PRODUTOS AGROFLORESTAIS	33
4.2.1 Ceasa	33
4.2.2 Ver-o-peso	35
4.3 A IMIGRAÇÃO JAPONESA	36
5 REFERENCIAL TEÓRICO	40
6 MATERIAL E MÉTODOS	47
6.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU	49
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
7.1 USO DA TERRA DOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS	53
7.2 AGRUPAMENTOS DE FAMÍLIAS DE SAFS	56
7.3 OUTRAS PLANTAS COMPONENTES E A FORMAÇÃO DE NOVOS SAFS	65
7.4 PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS DO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU, PARÁ, SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS	72
7.5 DESEMPENHO COMERCIAL DAS CULTURAS PRODUZIDAS PELA COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE TOMÉ-AÇU - CAMTA	79
7.5.1 Pimenta-do-reino	82
7.5.2 Cacau	102
7.5.3 Maracujá	115
7.5.4 Açaí	119
7.5.5 Cupuaçu	125
7.5.6 Castanha-do-pará	129
CONCLUSÕES	136
RECOMENDAÇÕES	138
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140
ANEXOS	156

LISTA DE TABELAS

	Pág
Tabela 1	25
Tabela 2	45
Tabela 3	47
Tabela 4	53
Tabela 5	54
Tabela 6	55
Tabela 7	58
Tabela 8	65
Tabela 9	73
Tabela 10	74
Tabela 11	74
Tabela 12	75
Tabela 13	75
Tabela 14	76
Tabela 15	76
Tabela 16	77
Tabela 17	77
Tabela 18	81
Tabela 19	85
Tabela 20	89
Tabela 21	90
Tabela 22	94
Tabela 23	98
Tabela 24	106

toneladas, entre 1990 e 2007.

Tabela 25	Preço da amêndoa de cacau, em dólares, por tonelada, entre 1994 e 2005.	109
Tabela 26	Quantidade de cacau, inteiro ou partido, importado pelo Brasil, entre 1997 e 2006, em toneladas.	111
Tabela 27	Quantidade de cacau comercializada pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, entre 1977 e 2008, para os mercados externo e interno, em kg.	112
Tabela 28	Produção de maracujá da Região Norte e estados componentes, em toneladas, entre 1990 e 2007.	117
Tabela 29	Produção de maracujá comercializada para estados brasileiros, pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, entre 1977 e 2008, em kg.	118
Tabela 30	Produção extrativa de frutos de açaí, em toneladas, entre 1990 e 2007.	122
Tabela 31	Área plantada e colhida, em hectares, e quantidade produzida de cupuaçu, em toneladas, no Estado do Pará, entre 1997 e 2008.	127
Tabela 32	Diferentes formas de comercialização de cupuaçu, pela CAMTA, entre 1980 e 2008.	129

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Taxa de desmatamento anual e metas de desmatamento na Amazônia Legal, no período de 1988 a 2017. Fonte: Butler (2009) adaptado e Ribeiro (2009).	4
Figura 2. Desenho esquemático da classificação dos sistemas agroflorestais em sistema silviagrícola (SSA), sistema silvipastoril (SSP) e sistema agrossilvipastoril (SASP).	41
Figura 3. Relação complementar, suplementar, competitiva ou antagônica entre possíveis componentes de sistemas agroflorestais.	42
Figura 4. Modificação dos SAFs ao longo do tempo nas propriedades dos agricultores. Fonte: Adaptado de Etherington & Matthews (1983).	43
Figura 5. Possibilidades de produção dos sistemas agroflorestais: capacidade ociosa (Q), pleno emprego (P) e nível impossível de produção (R), dados os recursos disponíveis. Fonte: Adaptado de Rossetti (2003).	44
Figura 6. Superfície de resposta entre associação de diversas plantas.	45
Figura 7. Informações solicitadas no questionário utilizado, onde cada consórcio representa um sistema agroflorestal, implantado em quadras específicas.	48
Figura 8. Município de Tomé-Açu, Estado do Pará, Brasil; municípios limítrofes e algumas localidades pesquisadas.	50
Figura 9. Estratificação dos tamanhos das propriedades dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu, Pará.	54
Figura 10. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde a pimenteira-do-reino é a cultura principal. Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreamento.	60
Figura 11. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde o cacauzeiro é a cultura principal. Legenda: SAFs frutíferos com moldura, SAFs madeireiros com sombreamento e aqueles preconizados pela Ceplac com sublinhado.	61
Figura 12. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde o cupuaçuzeiro é a cultura principal. Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreamento.	63
Figura 13. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde a seringueira, a aceroleira, o freijó, a teca e o açaizeiro são as culturas principais. Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreamento.	64
Figura 14. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde o cedro, o coqueiro, o maracujazeiro, a pupunheira e a andirobeira são as culturas principais. Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreamento.	64
Figura 15. Cardamomo, na forma como é comercializado, ao preço de AR\$ 19,00 (pesos argentinos), R\$ 11,55 ou US\$ 6,33/100 g. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 03 de julho de 2008).	68
Figura 16. Árvore de marang ou malang, fruto sem mercado, no momento, utilizado na composição de alguns SAFs, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Marang (2007).	69
Figura 17. Baunilha, cultivada a partir de tutoramento vivo de seringueira, na propriedade do Sr. Tsuneo Kusano, em Tomé-Açu. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de agosto de 2007).	69
Figura 18. Baunilha, em estações de pimenteiros, plantada na sombra das seringueiras em área limpa de antigo pimental, na propriedade do Sr. Tsuneo Kusano, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de agosto de 2007).	70
Figura 19. Produção de pimenta-do-reino, em toneladas, nos principais países produtores, entre 1935 e 2007 (Tabela 1A - Anexos). Fonte: ABEP (2008) e FAOSTAT - FAO Statistics Division (2008).	86
Figura 20. Quantidade de pimenta-do-reino produzida no Brasil e no Estado do Pará, em toneladas, entre 1952 e 2007 (Tabela 2A - Anexos). Fonte: Albuquerque & Conduru (1971); Anuários do IBGE e IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).	87
Figura 21. Índice relativo do valor da diária, em relação ao salário mínimo, do preço da pimenta preta e branca, por quilograma, entre 1958 e 2008 (Tabela 3A - Anexos).	88
Figura 22. Preço deflacionado da pimenta-do-reino, dos tipos preta e branca, em R\$, entre 1958 e 2008 (Tabela 4A e 5A - Anexos).	89
Figura 23. Evolução do número de plantas de pimenteira-do-reino, plantadas no município de Tomé-Açu, Pará, entre 1993 e 2006 (Tabela 7A - Anexos).	92

- Figura 24. Pimenteiras com menos de três anos e mais de três anos, plantadas em Tomé Açu, Pará, entre 1947 e 1987 (Tabela 8A - Anexos). 93
- Figura 25. Produção e exportação de pimenta-do-reino realizadas pela CAMTA, entre 1973 e 1993. 95
- Figura 26. Quantidade de pimenta-do-reino exportada pelo Brasil, Índia, Indonésia, Malásia e Vietnã, entre 1961 e 2006, em toneladas (Tabela 9A - Anexos). Fonte: FAOSTAT (2009). 96
- Figura 27. Percentual de pimenta preta e pimenta branca comercializado pela CAMTA, entre 1973 e 2008 (Tabela 10A - Anexos). 99
- Figura 28. Quantidade de amêndoas de cacau, nos principais estados produtores, no Brasil e Região Norte, em toneladas, entre 1952 e 2007 (Tabela 11A - Anexos). Fonte: Anuários do IBGE e IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009). 107
- Figura 29. Quantidade de amêndoas de cacau exportadas pelo Brasil, em toneladas, entre 1821 e 2007 (Tabela 12A - Anexos). Fonte: Anuários do IBGE. 107
- Figura 30. Evolução do número de cacaueiros plantados no município de Tomé-Açu, Pará, entre 1967 e 2006 (Tabela 7A - Anexos). 110
- Figura 31. Índice relativo do valor da diária, em função do salário mínimo, em relação ao preço do cacau, por quilograma, entre 1974 e 2008 (Tabela 13A - Anexos). 114
- Figura 32. Preço deflacionado do cacau, em R\$, entre 1974 e 2008 (Tabela 14A - Anexos). 115
- Figura 33. Produção de maracujá das Regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, e do Estado do Pará, em toneladas, entre 1990 e 2007 (Tabela 15A - Anexos). Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009). 116
- Figura 34. Plantio de açaizeiro irrigado e instalação hidráulica utilizada na irrigação, na propriedade do Sr. Shigeru Hiramizu, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de janeiro de 2008). 123
- Figura 35. Ferramenta/utensílio para retirada do fruto do cacho, de fabricação própria, na propriedade do Sr. Shigeru Hiramizu, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de janeiro de 2008). 124
- Figura 36. Equipamento para a colheita de açaí de fabricação própria, na propriedade do Sr. Shigeru Hiramizu, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de janeiro de 2008). 124
- Figura 37. Evolução no número de pés de cupuaçuzeiro plantados no município de Tomé-Açu, Pará, entre 1980 a 2006 (Tabela 7A - Anexos). 127
- Figura 38. Produção de castanha-do-pará, em toneladas, dos principais países produtores e mundial, entre 1961 a 2006 (Tabela 16A - Anexos). Fonte: FAOSTAT - FAO Statistics Division (2008). 132
- Figura 39. Produção de castanha-do-pará, em toneladas, entre 1954 e 2007, nos diferentes estados, e percentual do Pará, em relação à produção nacional (Tabela 17A - Anexos). Fonte: Almeida (1963); Anuários do IBGE; IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009). 133
- Figura 40. Quantidade exportada pelo Brasil, em toneladas, e valor das exportações nacionais anuais de castanha-do-pará, com e sem casca, em US\$ 1,000, entre 1966 a 2008 (Tabela 18A - Anexos). Fonte: Anuários do IBGE e Aliceweb - MDIC (2009). 133
- Figura 41. Número de castanheiras cadastradas pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu, Pará, entre 1970 e 2004. Número total de castanheiras cadastradas = 11.926. Fonte: Takamatsu (2006). 135
- Figura 42. Evolução no diâmetro a altura do peito (DAP) de castanheiras, com idade entre 6 e 34 anos, no município de Tomé-Açu, Pará. Fonte: Takamatsu (2006). 135

LISTA DE TABELAS **ANEXOS**

	Pág
Tabela 1A Produção de pimenta-do-reino, em toneladas, nos principais países produtores, entre 1935 e 2007.	159
Tabela 2A Produção de pimenta-do-reino no Brasil, Região Norte e Estado do Pará, em toneladas, com o percentual do Pará, em relação à produção nacional e regional, entre 1952 a 2007.	160
Tabela 3A Tabela 3A. Preço da pimenta-do-reino do tipo preta e branca, comercializada pela CAMTA, em kg, entre 1958 e 2008, com índice relativo da diária do salário mínimo, em relação ao preço por kg.	161
Tabela 4A Preço deflacionado da pimenta-do-reino, do tipo preta, entre 1957 a 2008.	163
Tabela 5A Preço deflacionado da pimenta-do-reino, do tipo branca, entre 1958 a 2008.	164
Tabela 6A Quantidade de pimenta-do-reino escoada, mensalmente, pelos Portos de Belém, Vitória e Santos, em toneladas, entre janeiro de 2002 e julho de 2008.	165
Tabela 7A Evolução do número de plantas de pimenta-do-reino, cacau e cupuaçu, plantados pelos cooperados da CAMTA, entre 1967 e 2006.	166
Tabela 8A Número de pimenteiras com menos de três anos e com mais de três anos, plantadas em Tomé Açu, Pará, entre 1947 e 1987.	167
Tabela 9A Produção de pimenta-do-reino exportada pelo Brasil, Índia, Indonésia, Malásia e Vietnã, entre 1961 e 2006, em toneladas.	168
Tabela 10A Produção de pimenta-do-reino preta e branca comercializada pela CAMTA, entre 1973 e 2007.	169
Tabela 11A Produção de amêndoas de cacau nos principais estados produtores, no Brasil e na Região Norte, em toneladas, além do percentual do Estado do Pará, em relação ao Brasil e à Região Norte, entre 1938 e 2007.	170
Tabela 12A Produção de amêndoas de cacau exportadas pelo Brasil, em toneladas, entre 1821 e 1995.	171
Tabela 13A Preço do cacau comercializado pela CAMTA, em quilogramas, entre 1974 e 2008, e índice relativo da diária do salário mínimo, em relação ao preço por quilograma.	172
Tabela 14A Preço deflacionado do cacau, em R\$, entre 1974 e 2008.	173
Tabela 15A Produção de maracujá, nas Regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, e Estado do Pará, em toneladas, entre 1990 e 2007.	174
Tabela 16A Produção de castanha-do-pará, em toneladas, dos principais países produtores e mundial, entre 1961 e 2007.	175
Tabela 17A Produção de castanha-do-pará, em toneladas, entre 1954 e 2007, nos diferentes Estados, e percentual do Pará, em relação à produção nacional.	176
Tabela 18A Quantidade exportada pelo Brasil, em toneladas, e valor das exportações nacionais anuais de castanha-do-pará, com casca e sem casca, em US\$ 1.000, entre 1954 e 2008.	177

EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DESENVOLVIDOS PELOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS DO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU, PARÁ, BRASIL

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais (SAFs) constituem-se em uma das alternativas para conter o desmatamento e as queimadas, por assegurar a sustentabilidade econômica e ambiental. A cada ano deve aumentar as pressões que visem à supressão dos desmatamentos e queimadas, a recomposição das Áreas de Proteção Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL), o controle da extração madeireira, a intensificação da pecuária e das culturas anuais, o reflorestamento e o plantio de espécies perenes, no quais os SAFs apresentam-se com grandes perspectivas. Esses sistemas contribuem, também, para a redução das queimadas e a migração de produtores na Amazônia. Dessa forma, a queda na produtividade seria mais lenta, por reduzir a frequência da migração para novas áreas (FEARNSIDE, 2005; SÁ, 2005; HOMMA, 2006).

O relatório Global Monitoring Report, do Banco Mundial (BIRD), menciona que a maior parte do desmatamento mundial aconteceu no Brasil e na Indonésia, entre 2000 e 2005. O Brasil teria desmatado um total de 31 mil quilômetros quadrados de sua área florestal, seguido pela Indonésia, que desmatou 18,7 mil quilômetros quadrados, o que vem ocorrendo, predominantemente, devido à transformação de suas áreas florestais em terras agrícolas. O desmatamento brasileiro tem sido movido pela demanda por carne, soja (*Glycine max* (L.) Merr.), madeira e da agricultura familiar. Na Indonésia, tem sido estimulado pela demanda por madeira e por terras para o cultivo de dendezeiro e coqueiro, para produção de óleo e alimentos. Nos dois países, o desmatamento tem sido causado por grandes interesses corporativos e por pequenos proprietários (PORTUGAL DIGITAL, 2008).

A conservação da Amazônia é comumente tratada como sinônimo de preservação intocável e identifica desenvolvimento como produção destrutiva, respaldado num histórico de agropecuária causadora de gigantesco passivo ambiental, que não admite a existência de “ilhas de modernidade” e caminhos alternativos de desenvolvimento. A utilização verdadeiramente sustentável só pode ocorrer com base no conhecimento científico, com tecnologias avançadas e inovação. A comunidade científica brasileira tem a convicção de que a contenção do desmatamento e o desenvolvimento da Amazônia só se farão mediante um modelo de desenvolvimento inovador, capaz de utilizar e conservar os recursos naturais ao

mesmo tempo. É possível modernizar a produção, em áreas já desmatadas, com produção até quatro vezes superior, em metade da área ocupada (NOBRE et al., 2008).

Os SAFs apresentam várias vantagens, frente aos sistemas de monocultivos, como utilização mais eficiente do espaço, redução efetiva da erosão, sustentabilidade da produção, e estímulo a economias de produção com base participativa. Dado ao caráter de múltiplo propósito das árvores, com os SAFs é possível aproveitar as vantagens dos diferentes estratos da vegetação, para diversificação da produção, do uso da terra, da utilização da mão-de-obra e da renda, agregação de valor econômico e produção de serviços ambientais (VIELCAHUAMA & MEDRADO, 2008).

Como o plantio de árvores nos trópicos pode absorver e seqüestrar carbono, um mecanismo pelo qual a comunidade poderia apoiar a conservação da floresta e o plantio de essências florestais seria por meio de “compensação de carbono”, enquanto os países industrializados procuram adequar os seus níveis de emissão de carbono, mediante o apoio ao uso apropriado da terra, em países em desenvolvimento (SMITH et al., 1998).

Em plantios com o gênero *Eucalyptus*, Soares & Oliveira (2002) determinaram que o fuste, sem casca, foi o componente que contribuiu com o maior percentual de carbono armazenado (83,24%), cerca de 120 kg de carbono, por árvore, aos seis anos. No entanto, para a seringueira (*Hevea brasiliensis* (HBK) M. Arg.), cujas práticas silviculturais são aplicadas visando maior produção de galhos e folhas, ou seja, mais copa, maior área fotossintética e melhor produção de látex, os galhos possuem contribuição superior no armazenamento de biomassa e, conseqüentemente, no carbono total (FERNANDES et al., 2007), onde um seringal armazena 132,8 kg de carbono, por árvore, aos doze anos e, em média, 62,10 toneladas de carbono, por hectare (tC/ha), que pode alcançar 92,8 tC/ha, ao final de 30 anos, conforme trabalho realizado em Bali, Indonésia (RAHAMAN & SIVAKUMARAN, 1998 *apud* FERNANDES et al., 2007).

O interesse pela quantificação do estoque de carbono em florestas se deve à crescente demanda de alternativas que visem ao controle das emissões atmosféricas de CO₂. Nesse contexto, as florestas têm papel importante, pois são capazes de armazenar grandes quantidades de carbono, em seus diferentes compartimentos. Embora as florestas possam desempenhar importante papel na captura do CO₂ atmosférico, a atividade florestal, também, é responsável pelo aumento da concentração desse gás. De acordo com o uso da floresta, todo o carbono acumulado é devolvido à atmosfera, por exemplo, na combustão da madeira para sua transformação em carvão ou no processo de polpação para a produção de papel.

No histórico do processo evolutivo da humanidade, o desmatamento sempre esteve presente e no Brasil não foi diferente, mesmo sabendo-se da importância vital dos recursos naturais para o homem. Os primeiros registros acerca das questões ambientais ocorreram a partir das observações de José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838), que foi tutor de D. Pedro II (1825-1891) e tornou-se representante do governo português, em questões ambientais, e criticou, em seus textos, o mau uso dos recursos naturais, ao sintetizar, em possibilidades de ganhos, o uso mais racional da natureza. Se hoje esse tipo de raciocínio é comum, certamente era inovador em 1790. Em viagem mineralógica a então Província de São Paulo, em 1820, escreveu:

“Todas as antigas matas foram barbaramente destruídas com fogo e machado e esta falta acabou em muitas partes com os engenhos. Se o governo não tomar enérgicas medidas contra aquela raiva de destruição, sem a qual não se sabe cultivar, depressa se acabarão todas as madeiras e lenhas, os engenhos serão abandonados, as fazendas se esterilizarão, a população emigrará para outros lugares, a civilização atrasar-se-á e o apuramento da justiça e a punição dos crimes experimentará cada vez maiores dificuldades no meio dos desertos” (DEAN, 1997 *apud* STRUMINSKI, 2007).

As alterações causadas pelo homem na paisagem amazônica vêm sendo motivo de preocupação, em vários segmentos da sociedade, e envolvem, em linhas gerais, a velocidade de ocupação do espaço, o aproveitamento dos recursos naturais disponíveis e a degradação desse espaço, pela má utilização de tão importantes recursos. Os esforços da pesquisa para esclarecer e minimizar vários desses problemas, muitas vezes sofrem com a carência de informações científicas e tecnológicas sobre recursos naturais. Por exemplo, a estimativa real do desmatamento das florestas tropicais, o que inclui as da Amazônia brasileira, é questionável em virtude da dinâmica do processo em si e das dificuldades decorrentes do monitoramento provocado por vários fatores tais como: interpretação de imagens de satélite, testes de campo, diferenças em fitomassa (vegetação primária e secundária) e na arquitetura das copas (MORAN et al., 1993 *apud* BASTOS et. al., 2007).

No âmbito do estudo da Geografia Física, que tem destacado papel na produção de conhecimento sobre os recursos naturais, com fornecimento de informações relevantes sobre sua disponibilidade no espaço, e sobre os impactos da atividade humana, cabe destacar esforços como o Projeto RADAM, durante a década de 70, que permitiu levantamento dos recursos naturais amazônicos; além do Projeto LBA (Large Biosphere and Atmosphere

Experiment), de avaliação do impacto das mudanças de uso e ocupação da terra sobre os processos hidrológicos, biogeoquímicos e climáticos, em várias escalas, a partir da última década do século XX, que proporcionou avanço significativo na aquisição de dados básicos sobre a região, cujo potencial ainda não foi totalmente explorado, no âmbito da geografia física (NOVO, 2008).

O estudo denominado Avaliação Global da Degradação dos Solos (“Global Assessment of Soil Degradation”) indica que a área de solos degradados no planeta passou de 6%, em 1945, para 17%, em 1990, e que, com a manutenção dos atuais modelos de uso da terra, em 2025, cerca de 25% das terras agricultáveis estarão em vias de degradação, com a maior parte na zona tropical (HANSON & CASSMAN, 1994 *apud* CAMPELLO et al., 2006).

Em 2008, o ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc, propôs metas de desmatamento, com redução de 72%, até 2017 (Figura 1). No primeiro quadriênio, entre 2006 e 2009, o objetivo era reduzir o desmatamento, em 40%, em relação à média histórica, registrada entre 1996 e 2005, que é de 19 mil km² de florestas devastados. Entre 2010 e 2013, a meta de redução é de 30%, em relação ao quadriênio anterior. E, entre 2014 e 2017, haverá nova meta de redução de 30%, em relação à registrada nos quatro anos anteriores. Com isso, a meta é que, em 2017, o desmatamento seja de 5,6 mil km² (RIBEIRO, 2009). Para alcançar essas metas, o país prevê a recuperação da área plantada com florestas. Nesse contexto, o uso dos sistemas agroflorestais seria a alternativa mais viável, sob inúmeros aspectos.

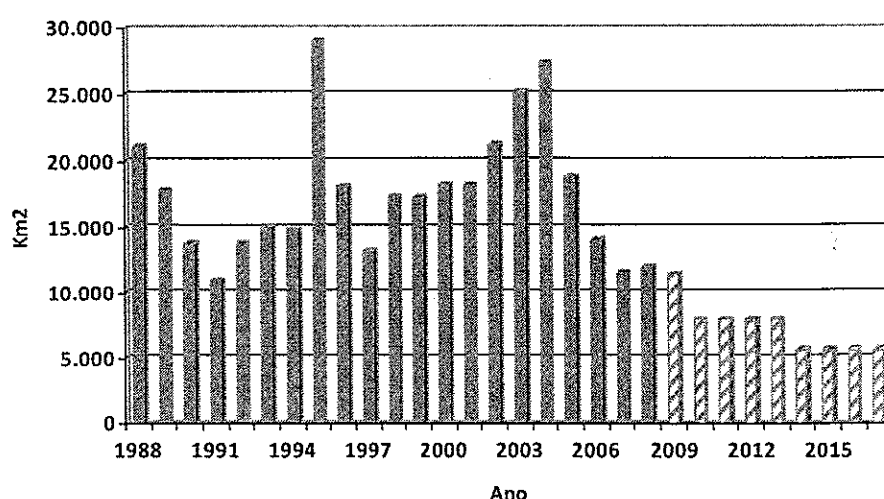


Figura 1. Taxa de desmatamento anual e metas de desmatamento na Amazônia Legal, no período de 1988 a 2017. Fonte: Butler (2009) adaptado e Ribeiro (2009).

No processo de degradação do solo, tão mais prejudicial que o desmatamento, é o uso do fogo, considerado um dos maiores agentes degradadores, que afeta recursos como solo, ar, água, flora, fauna e culturas. Com a queimada, os microorganismos presentes na primeira camada do solo, morrem e deixam de decompor o material para transformá-lo em matéria orgânica. Por isso, o efeito da cinza é pouco duradouro e somente a primeira cultura se beneficia dessa fonte (SÁ, 2005). Entretanto, o uso do fogo reduz o custo com mão-de-obra para limpeza da área, além de tornar os nutrientes imediatamente disponíveis para as plantas.

Por esse e outros motivos, essa prática, ou forma de agricultura, do tipo corte e queima, muito comum na Região Amazônica, está arraigada na cultura dos agricultores. Deve-se salientar que o desmatamento e as queimadas na Amazônia constituem ação teleológica, com finalidade definida. Apesar de todos os prejuízos, ressaltados pela literatura, essa prática pode ser considerada eficiente, em áreas com baixa densidade demográfica, onde o período de pousio pode ser suficientemente longo para recuperar a fertilidade do solo (MAIA et al., 2002).

Entretanto, para Toniolo e Uhl (1995) *apud* Smith et al. (1998), em várias localidades da Amazônia, as populações rurais são abundantes e os períodos de pousio, entre os ciclos de cultivo, são curtos para permitir que os solos se recuperem, o que aumenta a pressão sobre a floresta. Dessa forma, os sistemas agroflorestais constituem excelente alternativa de tornar os sistemas de produção mais sustentáveis e reduzir o desmatamento.

Vários autores argumentam que, após a queima da floresta, a fertilidade do solo é elevada, pela adição de nutrientes, e o valor do pH aumentado. Como essa melhoria é feita de uma só vez, há comprometimento de vários fatores e rápido declínio da capacidade produtiva do solo, principalmente com a utilização intensiva pela agricultura, que pode criar condições desfavoráveis para o processo de sucessão secundária (Moran et al, 1993 *apud* BASTOS et. al., 2007). Sobre o aspecto da regeneração secundária tem sido preconizado que a substituição da floresta amazônica por atividades agrícolas, além de alterar o clima local, em termos de aumento de temperatura e redução na evapotranspiração e precipitação pluviométrica, praticamente inviabiliza a regeneração da flora (Shukla et al., 1990 *apud* BASTOS et. al., 2007).

Os sistemas agroflorestais surgem como tecnologia capaz de reduzir o uso do fogo e a migração agrícola, visto que não há necessidade de derrubar e queimar todos os anos. Ao se fazer o cultivo de mais de uma espécie, aumenta-se a produtividade por unidade de área, com épocas de colheita diferentes e renda regular. Com a produção diversificada, os riscos do investimento são menores, pois vários produtos não são afetados, ao mesmo tempo, por

condições desfavoráveis, como mercado, pragas, doenças, etc. (MAIA et al., 2002).

No caso de monocultivos, a sustentabilidade sócio-econômica está diretamente ligada às condições do mercado, pois quando a receita da cultura explorada é suficiente para pagar os custos, e ainda apresenta excedente, o produtor pode investir em outra atividade. Entretanto, quando o contrário acontece, existe forte tendência de abandono daquele cultivo, o que aumenta a vulnerabilidade a pragas e doenças, e causa prejuízos de toda ordem (MENDES, 2003).

Os sistemas agroflorestais são, também, interessantes para a agricultura familiar por reunir vantagens econômicas e ambientais. Nos sistemas agroflorestais de alta diversidade, convivem, na mesma área, plantas frutíferas, madeireiras, gramíferas, ornamentais, medicinais e forrageiras. O sistema é planejado para permitir colheitas desde o primeiro ano de implantação, de forma que o agricultor obtenha rendimentos provenientes de culturas anuais, hortaliças e frutíferas de ciclo curto, enquanto aguarda a maturação das espécies florestais e frutíferas, de ciclo mais longo. Assim, o maior número de produtos disponíveis para a comercialização, em diferentes épocas do ano e ao longo do tempo, incrementa a renda e aproveita melhor a mão-de-obra familiar (ARMANDO et al., 2002; SMITH et al., 1998). Como os problemas não são independentes, ressalta-se que os sistemas agroflorestais apresentam, da mesma forma, limitações.

Na Amazônia, há necessidade de selecionar e descrever os principais sistemas agroflorestais em uso, para formar bancos de dados e gerar índices técnicos regionais. Os agricultores de Tomé-Açu possuem característica que os diferenciam daqueles instalados em outras áreas do Estado do Pará, em termos da adoção de sistemas agroflorestais. Enquanto os pequenos agricultores do Sul e Sudeste Paraense apresentam aptidão para pecuária, a permanência das atividades com plantio de culturas perenes constitui o objetivo final dos produtores de Tomé-Açu. O capital social dos agricultores nipo-brasileiros, representado pela infraestrutura acumulada ao longo do tempo, do aprendizado da região e do conhecimento empírico, tem sido transplantado através dos trabalhadores assalariados, da observação das atividades lucrativas e da criação e expansão do mercado (FRAZÃO et al., 2005).

A presente pesquisa está vinculada ao Projeto “Recursos Florestais na Amazônia - Estudo de Sistemas de Produção e Índices Técnicos”, da Embrapa Amazônia Oriental, apoiada com recursos financeiros do Banco da Amazônia.

2 OBJETIVOS

Identificar e caracterizar os sistemas agroflorestais adotados pelos agricultores nipo-brasileiros, no município de Tomé-Açu, Pará, visando à compreensão do seu desenvolvimento e limitações, para replicação em outras áreas da Amazônia;

Apresentar a evolução dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros, no município de Tomé-Açu, Pará, do ponto de vista sócio-econômico, com análise do mimetismo das práticas adotadas, ao longo dos anos; e

Entender a gênese da formação dos sistemas agroflorestais utilizados pelos agricultores nipo-brasileiros, no município de Tomé-Açu, de fundamental importância para a difusão em outros locais da Amazônia.

3 HIPÓTESES

As transformações econômicas, sociais, ambientais, tecnológicas e políticas promovem mudanças na dinâmica dos SAFs adotados pelos agricultores nipo-brasileiros, no município de Tomé-Açu, Pará;

A sustentabilidade econômica dos SAFs nem sempre coaduna com a sustentabilidade ambiental, sendo verdadeira a recíproca. Dessa forma, muitos SAFs, com alta sustentabilidade ambiental, apresentam baixa rentabilidade e vice versa; e

Existe multiplicidade de SAFs possíveis, o que indica futuras novas combinações, outras desaparecerão ou ficarão em hibernação, decorrentes das transformações endógenas e exógenas ao sistema.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Sistemas agroflorestais (SAFs) são alternativas de intensificação do uso da terra, através de formas produtivas e econômicas, que aumentam a produtividade por unidade de área e trazem benefícios econômicos, ambientais e sociais. São combinações de componente arbóreo, animais, pastagens e cultivos agrícolas, explorados de maneira simultânea ou em seqüência temporal. Surgem como alternativas sustentáveis para o uso da terra, devido à descaracterização do ecossistema original, através do avanço da fronteira agrícola sobre as terras naturais (DUBOIS, 1996; LEAKEY, 1996; VEIGA & SERRÃO, 1990; PEZO & IBRAHIM, 1998; RIBASKI et al., 2002; LOURENÇO JÚNIOR et al., 2002, OHASHI et al., 2004; TAKAMATSU, 2007).

Um sistema agroflorestal pode ser definido definiram como um modelo de uso da terra que envolve deliberada retenção, introdução ou mistura de árvores ou outras espécies perenes lenhosas, na produção animal e culturas, para benefício das interações ecológicas e econômicas resultantes (MACDICKEN E VERGARA, 1990). Outro conceito interessante é o de Macedo & Camargo (1994) *apud* Maia et al. (2002), onde os sistemas agroflorestais objetivam aperfeiçoar a produção por unidade de superfície, que sempre respeitam o princípio de rendimento contínuo, principalmente através da conservação/manutenção do potencial produtivo dos recursos naturais renováveis (conservação dos solos, recursos hídricos, fauna e florestas nativas).

Outra definição (FASSBENDER, 1993) considera os sistemas de produção agroflorestais como uma série de modelos e tecnologias de uso da terra onde se combinam árvores e cultivos agrícolas e/ou pastos, em função do tempo e espaço, a fim de incrementar a produção de forma sustentada. Em teoria, os sistemas agroflorestais, asseguram a sua sustentabilidade econômica e produção de bens de mercado e, em razão disso, tendem a reduzir a incorporação de novas áreas de floresta densa e migração de produtores para outras áreas, considerando-se que a queda de produtividade seria mais lenta (HOMMA et al., 1995).

A aplicação de técnicas agroflorestais pode consolidar ou aumentar a produtividade de estabelecimentos agropecuários e de plantações florestais de diversas dimensões, ou pelo menos evitar a degradação do solo ou perda de produtividade, ao longo dos anos. Os SAFs são importantes na conservação da biodiversidade, tanto de plantas, quanto de animais, além de reduzirem o aparecimento de clareiras nas florestas tropicais, quando da implantação de novos sistemas de corte-queima de agricultura. Huxley e Houten (2008) referem-se a “agrofloresta” como um termo genérico, para os diferentes tipos de sistemas, por exemplo, sistema agrossilvicultural, sistema silvipastoril, etc.

O objetivo desses sistemas é a criação de diferentes estratos vegetais, que procuram imitar um bosque natural, onde as árvores e/ou os arbustos, pela influência que exercem no processo de ciclagem de nutrientes e no aproveitamento da energia solar, são considerados os elementos estruturais básicos e a chave para a estabilidade do sistema. Os SAFs são de grande aplicabilidade em áreas com atividades, do tipo agrícola e pecuária, pois realizam melhor aproveitamento dos diferentes estratos da vegetação e obtêm, com isso, melhor diversificação da produção, do uso da terra, da mão-de-obra, da renda e da produção de serviços ambientais. Também, apresentam-se como eficientes reservatórios de gás carbônico (CO₂) e constituem-se em fonte renovável de energia, além de prestarem-se à recuperação de solos marginais e/ou degradados (RIBASKI et al., 2002).

Krishnamurthy e Ávila (1999) ressaltam a crescente relevância desses sistemas entre as estratégias de desenvolvimento, haja vista a capacidade inerente dos SAFs, de contribuir com a sustentabilidade da família camponesa, em qualquer ciclo de cultivo, assim como em longo prazo e escala maior. Os SAFs, da mesma forma, são abordados em conjunto com o termo “agricultura em andares”, uma forma de uso da terra que permite o aproveitamento de capoeiras jovens e plantio tradicional do pequeno agricultor, inspirado em sistemas dos índios caiapós, combinando-se, na mesma área, espécies agrícolas e criação de animais. De acordo com as espécies utilizadas e tipos de combinações efetuadas, retiram-se diferentes produtos desses sistemas, como árvores que fornecem madeiras e frutas, e criação animal. Além de melhorar a produtividade da terra e gerar produtos para o consumo familiar, os pequenos produtores, que têm praticado esse tipo de sistema, conseguem obter maior número de produtos para comercialização (RODRIGUES & ATAÍDE, 2001; DUARTE, 2008).

A “agricultura em andares” é uma forma agrossilvipastoril de cultivo e recuperação de áreas degradadas, implantado em pequenas áreas, chamadas de módulo agroflorestal, formado por estratos de vegetação diferentes, que aproveitam sementes e mudas de plantas encontradas nos quintais e nas florestas próximas às áreas do produtor. A proposta dos estratos vegetais, chamados andares, são plantas herbáceas temporárias, no primeiro estrato; plantas semi-arbustivas ou semi-lenhosas, no segundo; culturas permanentes e de rápido crescimento, no terceiro estrato, cuja colheita ocorre entre a safra das espécies temporárias (1º e 2º andares) e o início da fase produtiva das espécies arbóreas (4º andar); árvores de pequeno porte, no quarto estrato; palmeiras finas, no quinto andar; árvores de médio porte, no sexto; e árvores de grande porte, no último estrato (RODRIGUES & ATAÍDE, 2001).

Práticas de utilização de capoeira, de forma planejada, como as que utilizam a capoeira sem queima, além dos quintais florestais, *home gardens* ou miscelânea, são alternativas interessantes, do ponto de vista ecológico, e se aproximam da idéia dos SAFs, onde os recursos naturais são aproveitados, de forma mais intensiva, e atuam na recuperação de solos degradados (SIVIERO, 1994; DUBOIS, 2005; SÁ, 2005).

Sistemas agroflorestais do tipo “Cultivo em Aléias”, desenvolvido na Nigéria (SANTOS, 2000), são baseados no plantio em faixas alternadas de leguminosa, associada à outra cultura, que beneficia a fixação do nitrogênio pelas suas raízes ou mesmo pela deposição no solo de restos dessa cultura, e favorece, inclusive, o controle da erosão (MacDICKEN & VERGARA, 1990). Hauer et al (2002), ao utilizarem sistema desse tipo e observarem a concentração de nitrogênio, na decomposição foliar de espécies lenhosas, em SAF, concluíram que os fatores que concorrem para o processo de decomposição são

inúmeros, que variam com as condições do clima, microclima (local e do período) e é sempre duvidoso assumir um só fator como constante e determinante da decomposição, para uma espécie ou grupo de espécies.

Os sistemas agroflorestais admitem vantagens *ecológicas*, como a melhor utilização de energia solar, conservação dos recursos naturais, redução da degradação ambiental, maior produtividade por unidade de área, melhor eficiência de utilização de nutrientes pelas plantas, minimização da incidência de pragas e doenças e da ação danosa do vento; *econômicas*, através da melhor utilização da mão-de-obra, redução dos riscos de oscilação de preços, pela diversificação da produção, e dos custos de implantação das culturas; e *sociais*, como a melhoria da qualidade de vida do produtor, redução do êxodo rural e aumento da oferta de emprego (LEAKEY, 1996; YARED et al., 1998).

Entre os benefícios ambientais dos SAFs, destacam-se o melhor controle de temperatura, da umidade relativa do ar e da umidade do solo. Esses elementos climáticos alteram-se bastante, em condições de áreas abertas, sem árvores. Nos SAFs, a presença do componente arbóreo contribui para regular a temperatura do ar, o que reduz a sua variação ao longo do dia e, conseqüentemente, torna o ambiente mais estável e traz benefícios às plantas e animais componentes desses sistemas (RIBASKI et al., 2002).

É, também, recomendado como alternativa para recuperação de áreas degradadas, especialmente pelo potencial de promover melhorias nas propriedades químicas, físicas e biológicas nos solos. Na Amazônia há mais de 20 milhões de hectares de áreas degradadas, e o modelo de pecuária extensiva, ainda praticado, se utiliza do ciclo de sucessão de grandes áreas desmatadas de vegetação primária e secundária, o que reduz a produtividade por unidade de área, degrada o solo, causa assoreamento de rios e igarapés e leva à destruição de novas áreas de vegetação nativa (DUBOIS, 1996; COUTO, 1990; MONTAGNINI, 1992).

Atuam como proteção do solo, retenção de umidade, manutenção e equilíbrio da biodiversidade, pequena agressão ao ambiente, além de se apresentar como ambiente agradável para trabalho e permitir colheita e renda escalonados, em virtude da diversidade de espécies cultivada, na mesma área. Utiliza pouco ou nenhum defensivo, o que conduz à produção saudável de alimentos e diminui os riscos à saúde da população (TAKAMATSU, 2007).

Mas, os sistemas agroflorestais, também, apresentam desvantagens, como complexidade, possível competição de árvores por luz, água e nutrientes e falta de experiência do produtor com a cultura ou espécie a ser introduzida na área, que dificulta a administração, em virtude da combinação de plantas, espaçamentos e colheitas. Caso o empresário seja um

pecuarista, ao introduzir árvores na propriedade, poderá encontrar dificuldades, pela falta de experiência silvícola e assim por diante.

A provável formação de microclima na área do sistema, favorece o aumento da umidade relativa do ar, pode levar ao aparecimento de enfermidades, além de dificultar as atividades de mecanização, em virtude da presença do componente arbóreo (MAIA et al., 2002). A utilização do componente arbóreo, principalmente essências florestais, que necessita de anos para retorno, vai de encontro às necessidades dos pequenos agricultores, que são imediatas, tendo em vista que a grande maioria sobrevive da atividade agrícola. Assim, investir recursos em atividade de médio e longo prazos, muitas vezes, torna-se inviável e desestimulante. Uma provável solução para essa questão seria a adequação de políticas de crédito, subsidiadas por pesquisas agropecuárias.

As políticas de crédito existentes ainda não conseguiram alcançar a realidade da agricultura familiar. Os agricultores necessitam de auxílio básico e avançado, tais como estudo de mercado, que auxilie na escolha das melhores espécies para plantio, em virtude da disponibilidade de público-alvo, técnicas de cultivo, insumos, assistência técnica, etc. Há muito recurso disponível, no Brasil, para incentivo à agricultura, entretanto, em virtude da dificuldade na elaboração dos projetos, por parte dos agricultores, esses recursos são, muitas vezes, devolvidos à fonte.

O alto investimento em linha de produção e atividade produtiva, em relação ao investimento no beneficiamento e na comercialização; a dificuldade de acesso ao crédito e à assistência técnica são desvantagens relevantes. Além do mais, os SAFs, por si só, não possuem grande influência sobre o desmatamento (DUBOIS, 2005). A reduzida quantidade de pesquisas sobre esses sistemas ainda dificulta o desenvolvimento e possível certificação e concessão de crédito específico (TAKAMATSU, 2007), que se deve, principalmente, à falta de informações sobre custos e tecnologias. Por esse e outros motivos, no Brasil, os SAFs ainda contribuem pouco para o desenvolvimento do país, devido ao reduzido desenvolvimento desses sistemas e ao fato de estar associado à agricultura familiar, que possui reduzidos investimentos, técnico e financeiro, e baixo nível de educação formal.

Como fatores restritivos a implantação dos SAFs é possível enumerar as questões mercadológicas, que devem auxiliar a tomada de decisões, o desenvolvimento agro-industrial, a organização da comunidade, o crédito, o ambiente regulador e fiscal e a posse da terra. Por outro lado, esses sistemas tendem a ter períodos, de certa forma, longos de maturação, o que dificulta a adequação repentina da produção, em função dos mercados. Além disso, mesmo que a Amazônia esteja mais próxima dos mercados consumidores, como Estados Unidos e

Europa, a Região Amazônica ainda está em desvantagem, principalmente com relação ao maior movimento e conseqüente barateamento verificado nos estados das Regiões Sul e Sudeste do Brasil.

Na Bolívia, a implantação dos sistemas agroflorestais enfrenta dificuldades semelhantes às encontradas no Brasil, como manejo inadequado, falta de interesse, abandono por parte de algumas famílias, incêndios provocados por fogo incontrolado, insegurança sobre as terras, organização de produtores (individualismo) e ataque de pragas e doenças. Projetos que objetivam a implantação de sistemas agroflorestais, financiados pelas Instituições HIVOS (Humanist Institute for Cooperation with Developing Countries da Holanda) e Embaixada Real dos Países Baixos foram iniciativas valiosas (GONÇALVES, 2005).

Na Amazônia, as oportunidades são imensas, considerando-se os cerca de 72 milhões de áreas desmatadas (2007), que constituem a fronteira interna conquistada. Por outro lado, a importância agroambiental e socioeconômica é muito significativa, ou seja, para que a competitividade desses sistemas seja melhorada é necessário que o valor ambiental embutido se valorize e se transforme em incentivos financeiros para os produtores (SERRÃO, 1998).

Uma forma de amenizar os efeitos do aquecimento global é armazenar dióxido de carbono (CO_2), que é o gás que mais contribui para esse fenômeno, na biomassa (mediante a fotossíntese) e no solo (através da acumulação de matéria orgânica). Os Sistemas Agroflorestais representam importantes reservatórios de carbono, no entanto, esse serviço ambiental não tem sido pago, devido, entre outras razões, a ausência de informações quantificadas sobre seu potencial de armazenamento e fixação de C. Ou seja, existe grande potencial para manejar e recuperar áreas degradadas com a implantação de sistemas agroflorestais, onde o pagamento de serviços ambientais, por fixação e armazenamento de C, representa alternativa para dar valor agregado à produção, que pode ter grande potencial e importância para os produtores (GALLOWAY & BEER, 1997 *apud* ÁVILA et al., 2001).

Callo-Concha (2007) propõe que os serviços ambientais sejam avaliados, a partir de quatro conjuntos fundamentais: fixação de gases de efeito estufa, conservação da biodiversidade, preservação da água e beleza da paisagem, onde a biodiversidade é baseada em estudos qualitativos e quantitativos de indivíduos e grupos funcionais, que sugere, alternativamente, a biodiversidade funcional como indicador de sustentabilidade em sistemas de uso da terra, pois resulta em bem ligado à variabilidade, resiliência e dinâmica dos agroecossistemas. Essa compensação poderia ser alternativa para os SAFs que perdem a competitividade econômica com o adensamento, que prejudica a cultura geradora de renda.

Além da venda de produtos agropecuários, é possível que a única saída para o sucesso

desses sistemas seja a venda de serviços ambientais, que, em última instância, funcionaria como fator de equidade, por corrigir as distorções entre os preços recebidos pelos agricultores e os pagos pelo consumidor final e, assim, estimular a fixação do homem no campo, conservando a natureza (MATOS et al., 2005). A grande dificuldade seria o controle desse mercado, do custo de um programa dessa natureza, a seleção dos produtores, com direito a esse ressarcimento, e da própria expansão da oferta de serviços ambientais.

No Fórum Global de Governadores sobre Mudanças Climáticas, realizado em novembro de 2008, em Los Angeles, Califórnia, os governadores do Pará, Ana Júlia Carepa; do Amazonas, Eduardo Braga e do Mato Grosso, Blairo Maggi, pleitearam o pagamento de serviços ambientais, como estímulo à preservação da floresta, além de firmarem protocolo de intenções sobre cooperação ambiental com os Estados Unidos, e se comprometeram a estabelecer metas de redução dos gases que causam o efeito estufa, em 20% das suas emissões. Os estados brasileiros devem concentrar seus esforços no combate ao desmatamento, que representa 75% das emissões do Brasil, com a utilização do instrumento denominado Redução das Emissões dos Desmatamentos e Degradação Florestal (REDD, na sigla em inglês) (MOTTA, 2008).

Os fatores socioeconômicos são as principais restrições ao desenvolvimento dos SAFs, na Amazônia, aliado à falta de infraestrutura adequada, como fornecimento de energia elétrica, estradas, portos, agroindústrias, organizações de produtores, entre outros. Para que os sistemas agroflorestais sejam promovidos, adequadamente, é necessário um desenho flexível, que possa responder às mudanças de mercado, pesquisa inicial sobre as condições de mercado, apoio técnico de qualidade, acesso a mercados e dependência mínima de fontes de financiamento (SMITH et al., 1998).

Na administração dos SAFs, as questões trabalhistas interferem, de maneira importante, nas atividades intensivas em mão-de-obra, como por exemplo, no caso da seringueira que, como a coleta inicia, pela manhã, às 5 horas, acarreta pagamento de horas extras, o que acaba por inviabilizar o cultivo. Dessa forma, a saída encontrada pelos produtores é o arrendamento ou meação, onde um parceiro faz a colheita do látex e, do arrecadado, entrega 50% ou 30%, conforme execute atividades de limpeza da área do seringal. Outro exemplo é o do cultivo da aceroleira (*Malpighia glabra* L.), pois, como a colheita é muito intensa, a cada 15 ou 20 dias, a prestação de serviços leva ao vínculo empregatício, que inviabiliza o empreendimento, devido à legislação trabalhista brasileira.

É interessante verificar como a legislação trabalhista tem afetado os sistemas de produção agrícola e os SAFs, que demandam considerável mão-de-obra [seringueira,

aceroleira, cacaueiro (*Theobroma cacao* L.), etc.], provoca o abandono ou limitação da atividade [urucuzeiro (*Bixa orellana* L.), aceroleira, açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), etc.] ou mudança nas formas de atuação, como empreita, arrendamento ou pagamento pela coleta de produtos (HOMMA, 2004; FRAZÃO et al., 2006; YAMADA, 1999). Outro aspecto é que muitos SAFs passam a ser mais intensivos em mão-de-obra e da sua alocação para múltiplas atividades, muitas vezes conflitantes no espaço e tempo, que dificulta a administração da propriedade rural. Por exemplo, um SAF que envolve o consórcio cacaueiro + seringueira, apesar das imensas possibilidades de mercado, visando a sua difusão, apresenta grande desafio de cunho administrativo, ao distribuir tempo e mão-de-obra disponível, para extração de látex e produção de cacau.

4.1.1 O Papel das Árvores nos SAFS

O setor florestal brasileiro é considerado um dos mais expressivos segmentos do agronegócio brasileiro, como responsável por cerca de US\$ 23 bilhões anuais da economia nacional (4,5% do PIB), e contribui com US\$ 5,6 bilhões nas exportações (8% do total), com saldo líquido de US\$ 4 bilhões. As áreas de plantios florestais diminuíram, durante a década de 90, 121 mil hectares anuais, pois existem, atualmente, no Brasil, 6,4 milhões de hectares de florestas plantadas, e implica que, para cada três metros cúbicos de madeira consumidos em nosso país, somente um provém de floresta com fins comerciais. Somente 4% dos trinta milhões de m³ de madeira produzidos em florestas nativas, têm como base o bom manejo. Nessa condição, 10% dos recursos madeireiros amazônicos poderiam atender a demanda interna brasileira, e se outros 10% fossem exportados, com “selo verde”, ao mercado externo, poderiam gerar mais US\$ 5 bilhões (RIBAS, 2005).

A atividade florestal é de significativa importância social, pois assegura a manutenção de milhares de empregos diretos e indiretos. Atualmente, a produção de madeira de florestas plantadas é bastante inferior à demanda anual de madeira, no Brasil. Nos Estados do Pará e Maranhão, as áreas de reflorestamento não abastecem uma única usina de ferro gusa, das mais de 15 implantadas, ao longo da Estrada de Ferro de Carajás. No município de Tomé-Açu, Pará, existe grande fabricação de carvão vegetal, com restos de serrarias, que são transportadas para guseiras instaladas ao longo dessa estrada (FRAZÃO et al., 2005).

Há, portanto, um déficit significativo, que vem sendo atendido pelo corte de florestas naturais, mas, poderia ser parcialmente suprido pelos SAFs. Além da utilização da madeira para fins diversos, destaca-se, também, a crescente demanda por produtos não madeiráveis, como resinas, látex, produtos alimentícios, taninos, matéria-prima para a indústria

farmacêutica e plantas medicinais. Essa mesma tendência é observada, da mesma forma, em nível mundial, onde cresce sensivelmente a demanda por produtos de base florestal. Assim, a introdução de árvores nas propriedades rurais, através dos sistemas agroflorestais, representa importante papel na sustentabilidade dos diferentes ecossistemas brasileiros.

A introdução do componente arbóreo, nesses sistemas, proporciona absorção de nutrientes, pelas raízes profundas; manutenção de bons níveis de produção, em longo prazo, que melhora a produtividade, de forma sustentável; proteção do solo contra ações do intemperismo e adubação da camada superficial do solo, através da queda de matéria orgânica; além da possibilidade de sustentação de abelhas, pelo néctar e pólen, no caso de algumas espécies, e aproveitamento da madeira extraída, no caso de essências florestais (DUBOIS, 1996).

Dentre as espécies florestais utilizadas em SAFs, há várias multifuncionais, importantes em sistemas biodiversos, por ampliarem as possibilidades de êxito ambiental e comercial do sistema, como andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), por disponibilizar madeira de excelente qualidade para movelaria, óleo das sementes, como repelente de insetos e matéria-prima para cosméticos; cedro (*Cedrella odorata* L.), por produzir madeira e folhas repelentes de insetos (gorgulhos e carunchos); copaíba (*Copaifera langsdorffii*), que fornece madeira e óleo medicinal; nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss.), pela madeira, frutos utilizados em cosméticos e folhas, como inseticidas naturais (ARMANDO et al., 2002).

As espécies madeireiras abrem importante e estável mercado para os sistemas agroflorestais, tendo em vista que os mercados nacionais e internacionais demandam quantidades elevadas do produto, de modo que até uma super produção não seria problema, como ocorre com as culturas alimentares. Outro aspecto é o aumento das barreiras legais e ambientais para extração de madeira de florestas nativas, o que, igualmente, constitui vantagem para a extração madeireira, a partir de árvores plantadas.

Entretanto, o plantio de espécies arbóreas para produção de madeira, em áreas reduzidas e estanques, como são características de muitos projetos para pequenos produtores, não apresentam nenhum sentido econômico. Essas espécies precisam ser plantadas, em ciclos de corte, para garantir contínuo fornecimento de madeira. O reflorestamento, sem objetivo econômico para pequenos produtores, como está sendo conduzido, em alguns projetos de assentamentos no Sudeste Paraense, é candidato ao fracasso, pela característica estanque e falta de seriedade. Há necessidade de implantação de programas específicos, como o Programa de Reflorestamento de Um Bilhão de Árvores no Estado do Pará, lançado em 30 de maio de 2008, pelo Presidente da República.

Ao inserir árvores nos sistemas, a temperatura do solo é reduzida, permite maior movimentação dos animais que vivem no solo e a reciclagem de nutrientes; melhoram a cobertura do solo e evitam a compactação; proporcionam diversificação dos cultivos/criações, que contribuem na diminuição do ataque de pragas e doenças e no aumento da produção. Contribuem para a fixação local do agricultor, através da implantação de agroflorestas permanentes, o que evita o desmatamento e queima de novas áreas, e ajudam a melhorar a capacidade produtiva da terra, pelo acúmulo matéria orgânica no solo (RODRIGUES & ATAÍDE, 2001).

Na América Central, as *árvores madeiráveis* são plantadas, de preferência, nos limites da fazenda e, como produto de longo prazo, são consideradas um seguro financeiro para muitos agricultores, especialmente devido ao preço da madeira ser estável, inclusive com aumentos reais. As *árvores de serviço*, geralmente, não fornecem produtos comerciais, são utilizadas com cultivos anuais e perenes, no controle da erosão, como sombreamento, fixação de nitrogênio e produzir *mulch* para controlar ervas daninhas ou melhorar a fertilidade do solo. Frequentemente são leguminosas fixadoras de nitrogênio, mas a característica mais importante é a sua fácil propagação e capacidade de reincidência, que permite ao agricultor manejar a interação árvore-cultivo, de acordo com sua preferência (BEER et al., 2003).

Em decorrência da acentuada devastação das florestas tropicais dos países da África e da Ásia, os quais aportavam elevada quantidade de madeira para o mundo, volta-se para a floresta amazônica com a possibilidade de suprir tal demanda, pois representa 1/3 da área mundial de florestas tropicais (NASCIMENTO & HOMMA, 1984 apud RIBAS, 2005). É, sem dúvida, um dos maiores patrimônios que a nação possui, pelo seu grande potencial madeireiro, de 600 milhões de hectares, que corresponde a 45% da América do Sul e 5% da superfície do planeta, com biodiversidade de milhões de espécies de plantas e animais e destacada importância na regulação do clima global (RIBAS, 2005).

A atividade florestal brasileira é de significativa importância social, pois assegura milhares de empregos diretos e indiretos. Entretanto, é feita, ainda, de forma desordenada e seletiva, por contribuir com novas aberturas e favorecer a exploração agropecuária, com aumento da pressão sobre as florestas naturais. A incorporação de áreas degradadas ou simplesmente alteradas, pela ação antrópica do setor produtivo, com projetos de reflorestamento e/ou agroflorestais, deverá contribuir, significativamente, para disponibilizar madeira de elevado valor econômico, como, também, para diminuir a crescente pressão sobre as florestas nativas da região. Nesse contexto, a silvicultura, com base em plantações florestais, tem grande oportunidade de contribuir para o desenvolvimento florestal mais

sustentável na região. Como reforço a essa perspectiva, a Instrução Normativa nº 001, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (BRASIL, 1996 *apud* RIBAS, 2005), estabelece que a reposição florestal por aqueles que consomem madeira seja feita através de projetos de manejo sustentado ou de plantações das espécies utilizadas.

A pesquisa florestal conduzida na Amazônia, por mais de três décadas, tem gerado resultados que indicam a viabilidade da produção florestal madeireira na região, tanto pela condução da regeneração natural, quanto pela regeneração artificial, com utilização de espécies nativas e/ou exóticas valiosas e de rápido crescimento (RIBAS, 2005). Muitos desses plantios já se encontram em pleno corte, como o de paricá (*Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke), na Mesorregião Nordeste Paraense.

Como componente de SAF, o paricá, indicado como espécie promissora para plantios, é sugerido por Cordeiro (1999), em associação com outras espécies arbóreas e culturas de ciclos curtos, nas entrelinhas, nos três primeiros anos, o que maximiza a área e minimiza os custos de implantação. O paricá apresenta crescente demanda industrial por madeira para lâminas e compensados, e é considerada espécie de comprovada utilização. A literatura registra o potencial dessa espécie para outros usos, como celulose e papel, conforme Le Cointe (1947) e Melo (1973) *apud* Marques et al. (2006), este destaca o seu fácil branqueamento e sua excelente resistência, além do uso para fabricação de forros e palitos.

O paricá pertence à família Caesalpinacea e tem semelhança com o Guapuruvu (*Schizolobium parahyba* Vell. Blake), inclusive pelo rápido crescimento, mesmas propriedades e empregos. Na década de 50, foi registrado o primeiro plantio de paricá no Estado do Pará, no Horto do Museu Paraense Emílio Goeldi (Huber, 1988 *apud* Marques et al., 2006). No início da década de 70, o paricá começou a ter a sua silvicultura testada no Pará, por interesse da pesquisa e da iniciativa dos agricultores nipo-brasileiros, que buscavam diversificar suas áreas cultivadas. Em 1974, essa espécie foi plantada, em pequenas parcelas experimentais, na Mesorregião Nordeste Paraense (INSTITUTO... 1976), como parte de uma rede de ensaios de espécies florestais, instalada por intermédio do Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (Prodepef), vinculado ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), em Convênio de Cooperação entre o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD)/FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, que culminou com a criação do Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF), em convênio com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Em 1975, em busca de alternativa para o sombreamento do cacaueiro, a espécie foi testada por

agricultores nipo-brasileiros, no Município de Tomé-Açu, Pará, ao compor um sistema agroflorestal tipo bi-estratificado.

Desde março de 2003, com o crescente interesse por parte de outros segmentos do setor madeireiro, instalou-se o Centro de Pesquisa do Paricá (CPP), que congrega cerca de dez empresas madeireiras e está instalado no Município de Dom Eliseu, Pará. Em relação às plantações de paricá, de caráter empresarial, muito embora a realidade esteja aquém das necessidades atuais, para atender a demanda por lâminas e compensados, observa-se crescente evolução do setor. A maior parte do paricá plantado no Pará está localizada nos municípios de Dom Eliseu e Paragominas, com produtividade de 25 a 30m³/ha/ano e pode ser aumentada com o processo de melhoramento genético, aliado a outras práticas silviculturais. Quanto à forma do fuste, na maioria dos povoamentos do paricá, são retos e desprovidos de ramificações persistentes, o que facilita o seu uso como matéria-prima para a indústria de lâminas e compensados (MARQUES et al., 2006).

A utilização do paricá apresenta grande potencial para processamento de sua madeira, uma vez que, segundo Siviero (2006) *apud* Marques et al. (2006), possui facilidades quanto à retirada da casca, laminação, secagem, prensagem e excelente acabamento. Além disso, o rendimento é positivo, obtendo-se no processo de laminação 80% de aproveitamento da madeira contra 55%, em média, para diversas outras espécies da floresta natural. A inovação na tecnologia de equipamentos para processar a madeira contribuiu, sobremaneira, para o uso de árvores com menor diâmetro e aproveitamento quase total das toras. A adoção de tornos com tração nos rolos, diferentemente dos tradicionais, que possuem tração nos fusos, possibilitou a laminação da madeira em até 4 cm de diâmetro (“rolos restos”), que, anteriormente, findavam entre 12 e 18 cm, que geram, desse modo, melhor rendimento lâmina/tora.

Durante os quatro primeiros anos, em um hectare de paricá, no espaçamento de 4 x 4 m, no Município de Dom Eliseu, Pará, o custo foi de cerca de R\$ 3,30, por planta, o que corresponde a R\$ 2.062,50, por hectare. Embrapa (2003) relata que o custo médio de implementação e condução, durante quatro anos, em um hectare de paricá, no espaçamento 3,5 x 3,5, na Microrregião Guamá, Pará, foi de R\$ 3.191,15 (cotação do dólar, em março de 2006, R\$ 2,20).

Em pesquisa sobre o comportamento das espécies florestais paricá, tatajuba (*Bagassa guianensis*) e eucalipto (*Eucalyptus tereticornis* Smith), plantadas em consórcio com milho e capim marandu [*Brachiaria brizantha* (Hochst. Ex. A. Rich) (Stap.)], durante a fase de estabelecimento do sistema, em Paragominas, Pará, Marques (1990) observou que o

crescimento das essências florestais foi favorecido pelo consórcio, com destaque para o paricá, com maiores valores de biomassa, altura e DAP.

Entre os métodos adequados de utilização dos recursos florestais amazônicos está o seu aproveitamento racional e sustentado, por meio de técnicas de manejo florestal, que possui o aval dos mais diferentes segmentos, como a comunidade científica, setores governamentais responsáveis pelas políticas públicas e setor madeireiro. O crescimento do número de projetos do chamado “bom” manejo florestal, e a intensificação dos mecanismos (p. ex., legislação e aparelhamento das instituições), para controle de desmatamentos, constituem-se em claros indicadores da adequação e expansão do manejo florestal na Região Amazônica (RIBAS, 2005).

São benefícios do manejo florestal: a) redução das taxas de desmatamento; b) geração de postos de trabalho; c) redução das taxas de emigração rural; d) diversificação e elevação da renda no meio rural; e) alcance de mercados exigentes (referindo-se à aceitação de produtos florestais certificados com “selo verde”); f) manutenção dos serviços ambientais da floresta (equilíbrio climático e hídrico, conservação da biodiversidade e proteção do solo); e g) legitimação da indústria de base florestal (ARAUJO, 2002 *apud* RIBAS, 2005). Contudo, o esforço de reflorestamento desencadeado nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, que indicam a reversão do desmatamento, bem como que o Brasil esteja na contramão da história, ao propugnar as concessões florestais, em vez de um agressivo programa de reflorestamento (KAUPPI, 2006).

Entretanto, Silva (2002) ao avaliar os sistemas agroflorestais, na recuperação de matas ciliares em Piracicaba, São Paulo, verificou que existem diversas questões a aprofundar, como a definição de critérios para o manejo agroflorestal, de maneira a garantir baixos impactos da produção, aliada à restauração, inclusive de forma a fundamentar revisões da legislação florestal.

Mesmo que a indústria madeireira tenha sido, nos últimos anos, predominantemente baseada na exploração extrativa, essa atividade está em processo de reorganização gradativa, visando à atuação voltada para o reflorestamento, manejo florestal e outras práticas (FIERO, 2003 *apud* RIBAS, 2005). Para o Estado de Rondônia, por exemplo, necessita-se, atualmente, em torno de 2 milhões de metros cúbicos de madeira/ano, para uso em sua indústria local. Por conseguinte, acarreta a necessidade de cortar 10.000 árvores, oriundas de reflorestamento, por ano (CURI, 2005 *apud* RIBAS, 2005).

Em alguns locais, os sistemas agroflorestais são vistos como alternativa com forte tendência à ampliação de áreas reflorestadas com eucalipto, principalmente em regiões onde

predominam propriedades de pequeno porte. No caso das empresas siderúrgicas de Minas Gerais, que procuram, de alguma forma, suprir suas necessidades energéticas ou mesmo minimizar seus custos no sistema de produção do carvão vegetal, os sistemas agroflorestais têm dado respostas satisfatórias, no que se refere à produção de madeira de eucalipto, com fins energéticos, somando-se a produção de grãos, como soja e arroz, e carne (BARROS, 2005).

Diversas análises técnicas em sistemas agrossilvipastoris já foram realizadas, entre elas a de Vale et al (2002) que avaliaram o eucalipto, em SAFs, com o objetivo de se obter produtos florestais, de maior valor agregado, principalmente através de exploração de madeira de reflorestamento para serraria, o que torna conveniente aumentar o espaçamento entre as linhas de plantio das árvores, além da aplicação de práticas silviculturais, como a desrama artificial do eucalipto, a fim de melhorar o crescimento e a qualidade da madeira. Resultados significativos desse processo, em várias alturas do eucalipto, foram observados por esses autores, em relação ao incremento em altura das árvores, densidade básica e nodosidade.

Em vasta revisão sobre os sistemas agroflorestais com eucalipto, Lima (1996) cita que o primeiro trabalho publicado no país foi o de Gurgel Filho, em 1962, que testou diferentes densidades de plantio de milho, intercalado entre fileiras de eucalipto, em região de cerrado no sudeste do país, já com alguma resposta benéfica em relação ao SAF. Em contrapartida, o eucalipto, em SAF, foi muito criticado em vários países, alegando-se, principalmente, efeitos alelopáticos e alta competição por água, problemas já solucionados e bem esclarecidos.

Um importante fator, abordado por Lima (1996), é o prazo de retorno dos sistemas agroflorestais, visto que, para uma grande empresa florestal, o retorno do componente agrícola do SAF é muito curto, o que alivia o investimento, em longo prazo, da formação do povoamento florestal. A produtividade das árvores, por estar ligada a fatores biológicos, relacionados com o que pode ser ganho em investimentos alternativos, em outras partes da economia, induz a julgar que é antieconômico esperar que as árvores atinjam o tamanho mínimo para corte ou comecem a produzir produtos não madeireiros.

Como uma floresta segue a dinâmica da sucessão natural, onde os consórcios das plantas são substituídos pelos subsequentes, a construção de uma agrofloresta deve seguir esses mesmos preceitos, onde os consórcios das plantas agrícolas, combinadas com outras plantas de interesse econômico ou não, nativas ou não, vão se seguindo, de forma que ocorram diferentes estratos. O cacaueiro, por exemplo, é uma espécie que ocorre no sub-bosque da floresta amazônica e ocupa o estrato baixo, assim como o cupuaçuzeiro [*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum], que está no estrato médio, e o

açazeiro, cujas plântulas se desenvolvem no ambiente de sombra da floresta e ocorre no estrato superior, em conjunto com inúmeras outras espécies florestais (PENNEREIRO, 2007).

A reciclagem mais eficiente dos nutrientes é uma característica marcante desses sistemas de produção. A biomassa depositada no solo, pela queda de folhas, poda de ramos e resíduos das culturas anuais, melhora a oferta de nutrientes aos cultivos e favorece a atuação de microorganismos benéficos ao solo (ARMANDO et al., 2002). Segundo Omachi et al. (2004), biomassa é todo material orgânico, não-fóssil, que tenha conteúdo de energia química no seu interior, o que inclui todas as vegetações aquáticas ou terrestres, árvores, lixo orgânico, resíduos de agricultura, esterco de animais e outros tipos de restos industriais.

Normalmente, a intenção dessa prática é desenvolver formas sustentáveis de uso do solo, o que possibilita aumento da produtividade, e conseqüente incremento na renda da propriedade e no bem-estar da comunidade rural. Também, as práticas agroflorestais podem ser vistas como fases de desenvolvimento de um agroecossistema produtivo, semelhante à dinâmica normal dos ecossistemas naturais. Com o tempo, a crescente integração com as árvores pode levar a um bosque agroflorestal maduro, com crescente integridade ecológica, que aumenta à medida que a prática se expande (LEAKEY, 1996).

É fundamental compreender que os sistemas agroflorestais evoluem no tempo e obedecem a uma ordem seqüencial natural, chamada sucessão ecológica, que opera, ininterruptamente, na natureza e age de forma a favorecê-los, acelerá-los ou prejudicá-los. Quando há, no sistema, recursos disponíveis (água, solo, luz, nutrientes) ainda não aproveitados, o surgimento de invasoras é facilitado. A espécie, dita invasora, se instala porque existem recursos disponíveis não aproveitados pelas espécies já implantadas, e a maior parte das invasoras pode ser substituída por outra espécie, com o mesmo tipo de crescimento, porte e ciclo e que tenha características agrônômicas desejáveis. Assim, podem ser incluídas espécies que cumpram a função das invasoras e que tragam benefícios adicionais ao sistema (ARMANDO et al., 2002). Em muitas situações, pode ocorrer o inverso, como em muitos SAFs, em Tomé-Açu, Pará, que causaram o declínio da planta sombreada ou indução ao monocultivo, por razões de mercado.

4.1.2 Os Sistemas Silviagrícolas - SSA

Os sistemas silviagrícolas envolvem os plantios de culturas alimentares e árvores e melhoram a capitalização do pequeno produtor, devido à própria diversidade de espécies envolvidas.

Na Bolívia, as espécies mais utilizadas nos sistemas silvigrícolas são cupuaçuzeiro, pupunheira (*Bactris gasipaes*), castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa* Hub & Bonpl) e as madeiráveis, além de bananeira (*Musa* sp.), arroz, mandioca (*Manihot esculenta*), milho, feijão, abacaxizeiro (*Ananas comosus* (L.) Merr.). A agroindústria na Bolívia se desenvolve com a comercialização feita no mercado regional e pretensões de exportação para países como Chile e Brasil, onde há demanda insatisfeita, nos estados não amazônicos (GONÇALVES, 2005). Nas condições de Turrialba, Costa Rica, em cafezais sombreados com *Erythrina poeppigiana*, em densidade aproximada de 280 árvores ha⁻¹, pode haver aporte de até 9-10 toneladas de matéria seca por ano, quando são realizadas duas podas anuais, das quais mais de 3,5 toneladas são provenientes das folhas (RUSSO, 1982 *apud* MATOS et al., 2005).

Esses sistemas constituíram alternativa de produção e geração de renda encontrada para 400 famílias, algumas delas com certificação orgânica, que compõem o Projeto Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado - RECA, que ocupa 1.800 hectares e envolve uma comunidade originada de um assentamento do INCRA, no distrito de Nova Califórnia, Porto Velho, Rondônia, como resultado das iniciativas de pequenos produtores, que formaram a Associação dos Pequenos Agrossilvicultores - APPA, visando à sustentabilidade agro-ecológica, ambiental e social do assentamento, baseadas na organização, hierarquicamente planejada, e no aproveitamento das espécies nativas disponíveis e abundantes no entorno, como cupuaçuzeiro, pupunheira e castanheira-do-pará, combinados de modo empírico. A associação produz mudas, além de outras atividades, que permitiram adquirir um terreno na rodovia BR-364, onde funcionam as indústrias de beneficiamento dos produtos, a instalação da sede do RECA e um Centro de Difusão de Tecnologias, até no município de Acrelândia, Acre. As famílias recebem apoio da organização, assistência técnica e social, beneficiamento e comercialização da produção e apoio na questão educacional dos jovens, por meio de unidades da Escola Familiar Agrícola - EFA, localizadas em outros municípios, ao longo da BR-364. Os trabalhadores, também, recebem treinamentos e repasse das técnicas utilizadas no processo produtivo (FERREIRA & REIS, 2008).

O projeto conta com recursos de uma organização católica holandesa, que doa US\$ 858.00, por hectare de plantio consorciado, em formação. Trata-se de um SAF bem sucedido que, inicialmente, previa apenas o aproveitamento de capoeiras, com o consórcio de castanheira-do-pará, pupunheira e cupuaçuzeiro. Para solucionar o problema da complexidade do sistema, enviaram representantes da comunidade para capacitação no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. Possuem um Centro de Exposição e Comercialização de

Produtos Alternativos, construído com recursos do Ministério do Meio Ambiente, PPG-7, através do Programa de Desenvolvimento Alternativo (PDA), além de recursos dos próprios produtores. Os produtos são consumidos em todo o Brasil e exportados para França, Alemanha e Estados Unidos. Produzem, ainda, mel de abelhas, licores e doces variados. A polpa de cupuaçu é vendida para São Paulo e Rio de Janeiro e as sementes de pupunha seguem para São Paulo e Bahia. O óleo de castanha e a manteiga de cupuaçu vão para as indústrias de produtos de beleza. O palmito é vendido, em sua maior parte, para São Paulo, Rio de Janeiro e França (FERREIRA et al., 2008).

Aos consórcios iniciados com a castanheira, cupuaçuzeiro e pupunha, somaram-se fruteiras, como o araçá-boi (*Eugenia stipitata* Mc. Vaugh), mangostãozeiro (*Garcinia mangostana*), coqueiro, aceroleira, rambutan, açaizeiro, essências madeireiras, como mogno (*Swietenia macrophylla* King.), cedro, pinho cuiabano (*Schizolobium amazonicum* Hub.), teca (*Tectonia grandis* L.), plantas medicinais, como o milagroso sangue de dragão (*Croton lechleri*), além das lavouras tradicionais de arroz, milho, feijão, gergelim (*Sesamum indicum* L.), abacaxizeiro, bananeira e outros produtos vendidos no Acre e Rondônia. Em 2007, o RECA recebeu o 12º Prêmio Ford de Conservação Ambiental, na categoria negócios de conservação, e outro conferido pela Organização das Nações Unidas (ONU/Cepal) e *W.K. Kellogg Foundation*, como quarto lugar dentre mais de duas mil experiências, de toda a América Latina, além do segundo lugar no Prêmio Chico Mendes, em 2003, de conservação ambiental. Dentre as diversas tentativas e experiências com os SAFs, o RECA, a despeito de sua sustentabilidade exógena, apresentou relativo sucesso, em comparação com outros SAFs, em Rondônia, inclusive pela APA de Ouro Preto do Oeste, que implantou o mesmo modelo RECA, porém, a partir de 2005, começou a apresentar dificuldades financeiras e quebrou; fracasso imputado à gestão deficiente, depois que o Ministério do Meio Ambiente encerrou os contratos com os técnicos consultores das atividades de gestão (FERREIRA et al., 2008).

O sucesso agroflorestal do RECA decorreu da experiência dos agricultores sulistas, associada com as dos caboclos e índios. O projeto RECA é formado, em parte, por famílias sulistas que, incentivadas pelo Governo Federal, migraram para a Amazônia, no início dos anos 80, atraídos pela disponibilidade de terra, onde se estabeleceram, derrubaram a floresta, plantaram culturas anuais e perenes, e/ou pastagens. Logo, descobririam as vantagens das culturas perenes, tais como aumento de renda, promovido pela extração do óleo amêndoa de cupuaçu, transformada em manteiga, base dos produtos de empresas de cosméticos, parceiras do RECA (XANGAI, 2007).

Considerando-se, como parâmetro, três produtores mais representativos do projeto RECA, Sá et al. (2000) observaram que os modelos de sistemas implantados apresentam viabilidade econômica. Entretanto, a rentabilidade dos modelos, com predominância de pupunheira, para produção de frutos, é inferior, em aproximadamente 230%, aos modelos em que predomina a cultura de cupuaçuzeiro. Os fatores institucionais relativos aos mercados de insumos, produtos, mão-de-obra não qualificada e de informações técnicas impõem consideráveis riscos à adoção e desenvolvimento do sistema agroflorestal. O grau de cooperação social da comunidade minimiza as ameaças de outros fatores que representam riscos ao sistema, especialmente os relacionados a mercados.

Uma experiência a ser destacada é a dos agricultores de localidades no Rio Tapajós, na Mesorregião Oeste Paraense, onde foram plantadas árvores de castanheira-do-pará, quaruba (*Vochysia maxima*), tatajuba, freijó (*Cordia alliodora*) e mogno, em conjunto com bananeira, cupuaçuzeiro e outras culturas agrícolas, tais como milho e feijão. Os resultados comprovam a viabilidade desses sistemas. Além da receita do milho amortizar 96% do custo total do sistema, no primeiro ano, a venda de banana rendeu o equivalente a 1,4 salário mínimo, que corresponde à remuneração anual média de cerca de 10% da população brasileira que vive na zona rural. Há, ainda, a produção de frutos de cupuaçu, além da pequena floresta formada pelas espécies arbóreas plantadas (SISTEMA SILVIAGRÍCOLA..., 2007).

Nos municípios de Altamira e Medicilândia, ao longo da rodovia Transamazônica, localizada na porção centro-sul do Estado do Pará, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, entre 1977 e 1993, desenvolveu experimentos com seringueiras e castanheiras, como sombreadoras do cacaueiro, em comparação à monocultivos, e observou a superioridade dos consórcios, em termos de produção e alternativa de renda, pela diversificação dos plantios (MAIA et al., 2002). Na Tabela 1 são apresentados os sistemas agroflorestais identificados na Transamazônica, nos municípios de Uruará, Vitória do Xingu, Brasil Novo, Medicilândia, Placas e Rurópolis, Pará, no período de 1995 a 1998.

Tabela 1. Sistemas agroflorestais identificados ao longo da rodovia Transamazônica, nos municípios de Uruará, Vitória do Xingu, Brasil Novo, Medicilândia, Placas e Rurópolis, Pará, entre 1995 a 1998.

Espécie dominante	Outras espécies que compõem o SAF
Cacaueiro	Mogno Espécies florestais Açaizeiro → Abacateiro → Cajazeiro → Ipê Cafeeiro
Cafeeiro	Urucuzeiro Cacaueiro Coqueiro Seringueira Pimenteira-do-reino
Coqueiro	Cupuaçuzeiro Caramboleira Cupuaçuzeiro → Pimenteira-do-reino Cupuaçuzeiro → Laranjeira → Aceroleira → Urucuzeiro → Tatajuba
Cupuaçuzeiro	Laranjeira Laranjeira → Pimenteira-do-reino
Pimenteira-do-reino	Guaranazeiro → Mogno → Ipê Cafeeiro

Fonte: Maia et al. (2002). Legenda: caramboleira (*Averrhoa carambola* L.), laranjeira (*Citrus sinensis*), pimenteira-do-reino (*Piper nigrum* L.).

Nas experiências estudadas por Maia et al. (2002), quando o mogno foi plantado no espaçamento 9 m x 9 m, consorciado com cacaueiro, o elevado sombreamento do primeiro reduziu a produtividade do cacaueiro. Entretanto, esse resultado foi considerado positivo, tendo em vista que, nessas localidades, os muitos sistemas de cacaueiro com eritrina (*Erythrina* sp.) e/ou palheteira (*Clitoria racemosa*), induzidos pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - Ceplac, foram considerados sem valor econômico. Outro ponto importante destacado foi a regeneração natural de espécies como ipê (*Tabebuia serratifolia*), tatajuba e freijó.

Nos mesmos locais, sistemas compostos por pimenteira-do-reino e cafeeiro apresentaram bom resultado, apesar da redução no número de plantas por hectare, pois são espécies de alto valor econômico e, quando uma delas não tem preço satisfatório, ou seja, acima dos custos de produção, a outra pode compensar e, dessa forma, o produtor não abandona a área e tem menor risco de capital. O cultivo do cafeeiro, quando consorciado com urucuzeiro, pode apresentar problemas de espaçamento, considerando-se que, com o posterior sombreamento excessivo, o produtor terá que optar por uma das duas culturas. Com seringueira, há redução na mão-de-obra de limpeza da área, em virtude do sombreamento (MAIA et al., 2002).

Na rodovia Transamazônica, há necessidade de avaliação dos financiamentos realizados, pois em virtude da demora no retorno do investimento, muitos agricultores optam pela criação de gado, por acreditarem em restituição mais rápida. A cultura da pimenteira-do-reino é vista como garantia de pagamento de financiamento, por ser a única com retorno garantido. Um dos maiores gargalos é a falta de assistência técnica e o risco do aparecimento de doenças. A introdução de espécies florestais ou a regeneração natural apresentam inúmeros benefícios, tais como valorização da área e manutenção dos custos com mão-de-obra, tendo em vista a necessidade de apenas algumas podas, para condução do fuste (MAIA et al., 2002).

Nas várzeas do rio Juba, no município de Cametá, Pará, onde mais de 60% das espécies encontradas nos SAFs é são de fontes energéticas (lenha e carvão), e cerca de 40% de espécies comerciais [açazeiro, cupuaçuzeiro, virola (*Virola surinamensis*), andiroba e seringueira], concluiu-se que os sistemas estudados estocam cerca de 90% do carbono armazenado por uma floresta primária de terra firme, em torno de 22% mais do que as florestas de várzea e mais do dobro que as capoeiras enriquecidas. O manejo adotado influencia na quantidade de biomassa retida nos SAFs que, se bem manejados, a biomassa excede a produzida por outros sistemas de produção (SANTOS, 2002).

Em Tomé-Açu, Pará, há produtores de pimenta-do-reino que utilizam tutor vivo com gliricídia (*Gliricidia sepium*), apesar de desvantagens, como a falta de disponibilidade de mudas para efetuar os plantios, divisão dos nutrientes da pimenteira-do-reino com o tutor vivo, necessidade de constantes podas, disponibilidade de moirões, destinação dos tutores vivos depois da morte das pimenteiros, etc. (FRAZÃO et al., 2005).

O uso de tutores vivos para cultivo de pimenteira-do-reino, com nim indiano e gliricídia, na Amazônia, foi introduzido por Armando Kouzo Kato, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, após visita à República Dominicana, 1995, quando estabeleceu campos experimentais em Belém e Tomé-Açu, Pará, onde concluiu que a produtividade é maior com uso de gliricídia do que nim indiano, considerando-se que o sistema radicular do primeiro é menos vigoroso, proporciona menor competição, além da capacidade de fixação de nitrogênio. Apesar das desvantagens apontadas por Frazão et al. (2005), essa tecnologia apresenta, como vantagens, a multiplicação do tutor vivo por enraizamento de estacas, possibilidade de plantio de mudas de pimenteira-do-reino, ao mesmo tempo do que o plantio de estacas do tutor, e utilização dos galhos oriundos da poda, como cobertura morta (ISHIZUKA, 2009).

Em sistema silviagrícola multiestratificado, constituído de mogno, teca, açazeiro e cupuaçuzeiro, em Tomé-Açu, Pará, com cobertura de solo de feijão de porco (*Canavalia*

ensiformes L.), apenas na fase inicial do sistema, e linhas solteiras de maracujazeiro (*Passiflora edulis* S.), Silva et al. (2004) concluíram, após seis anos da implantação, que a utilização de teca, açaizeiro e cupuaçuzeiro apresentaram resultados satisfatórios de crescimento e produção, mas o mogno necessitou, para melhor desenvolvimento, do controle da *Hypsipyla grandella*, através de práticas de manejo por poda e aplicação de produtos para impedir o ataque dessa broca.

Em Tomé-Açu, Pará, Stolberg-Wernigerode e Flohrschütz (1982) observaram que as culturas seguem basicamente uma rotação, com os elementos: mata ou capoeira, culturas anuais, intercaladas com culturas de ciclo médio, consórcio de culturas de ciclo médio, culturas de ciclo médio, intercaladas com culturas de ciclo longo, culturas de ciclo longo, solteiras, em pequena escala, ou em consórcio. Historicamente, o município é tido como referência, haja vista a riqueza em desenhos de sistemas agroflorestais e abrangência de grande número de espécies como componentes.

Os Sistemas Agroflorestais Regenerativos Análogos (SAFRA) são considerados por Campello et al. (2006) como os mais adequados para as regiões tropicais, por enfocarem os processos naturais de ciclagem de nutriente e sucessão vegetal, apesar da dificuldade de manejo. Esses sistemas têm sido implantados por agricultores no Vale do Ribeira, em São Paulo, na Região Nordeste, em Minas Gerais e por cafeicultores do Espírito Santo. Estes últimos, baseados em evidências de aumento na qualidade dos frutos e sanidade das plantas de cafeeiro, em sistemas agroflorestais.

No Rio de Janeiro, Froufe (1999) *apud* Campello et al. (2006) encontrou, pela deposição natural de folhas, o aporte de 7,9 Mg.ha⁻¹ de matéria seca e 123 kg ha⁻¹ de nitrogênio em plantio de *Pseudosamanea guachapele*, 9,9 Mg.ha⁻¹ de matéria seca e 111 kg.ha⁻¹ de nitrogênio no plantio de *Acacia mangium*, 9,9 Mg.ha⁻¹ de matéria seca e 52 kg.ha⁻¹ de nitrogênio em plantio de *Eucalyptus grandis* e 7,6 Mg.ha⁻¹ de matéria seca 68 kg.ha⁻¹ de nitrogênio em consórcio de *Eucalyptus grandis* e *Pseudosamanea guachapele*.

Em pesquisa realizada em área da Embrapa Agrobiologia, no Rio de Janeiro, em sistema agroflorestal, do tipo SAFRA, foram medidos o aporte de nutrientes, antes e após a realização da poda drástica, com aproximadamente 36 Mg.ha⁻¹ de matéria seca e 675 kg.ha⁻¹ de nitrogênio a mais, em comparação aos valores medidos antes da poda, o que comprova a importância do adequado manejo dos sistemas. O custo de implantação, por hectare, foi R\$ 13.500,00, que se refere aos custos de um hectare de bananeira, abacaxizeiro, aipim, espécies para adubação verde e mudas de espécies arbóreas que compõem o SAF, que chega, portanto, a R\$ 2.700,00/ha por cultura, com operações de preparo do solo e tratos culturais, o que reduz

os custos de implantação, em relação ao plantio em monocultivo de cada espécie. Esse trabalho observou que 52% do total de despesas são referentes à mão-de-obra. Considerando-se que, na pequena propriedade, a mão-de-obra é familiar, esses gastos tendem a ter menor impacto sobre o agricultor e reduz os custos de implantação (CAMPELLO et al., 2006).

No município de Barcarena, Pará existe o Projeto Água Verde, desenvolvido pela ALBRAS, com o objetivo de desenvolver alternativas de exploração, em nível de agricultura familiar, para servir de modelo à comunidade do entorno da empresa. Visa contribuir para o desenvolvimento sustentável e preservação da biodiversidade e melhorar a qualidade de vida dos moradores do município, através da geração de renda ou da capacitação profissional (ALUNORTE, 2008). Ribeiro (1997) avaliou o comportamento inicial de SAFs, implantados nesse Projeto, onde os cupuacuzeiros são consorciados, simultaneamente, com espécies florestais usadas para sombreamento definitivo e diferentes variedades de bananeiras para sombreamento provisório, enquanto que pupunheiras são consorciadas com diversas variedades de bananeiras. Não houve diferenças significativas no crescimento inicial dos cupuacuzeiros. O paricá apresentou crescimento uniforme e muito rápido, o que confirma as recomendações para compor SAF's, na Amazônia. O cedro teve crescimento inicial satisfatório, mas sua utilização em SAF's está condicionada ao controle da broca da *Hypsipyla grandella*, que afeta o seu broto terminal e provoca deformações, prejudiciais economicamente. A espécie *Inga edulis* apresentou crescimento rápido e possui grande quantidade de biomassa, entretanto, pelo tipo de copa e densidade, deve ter espaçamento adequado e condução com podas para compor SAF's. O jenipapeiro (*Genipa americana* L.) apresentou crescimento lento, o que restringe seu uso em SAF's, como espécie sombreadora.

A avaliação dos aspectos técnicos e econômicos de SAFs foi realizada por Barros (2005), com eucalipto, no município de Vazante, Minas Gerais, como alternativas para formação de biomassa florestal, visando produção de energia e matéria-prima (óleo bruto) para obtenção de biodiesel, a partir de culturas anuais, como soja e girassol. Em função dos componentes: arroz, soja, girassol e animal no pasto, os fluxos de caixa tiveram saldos positivos. Quanto ao componente florestal (eucalipto), como produtor de biomassa florestal para energia, os SAFs estudados não foram eficazes. Os sistemas que contém arroz + soja + eucalipto + pasto + gado e os que contem girassol + eucalipto + pasto + gado podem ser indicados como sistemas de produção viáveis, não só para produção de energia e grãos, para alimento, mas, também, com o objetivo de produzir biodiesel, que garante o retorno financeiro do investimento.

4.1.3 Os Sistemas Silvipastoris - SSP

Dentre os sistemas agroflorestais, o sistema silvipastoril envolve o componente arbóreo, em associação com pastagens e animais. Além de reduzir os danos causados pelos efeitos climáticos nos animais, melhora a utilização dos recursos naturais, aumenta a produtividade e reduz os custos e proporciona a sustentabilidade da pecuária intensiva, com rentabilidade, pela comercialização de produtos e derivados, agrega valor à propriedade, além do paisagismo, que permite o ecoturismo (CARVALHO, 1998; PEZO & IBRAHIM, 1998; FALESÍ & GALEÃO, 2002; LOURENÇO JÚNIOR et al., 2002; DUTRA et al., 2004).

Dentre os pontos positivos dos sistemas silvipastoris, a diversidade de produtos como madeira, frutos, forragem, carne, leite, couro e derivados, produzidos a partir dessa associação, permite aumentar a viabilidade econômica do empreendimento, assim como permitir o ganho ecológico, como a ciclagem de nutrientes e água, e a retenção de carbono, de extrema importância, por contribuir para minimizar o efeito estufa do planeta (DUTRA et al., 2004). Os sistemas silvipastoris não devem ser analisados de forma estática, onde o corte das espécies madeireiras deve ser imediatamente repostas, para garantir a formação de novo ciclo.

Outro ponto importante é o potencial de recuperação de áreas de pastagens degradadas, que concilia a aptidão pastoril dos produtores à recomposição da paisagem natural. Culturalmente, na Amazônia, o ganho inicial da fertilidade dos solos se deve ao corte e queima da vegetação. No entanto, essa fertilidade é rapidamente reduzida, quando a vegetação original não é substituída por sistemas de uso da terra, capazes de proteger o solo e reciclar nutrientes. Ocorre que a pressão de pastejo, sem manejo adequado, superior à capacidade de suporte, reduz a vida útil da pastagem para, no máximo, 10 a 12 anos. Outros fatores estão relacionados à fertilidade do solo, que são pobres e ligeiramente ácidos, além de pragas, doenças e invasão de plantas indesejáveis (BROWDER, 1988; HECHT et al., 1988; VEIGA et al., 1996; DUTRA et al., 2004).

Assim, os sistemas silvipastoris se desenvolvem a partir da interação entre os diversos componentes biofísicos envolvidos, que interferem uns nos outros e causam eventos diversos. O funcionamento de um determinado sistema pode ser descrito e explicado através do processo de modelagem, definido como uma construção teórica, que representa um fenômeno ou conjunto de fenômenos, do mundo real e, eventualmente, faz a previsão de novos fenômenos ou propriedades e se baseia em determinado número de leis. A modelagem auxilia na forma de se estudar um determinado sistema e permite universalizar resultados de um componente passível de ser aplicado a outros sistemas (FUNDAÇÃO..., 2006).

Sabe-se que, tanto as culturas agrícolas, quanto as pastagens podem ter seu crescimento comprometido, devido a danos físicos causados pela agitação mecânica. Submetidas a ventos fortes, as folhas batem-se umas nas outras, dobram-se e, com frequência, são rotacionadas sobre o eixo longitudinal de suas hastes. Esses movimentos, em geral, produzem quebras permanentes, murchamento, dessecação, cloroses e necroses nas pontas das folhas. A atenuação da velocidade do vento, obtida pela presença organizada de árvores como quebra-ventos, pode resultar em incremento do rendimento das culturas agrícolas e das pastagens devido a: economia de água - resultante da menor evaporação do solo e das plantas; menor oscilação das temperaturas diurnas e noturnas, o que evita choques térmicos; redução dos riscos de danos físicos na folhas; e otimização do suprimento de CO₂ (RIBASKI et al., 2002).

O microclima existente debaixo da copa das árvores beneficia os animais domésticos, mantendo-os confortáveis à sombra, ao contrário da exposição à insolação direta ou às baixas temperaturas do inverno (Montoya & Baggio, 1992 *apud* RIBASKI et al., 2002). Esse é um aspecto importante, pois os animais tendem a pastejar, preferencialmente, nas horas mais frescas do dia e, certamente, sem componente arbóreo, como agente regulador de temperatura, aumenta o desconforto climático, sobretudo na Amazônia, e o consumo da pastagem é limitado, tanto por razões de desequilíbrio do balanço térmico, quanto por restrições do horário de pastejo. Outra alteração causada pela presença das árvores nos SAFs, diz respeito à temperatura do solo que, normalmente, é menor no interior da floresta, o que evidencia a importância do estrato herbáceo, como agente regulador das condições térmicas no solo da floresta, prática não adotada na grande maioria das pastagens na Amazônia.

O principal efeito do sombreamento, proporcionado pelas árvores, é sobre as temperaturas extremas da superfície do solo, as quais diminuem significativamente. A modificação do microclima, na presença do componente arbóreo, repercute sobre o balanço hídrico do solo e contribui para a elevação da umidade disponível para as plantas, sob a copa das árvores (Ovalle & Avendaño, 1994 *apud* RIBASKI et al., 2002). Maiores teores de umidade nos solos, debaixo de coberturas florestais, foram observados por Bhojvaid & Timmer (1998) *apud* Ribaski et al. (2002), atribuídos à redução da radiação que chega ao solo, influi na taxa de evaporação de água e concorre para a manutenção da sua umidade.

Os benefícios de produção, sócio-econômicos e ambientais manifestam-se em médio e longo prazos. Quando cultivos agrícolas são introduzidos, simultaneamente e/ou sequencialmente, nas entrelinhas de espécies florestais, além do aproveitamento da aplicação de fertilizantes nas espécies, tais cultivos contribuem para a amortização do custo de

implantação florestal, logo nos primeiros anos. Montoya & Baggio (1992) *apud* Ribaski et al. (2002) constataram que, quando se introduz o componente arbóreo em áreas de pecuária, o custo de implantação das árvores, inicialmente, pode reduzir a renda da propriedade. Entretanto, essa redução pode ser compensada pelas receitas obtidas no aumento do ganho de peso animal e elevação da produção leiteira, beneficiados pelo sombreamento.

Na América Central, quase todos os sistemas agrícolas tradicionais, os quais incluem os sistemas de criação de gado, têm árvores intercaladas com cultivos, que constituem sistemas silvipastoris. Ainda com a modernização da sua agricultura, as paisagens agricultáveis contêm ainda um número elevado de árvores e cumprem funções produtivas (madeira, lenha, forragem, frutas, medicinais, etc.), além dos serviços (sombra para culturas e/ou animais, proteção, como quebra ventos, etc.). O plantio de árvores madeiráveis é feito com culturas perenes, tais como cafeeiro (*Coffea arabica* L.) ou cacaueiro. Ainda mais comuns são as combinações dessas culturas perenes com árvores que dão produtos de pouco valor ou não comerciais, e são plantadas para sombrear a cultura principal, como por exemplo, cacaueiro, e fornecer nitrogênio (BEER et al., 2003).

Nessa região, os sistemas silvipastoris são utilizados com pastoreio, em bosques secundários/plantações florestais, e em plantações de cultivos arbóreos, como coqueiro (*Cocos nucifera* L.), dendezeiro (*Elaeis guineensis*) e cítricos. As espécies mais encontradas são *Cordia alliodora*, *Gliricidia sepium* e *Leucaena salvadorensis*, no sul de Honduras, e em Turrialba, na Costa Rica; cedro e *Bombacopsis quinata*, mais comuns na Ilha de Ometepe, no Lago de Nicarágua; cedro-doce (*Cedrela tonduzii*), em Pacayas, Costa Rica; carvão negro (*Acacia pennatula*), nas zonas secas e frias de Estelí, Nicarágua; e em toda a região; *Enterolobium cyclocarpum* e *Samanea saman*, em áreas secas na vertente do Pacífico. As espécies de regeneração natural mais comum são *Eugenia guatemalensis* e *Cordia coloccoca*, nos arredores do lago Apanás, Jinotega, Nicarágua (BEER et al., 2003).

Para quantificar o carbono fixado e armazenado em sistemas agroflorestais com cafeeiro e pasto, na Costa Rica, Ávila et al. (2001) avaliou nove sistemas, através de dados de carbono armazenado nas árvores, plantas de cafeeiro, amostras de folhas e de solo. Mais de 89% do carbono armazenado nos sistemas agroflorestais ou monoculturas de cafeeiro ou pastos corresponde ao carbono do solo, que variou entre 90% (121 t C/ha), em sistema agroflorestal cafeeiro + eucalipto, de oitos anos, a 99,9% (84 t C/ha), em pastagem natural. As taxas de fixação de carbono, no componente arbóreo, tiveram valores entre 0,4 e 2,2 t C/ha/ano, e o aporte do componente arbóreo total de carbono armazenado pelo sistema variou entre 1,2% para cafeeiro + eucalipto e 6,8%, para *Brachiaria-Acacia mangium*.

4.1.3 Quintais Florestais ou *Home Gardens*

Quintais agroflorestais, hortos caseiros ou *home gardens* são sistemas tradicionais de uso da terra, disseminados em várias regiões do planeta, e envolvem uma infinidade de plantas, em composição multiestratificada (GOMES et al. 2009). Os quintais florestais misturam inúmeras espécies frutíferas, comestíveis e medicinais, utilizam os recursos locais e preservam os recursos genéticos da floresta, numa lógica sustentável. Esses sistemas do tipo quintais florestais, também, são chamados sistemas agroflorestais sucessionais, onde os princípios da sucessão ecológica estão presentes, buscam reproduzir a arquitetura e ecologia dos sistemas naturais, e têm como foco a biodiversidade. Esses sistemas agroflorestais biodiversos, são chamados, por alguns pesquisadores, de Sistemas Agroflorestais Regenerativos Análogos (SAFRA) (VAZ, 2001 *apud* PENEREIRO, 2007). As agroflorestas, também, podem ser chamadas de florestas de alimentos ou florestas de produção, pois buscam produzir alimentos e outras matérias-primas, a partir de um tipo de sistema de produção, que se assemelha a uma floresta biodiversa, em estrutura e função (PENEREIRO, 2007).

Os Sistemas Agroflorestais Regenerativos Análogos (SAFRA) utilizam espécies de diferentes grupos ecológicos, como pioneiras, secundárias iniciais e tardias, e clímax, que apresentam comportamentos diferentes, quanto à altura, porte, estrutura radicular, necessidade de luz e nutrientes, o que reduz a competição. O manejo da área é feito com base nos fenômenos naturais, responsáveis pela ciclagem de nutrientes, e pelo avanço da sucessão vegetal. Assim, para acelerar esses processos, utiliza-se a poda das árvores, para acelerar a disponibilidade de biomassa e nutrientes, luz e água ao sistema, além de favorecer a evolução da comunidade vegetal, ou seja, todo o material oriundo das podas é depositado no solo, como adubação verde. Normalmente, ocorrem podas parciais, entre 30% e 60% da copa, de acordo com a necessidade de luz das plantas; e podas totais, de 100% da copa, no início da estação chuvosa, quando a rebrota é favorecida pela disponibilidade de água (CAMPELLO et al., 2006).

Buscando-se avaliar a diversidade e a similaridade entre a vegetação de quintais agroflorestais, no município de Mazagão, Amapá, foram avaliadas quatro propriedades, três delas em área de terra firme e uma em área de várzea. O índice de diversidade de Shannon_Wiener indicou que os quintais apresentaram-se diversificados, quanto à composição botânica; e o índice binário de Jaccard, para similaridade, não apontou alta similaridade entre a composição dos quintais. O índice de diversidade de Shannon_Wiener apresentou diferenças significativas entre os quintais e foi alto em comparação a estudos do gênero (GAZEL FILHO et al., 2009a).

Com o objetivo de estudar quintais agroflorestais, no mesmo município do Amapá, para estimar sua participação na disponibilidade de nutrientes para a família, Gazel Filho et al. (2009b) selecionarams quatro propriedades, sendo três em área de terra firme e uma em área de várzea. Para estimar a disponibilidade de vitaminas, proteínas e minerais foi usada uma tabela de composição de alimentos e, de acordo com o número de habitantes e faixa etária, foram calculados os requerimentos para cada propriedade. Os quintais supriram necessidades totais de potássio para os moradores, em todos os meses do ano. Os requerimentos mensais de Vitamina C, também, foram ofertados, na maioria dos meses. Quantidades variáveis de Tiamina, Niacina, proteínas e minerais são disponibilizados, durante alguns meses, pelas espécies encontradas nos quintais.

Foram levantadas as práticas realizadas em quintais, em região de floresta com Araucária, no Paraná. Na maioria dos casos, a entrada e o aporte de nutrientes e matéria orgânica vem do próprio espaço do quintal ou de áreas adjacentes, na mesma propriedade, que reflete certa autonomia, em relação à aquisição de insumos externos, e sugere indicadores positivos de sustentabilidade do sistema. A imensa riqueza do conhecimento das populações rurais são conservadas e aprimoradas, a partir de ensinamentos recebidos de seus pais e avós (GOMES et al., 2009).

Os quintais florestais são importantes para a segurança alimentar dos agricultores familiares, como foi observado por Santos et al. (2009), em Augusto Corrêa, no Pará, onde 72% das espécies cultivadas são utilizadas na dieta alimentar dos agricultores, 23% medicinais e 5% são usadas para outros fins. As frutíferas são as mais frequentes e representam 61,4% do total de espécies. Aproximadamente 42% das espécies são de porte arbóreo, 21% arbustos e quase 18% herbáceas, enquanto as frutíferas são as mais cultivadas. Esse SAF é manejado com emprego da força de trabalho familiar, onde a mulher é a principal responsável pela condução.

4.2 MERCADO CONSUMIDOR LOCAL DE PRODUTOS AGROFLORESTAIS

4.2.1 Ceasa

A maior parte da produção da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA é comercializada na cidade de Belém, Pará, outros Estados e para exportação. Porém, parte da produção, que não apresenta possibilidades de venda para outros Estados ou países, de consumo essencialmente local, produtos perecíveis, dificuldades de beneficiamento ou nichos

de mercado regionais, são deslocados para a Ceasa-PA, através do aproveitamento do retorno dos caminhões que abastecem os supermercados de Tomé-Açu, Pará.

A Ceasa-PA é uma sociedade anônima, de capital autorizado, fundada em 21 de novembro de 1972, com início das atividades comerciais a partir de dia 28 de janeiro de 1975 e inauguração oficial, em 13 de março de 1975, e passou para o controle acionário do Estado do Pará, em 26 de setembro de 1989, através do Decreto-Lei nº 2.400 de 21/12/1987 e Decreto nº 2.247 de 08/04/1988. Localizada na Zona Sul de Belém, Pará, em área de proteção ambiental cedida pela Embrapa Amazônia Oriental, possui a missão de promover a atividade de abastecimento e comercialização de produtos hortifrutigranjeiros e outros gêneros alimentícios à sociedade paraense, com qualidade, eficiência e preços baixos (DITEC, 2008).

A Ceasa-PA busca reduzir as flutuações da oferta de produtos agrícolas, proporcionar redução dos custos de comercialização de produtos hortifrutigranjeiros ao nível de atacado, melhorar as condições de abastecimento, propiciar maior concorrência e formação de preços mais justos. Dispõe de instalações destinadas ao armazenamento, exposição e vendas de produtos hortifrutigranjeiros, no atacado, com ações no varejo, em área de 53.000 m², distribuídos em seis galpões permanentes fechados, com 103 boxes; quatro galpões permanentes abertos, ocupados por comerciantes, estabelecidos em módulos; e um galpão do Mercado Livre do Produtor, inaugurado em 28 de janeiro de 1989, com 1.500 m², dividido em 145 módulos, de 6 m² cada, com atendimento de produtores regionais, de diversos municípios paraenses; além de áreas diversas no interior do mercado (barracas, lojas, lanchonetes, reservas técnicas); um galpão na área de manutenção, ocupada pelo Líder Supermercado e Magazine Ltda; áreas diversas, no espaço da administração, em apoio à comercialização e outros serviços.

Uma vez por semana, aos sábados, acontece a venda no varejo, como alternativa de venda direta aos consumidores, sem a presença de intermediários, quando são ofertados produtos hortifrutigranjeiros regionais e importados, a preços mais acessíveis, como opção à rede varejista tradicional. Boa parte dos hortifrutigranjeiros comercializados no Pará passa pela Ceasa-PA, que movimenta cerca de 210,6 milhões de quilogramas/ano, o equivalente a mais de 625 mil quilogramas/dia, o que demonstra a importância dessa Central, para agilizar, com qualidade, todo o processo de abastecimento. Os produtos que abastecem a Ceasa-PA chegam por via terrestre e são provenientes de mais de 500 municípios brasileiros, inclusive os paraenses, e até de países da América Latina. Mais de 3.000 pessoas circulam, diariamente, pela Ceasa-PA, seja para pesquisar ou comprar a variedade de produtos expostos pelos 157 permissionários e por mais de 100 pequenos produtores rurais. A Ceasa-PA conta com equipe

que orienta os comerciantes e produtores sobre as técnicas de manuseio, armazenagem, seleção e exposição dos alimentos. Também, são realizadas, semanalmente, duas pesquisas de preços e de mercado, que servem de base para os preços utilizados nas feiras e outros pontos de venda. Essas pesquisas são fontes de análises para órgãos públicos e institutos de pesquisa.

Nas primeiras horas da madrugada, o movimento é intenso, com a chegada dos caminhões, descarregamento dos produtos e, em seguida, a comercialização das mercadorias. Mais de 50 municípios e centenas de feiras paraenses, também, se abastecem na Ceasa-PA, inclusive a feira do Ver-o-peso, Belém, Pará, que é considerada uma das maiores feiras livres do Brasil. Toda essa movimentação gera receita para o Estado do Pará e com isso a geração de milhares de empregos diretos e indiretos, através dos permissionários e produtores. Os colonos nipo-brasileiros de Acará, Pará, que não apresentam infraestrutura agroindustrial, concentram suas vendas na feira do Ver-o-Peso, entregam para os intermediários e para algumas agroindústrias, como a Sococo.

4.2.2 Ver-o-peso

Outro ponto de venda de parte da produção da CAMTA, que não possui venda para outros Estados ou países, produtos de consumo essencialmente local, perecíveis ou com dificuldades de beneficiamento ou nichos de mercado regionais é a feira ou mercado do Ver-o-peso. Esse mercado teve sua origem na segunda metade do século XVII, quando os portugueses resolveram estabelecer um rígido controle alfandegário na Amazônia, e criaram um posto de fiscalização e tributos - a casa do Haver-o-peso, em 21 de março de 1688 (REVISTA CIDADES, 2000). Outras fontes atribuem esse início ao dia 27 de março de 1687 (SKYSCRAPERCITY, 2007). No Ver-o-peso, que completou 321 anos, há comercialização de frutas, peixes, carnes e ervas, etc., que remonta aos primórdios da fundação da cidade de Belém, Pará. Uma balança e um funcionário público mediavam às transações comerciais da época.

O complexo do Ver-o-peso é formado pelo mercado de peixe e o de carne, com estrutura toda feita em ferro e trazida da Inglaterra. Em 1977, foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN. Começou com um ancoradouro simples, onde embarcações de todo mundo aportavam na Baía do Guajará, formada pelos rios Guamá, Moju e Acará. Perto do ancoradouro, encontra-se a Praça do Pescador (SKYSCRAPERCITY, 2007; VER-O-PESO, 2008). São 26,5 mil metros quadrados, no total, onde estão instaladas duas mil barracas e casas comerciais populares, com comercialização de carnes, peixes,

legumes, frutas, artigos regionais, artigos de umbanda, ervas medicinais, roupas e bijuterias. Atualmente, o local funciona como entreposto comercial de Belém, Pará, aonde barcos chegam às docas, com produtos do rio e da floresta, que depois serão vendidos nas barracas do pátio, junto ao mercado de peixe, que comercializa cerca de 10 toneladas de peixe, diariamente. Há, também, barracas de cheiro e a Feira do Açaí (REVISTA CIDADES, 2000).

A feira, como o nome sugere, é um entreposto de comercialização do açaí, fruto que é produto básico da alimentação do paraense e vem das ilhas próximas a Belém, Pará, e se ergue numa espécie de terraço, construído ao pé da muralha do Forte do Castelo. Num dos extremos da feira, um quiosque abriga uma pequena loja de artesanato, onde funcionou o primeiro necrotério da cidade. As obras de riqueza arquitetônica, como o Mercado Municipal de Carne, feito por Francisco Bolonha; e o Mercado de Ferro, ou de Peixe, com suas torres, possuem colunas e escadas em ferro forjadas em Londres e Nova York, que foram montadas no local, dando idéia do apogeu econômico do ciclo do látex da borracha na Amazônia. O Solar da Beira, construção em estilo neoclássico, onde funcionava a antiga fiscalização municipal é, atualmente, usado como espaço cultural. O complexo Ver-o-peso é formado ainda pela Praça do Relógio, Praça dos Velames e pelo Palacete de Bolonha, que foi um presente do engenheiro Francisco Bolonha (1872-1936) para sua esposa, Alice Tem-Brink, em 1905, e, hoje, faz parte do patrimônio histórico da cidade. Construído com diferentes materiais importados, tem estilo eclético, como "art nouveau", elementos neoclássicos, góticos e barrocos. As telhas foram pintadas de forma a proporcionar um bonito jogo de cores à distância (REVISTA CIDADES, 2000).

4.3 A IMIGRAÇÃO JAPONESA

O Japão é um país insular do Extremo Oriente, formado por um arquipélago, situado ao nordeste da Ásia, cuja capital é Tóquio. O país é formado por quatro grandes ilhas, Honshu, Shikoku, Kyushu e Hokkaido, e seu arquipélago é formado por mais de três mil ilhas, sendo a maior parte montanhosa e com muitos vulcões ativos. A influência de outros povos seguidos por períodos de isolamento caracteriza a história do Japão, o que tornou sua cultura uma mistura de influências externas e criações autóctones. Desde a promulgação de sua Constituição, em 1946, o Japão manteve monarquia constitucional, com imperador e parlamento eleito, a Dieta (JAPÃO, 2007).

Com população de pouco mais de 127 milhões de pessoas, o Japão é o décimo país mais populoso do mundo. A região metropolitana de Tóquio é a maior concentração urbana do mundo, com cerca de 30 milhões de habitantes. O país tem a segunda maior economia do

mundo, por PIB nominal, é o quarto maior exportador mundial e sexto maior importador. É membro da Organização das Nações Unidas e de vários grupos internacionais, como o G-10 (Alemanha, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão, Países Baixos, Reino Unido, Suécia, Suíça), G-8 (Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália, Canadá e Rússia), G-4 (Alemanha, Brasil, Índia e Japão) e APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation), com o quarto maior orçamento de defesa (JAPÃO, 2007).

A imigração japonesa iniciou em 1888, quando os imigrantes foram encaminhados para o Havaí. Em seguida, partiram para a Califórnia, Estados Unidos. Após alguns anos, novas frentes chegaram à América Latina. Os Estados Unidos, a partir de 1924, passou a proibir a ida de mais famílias japonesas, pela possível competição por trabalho (VIEIRA, 2008).

Os primeiros japoneses que chegaram à América do Sul optaram, principalmente, pelo Brasil, através do Estado de São Paulo, em 1908. Um pequeno grupo optou pela bacia amazônica, como destino, e se instalou com o objetivo de cultivar juta (*Corchorus capsularis*), pimenteira-do-reino e guaraná (*Paullinia cupana* Kunth), no final da década de 20 (SUBLER & UHL, 1990 apud YAMADA, 1999; YAMADA, 2009).

A primeira colônia de japoneses, composta por 165 famílias, vindos, principalmente, da região de Hiroshima, chegou ao Brasil, em 1908, através do porto de Santos, no navio Kasato Maru, em busca de oportunidade de emprego, nas fazendas cafeeiras do Estado de São Paulo. Nessa época, o Japão atravessava um período de grande crescimento populacional e precisava escoar esse excedente, além de resolver seus problemas internos, decorrentes da reforma política do imperador Meiji (1852-1912), que governou o Japão, entre 1868 e 1912, com características pró-ocidentais, que gerou desemprego para os camponeses e provocou mudanças no sistema econômico e social do Japão, como a urbanização, que desestruturou as grandes propriedades rurais do país (SASAKI, 2006; HOMMA, 2007; VIEIRA, 2008).

Enquanto o Japão apresentava dificuldades na geração de empregos, o Brasil passava por um período de escassez de mão-de-obra, para as fazendas de café, após a abolição da escravidão. Com o acordo imigratório selado entre os dois países, cerca de 15 mil japoneses vieram para o Brasil, nos primeiros 10 anos, número que chegou a 160 mil, em meados de 1940, e atingiu o auge entre 1925 e 1934 (SASAKI, 2006; HOMMA, 2007; OYMA & VITALE, 2007; VILARINS, 2007; VIEIRA, 2008).

Todo o processo de imigração e de estabelecimento desse contingente foi tutelado pelo governo japonês (SAKURAI, 2000 apud SASAKI, 2006), desde recrutamento, propaganda, transporte, custeio, até o estabelecimento no país hospedeiro. No Brasil, os imigrantes se

estabeleceram em vários núcleos coloniais, principalmente no Estado de São Paulo e no norte do Paraná, Mato Grosso do Sul, Pará e Amazonas (SASAKI, 2006; VIEIRA, 2008).

Mais tarde, pelo fato de o Japão ter se aliado ao Eixo, na II Guerra Mundial, iniciou a campanha anti-japonesa, no Brasil, o que suspendeu o fluxo de migrantes japoneses ao Brasil, que só foi retomado em 1953, após a Guerra (HOMMA, 1998b; SASAKI, 2006).

Os primeiros imigrantes japoneses chegaram à Região Amazônica, no final do século 19, a partir do Peru, transpondo a Cordilheira dos Andes, provavelmente, atraídos pela riqueza do ciclo da borracha, fixando-se em Xapuri e Rio Branco, Acre; Manaus, Amazonas; e Belém, Pará, que ficaram conhecidos como Peru *kudari* (ASSOCIAÇÃO CENTRAL NIPO-BRASILEIRA, 1999; TSUTSUMI, 2007a *apud* Homma, 2007). Na Amazônia, a imigração iniciou em 16 de setembro de 1929, com a chegada de 189 japoneses, no navio Manila Maru, e pegaram o barco Tefé, para Tomé-Açu, Pará, onde chegaram em 22 de setembro. As dificuldades, de toda ordem, foram sanadas somente com o fim da II Guerra Mundial, em meados de 1949, quando a pimenta-do-reino passou a ser explorada na região e transformou a cidade na maior produtora do país (PAUL, 1993; HOMMA, 2007; VIEIRA, 2008).

A ocupação no Estado ocorreu a partir de apoio do Governo do Pará, através do então governador Dionísio Bentes (1925 - 1929), que cedeu, gratuitamente, 500.000 hectares de terras, às margens do rio Capim, para a instalação de imigrantes que, após estudos de viabilidade, foi considerada imprópria pelos japoneses. As pesquisas voltaram-se, então, para os rios Acará e Moju, onde a colônia acabou se instalando, em 22 de setembro de 1929, através do programa de imigração japonesa na Região Amazônica, quando um grupo de 189 pessoas, 43 famílias e nove solteiros, se estabeleceu na colônia de Acará, atual Tomé-Açu, Pará (VILARINS, 2007).

A colônia de Tomé-Açu nasceu da união da política de imigração japonesa, através da Companhia Nipônica de Plantação do Brasil, criada pelo Japão, com o objetivo de implantar um projeto de desenvolvimento rural na Amazônia, mais próspero que os que vinham sendo implantados pela Ford dos EUA, onde a imigração japonesa foi excluída, em 1924 (YAMADA, 2009); e da política de desenvolvimento agrícola e de colonização do governo do Estado do Pará. Após a II Guerra Mundial, acompanhando a grande alta do preço da pimenta-do-reino no mercado internacional, na década de 50, a produção anual chegou a cerca de 1.000 toneladas. Essa época foi considerada a “época dourada” da região, que estimulou o reinício da imigração para essa região, após a II Guerra Mundial (ASSOCIAÇÃO CENTRAL NIPO-BRASILEIRA, 1999).

A comunicação existente, nessa época, era somente fluvial, pois Tomé-Açu ficava a

cerca de 12 horas de Belém, na ida, e 18 horas na volta, através de barco, o que só foi solucionado em 1973, com a abertura da estrada Belém-Tomé-Açu, que reduziu o percurso para quatro horas (HOMMA, 2007).

Outro estado amazônico que recebeu imigrantes japoneses foi o Amazonas. Em 1929, o município de Maués recebeu os primeiros japoneses, após a concessão de terras no município, às margens do rio Maués, com 25 mil hectares, onde os japoneses pretendiam plantar cacaueteiro, guaraná e arroz, como produtos principais, que não tiveram sucesso.

No município de Parintins, em 1930, o Governo do Japão, juntamente com a iniciativa privada, passou a capacitar jovens, através de cursos de um ano, com ensino de matérias básicas de geografia da América Latina, língua portuguesa, noções de agricultura, construção civil, aproveitamento de produtos primários, e outros, visando adaptação aos costumes do novo país. Os jovens ficaram conhecidos como *koutakusseis* (ARAÚJO, 1995 *apud* HOMMA, 2007; KAWADA, 1995 *apud* HOMMA, 2007). A partir de uma missão governamental japonesa, que adquiriu uma área de 1.500 hectares no município, na localidade chamada Vila Batista, posteriormente denominada Vila Amazônia. Em 21 de outubro de 1930 fundaram, em Parintins, o Amazônia Kenkyuzio (Instituto Amazônia), com objetivo de desenvolver pesquisas agrícolas (HOMMA, 2007).

Os japoneses foram os responsáveis pelas primeiras experiências com o plantio da juta, na Vila Amazônia, na ilha de Formosa, no Paraná de Ramos, e na ilha de Várzea, com sementes oriundas da Índia, que não tiveram sucesso, provavelmente, devido à sua qualidade inferior, tendo em vista que a Índia não queria criar concorrente. Já em 1934, o japonês Ryota Oyama selecionou uma variedade de juta, de maior crescimento, ao contrário das “jutinhas”, com menos de 2 metros de altura, causado pelo fenômeno de mutação. Naquela época, a principal atividade produtiva dos moradores locais era a coleta de borracha, castanha-do-pará, extração de pau-rosa, entre outros. Na tentativa de conseguir atividade agrícola mais planejada, plantavam seringueira, guaraná e castanha-do-pará, já com uso de técnicas agroflorestais (HOMMA, 2007).

Na época contemporânea, as primeiras notícias sobre a ida de brasileiros nipodescendentes, para trabalhar, temporariamente, no Japão, apareceram nos meados da década de 80. Enquanto no Brasil, essa década foi caracterizada pela recessão econômica, inflação e desemprego, do outro lado do planeta, o Japão experimentava um *boom* econômico (SASAKI, 2006).

O termo *dekassegui* é formado pelas palavras japonesas *deru* (sair) e *kasegui* (ganhar dinheiro), o que designa qualquer pessoa que deixa sua terra natal para trabalhar,

temporariamente, em outra região. No início do século, milhares de japoneses imigraram para outros países, com o intuito de fazer fortuna e voltar ao Japão. Atualmente, os filhos e netos de imigrantes japoneses que, no início do século XX, vieram ao Brasil, estão indo para o Japão, com as mesmas intenções de seus ancestrais: trabalhar temporariamente para retornar enriquecido para o seu país de origem (SASAKI, 2006; DEKASSEGUI, 2007).

Em 2005, o Ministério da Justiça estimou que 302 mil brasileiros vivem no Japão, legalmente, e enviam, anualmente, entre 1,5 e 2 bilhões de dólares para o Brasil. Os brasileiros representam o terceiro maior contingente imigrante no Japão, apenas atrás dos chineses e coreanos. No Brasil, é contabilizado como o terceiro maior grupo que vive fora do país. Em contrapartida no Brasil está a maior concentração de descendentes de japoneses fora do Japão. No Pará, esse número pode chegar a 20 mil, segundo a Associação Panamazônica Nipo-Brasileira (DEKASSEGUI, 2007; VIEIRA, 2008).

São inúmeras as contribuições dadas pelos japoneses e seus descendentes à agricultura brasileira. Dentre elas, consideram-se relevantes a visão prospectiva que os japoneses tiveram em relação à agricultura tropical na Região Amazônica, assim como o esforço dedicado para a sua concretização, que caminham em direção a um método agrícola de desenvolvimento sustentável, economicamente viável. Utilizando-se de conhecimentos baseados na agricultura oriental, esse povo desenvolveu formas de manejo agrícola, denominados agrofloresta, que tem sido praticada intensamente pela maioria dos japoneses, como novo método agrícola, que exerce grande influência, mesmo sobre os agricultores de origem não nipônica (SUBLER & UHL, 1990 *apud* YAMADA, 1999; ASSOCIAÇÃO CENTRAL NIPO-BRASILEIRA, 1999).

5 REFERENCIAL TEÓRICO

A classificação dos sistemas agroflorestais pode ser de acordo com os aspectos estruturais e funcionais, como: *silviagrícola* (SSA), árvores ou arbustos associados a cultivos agrícolas anuais e/ou perenes; *silvipastoril* (SSP), árvores associadas a atividade pecuária; e *agrossilvipastoril* (SASP), com árvores associadas a cultivos agrícolas e atividade de pecuária, como esquematizado na Figura 2 (DUBOIS, 1996; YARED et al., 1998; RODRIGUES & ATAÍDE, 2001).

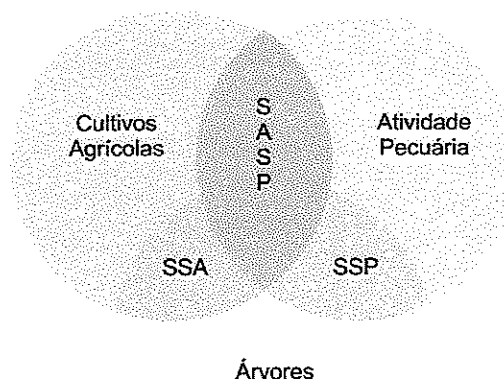


Figura 2. Desenho esquemático da classificação dos sistemas agroflorestais em sistema silviagrícola (SSA), sistema silvipastoril (SSP) e sistema agrossilvipastoril (SASP).

De acordo com a classificação de arranjo no tempo, importância deve ser dada ao sistema Taungya, que foi desenvolvido com a finalidade de diminuir os custos do estabelecimento de florestas plantadas, destinadas a produzir madeira. Esse sistema consiste em plantar a espécie madeireira, juntamente com cultivos agrícolas, de ciclo curto (arroz, milho, feijão, etc.), cujo lucro gerado pela venda dos produtos agrícolas, pague parte dos custos do plantio da espécie madeireira (DUBOIS, 1996).

O planejamento de sistemas biodiversos leva em conta necessidades de luz, porte e forma do sistema radicular de cada espécie e seu comportamento, no tipo de clima e de solo local. Além disso, é considerado o efeito de cada espécie no crescimento e produção das demais espécies do sistema, ao longo do tempo e dentro do espaço disponível, num processo denominado desenho de um sistema agroflorestal (ARMANDO et al., 2002).

Os componentes de um sistema agroflorestal podem ter, entre si, relação complementar, suplementar, competitiva ou antagônica. Quando são complementares, um cultivo melhora a produção do outro e vice-versa, como por exemplo, as árvores que fertilizam o solo para os cultivos agrícolas; quando um cultivo não interfere no outro, as culturas são suplementares, ou seja, possuem uma relação independente uma da outra; e quando o incremento de um cultivo prejudica a produção da outra cultura, sendo a relação mais comum, quando os cultivos competem entre si por inúmeros recursos, como água, luz, nutrientes, que constitui a regra geral. As relações são antagônicas, quando as plantas não podem ser combinadas, em nenhuma hipótese, por razões de competição de luz, nutrientes, entre outras (Figura 3) (FILIUS, 1982).

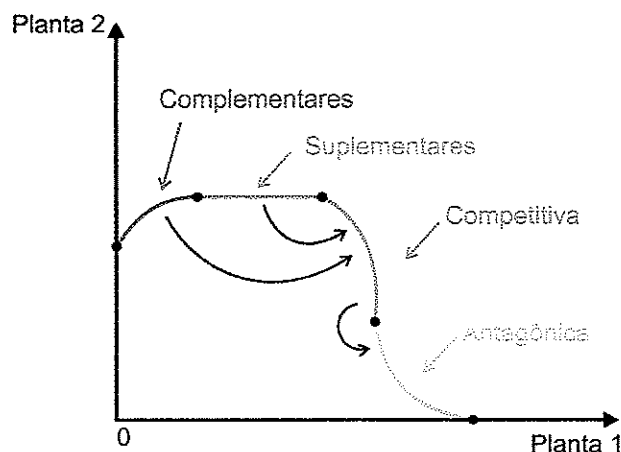


Figura 3. Relação complementar, suplementar, competitiva ou antagônica entre possíveis componentes de sistemas agroflorestais.

Nos sistemas agroflorestais, os componentes podem, ainda, apresentar relação complementar no começo e relação competitiva posteriormente, ou vice-versa. Por exemplo, quando um componente florestal é plantado, sombreado por outra cultura em produção, como pimenteira-do-reino ou maracujazeiro, as duas culturas possuem relação complementar. Entretanto, com o gradativo crescimento do componente arbóreo, a relação complementar passa à competitiva, principalmente por luz, considerando-se que a quantidade de sombra que a árvore passa a fazer será muito grande, em relação à cultura que está no extrato inferior.

Os sistemas agroflorestais podem apresentar mudanças, ao longo do tempo, decorrente das condições de preços, de mercado, do aparecimento de pragas e doenças, de mudanças nas políticas públicas que beneficiam determinadas culturas ou atividades, legislação trabalhista, envelhecimento do proprietário, entre outras. Essa situação está ilustrada na Figura 4, onde as culturas componentes dos SAFs, expressas nas curvas de transformação, podem modificar, ao longo do tempo. Muitas vezes os incentivos para determinados SAFs, no momento, podem perder a sua importância, no futuro, com o aparecimento de novos SAFs e ativação de SAFs que estavam em hibernação.

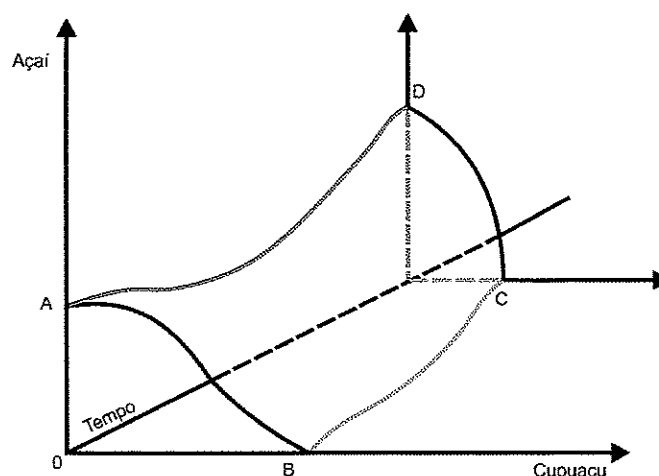


Figura 4. Modificação dos SAFs ao longo do tempo nas propriedades dos agricultores. Fonte: Adaptado de Etherington & Matthews (1983).

Os sistemas agroflorestais podem ser mais eficientes, à medida que conseguem empregar, plenamente, os fatores de produção, como força de trabalho e bens de capital, e, sobretudo, aplicar as tecnologias disponíveis. O limite máximo da eficiência é alcançado quando não há qualquer ociosidade a ser aproveitada e, a partir desse ponto, qualquer acréscimo na produção de determinada cultura, implicará reduções na produção de outra, pois, sejam quais forem as combinações praticadas e por mais eficiente que seja a economia como um todo, há sempre limites para a eficiência produtiva (ROSSETTI, 2003).

O sistema agroflorestal, como qualquer outro sistema produtivo, prevê o pleno emprego dos recursos de produção disponíveis. Na Figura 5, cada curva de possibilidades de produção representa uma fronteira de possibilidade de produção e uma barreira de transposição impossível, para cada nível tecnológico. No máximo, com os recursos de que dispõe, operando com máxima eficiência, o sistema poderá escolher por algum ponto, ao longo da curva. No ponto zero, o sistema reduziu a zero sua produção, numa situação identificada como pleno desemprego dos recursos disponíveis, uma situação que se configura apenas no plano teórico, visto que, na prática, seria insustentável. No ponto Q, o sistema funciona com capacidade ociosa, pois parte dos recursos disponíveis não está sendo utilizada, o que configura situação comum. O ponto P indica a situação ideal, ou seja, o pleno emprego dos recursos, dificilmente alcançável na prática, para determinado nível tecnológico. O ponto R representa um nível impossível de produção, por estar localizado, além das fronteiras de produção da economia. Esse ponto só será alcançado no futuro, desde que ocorram deslocamentos positivos, para mais, na curva de possibilidades de produção, o que é possível desde que ocorram investimentos em tecnologias.

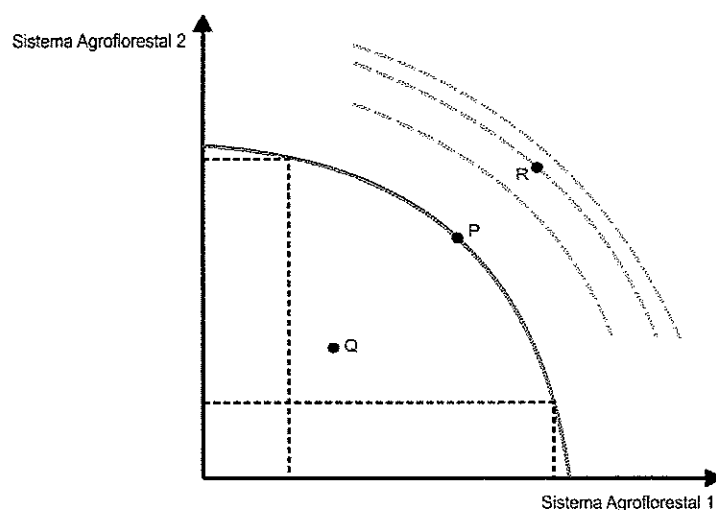


Figura 5. Possibilidades de produção dos sistemas agroflorestais: capacidade ociosa (Q), pleno emprego (P) e nível impossível de produção (R), dados os recursos disponíveis. Fonte: Adaptado de Rossetti (2003).

Os SAFs encontrados nos municípios de Tomé-Açu e Acará, Pará, se sobressaem aos demais sistemas praticados por produtores locais, que desenvolvem tecnologias e processos, e conseguem maior grau de proteção ambiental e rentabilidade, se assemelham às chamadas “ilhas de eficiência”, quando são introduzidos, na propriedade, conhecimento, tecnologia ou processo, passíveis de serem reproduzidos pelos demais pequenos produtores, e podem sofrer adaptações, ao longo do tempo, com as modificações do contexto socioeconômico e ambiental, em que foram criadas (ARCE & LONG, 2000).

A quantificação entre possíveis componentes, que formam um sistema agroflorestal, pode ser explicada, através do princípio matemático de análise combinatória, que é um conjunto de procedimentos que possibilita a construção de grupos diferentes, formados por um número finito de elementos de um conjunto, sob certas circunstâncias (plantas sombreadas e sombreadoras). O princípio da combinação simples, um tipo de arranjo combinatório, é o que explica os sistemas agroflorestais, pois, nesse caso, não ocorre a repetição de qualquer elemento, em cada grupo de elementos (SODRÉ, 2008).

Por exemplo, se um sistema é composto por quatro culturas, combinadas duas a duas, o número de combinações de SAF é calculado através da fórmula: $C(m, p) = \frac{m!}{[(m-p)! p!]}$, onde m é o número de culturas e p o número de culturas que está se combinando, para formar um SAF. Assim, se o SAF é composto pelas culturas A, B, C e D, ou seja, $\text{SAF} = \{A, B, C, D\}$, $m = 4$ e $p = 2$. As combinações simples dessas quatro culturas, tomadas duas a duas, são seis grupos/sistemas diferentes: $\{AB, AC, AD, BC, BD, CD\}$ (SODRÉ, 2008). Na Tabela 2 observa-se o número de combinações de SAFs possíveis, quando se utilizam 5, 10, 15 ou 20 espécies de plantas diferentes, combinadas a cada 2, 3, 4 ou 5 plantas.

Tabela 2. Número de combinações de SAFs possíveis, quando se utilizam 5, 10, 15 ou 20 espécies diferentes, combinadas a cada 2, 3, 4 ou 5 espécies.

Nº de cultura/Combinação	2	3	4	5
5	10	10	5	1
10	45	120	210	252
15	105	455	1.365	3.003
20	190	1140	4.845	15.504

Este número poderia ser ampliado, se for considerada a possibilidade de diferenciar a seqüência de plantios nos SAFs, por exemplo, cacaueiro + açaizeiro, como sendo diferente de açaizeiro + cacaueiro, por envolver diferentes espaçamentos, tratos culturais, seqüência de plantios, entre outros (Figura 6). Por exemplo, a curva ABC, comportaria diversos sistemas, que envolvem diferentes combinações, entre as plantas 1 e 2, mantendo-se fixa a quantidade da planta 3. Aventando-se a possibilidade da inclusão de determinadas plantas, em todos os sistemas, as combinações possíveis podem ser ampliadas.

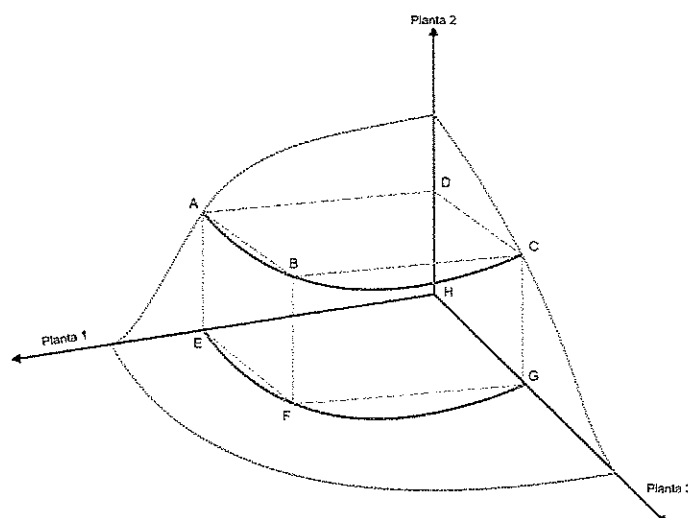


Figura 6. Superfície de resposta entre associação de diversas plantas.

Os SAFs tendem aumentar o uso da mão-de-obra na propriedade e, dessa forma, a inclusão social almejada, de todos os pequenos produtores serem gerenciadores de SAFs é utópica. A justificativa da disponibilidade de mão-de-obra barata, não pode ser apanágio para a implantação de SAFs ou de outras atividades produtivas na Amazônia, por negligenciarem custos sociais. A aquisição de mão-de-obra é imprescindível, na medida em que muitas atividades dos SAFs se caracterizam por alta intensidade no uso desse insumo. A mecanização, em algumas etapas do processo produtivo, como a coleta de frutos de açaí, que

dispensa os “trepadores”, pode aumentar a produtividade da mão-de-obra e reduzir as questões trabalhistas e viabilizar os SAFs, com maiores dimensões de área.

A associação das plantas, que formam os SAFs, depende de características, quanto à competição por nutrientes, luz, taxa de crescimento, ocupação do espaço aéreo, queda na produtividade, incompatibilidade entre plantas e sintonia da época de plantio das plantas componentes. A coincidência da época de colheita ou de tratos culturais das plantas consorciadas, principalmente, entre aqueles que demandam muita mão-de-obra, os mais lucrativos são privilegiados.

A sustentabilidade dos SAFs, e de outros sistemas, pode ser influenciada pela biodiversidade, a partir do pressuposto de que a integração das árvores, na agricultura e nas paisagens agrícolas, pode contribuir para a conservação dessa diversidade, o que maximiza a contribuição, através de boas práticas, do desenho e manejo dos sistemas. Dentre as hipóteses de que os SAFs contribuem para esse processo está a da redução do desmatamento, da provisão do habitat e pelo aumento da viabilidade e valor de conservação das áreas naturais. Além do mais, a biodiversidade pode contribuir, também, através da polinização, controle de pragas, decomposição e reciclagem, resistência a mudanças e capacidade de recuperação dos sistemas (CORNELIUS, 2005).

6 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados para esta análise foram baseados no levantamento de campo, realizado entre os agricultores nipo-brasileiros, localizados no município de Tomé-Açu, Pará. Como a maior concentração dos agricultores está sediada na localidade de Quatro Bocas, Pará, o levantamento concentrou-se nessa localidade.

Foram entrevistados 96 produtores nipo-brasileiros, do universo de 122 cooperados da CAMTA, sob a supervisão da Associação Cultural e Fomento Agrícola de Tomé-Açu - ACTA, que originaram 274 questionários (Anexos - Questionário), tendo em vista que alguns entrevistados possuíam até seis propriedades e preencheram um questionário, para cada uma delas. Os questionários, escritos em português e japonês, foram entregues aos produtores, no início de 2006, e recolhidos à medida que eram preenchidos, e aqueles que apresentavam dificuldades no preenchimento foram entrevistados pelo coordenador da pesquisa. Dos questionários aplicados, 198 foram efetivamente aproveitados nesta tese (Tabela 3), sendo que quatro questionários aproveitados não informaram a localidade.

Tabela 3. Questionários respondidos pelos agricultores nipo-brasileiros entrevistados, por localidade.

Localidade	Nº de entrevistado	Percentual (%)
Jamic	59	30,41
Breu 2, Breu 3 e Breu 7	28	14,43
Breu 4 e Breu 6	20	10,31
Canindé	18	9,28
Quatro Bocas	18	9,28
Mariquita	11	5,67
Água Branca	8	4,12
Ipitinga	7	3,61
Arraia	6	3,09
Breu	6	3,09
Anoerá	4	2,06
Tomé-Açu	2	1,03
Água Azul	1	0,52
Breu 1	1	0,52
Cuxiú	1	0,52
Bragantina	1	0,52
Segredo	1	0,52
Turé	1	0,52
Ubim	1	0,52
Total	194	100

O questionário foi elaborado de acordo com o arranjo normalmente utilizado pelos produtores nipo-brasileiros, que é a divisão das propriedades em quadras (Figura 7). Assim, foram colhidas informações acerca da área total da propriedade e áreas destinadas a determinado uso do solo (área plantada, pastagem, capoeira, mata e outros); cultivos em monocultura (ano de plantio e área); além dos vários sistemas agroflorestais/consórcios, com informações sobre as culturas componentes, ano de plantio de cada uma e quantidade de pés, conforme o esquema da Figura 7. Para efeito de tabulação e análise dos dados, cada consórcio foi considerado como um sistema agroflorestal distinto, o que fez com que o número de sistemas avaliados fosse muito maior do que os considerados nos 198 questionários aplicados, visto que, cada questionário pode conter até dez consórcios diferentes.

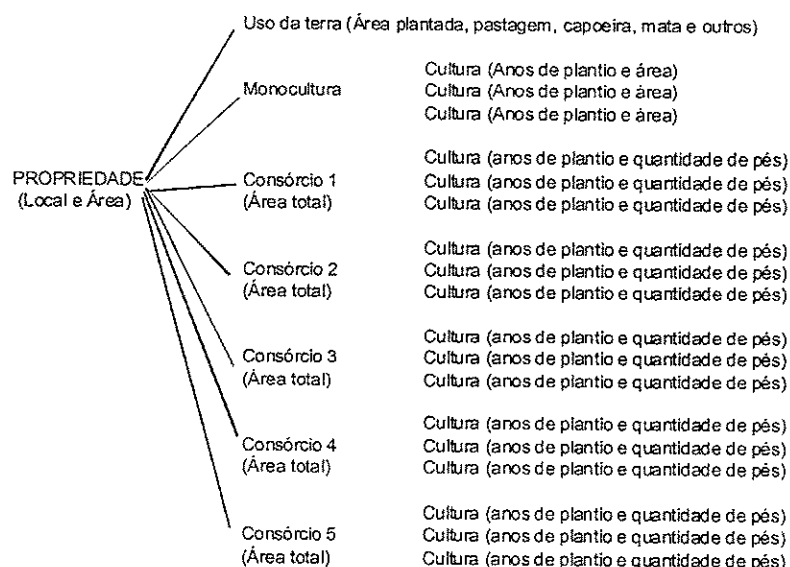


Figura 7. Informações solicitadas no questionário utilizado, onde cada consórcio representa um sistema agroflorestal, implantado em quadras específicas.

Para melhor caracterizar socioeconomicamente, as principais culturas, que compõem os SAFs estudados, foram utilizados, como dados secundários, os de produção e de exportação, encontrados nos anuários estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, de 1952 a 2008; na Secretaria Estadual de Agricultura - SAGRI, de 1997 a 2008; na Associação Brasileira dos Exportadores e Produtores de Pimenta-do-reino - ABEP; e na FAO, de 1961 a 2007. Também, foram disponibilizados, pela CAMTA, os Relatórios Anuais da Diretoria, de 1961 a 2008, com dados acerca da produção das principais culturas, exportação, preços, entre outros.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU

O município de Tomé-Açu, Estado do Pará, localizado na Mesorregião Nordeste Paraense ($2^{\circ}40'54''\text{S}$ e $48^{\circ}16'11''\text{O}$), a 200 km da cidade de Belém (Figura 8), possui um clima tropical chuvoso, com estação seca bem definida, temperatura média anual entre $26,3^{\circ}\text{C}$ e $27,9^{\circ}\text{C}$, umidade relativa entre 82% e 88%, precipitação média anual de 2.144 mm a 2.581 mm, com distribuição mensal irregular, com período de maior intensidade de chuvas (novembro a junho), ocupa área de 5.179 km^2 , que possui população constituída por cerca de 60% de paraenses (RODRIGUES et al., 2001b; FRAZÃO et al., 2005; KATO & TAKAMATSU, 2005).

Limita-se, ao Norte, com os municípios de Acará e Concórdia do Pará; a Leste, com os municípios de São Domingos do Capim, Aurora do Pará e Ipixuna do Pará; ao Sul, com o município de Ipixuna do Pará; e a Oeste, com os municípios de Tailândia e Acará (Figura 8). O município de Tomé-Açu começou com a imigração dos japoneses e, depois de quase 80 anos, a pequena cidade tornou-se uma sociedade de mais de 46 mil habitantes (OHASHI et al., 2004; FRAZÃO et al., 2005; KATO & TAKAMATSU, 2005).

O município de Tomé-Açu está identificado como pertencente ao planalto rebaixado da Amazônia e por planícies aluviais. A vegetação foi classificada em: floresta equatorial subperenifólia densa submontana; densa das terras baixas; e densa aluvial. O uso da terra está se processando, com as seguintes formações florestais: floresta alterada, onde estão sendo exploradas espécies de valor econômico; capoeira; e área em uso, onde a vegetação existente foi derrubada e queimada, com o objetivo de implantar agricultura, pecuária e reflorestamento (RODRIGUES et al., 2001a).

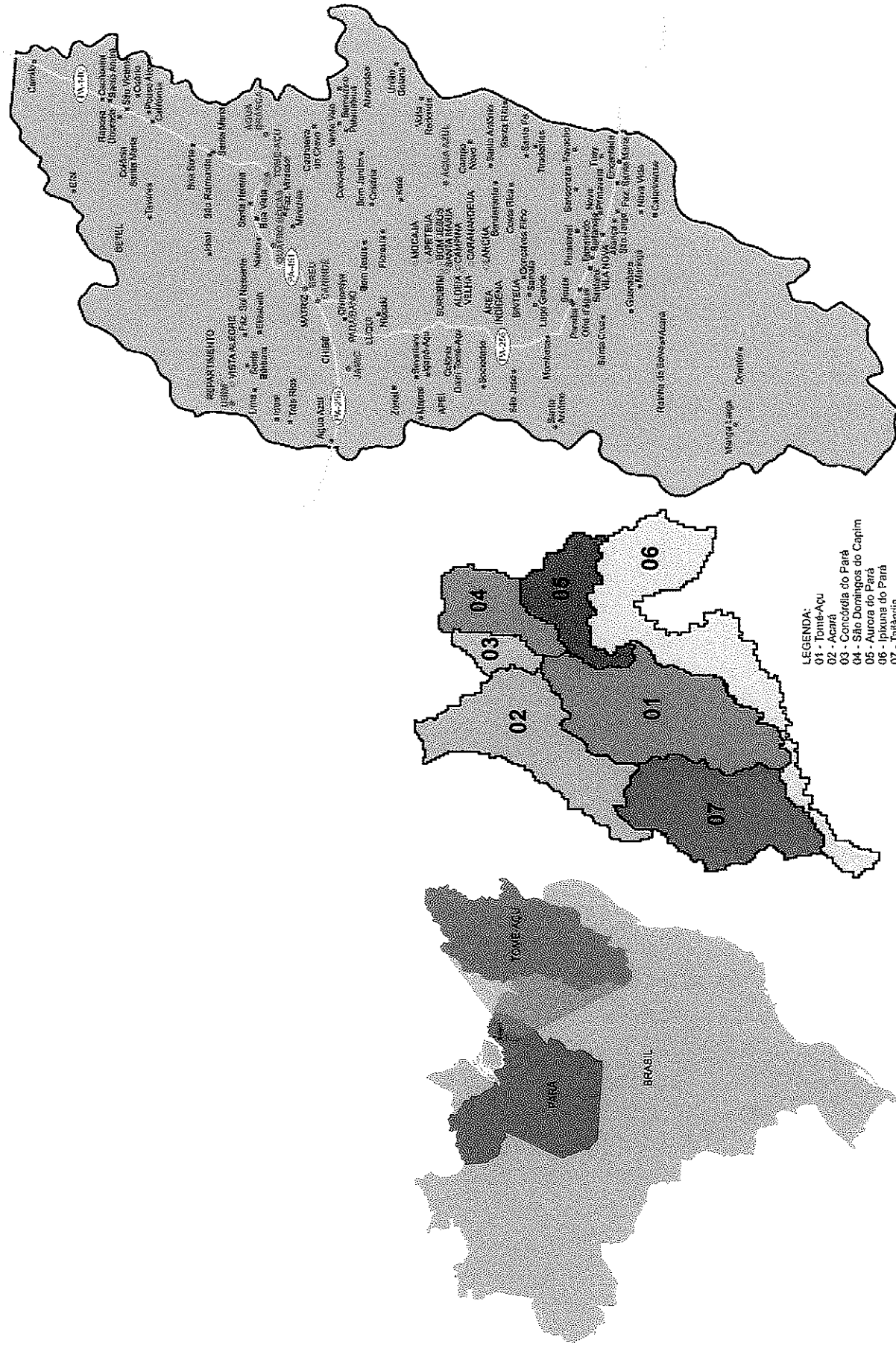


Figura 8. Município de Tomé-Açu, Estado do Pará, Brasil; municípios limítrofes e algumas localidades pesquisadas.

Sua hidrografia tem o Rio Acará-Miri, como acidente geográfico mais importante, e, como afluentes, os rios Tomé-Açu, Mariquita e Caxiú, além dos igarapés Tucundeua, Moções e Água Azul. A geologia do município está dividida em unidades geológicas (Formação Ipixuna, Cobertura Detrito-Laterítica, Cobertura Sedimentar Pleistocênica e Depósitos Aluviais), situados na Bacia do Grajaú (RODRIGUES et al., 2001ab).

Os principais solos, mapeados no município de Tomé-Açu, Pará, através dos critérios e características diferenciais do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, são latossolos amarelos, latossolo vermelho-amarelado, argilosos amarelos; gleissolos e neossolos, considerados de muito baixa fertilidade, condicionados pela baixa reserva de nutrientes essenciais às culturas, principalmente cálcio, magnésio, potássio, enxofre, fósforo e nitrogênio, além de alta saturação por alumínio (RODRIGUES et al., 2001ab).

O delineamento das unidades geomorfológicas do município, definiu cerca de 56% (292.078 hectares) da área para atividades com lavoura, 41% (212.404 hectares) para formação de pastagens e 2,59% (13.439 hectares) para preservação ambiental. A cobertura vegetal predominante é a secundária, tipo capoeirão, com a presença de espécies arbóreas remanescentes, que servem como indicadores da riqueza florestal da área, em épocas passadas, como a castanheira-do-pará, o cedro e o ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha*) (RODRIGUES et al., 2001b; FRAZÃO et al., 2005).

Como as maiores extensões de área de cultivo de pimenteiras sempre estiveram concentradas em Tomé-Açu, Pará, além da fusariose, outras doenças causadas por fungos, vírus, nematóides e algas, registradas nessa cultura, tiveram origem nessa localidade, com exceção do mosqueado-amarelo, causado pelo *Piper Yellow Mottle Virus* - PYMV (DUARTE et al., 2001a *apud* DUARTE et al., 2004).

Os agricultores brasileiros, radicados em Tomé-Açu, plantam espécies madeireiras como paricá, teca, andiroba, cedro, angelim-pedra (*Pithecolobium racemosum* Ducke), seguindo o exemplo dos agricultores nipo-brasileiros, apesar da não-percepção do lucro imediato e da percepção ecológica de compensar o desmatamento efetuado, provavelmente devido à organização comercial menos eficiente (SMITH et al., 1998; FRAZÃO et al., 2005).

Entre as frutas, os agricultores cultivam limoeiro (*Citrus limon*), mamoeiro (*Carica papaya* L.), abricoteiro (*Mammea americana* L.), uxizeiro (*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec.), bacurizeiro (*Platonia insignis*), mangueira (*Mangifera indica*), abacaxizeiro, açaizeiro, aceroleira, cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), caramboleira,

cupuaçuzeiro, goiabeira (*Psidium guayaba* L.), gravioleira (*Anona muricata* L.), maracujazeira, murucizeiro (*Byrsonima crassifolia* (L) HBK) e taperebazeiro (*Spondias mombin* L.), sendo a produção distribuída em Belém, Brasília, Anápolis, Ceres, Goiânia, Rio Verde, Curitiba, Palmas, São Luís, Belo Horizonte e Uberlândia (CAMTA, 2005).

Para avaliar se o desmatamento, para fins agrícolas, pode acarretar reflexos negativos no clima, na biodiversidade, nas propriedades do solo e nos processos de regeneração florestal, Bastos et. al. (2007) não verificou tendência de redução de chuva no município de Tomé-Açu (Tucumandeua e Quatro Bocas), no período de 1991 a 1995. A análise de propriedades físicas, químicas e biológicas de solo sob diversos sistemas de uso da terra no Nordeste Paraense mostrou que, para as áreas estudadas, o uso intensivo do solo pelo setor agroflorestal, não causou mudanças drásticas em suas principais propriedades, levando-se a crer que os solos representativos da região, apesar da baixa fertilidade natural, podem ser cultivados, por longo tempo, com sucesso, observando-se as devidas práticas de manejo.

Com relação aos solos, é sabido que os problemas edáficos decorrentes do desmatamento, para uso agrícola, provocam mudanças locais e imediatas nas diferentes etapas do ciclo hidrológico, com reflexos na produtividade de áreas reflorestadas (LIKENS et al., 1977 & RANZANI, 1990 *apud* BASTOS et al., 2007), que começam com a ação conjunta e destrutiva da água. Durante as precipitações pluviométricas intensas, o impacto das gotas de chuva e salpico, provocam a remoção de partículas do solo que se encontram expostas, logo após a retirada da vegetação original (Barbosa, 1961 *apud* BASTOS et al., 2007) e, assim, os ciclos fechados dos nutrientes são quebrados, e a superfície do solo é exposta aos raios solares, que afetam, entre outros fatores, a temperatura e umidade do solo, atividade microbiológica e favorece a lixiviação das bases e erosão (HULUGALE et al., 1986 & SANCHEZ et al., 1987 *apud* BASTOS et al., 2007).

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os SAFs apresentam grande potencial para sua expansão na Amazônia, na ocupação produtiva das áreas desmatadas e na sua recuperação, que está em função do mercado das plantas componentes. Ao contrário das culturas anuais, que exigem grandes dimensões de áreas, o mercado de plantas perenes exige menor espaço. O desenvolvimento dos SAFs de Tomé-Açu, Pará, ao longo de quase oito décadas, tem atraído a atenção de pesquisadores nacionais e estrangeiros, razão de constantes visitas e da realização de cursos de treinamento, por organizações internacionais, visando transmitir essas experiências para outros locais da Amazônia sul-americana.

7.1 USO DA TERRA DOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS

A Tabela 4 e Figura 9 apresentam a estratificação dos tamanhos das propriedades dos 198 agricultores nipo-brasileiros entrevistados, no município de Tomé-Açu, Pará. Pouco mais de 11% dos entrevistados possuem lotes com menos de 25 ha e quase 20% lotes entre 25 ha e 50 ha.

Tabela 4. Estratificação dos tamanhos das propriedades dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados, Tomé-Açu, Pará.

Estrato (ha)	Produtor	%	Média (ha)
< 25	22	11,11	20,29
25 – 50	36	18,18	31,27
50 – 100	43	21,72	64,80
100 – 400	66	33,33	192,79
400 – 1000	14	7,07	653,95
1000 – 2000	09	4,55	1.210,85
> 2000	08	4,04	2.800,00
Total	198	100	710,60

Pouco mais de 20% dos produtores da CAMTA possuem lotes de terra, com tamanhos que variam de 50 ha a 100 ha e mais de 30% lotes entre 100 ha e 400 ha, o que demonstra que, ao longo dos anos, houve aquisição de terras, por parte da colônia nipo-brasileira, pois o início da instalação ocorreu em lotes de 50 ha.

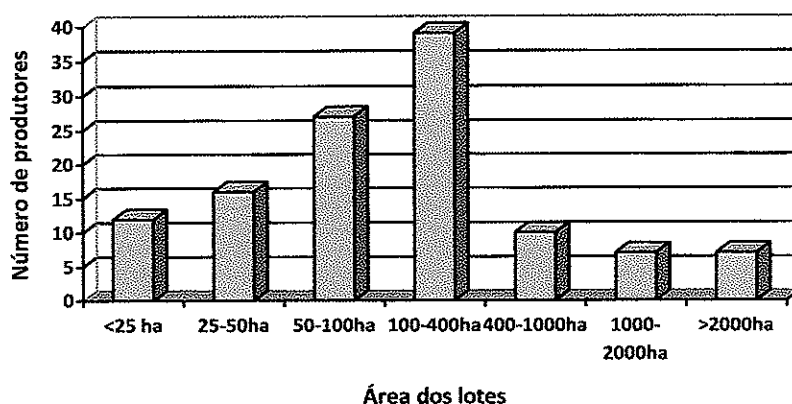


Figura 9. Estratificação dos tamanhos das propriedades dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu, Pará.

Apesar das vantagens dos SAFs, a sua participação nos sistemas de uso da terra, na Amazônia, ainda é mínima. Os pastos e capoeiras compõem a maioria dos usos do solo, na região, como um todo (Fearnside, 1990 *apud* SMITH et al., 1998). Muitas pastagens estão degradadas, principalmente, pela invasão de ervas daninhas e, devido ao contínuo uso do fogo para o seu controle, os fazendeiros evitam o uso de árvores, mesmo como cercas vivas. De um modo geral, os SAFs ainda são apenas um componente menor da gama variada de usos da terra na Amazônia. Na Tabela 5 notam-se os usos da terra, nas propriedades dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados, no município de Tomé-Açu, Pará.

Tabela 5. Uso da terra nas propriedades dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados, Tomé-Açu, Pará.

Uso da Terra		Estrato (ha)							Média
		< 25	25 - 50	50 - 100	100 - 400	400 - 1000	1000 - 2000	> 2000	
Área plantada	Freq	29	39	41	40	11	1	3	23,43
	Média	11,6	15	31,2	46,6	64,8	67	52,3	41,21
Pastagem	Freq	2	8	8	11	6	2	5	6,00
	Média	4,0	8,6	23,8	63,6	334,2	1.050	1.068,8	364,71
Capoeira	Freq	25	33	34	46	9	1	4	21,71
	Média	9,9	12,5	26	68,4	105,5	65	384	95,90
Mata	Freq	5	12	23	44	11	1	4	14,29
	Média	7,4	14,4	27,3	77,9	372,2	300	1.495,5	327,81
Outros	Freq	13	19	23	20	4	1	0	11,43
	Média	3,7	3,2	3,6	9,8	10	40	0	10,04

Os diferentes usos da terra, como área plantada, pastagem, capoeira, mata e outros, dentro dos estratos até 25 hectares, entre 25 ha e 50 ha, entre 50 ha e 100 ha, entre 100 ha e 400 ha, entre 400 ha e 1.000 ha, entre 1.000 ha e 2.000 ha e acima de

2.000 ha, em percentual, estão contidos na Tabela 6. É interessante verificar que, independente do tamanho das propriedades, todas superaram o percentual de 80% na manutenção Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme estabelece a Medida Provisória 2166/2001. Mesmo com a inclusão das áreas plantadas, na maior parte constituída de SAFs, verifica-se a impossibilidade do cumprimento da legislação.

Tabela 6. Diferentes usos da terra, em percentual, em propriedades com menos de 25 ha, 25 ha a 50 ha, 50 ha a 100 ha, 100 ha a 400 ha, 400 ha a 1.000 ha, 1.000 ha a 2.000 ha, e com mais de 2.000 ha, Tomé-Açu, Pará.

Uso da Terra	Estrato (ha)						
	< 25	25 - 50	50 - 100	100 - 400	400 - 1000	1000 - 2000	> 2000
Área plantada	32	28	28	17	7	4	2
Pastagem	11	16	21	24	38	69	35
Capoeira	27	23	23	26	12	4	13
Mata	20	27	25	29	42	20	50
Outros	10	6	3	4	1	3	0

Nas propriedades com menos de 25 hectares há certo equilíbrio entre área plantada (32%) e área com capoeira (27%), seguidos por 20% de área de mata, 11% de pastagens e 10% com outras utilizações. Nas propriedades, com tamanho entre 25 ha e 50 ha (Tabela 6), o equilíbrio é ainda maior, pois 28% é utilizado com plantações, 23% com capoeira e 27% com mata, seguidos por área de pastagens (16%). Esses resultados destoam da literatura e observações *in loco*, quando se percebe forte tendência para o cultivo de espécies agrícolas, e poucos produtores que cultivam pastagens, como se verifica na Mesorregião Sudeste Paraense. A presença de pastagens, nas pequenas propriedades, está relacionada à repentina substituição das plantações de cacauzeiro por pastagem, em decorrência da redução do seu preço, no momento da aplicação do questionário. Entretanto, não é a realidade que predomina nesse tamanho de propriedade, considerando-se que esses agricultores não possuem tradição pecuária, e obtêm maior lucro ao desenvolverem agricultura.

Nas propriedades com menos de 50 ha e 100 ha, 29% da área é utilizada para plantios agrícolas, 23% com capoeira, 24% de mata, 21% de pastagens e 3% com outros usos. Nas propriedades, com tamanho entre 100 ha e 400 ha (Tabela 6), há maior percentual de pastagens (24%) do que de área plantada (17%). Uso da terra do tipo mata e capoeira teve percentual de 29% e 26%, respectivamente. Esses resultados apresentam a tendência que se espera na proporção entre o tamanho da propriedade e o uso da terra

do tipo pasto, ou seja, quanto maior a área da propriedade, maior a frequência de pastagens.

Quanto às propriedades que variam entre 400 ha e 1.000 ha, e 1000 ha e 2.000 ha (Tabela 6), percebe-se forte tendência do uso de pasto, com percentual superior ao uso da terra com cultivos agrícolas, sendo 38% de pasto, no primeiro estrato, e 69%, no segundo intervalo de estrato, contra 7% e 4% de área plantada, respectivamente. É válido ressaltar que 42% da área das propriedades, entre 400 ha e 1.000 ha, são preservados com vegetação primária, o que demonstra a preocupação em preservar o ecossistema natural. Esse cenário é bem característico, em propriedade com maiores extensões de terra, pois a pecuária exige maior área do que os cultivos. Entretanto, esse não é o tipo de propriedade característica no município de Tomé-Açu, Pará, pois representam pouco mais de 4% das pesquisadas, contra mais de 33% de agricultores, que possui área entre 100 ha e 400 ha. A presença de reserva florestal tem sido considerada como risco para invasões por parte do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra e de posseiros, que tem invadido propriedades nas cercanias, e de grande risco para a retirada de madeira.

Pouco mais de 4% dos agricultores pesquisados possuem área maior que 2.000 ha, com média de 2.800 hectares, onde 36% são utilizados em cultivo de pasto e 49% se encontram preservado, mas, tipo de propriedade pouco encontrada entre os agricultores nipo-brasileiros, os quais se dedicam mais aos cultivos agrícolas e, nessas propriedades, apenas 2% da área é utilizada com cultivos agrícolas (Tabela 6).

7.2 AGRUPAMENTOS DE FAMÍLIAS DE SAFS

Inúmeras são as tentativas de classificar, mapear e, até mesmo, cadastrar o grande número de sistemas agroflorestais, apesar de ser praticamente impossível, em virtude da variação que cada sistema passa, além da infinidade de combinações possíveis. Smith et al. (1998) observaram 111 configurações agroflorestais, no levantamento realizado em 142 roças policulturais na Amazônia brasileira, em áreas entre 1 e 10 hectares. A experiência dos agricultores nipo-brasileiros radicados em Tomé-Açu, retratada nesta pesquisa, caracteriza como os sistemas mudam, em função das variações de preço, mercado, aparecimento de pragas e doenças e/ou consequência da evolução dos próprios SAFs implantados, com excesso de sombreamento, competição por nutrientes, entre outros, e modificações da natureza.

Algumas tipologias utilizadas para os SAFs são apresentadas na literatura, como

a publicada por Smith et al. (1998), que classificaram os sistemas como tradicionais, caracterizados por pequena quantidade de mão-de-obra e insumos, alta diversidade de espécies e alta proporção de produtos usados para subsistência; comerciais, com uso intensivo de mão-de-obra e insumos, baixa diversidade de espécies, incorporação mínima de regeneração natural de espécies florestais e elevada quantidade de produtos vendidos nos mercados; e ainda, os SAFs que reúnem características de ambos, que é o caso dos identificados pela presente pesquisa, em Tomé-Açu. Os sistemas implantados na Região Amazônica estão mudando, gradativamente, da base tradicional, para a comercial.

Muitos SAFs recomendados para os pequenos produtores nem sempre se caracterizam pela lucratividade, razão de futuros fracassos. Entre os pequenos produtores verifica-se uma diferenciação entre os SAFs próximos da residência, que formam os quintais, e àqueles com objetivo comercial, inclusive com maior impacto ambiental, até a sua consolidação. Nas propriedades dos agricultores nipo-brasileiros a predominância de cultivos voltados para o mercado é sempre dominante. A dominância de plantios perenes exclui a existência de áreas manejadas dessas espécies, bastante típica nos locais onde predomina maciços de açaizeiros e bacurizeiros, diferenciando SAFs, estes próximos às residências, e as áreas manejadas com objetivo comercial.

Muitos SAFs recomendados limitam de antemão a renda a ser auferida nos anos futuros, pela impossibilidade de efetuar alterações, quando se trata de cultivos perenes. A substituição das plantas componentes dos SAFs decorre do aparecimento de pragas e doenças, como é o caso da cultura da pimenteira-do-reino ou da própria vida útil econômica das plantas componentes, como é o caso dos açaizeiros. Como essas plantas crescem um metro por ano, quando atingem determinada altura ficam inviáveis as suas coletas ou quando chegam a produzir “cachos na forma de cruz”, na afirmação dos produtores, devem ser substituídos pelo novo rebrotamento.

Em Paragominas, a produção de hortaliças, em uma comunidade agrícola próxima, ocupa somente 0,1% da área, entretanto, gerava quase 75% do valor líquido da produção agrícola, 20 vezes mais emprego por hectare e três vezes mais renda líquida do que os cultivos perenes, que ocupavam 19% da área e geravam 21% da renda oriunda da produção agrícola. A agricultura migratória ocupava 38% da área, quando se incluía a capoeira, a qual era parte integrante do sistema de produção, mas contribuía com somente 3% do valor da produção agrícola total. No caso da pecuária extensiva, os valores respectivos eram 41% e 1%, que ilustra o valor de cultivos perenes e o potencial

de sistemas agroflorestais, no quadro de produção agrícola e para, potencialmente, aliviar a pressão sobre as florestas nativas. Onde mercados estão disponíveis, os sistemas agroflorestais, com cultivos perenes, podem oferecer opção para famílias de produtores manterem bom padrão de vida, em área muito menor do que a necessária para que elas usassem sistemas de produção extensivos (SMITH et al., 1998). Na Tabela 7 estão apresentadas as espécies cultivadas, em monocultivo, pelos agricultores nipo-brasileiros, associados da CAMTA, em Tomé-Açu, Pará.

Tabela 7. Espécies cultivadas em monocultivo, pelos agricultores nipo-brasileiros associados da CAMTA, Tomé-Açu, Pará.

Cultura	Ocorrência	Área média (ha)	Ano de plantio
Cacaueiro	67	7,30	1974-2006
Pimenteira-do-reino	57	4,80	1998-2006
Dendezeiro	36	45,80	1982-2006
Cupuaçuzeiro	32	4,70	1976-2003
Aceroleira	19	2,00	1990-2005
Seringueira	11	7,40	1965-1985
Teca	11	3,30	1995-2004
Paricá	10	2,90	1995-2000
Limoeiro	8	2,00	1999-2001
Açaizeiro	7	14,60	1994-2003
Castanha-do-pará	5	4,10	1946-1995
Bananeira	3	1,60	1998-2005
Gravioleira	3	4,10	1996-2001
Laranjeira	3	0,75	1975-1990
Maracujazeiro	3	3,30	2004-2006
Mangueira	4	1,40	1982-1990
Andiroba	2	3,40	1985-1987
Goiabeira	2	2,80	1995-1997
Ipê	2	3,50	1996
Camu-camuzeiro	1	2,50	1997
Caramboleira	1	1,00	1997
Gliricídia	1	3,00	2004
Mandioca	1	2,00	2005
Mangostãozeiro	1	1,80	1989
Mogno	1	0,30	1992
Noni	1	0,50	2004
Pupunheira	1	25,00	1996
Urucuzeiro	1	1,20	2001

Ressalta-se a grande frequência em que o cacaueiro ocorre em monocultivo, que pode ser devido a alguns produtores não considerarem as essências florestais, quando sombream o cacaueiro, ou então, por terem respondido o questionário no início dos sistemas, quando o cacaueiro é plantado e, depois, é inserida outra cultura (Tabela 7).

Pelos registros da literatura, e em entrevistas e visitas à Tomé-Açu, todos os monocultivos eram com pimenteira-do-reino ou maracujazeiro. O plantio do mamão foi reduzido quando os estados do Espírito Santo e Bahia começaram a produzir o fruto e concorrer no mercado. O cacaueiro é a cultura plantada há mais tempo, considerando-se registros de plantios em 1974.

O interesse pelo plantio de dendezeiro decorre da proximidade das usinas de beneficiamento, ao longo da rodovia PA-150, e das políticas de incentivo, durante o Governo Fernando Guilhon (1971-1975), com o Projeto Dendê. O cultivo do dendezeiro apresenta dificuldades de sua incorporação nos SAFs, pois necessita ser efetuado em monocultivos, pela queda na produtividade. Destacam-se as tentativas de plantio experimental de dendezeiro, na forma consorciada, que estão sendo executadas no município de Tomé-Açu, sob o patrocínio da Natura, como opção para a agricultura familiar. Há ocorrência de plantio de dendezeiro consorciado com teca, em pleno crescimento, cujo resultado poderá resultar no monocultivo da espécie florestal.

Chama a atenção a entrada do amarelecimento-fatal nos plantios de dendezeiro, em Acará, Pará, que coloca essa atividade como sendo de alto risco, a não ser que passe a utilizar variedades resistentes, entretanto, há dificuldades para obtenção de mudas. Atualmente, a Agropalma promove o incentivo da cultura do dendezeiro e instala plantios em áreas de pequenos produtores, com a promessa de compra posterior dos frutos. Com essa medida, essa empresa contorna a limitação imposta pela Reserva Legal e disponibilidade de terra para expansão dos plantios e reduz o envolvimento com contratação de mão-de-obra futura.

No caso do dendezeiro, para atingir o autoconsumo, seria necessário triplicar a atual área em produção (60 mil hectares) e, ao se considerar a meta da mistura de 2% ao óleo diesel, implicaria em mais 200 mil hectares, no total de 320 mil hectares, que deve ser expandido nos próximos anos. Apesar do potencial, a falta de sementes e empresários que entendam do seu cultivo constituem desafios que somente deverá ser superado em médio e longo prazos.

No caso da seringueira, que ocupa o sexto lugar em frequência de plantio (Tabela 7), é interessante ressaltar que, para suprimir as importações de quase 200 mil toneladas de borracha vegetal, é necessário que já estivessem em produção 200 mil hectares dessa espécie, sem contar com o crescimento do mercado (HOMMA, 2006).

A cultura da seringueira foi muito incentivada na década de 1970, com políticas gomíferas, como a criação, em 1973, pela SAGRI, do Projeto Seringueira, durante o

Governo Fernando Guilhon, para implantar 20.000 hectares da espécie; do Conselho Nacional de Borracha, da Superintendência da Borracha (SUDHEVEA), dos programas de incentivos da borracha, PROBOR I, PROBOR II, PROBOR III e anteriores, como o PROHEVEA, além da implantação, a partir de 1976, do Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira (CNPQ), em Manaus, com atividades-satélites na ex-FCAP, em Belém, e na CEPEC, na Bahia (PONTE, 1979).

A partir dos resultados colhidos no presente trabalho, buscou-se agrupar os 442 sistemas (Figuras 10 a 14), com a identificação de SAFs frutíferos, com moldura, SAFs madeireiros, com sombreamento e aqueles preconizados pela Ceplac, com as espécies ereantina, palheteira e gmelina, sombreadoras do cacaueiro, com sublinhado. O número entre parênteses significa a frequência com que o sistema em questão foi observado.

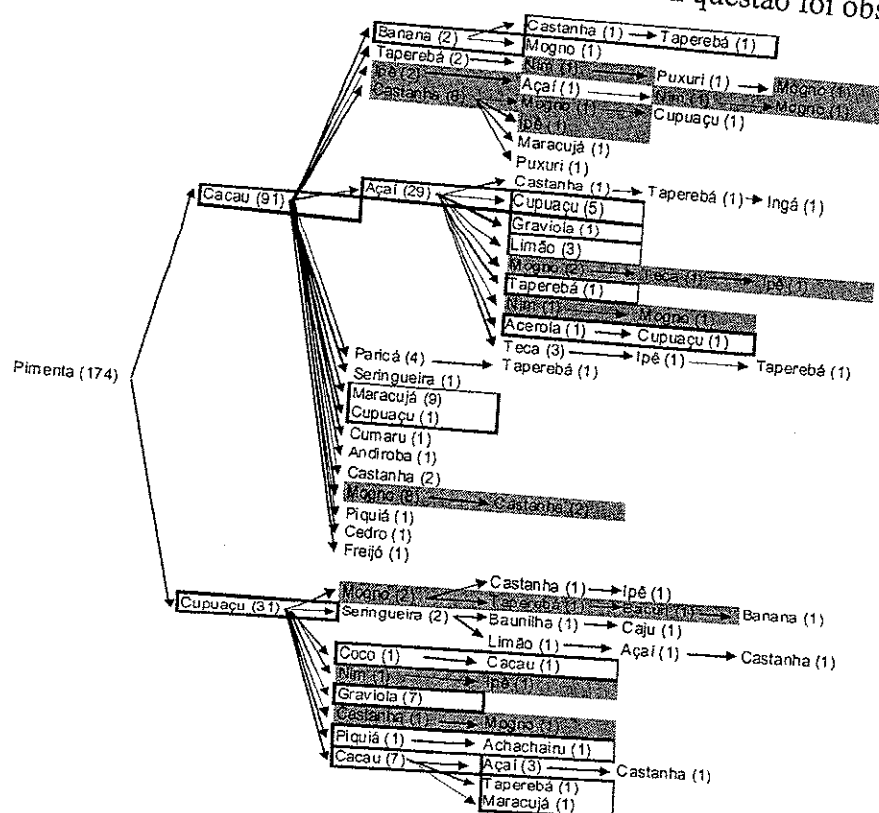


Figura 10. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde a pimenteira-do-reino é a cultura principal. Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreamento.

Pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental, no município de Tomé-Açu, Pará, identificaram 69 combinações distintas de culturas perenes entre os agricultores entrevistados, destacando-se o sistema pimenteira-do-reino/cupuaçuzeiro/açaizeiro (15,93%), pimenteira-do-reino/cacaueiro (10,14%), pimenteira-do-reino/cupuaçuzeiro (8,70%), cupuaçuzeiro/açaizeiro (7,24%) e

pimenteira-do-reino/cupuaçuzeiro/cacaueiro/açaizeiro (5,79%), como os mais importantes (RIBAS, 2005).

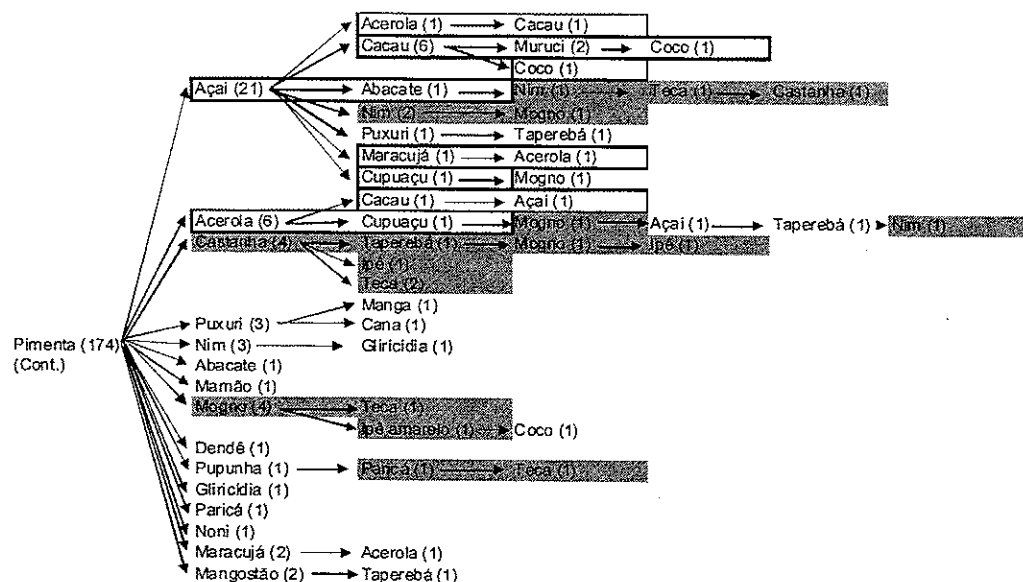


Figura 10. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde a pimenteira-do-reino é a cultura principal (Continuação). Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreado.

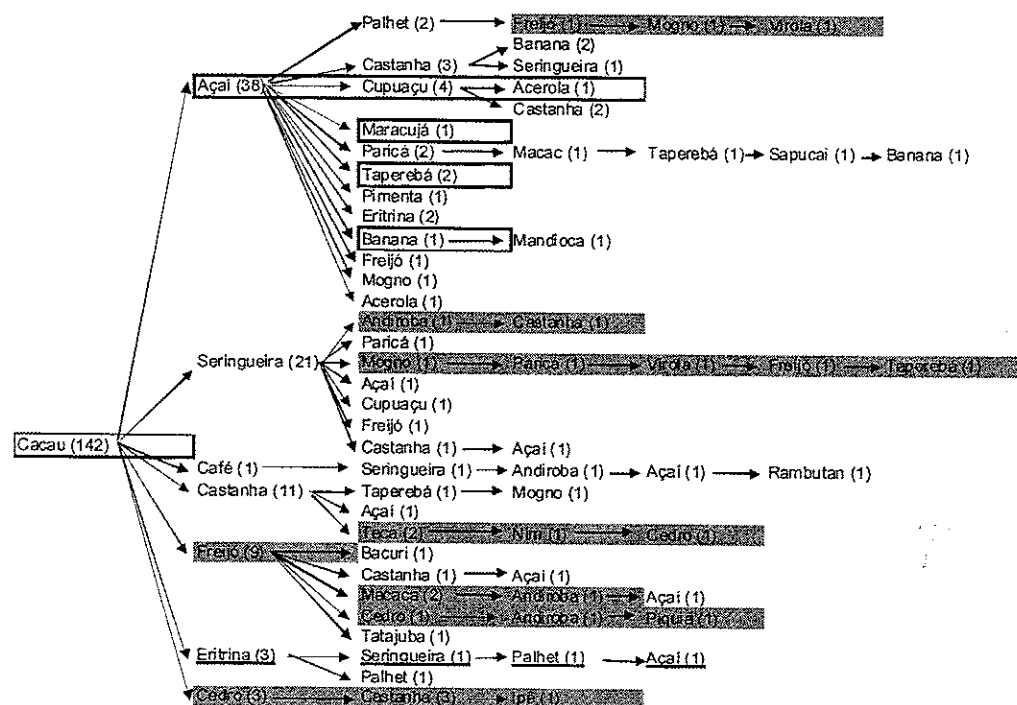


Figura 11. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde o cacaueiro é a cultura principal. Legenda: SAFs frutíferos com moldura, SAFs madeireiros com sombreado e aqueles preconizados pela Ceplac com sublinhado.

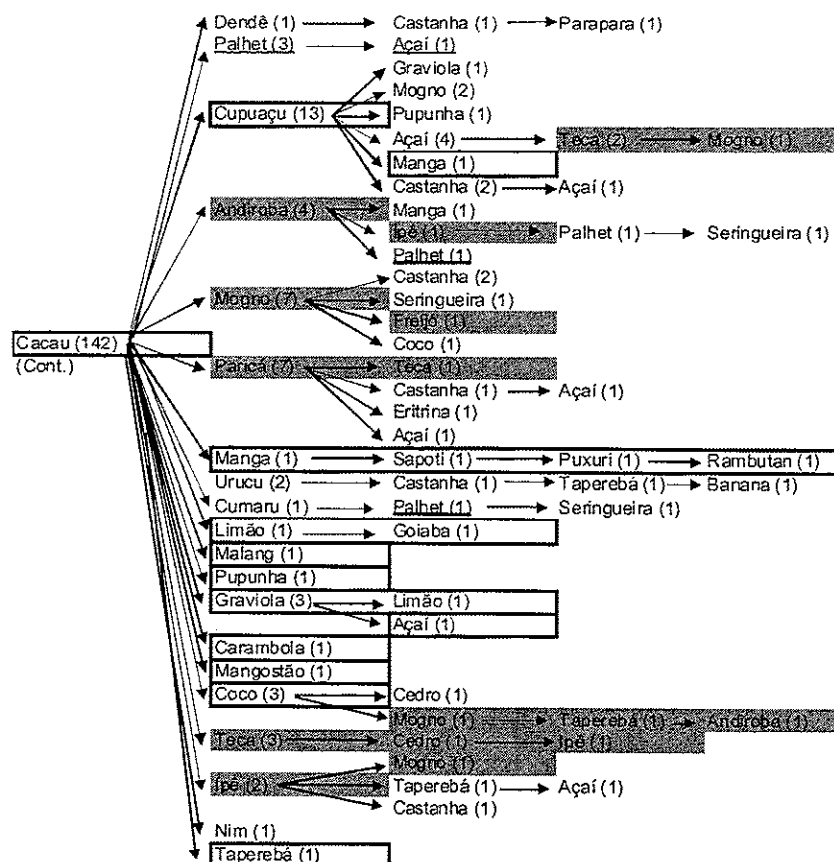


Figura 11. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde o cacaueiro é a cultura principal (continuação). Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, SAFs madeireiros, com sombreado e aqueles preconizados pela Ceplac com sublinhado.

Na Figura 11 observa-se a ocorrência de 14 SAFs, que contém cacaueiro com palheteira ou ereitrina (sublinhado), característico dos sistemas preconizados pela Ceplac que, em 1976, condicionou o fornecimento de assistência técnica e crédito aos pequenos produtores da Amazônia, que plantassem cacaueiro com espécies sombreadoras especificadas previamente, ou seja, palheteira, ereitrina, gmelina e a “mãe do cacau”, cujo material para plantio era fornecido pela própria Ceplac. Essas espécies foram escolhidas, em virtude de fixarem nitrogênio e, assim, fertilizarem o cacaueiro, além de fornecer sombreado. Na época, o pacote incluía a bananeira, como espécie inicial, para ajudar no estabelecimento das mudas de cacaueiro, com o objetivo de auxiliar na subsistência e fornecer renda, até que o cacaueiro começasse a produzir (SMITH et al., 1998). Com o passar dos anos, os produtores passaram a utilizar outras espécies, incluindo frutíferas e madeiras, como sombreadoras de cacaueiro, o que tem reduzido muito a presença dos SAFs preconizados pela Ceplac.

Para Smith et al. (1998), a idéia de que as agências governamentais sabem quais são as melhores espécies para os produtores é errônea, mesmo a de que as espécies de

menor importância nos sistemas desviam nutrientes, tem pouca validade, tendo em vista que os SAFs, provavelmente, utilizam, de forma mais eficiente, os nutrientes do solo, a água e a luz. O mais correto é deixar a decisão de qual espécie utilizar para os próprios produtores (SMITH et al., 1998).

É interessante destacar os sistemas baseados em essências florestais, como teca, cedro, ipê, mogno, taperebá e andiroba (sombreados), o que demonstra o interesse dos produtores pelas espécies madeireiras.

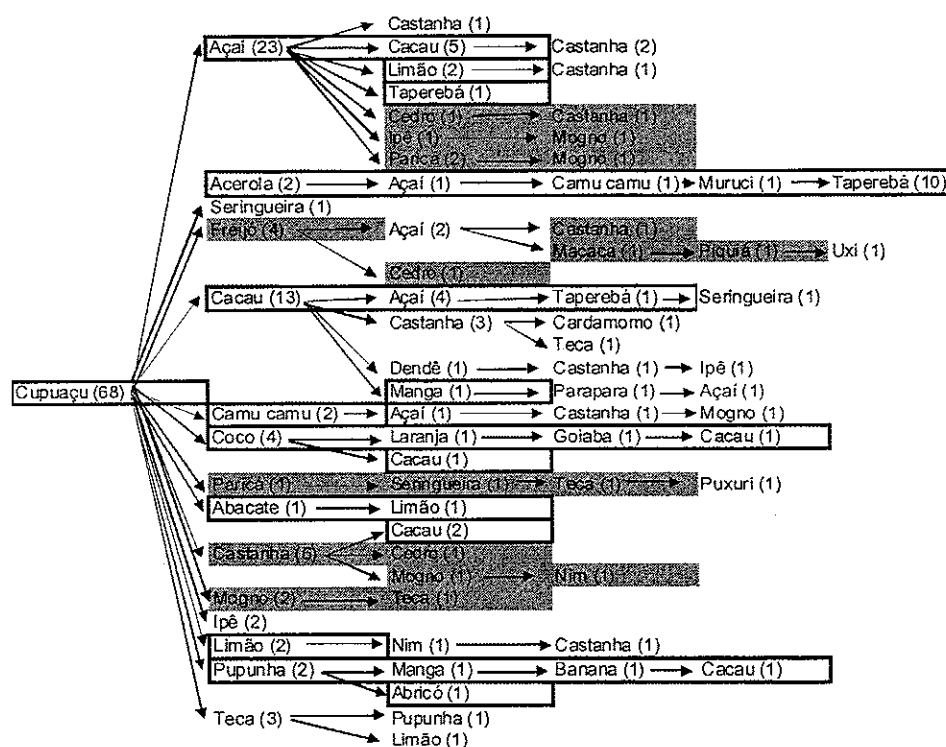
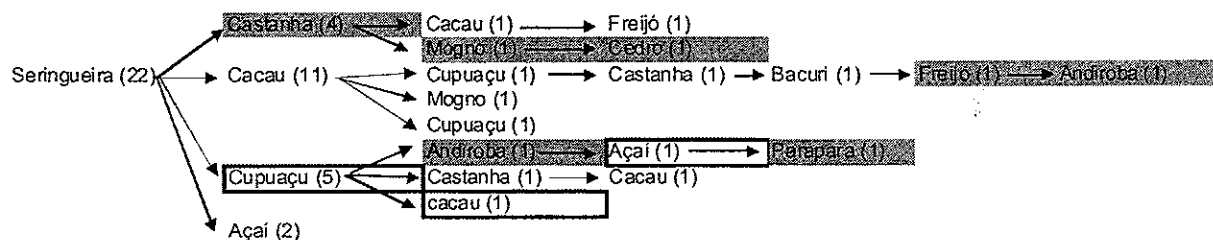


Figura 12. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde o cupuaçuzeiro é a cultura principal. Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreamento.



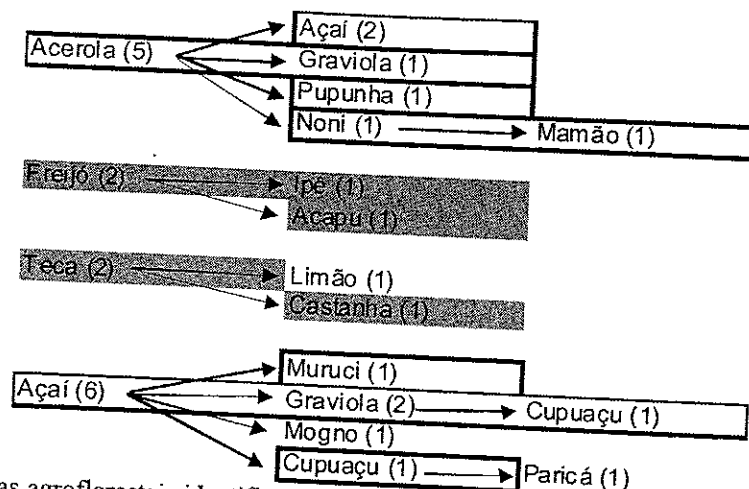


Figura 13. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde a seringueira, a aceroleira, o freijó, a teca e o açaizeiro são as culturas principais. Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreamento.

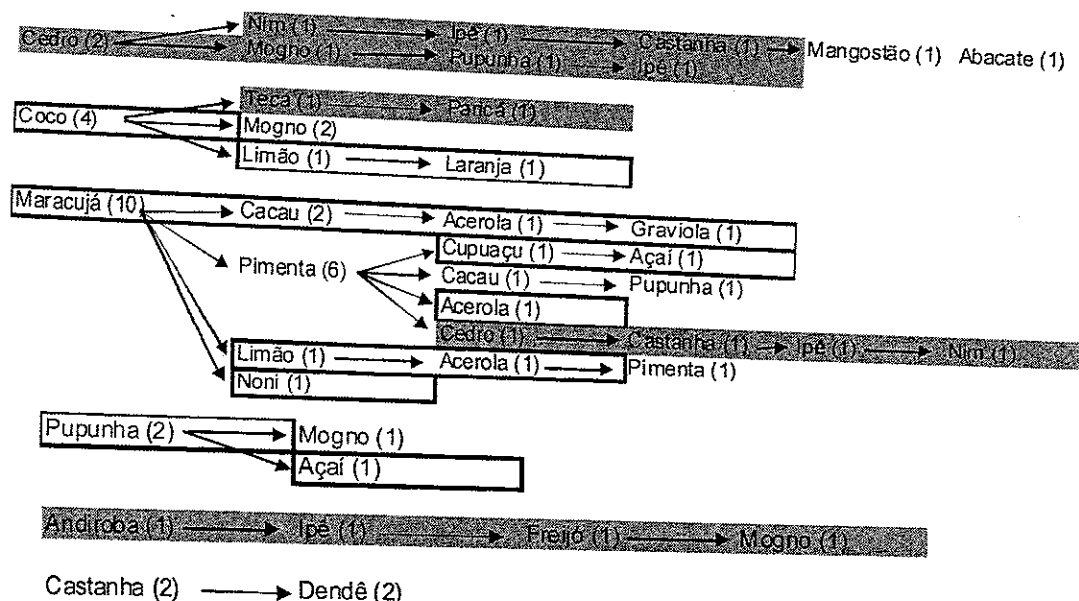


Figura 14. Sistemas agroflorestais identificados dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em Tomé-Açu e arredores, onde o cedro, o coqueiro, o maracujazeiro, a pupunheira e a andirobeira são as culturas principais. Legenda: SAFs frutíferos, com moldura, e SAFs madeireiros, com sombreamento.

Muitos SAFs passam por “hibernação” ou desaparecem, quando as condições de preço e mercado não são satisfatórias, da legislação trabalhista/ambiental ou aparecimento de pragas e doenças.

A criação de novos SAFs não é privativa de agricultores nipo-brasileiros, mas, também, de produtores brasileiros, sem descendência japonesa, que são filiados da CAMTA, na sua política de abertura com os agricultores da vizinhança. Um desses associados, Antônio Destro, 65 anos, que foi gerente do Bradesco, ao ser solicitada a sua transferência para São Paulo, resolveu ficar em Tomé-Açu, Pará. Adquiriu uma propriedade, há 29 anos, com 482 hectares, dos quais 70 hectares com reflorestamento,

localizada no km 45 da PA 256, estrada que liga Quatro Bocas a PA 150. A grande novidade dessa propriedade é o plantio de macacaporanga (*Aniba fragans* Ducke), com certeza a maior existente no país, com 800 pés, com três anos de idade, procedentes de sementes obtidas em Belterra, Pará, e 29 pés de matrizes com seis a sete anos. Este plantio, que já se encontra em plena frutificação, pode ser importante para o Programa de Reflorestamento de Um Bilhão de Árvores no Estado do Pará, lançado em 30 de maio de 2008, para fornecimento de sementes. Possui 1.000 pés de mogno africano (*Khaya ivorensis*), prestes a produzir sementes, e teças, com grande desenvolvimento, decorrente do espaçamento adequado no plantio.

O percentual de distribuição dos grupos de sistemas nos anos, em função da cultura principal é mostrado na Tabela 8.

Tabela 8. Percentual de distribuição dos grupos de sistemas nos anos, em função da cultura principal.

Cultura Principal	1965- 1974	1975- 1980	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2006	% Total
Pimenteira-do-reino	-	-	0,60	0,60	-	21,50	76,05	98,75
Cacaueiro	12,12	26,50	8,34	4,55	3,03	5,30	40,15	100,00
Cupuaçuzeiro	1,72	1,72	10,34	18,97	27,59	36,20	3,45	100,00
Seringueira	-	23,81	33,34	38,10	4,76	-	-	100,00
Açaizeiro	-	-	-	-	20,00	30,00	30,00	80,00
Aceroleira	-	-	-	10,00	10,00	10,00	50,00	80,00
Castanheira	20,00	-	-	20,00	10,00	30,00	20,00	100,00
Maracujazeiro	-	-	-	-	-	-	100,00	100,00
Coqueiro	-	-	-	-	-	50,00	33,34	83,34
Mogno	-	-	-	-	50,00	-	50,00	100,00
Teca	-	-	-	-	25,00	75,00	-	100,00
Limoeiro	-	-	-	-	-	25,00	75,00	100,00
Freijó	66,67	-	33,34	-	-	-	-	100,00
Gravioleira	-	-	-	-	-	50,00	50,00	100,00
Mangostãozeiro	-	-	-	33,34	-	-	66,67	100,00
Cedro	-	33,34	-	-	-	33,34	-	66,68
Pupunheira	-	-	-	-	-	50,00	50,00	100,00
Dendezeiro	-	-	-	-	-	100,00	-	100,00
Urucuzeiro	-	-	-	-	-	-	100,00	100,00
Paricá	-	-	-	-	50,00	50,00	-	100,00

7.3 OUTRAS PLANTAS COMPONENTES E A FORMAÇÃO DE NOVOS SAFS

Além das culturas citadas pelos agricultores nipo-brasileiros, há outras que são utilizadas e não mencionadas, pela menor quantidade plantada ou pelo fato dos agricultores não acreditarem na sua continuidade e permanência, ou ainda, devido algumas representarem apenas produção de biomassa, para fins de cobertura morta. As espécies são: cajazeira (*Spondias lutea* L.), ingazeira (*Inga edulis*), nim, braquiário,

titônia (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray), puerária (*Pueraria* sp.), amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), feijão guandu (*Cajanus cajan* (L) Millsp.), patchouli (*Pogostemon patchouly* Pellet.), entre outras.

A busca de alternativas coincide com a expansão de bacurizeiros e uxizeiros enxertados, que deverão se tornar novidade nas próximas décadas. Os sistemas em formação, que envolvem combinação com bacurizeiros, uxizeiros, piquazeiros, noni, puxuri, nim, que estão sendo plantados em diversas combinações e desenhos espaciais, anteveem mercados promissores para essas culturas. Alguns SAFs se caracterizam por grande eficiência ecológica (cacaueiro + castanheira-do-pará, cacaueiro + seringueira, cacaueiro + freijó, cacaueiro + andiroba, etc.), que impressiona os visitantes, mas apresentam baixa rentabilidade ou decrescente, com queda na produtividade, ao longo do tempo. Os produtores que efetuaram combinações, tanto com cacaueiro ou cupuaçuzeiro com o mogno africano afirmaram que, face ao vigoroso crescimento com aproveitamento da adubação residual das pimenteiras, terminaram em prejuízos nos plantios sombreados, pela redução da produção e, inclusive, morte de plantas (HOMMA, 2006).

Também, nesses sistemas, plantas de valor econômico são cultivadas, concomitante, com plantas de valor funcional, como a titônia, da família Asteraceae, nativa do México e América Central, feijão guandu, puerária e amendoim forrageiro, que possuem função de fixação de nitrogênio, além de espécies cultivadas com o objetivo da produção de biomassa, com fins de cobertura morta, como patchouli e *Brachiaria decumbens*, para reduzir os efeitos do período seco (TAKAMATSU, 2007).

Muitas das plantas introduzidas pelos agricultores nipo-brasileiros tratam-se de produtos de *não-mercados* atuais (lichia [*Litchi chinensis* Sonn], noni, puxurizeiro, marang, logan, castanheira-do-maranhão [*Bombacopsis glabra*], etc.), de longo prazo de maturação (castanheira-do-pará, espécies madeireiras, etc.), que podem se transformar em produtos de mercados no futuro, como tem acontecido para várias atividades atuais (açaizeiro, cupuaçuzeiro, taperebazeiro, aceroleira, mangostãozeiro, etc). Os SAFs que incluem espécies madeireiras (paricá, freijó, andiroba, teca, castanheira-do-pará, etc.) consorciados com cacaueiro, cupuaçuzeiro ou açaizeiro, apresentam dificuldades para a sua extração, uma vez que o plantio não foi efetuado com o objetivo de produção madeireira. Com os impedimentos impostos pela fiscalização ambiental, o plantio de espécies madeireiras configura-se com excelente alternativa futura, através da plantação em talhões. A associação com uma planta econômica, na fase inicial ou final, é

fundamental para a formação dos SAFs. Dessa forma, algumas plantas servem apenas para dar início aos SAFs (maracujazeiro, pimenteira-do-reino, limoeiro, etc.).

Algumas espécies, cultivadas pelos agricultores nipo-brasileiros de Tomé-Açu, Pará, são muito pouco conhecidas dos brasileiros, como achachairu (*Garcinia humilis* Vahl), cardamomo (*Elettaria cardamomum*), marang ou malang (*Artocarpus odoratissimus*) e pitaia (*Cereus undatus* Haworth e *Hylocereus guatemalensis*). Ao longo das décadas tem sido constante a transferência de recursos genéticos, provenientes de áreas tropicais do sudeste asiático.

O achachairu ou achaichaipu, antes designado *Rheedia laterifolia*, pertence ao gênero *Garcinia*. Em 1703, Plumier descobriu, pela primeira vez, uma espécie desse gênero, com o nome de *Van Rheedia*. Essa planta foi descrita por Linnaeus, em 1753, e há poucos estudos consistentes sobre ela. Encontra-se, em grande quantidade, no Departamento de Santa Cruz, na Bolívia, onde está sendo pesquisada, com boa perspectiva para comercialização, em mercado nacional e externo (CIAT & JICA, 1995; ACHACHAIRU, 2007).

É encontrada, de forma natural, em todo o Oriente Boliviano, onde é diferenciado um número considerável de espécies. Na Bolívia, o fruto é produzido em hortos domésticos, em forma silvestre e em pequenas plantações, cuja produção é absorvida pelo mercado local. As espécies mangostãozeiro, bacurizeiro e abricoteiro, são produtoras dos frutos mais conhecidos e pertencentes à mesma família. O achachairu não apresenta um fruto tão grande como as outras espécies, entretanto, contém maior percentagem de polpa e menor de casca e semente, o que implica em maior quantidade de parte comestível ou aproveitável, de forma direta, e constitui vantagem no transporte de grandes quantidades da fruta (CIAT & JICA, 1995).

O cardamomo, cardamom ou cardamone (Figura 15) é nativo das florestas úmidas do sul da Índia, Sri Lanka, Malásia e Sumatra. O termo, também, pode designar diversas espécies dos gêneros *Elettaria*, *Amomum* e *Aframomum*, da família das zingiberáceas. Sua árvore é de grande porte, com folhas grandes, flores brancas e frutos secos, de cor esverdeada ou branca, possui sementes negras e aromáticas, em pó ou em óleo, com sabor picante. Foi usado, pela primeira vez, por volta do ano 700 d.C., na Índia meridional, e importado, inicialmente, para a Europa. Hoje em dia é cultivado no Nepal, Tailândia e América Central. Tem uso medicinal ou usado como especiaria, na Coreia do Sul, Tailândia, Índia, Oriente Médio, China e países escandinavos (Noruega, Suécia e Dinamarca). As sementes de cardamomo são consumidas no café, nos países

árabes ("Arabian coffee") e na Índia, na mistura de condimentos, para temperar pratos e aromatizar pães, carnes, licores e outros alimentos. É, também, referido como antídoto para veneno de picadas de algumas cobras e escorpiões, além de propriedades antissépticas, digestivas, diuréticas, expectorantes e laxantes (CARDAMOMO, 2007).



Figura 15. Cardamomo, na forma como é comercializado, ao preço de AR\$ 19,00 (pesos argentinos), R\$ 11,55 ou US\$ 6,33/100 g. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 03 de julho de 2008).

O marang ou malang é árvore nativa de Borneo, pouco tolerante ao frio, do mesmo gênero da fruta-pão, que chega a atingir 25 metros de altura (Figura 16). O fruto, com formato oblongo, 15 cm a 20 cm de comprimento por 13 cm de largura e peso em torno de 1 kg, é considerado delicioso e possui forte aroma. Não cai quando maduro e deve ser colhido antes de amadurecer por completo, quando muda de cor, de verde para amarelo. Após aberto, deve ser consumido em algumas horas, pois oxida rapidamente. As sementes são comestíveis, após cozidas ou assadas. É cultivado na Indonésia, Malásia, Filipinas e sul da Tailândia, para consumo local, em virtude da curta vida-de-prateleira, que limita seu uso, em larga escala (MARANG, 2007).



Figura 16. Árvore de marang ou malang, fruto sem mercado, no momento, utilizado na composição de alguns SAFs, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Marang (2007).

As experiências de dois produtores de baunilha, no município de Tomé-Açu, Pará, os Srs. Tsuneo Kusano e Hironori Ono, constituem exemplos que precisam ser divulgados e incorporados nos SAFs de agricultura familiar e criam alternativa de renda e emprego. A importância do resgate dessas experiências revela-se importante, uma vez que os colonos antigos estão falecendo e não se encontram registros escritos das práticas adotadas. Por ser uma planta trepadeira pode ser incorporada aos SAFs dos agricultores familiares, para aproveitar as árvores permanentes (Figura 17) e enriquecer as reservas florestais, além dos ganhos adicionais.



Figura 17. Baunilha, cultivada a partir de tutoramento vivo de seringueira, na propriedade do Sr. Tsuneo Kusano, em Tomé-Açu. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de agosto de 2007).

Ambos os produtores utilizam a variedade *Planifolia mexicana*, introduzida pelo ex-Instituto Experimental Agrícola Tropical da Amazônia - INATAM, fundado em 1974, que foi trazida do México, na busca de alternativas para os produtores de pimenta-do-reino afetados pelo *Fusarium*. O Sr. Tsuneo Kusano possui 330 pés de baunilha, em produção, e plantou, em 2005, mais 1.000 pés, que estão sendo conduzidos em arame, com aproveitamento de estações de pimenteiras, estendidos na sombra das seringueiras, em uma área limpa de antigo pimental (Figura 18).



Figura 18. Baunilha, em estações de pimenteiras, plantada na sombra das seringueiras em área limpa de antigo pimental, na propriedade do Sr. Tsuneo Kusano, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de agosto de 2007).

Considerando-se a produção máxima de 40 kg de baunilha, obtida pelo Sr. Tsuneo Kusano, de 300 pés produtivos, na safra 2003/2004, ter-se-á estimativa de 133 gramas de baunilha beneficiada por planta. Já na safra 2004/2005, obteve-se apenas 10 kg, com redução de produtividade para 33 gramas/planta. As experiências desse produtor comprovaram que a baunilha, em consórcio com o cafeeiro, não dá certo, uma vez que as suas raízes são muito superficiais, mas, com eritrina e seringueira, a associação é boa. Acha que o uso do sombrite é uma boa maneira de se cultivar a baunilha, apesar de ser mais caro, pela infraestrutura necessária e exigir manutenção constante.

A cultura apresenta desafios que precisam ser solucionados pela pesquisa, principalmente com relação a fungos, que prejudicam as vagens, depois de beneficiadas, e da oscilação na produtividade. Contudo, o aproveitamento das árvores existentes na propriedade, tanto de plantios racionais como da mata, poderia se constituir em alternativa para gerar renda adicional. Se considerar a produtividade de 100 gramas/pé,

para suprimir as importações de 2005, seriam necessários 15 mil pés de baunilha, os quais poderiam se disseminados entre os pequenos produtores.

A *Gliricidia sepium*, espécie do gênero *Erythrina*, além de outras espécies de leguminosas arbóreas, é capaz de fixar até 600 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de nitrogênio atmosférico, nos tecidos vegetais. Apesar de ser leguminosa conhecida, ainda não é muito utilizada nas propriedades rurais, o que limita a oferta de material propagativo, como sementes e partes vegetativas. Não existem empresas especializadas que trabalhem com a propagação dessa espécie, o que poderia ser alternativa para a compra de material nas diferentes regiões. A Embrapa Agrobiologia realiza pesquisas sobre essas espécies de leguminosas arbóreas, em cultivos consorciados, sombreamento do cafeeiro, cercas vivas e outros usos, e tem distribuído material vegetativo, porém, não tem como finalidade estabelecer produção suficiente que atenda a demanda mais ampla de mercado (MATOS et al., 2005).

Se o agricultor implantar um banco de produção de estacas de gliricídia poderá obtê-las, a partir de três anos, dependendo do método de propagação, condições locais e de manejo. Esse tempo demandado para a produção de plantas e estacas, com porte ideal para uso como moirão vivo, não é grande, porém, desencoraja muitos agricultores, por imediatismo. O uso de estacas vivas pode contribuir, significativamente, para a redução dos desmatamentos de reservas florestais, além de contribuir na busca do equilíbrio das relações ambientais nos agroecossistemas (MATOS et al., 2005).

Com base no conhecimento e experiência sobre a espécie, é possível fazer melhor aproveitamento de seu potencial e benefícios. É árvore da família Leguminosae, sub-família Faboideae (Papilionoideae). No passado, a *Gliricidia sepium* foi descrita nos gêneros *Robinia* e *Lonchocarpus*. Segundo Allen & Allen (1981) *apud* Matos et al., 2005, o gênero *Gliricidia*, possui de seis a nove espécies; diferentemente, Hughes (1987) *apud* Matos et al., 2005 relata a existência de três, ou talvez, quatro espécies. Além da *G. sepium*, outras espécies são relatadas, como a *G. maculata*, que é nativa da península de Yucatán, no México; e *G. guatemalensis*, nativa de regiões altas, entre 1.500 e 2.000 m de altitude, na região do México Meridional, Guatemala, El Salvador, Honduras e, possivelmente, a Nicarágua (PARROTA, 1992 *apud* MATOS et al., 2005).

O nome do gênero, *Gliricidia*, em latim, significa "mata-ratos" e o nome específico, *sepium*, significa "cercas vivas", o que indica o uso mais popular dado à espécie. A *G. sepium* é conhecida, comumente, como gliricídia (Brasil), madre-de-cacao (Honduras, Porto Rico, Costa Rica), mata-ratón (Colômbia), cocoite (México) e outros

nomes, como mata-ratos, "rabo-de-ratón", "madero-negro" e "mother of cocoa". Desses, os mais pitorescos são "madre-de-cacao", devido a sua utilização para sombreamento, em plantações de cacaueiro, e "mata-ratón", por suas raízes serem utilizadas, como veneno, para roedores. Nativa desde o México, até o norte da América do Sul, foi introduzida no trópico da África, Sudeste da Ásia, América do Sul e Caribe (NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1980 *apud* MATOS et al., 2005; HUGHES, 1987 *apud* MATOS et al., 2005). Essa espécie é cultivada na região cacaueira da Bahia, para o sombreamento do cacaueiro, tendo sido introduzida, através de estacas procedentes da CEPLAC, Itabuna-BA. Atualmente, a gliricídia está praticamente em quase todo o Brasil tropical.

Embora poucos agricultores comercializem estacas, esse produto é usado em alguns países, na troca de benefícios, entre vizinhos. No entanto, com a escassez de madeira no mercado, essa tendência começa a ser revertida. Na Costa Rica, os preços variam de US\$ 0,12 a US\$ 0,17 por unidade, quando vendido na árvore, e de US\$ 0,44 a US\$ 0,60, quando o corte das estacas é realizado por conta do proprietário (BAGGIO & HEUVELDOP, 1982 *apud* MATOS et al., 2005). No Brasil, o custo de produção e o preço inicial de venda são R\$ 0,60 (referente a US\$ 0,20) e R\$ 3,00, respectivamente, valor esse, 10 a 15 vezes menor que os custos para corte e tratamento do moirão convencional de eucalipto (MATOS et al., 2005).

7.4 PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS DO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU, PARÁ, SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Com as mudanças de preços, mercados, aparecimento de pragas e doenças, os SAFs podem ser alterados ou modificados, no contexto do espaço e ao longo do tempo. Por exemplo, SAFs que envolvem as culturas de açaizeiro + cupuaçuzeiro, com a expansão do mercado de frutos de açaí e a decisão de utilizar a irrigação para a obtenção do fruto, na entressafra, e da baixa produtividade, sem a irrigação, levaram os produtores a tomarem a decisão de erradicar os cupuaçuzeiros e os transformar em monocultivo de açaizeiro irrigado. Essa decisão decorreu da competição do cupuaçuzeiro por água e nutrientes, o que prejudica a produtividade do açaizeiro.

Outros sistemas são mantidos, mesmo que estejam com pouca ou nenhuma renda, como alguns plantios de cacaueiro, sombreados, em excesso, com andirobeiras, que datam da década de 70. Muitos SAFs existentes entre as propriedades dos

agricultores nipo-brasileiros constituem-se de produção de não-mercado, no momento.

Quando foram perguntados quanto à percepção que tinham, em relação aos sistemas agroflorestais, dos 76 agricultores entrevistados, que responderam o questionário, 32 informaram que irão praticá-los, por acharem importantes, mas 29 responderam que fazem apenas consórcio de espécies, sem saber que se trata de agrofloresta, ou seja, optaram por consorciar espécies, com o objetivo de reduzir custos e diversificar a produção (Tabela 9).

Tabela 9. Percepção dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados sobre sistemas agroflorestais.

Resposta	Frequência	Percentual
Irá praticar/acha importante	32	42,11
Faz apenas consórcio	29	38,16
Irá praticar por ter visto na vizinhança	06	7,89
Não pensou a respeito	03	3,95
Agrofloresta não é importante	01	1,32
Outros	05	6,58
Total	76	100,00

Apesar dos 29 agricultores entrevistados terem afirmado fazerem consórcio, sem saber que estava praticando agrofloresta, a *home page* da CAMTA destaca o apoio e promoção do agroflorestamento em Tomé-Açu, Pará, como uma de suas atividades principais, e assim realmente o faz, por entender que é a melhor forma de produção estável e, em longo prazo para agricultura, assim como para o meio ambiente da Amazônia (CAMTA, 2008).

A implantação de consórcios pelos agricultores nipo-brasileiros se dá em função de algum interesse específico, como por exemplo, o uso de alguma espécie de sombra, como a seringueira, para sombrear o cacauzeiro, que, além de exercer essa função, ainda proporcionaria lucro, através da extração do látex.

Pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental, no município de Tomé-Açu, Pará, identificaram que a prática da utilização de SAFs é verificada em 94,45% dos agricultores entrevistados, com variação desde um sistema de combinação de culturas perenes (30,56%), com dois (44,44%) e três (11,11%) (HOMMA, 2005).

Em outros estudos, também no município de Tomé-Açu, Pará, a prática da utilização de SAFs foi verificada em mais de 90% dos agricultores, em combinações distintas de culturas perenes, destacando-se os sistemas pimenteira-do-

reino/cupuaçuzeiro/açaizeiro, pimenteira-do-reino/cacaueiro, pimenteira-do-reino/cupuaçuzeiro, cupuaçuzeiro/açaizeiro e pimenteira-do-reino/cupuaçuzeiro/cacaueiro/açaizeiro. A caracterização dos SAFs e sua dinâmica são o foco da maioria dos estudos que têm sido realizados entre os agricultores nipo-brasileiros (HOMMA et al, 1994; 1995; HOMMA e MENEZES, 2002; MENDES, 2003; HOMMA, 2004). Este levantamento comprova o efeito de mimetismo dos agricultores nipo-brasileiros, transmitido para os agricultores familiares que moram nas vizinhanças.

Quanto à produção por pé, de 74 agricultores entrevistados, 29 são da opinião de que a produção por pé reduz com a adoção dos SAFs, enquanto que, quanto ao lucro por área, 25 agricultores responderam que não há diferença entre o sistema agroflorestal e o monocultivo (Tabela 10).

Tabela 10. Percepção dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados em relação à utilização de sistemas agroflorestais.

Resposta	Produção por pé	Percentual	Lucro por área	Percentual
Diminui	29	39,19	20	27,03
Nenhum	25	33,78	25	33,78
Não sei	12	16,22	13	17,57
Aumenta	08	10,81	16	21,62
Total	74	100,00	74	100,00

Quanto à qualidade do produto oriundo dos SAFs, em comparação ao monocultivo (Tabela 11), dos 71 agricultores responderam ao questionário, sendo que 31 afirmaram que não há diferença com relação à qualidade, seguido por 18 que acham que a qualidade do produto melhora, quando são provenientes de sistemas agroflorestais.

Tabela 11. Opinião dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados sobre a qualidade dos produtos oriundos dos sistemas agroflorestais.

Resposta	Frequência	Percentual
Nenhum	31	43,66
Melhora	18	25,35
Piora	04	5,63
Não sabe	18	25,35
Total	71	100,00

Quanto aos tratos culturais (Tabela 12), dos 75 entrevistados, 35 agricultores responderam que, quando implantam sistemas agroflorestais, as práticas culturais são facilitadas, seguido de 18 que acham que não há diferença.

Tabela 12. Opinião dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados sobre os tratos culturais após a implantação de sistemas agroflorestais.

Resposta	Frequência	Percentual
Fica fácil	36	48,00
Nenhum	18	24,00
Complica	14	18,67
Não sabe	07	9,33
Total	75	100,00

Em relação à mão-de-obra nos SAFs (Tabela 13), dos 73 agricultores que responderam o questionário, 39 acham que há economia de mão-de-obra, enquanto que para 19 acham que não há diferença. A redução no custo com mão-de-obra é um dos principais motivos levantados pelos produtores para a implantação de sistemas agroflorestais, visto que os gastos com esse item são muito significativos no custo total da produção agrícola, e interferem diretamente no preço final do produto.

Tabela 13. Opinião dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados sobre a mão-de-obra nos sistemas agroflorestais, em relação ao monocultivo.

Resposta	Frequência	Percentual
Economiza	39	53,42
Nenhum	19	26,03
Aumenta	07	9,59
Não sabe	08	10,96
Total	73	100,00

A pesquisa realizada por Frazão et al. (2005), na mesma localidade, com agricultura familiar, observou que todos os agricultores entrevistados utilizam mão-de-obra familiar, sendo que quase 70% complementa o trabalho com contratação de serviços.

Quando perguntados sobre capina (Tabela 14), 47 entrevistados, do total de 73, respondeu que fica mais fácil, com adoção dos SAFs, seguido de 16 que responderam que não há diferença.

Tabela 14. Opinião dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados sobre a capina nos sistemas agroflorestais, em relação ao monocultivo.

Resposta	Frequência	Percentual
Fica mais fácil	47	64,38
Nenhum	16	21,92
Fica mais pesada	02	2,74
Não sabe	08	10,96
Total	73	100,00

Dos 73 agricultores nipo-brasileiros entrevistados que responderam sobre a percepção sobre o interesse por plantio de árvores (Tabela 15), 32 informaram que continuarão plantando-as, ativamente, seguido de 28 produtores que começarão a plantar árvores, por entenderem a importância das mesmas.

Tabela 15. Percepção dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados sobre o plantio de árvores.

Resposta	Frequência	Percentual
Continuará plantando ativamente	32	40,51
Começará a plantar	28	35,44
Não tem pensado	11	13,92
Não sabe	08	10,13
Total	79	100,00

Entretanto, um dos motivos que concorre para a não utilização de espécies madeireira é a preocupação dos agricultores nipo-brasileiros com o momento do corte, pois receiam que as árvores, ao serem derrubadas, podem prejudicar a cultura considerada principal, normalmente cacaueiro, cupuaçuzeiro, açaizeiro e outras árvores perenes consorciadas. O uso de espécies madeireiras não estava voltado, inicialmente, para a sua extração, mas para produzir sombra, regenerar áreas derrubadas, tentar imitar a floresta e orgulho atávico do domínio sobre a natureza.

De 34 agricultores que responderam pergunta sobre o interesse na implantação de sistemas agrossilvipastoris (Tabela 16), 14 mostraram interesse em implantá-los, seguido de 12 que pretendem pensar nessa alternativa. Atualmente, é muito difícil encontrar um desses sistemas em Tomé-Açu, Pará, pois há reduzidíssimo interesse em caprinos e bovinos, com raras ocorrências.

Tabela 16. Interesse dos agricultores nipo-brasileiros na implantação de sistemas agrosilvipastoris, Tomé-Açu, Pará.

Resposta	Frequência	Percentual
Sim	14	41,18
Não	08	23,53
Pensará no caso	12	35,29
Total	34	100,00

Quando perguntados sobre as espécies arbóreas de maior interesse (Tabela 17), as mais destacadas foram mogno, seguido de castanheira-do-pará, bacurizeiro, pequiizeiro, ipê, andirobeira, teca.

Tabela 17. Principais espécies de interesse dos agricultores nipo-brasileiros entrevistados, Tomé-Açu, Pará.

Resposta	Frequência
Mogno	48
Castanheira-do-pará	46
Bacurizeiro	30
Piquiázeiro	27
Ipê	23
Andirobeira	22
Teca	21
Freijó	20
Uxizeiro	18
Paricá	18
Cedro	17
Tatajuba	14
Acapuzeiro	13
Puxurizeiro	10
Copaíba	09
Louro	07
Angelim	07
Sapucaia	06
Pau amarelo	06
Macacaúba	05
Amapá	04
Jarana	04
Para-para	03
Quaruba	02
Outros	10

Legenda: acapuzeiro (*Vouacapoua americana* Aubl.), amapá (*Brosimum parinarioides*), jarana (*Lecythis latifolium* (A.C. Smith) Rich), louro (*Laurus nobilis*), macacaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lood. ex Mart.), para-para (*Jacaranda copaia*), pau-amarelo (*Euxylophora paraensis* Huber), sapucaia (*Lecythis pisonis* Camb.).

Apesar da preocupação referente ao plantio de castanheira-do-pará, com relação à segurança, considerando-se que a espécie atinge elevada altura e a queda do ouriço é ameaça aos agricultores, a mesma foi a mais citada, quando da escolha de espécie de interesse. Entretanto, outras espécies, que foram testadas em consórcios, apresentaram problemas como a teca, que foi destacada pelos produtores como muito exigente em água, o que estabelece séria concorrência com o cacauzeiro ou pimenteira-do-reino, consideradas como objetivo principal, no caso dessa comunidade agrícola. Muitos plantios de teca têm sido transformados em monocultivos, com o aniquilamento da planta sombreada.

A teca é uma espécie florestal exótica, que devido à boa adaptação e rápido crescimento, tem se destacado como alternativa para a recuperação de áreas degradadas e produção de madeira, em plantios racionais (FIGUEIREDO, 2001 *apud* RIBAS, 2005). Com sua área de ocorrência natural é ampla, se desenvolve em regiões situadas desde o nível do mar até 1.000 metros de altitude, sujeitas a precipitações anuais, de 500 mm a 5.000 mm, e temperaturas entre 2°C e 48°C (CÁCERES FLORESTAL, 1997 *apud* RIBAS, 2005). As perspectivas para o cultivo dessa espécie no Brasil foram indicadas, há muito tempo, por pesquisadores, devido ao bom resultado em experimentos com plantios de “teca da Índia”, que se mostrou potencialmente apta e com produtividade, em algumas regiões do país, bastante superior àquela observada em muitas regiões de origem e introdução (MATRICARDI, 1989 *apud* RIBAS, 2005).

O freijó, embora seja apontado como espécie de interesse, não está com bom desenvolvimento em Tomé-Açu, Pará, por apresentar considerável redução de copa, a partir do 15º ano de plantio, e, apesar de ser espécie indicada para sub-bosque, estar comumente compondo o estrato superior dos sistemas. Os plantios em monocultivos ou em consórcios, como espécie sombreadora, terminam levando-o à morte.

O paricá, também conhecido na Região Amazônica como bandarria e guapuvurú-da-amazônia, é citado pelos agricultores nipo-brasileiros como espécies de interesse, que apresenta bom desenvolvimento nos SAFs, onde foi introduzido. A grande dificuldade refere-se a sua derrubada, visando aproveitamento da madeira, uma vez que é encontrado em diversos consórcios, que envolvem fruteiras perenes. Com ocorrência natural na Amazônia brasileira, no Peru e na Colômbia, em mata primária e secundária de terra firme e várzea alta, apresenta crescimento rápido, fuste reto, com ramificações, a partir de sete metros de altura, pertence ao grupo das leguminosas, família Cesalpiniaceae (BIANCHETTI, *et al.*, 1998 *apud* RIBAS, 2005).

A madeira do paricá é leve, com peso úmido de 650 kg/m^3 e peso específico básico, a 12% de umidade, entre 320 e 400 kg/m^3 , apresenta uso potencial para a fabricação de brinquedos, saltos para calçados, embalagens leves, aeromodelismo, pranchetas, caixotaria leve e pesada e para embalagem de frutas; obras internas como forro e tabuado; palitos para fósforo e lápis, formas de concreto, chapas de compensado (OIMT, 1990 *apud* RIBAS, 2005; INIA, 1996 *apud* RIBAS, 2005). Essa espécie está sendo muito utilizada nos programas de reflorestamento, por apresentar alta taxa de sobrevivência e crescimento.

7.5 DESEMPENHO COMERCIAL DAS CULTURAS PRODUZIDAS PELA COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA DE TOMÉ-AÇU - CAMTA

Os sistemas agroflorestais desenvolvidos no município de Tomé-Açu, Pará, tiveram início com o aparecimento do *Fusarium*, em 1957, que afetou os pimentais. Buscando na crise uma oportunidade, a comunidade nipo-brasileira passou à introdução de outras culturas, com cultivos anuais no início, seqüenciais, plantas perenes sombreadoras e sombreadas. Com isso visava reduzir o custo de implantação do consórcio, além de garantir o aproveitamento integral da área, no espaço e no tempo, com o objetivo de fornecer sombra ao sistema. A doença dos pimentais, a crise na agricultura, o baixo custo de implantação dos consórcios e a consciência ambiental foram e continuam sendo fatores que contribuem para a implantação de sistemas agroflorestais, em Tomé-Açu, Pará. Esses sistemas envolvem o plantio de culturas perenes geradoras de renda (cacaueiro, cupuaçuzeiro, açaizeiro, etc), aproveitam a área com o cultivo da pimenteira-do-reino/maracujazeiro e a sua substituição, após a morte das pimenteiros (FRAZÃO et al., 2005; KATO & TAKAMATSU, 2005; TAKAMATSU, 2007).

A cultura da pimenteira-do-reino mostrou a capacidade de resposta dos agricultores japoneses e brasileiros, quando as condições de preços e mercados são favoráveis. Mas, deve ser considerado o alto custo ambiental dessa atividade, pela contínua incorporação de novas áreas, na fuga do espectro das doenças e do crescimento do mercado, e da grande demanda de estacas para tutores e de práticas de conservação de solos nem sempre recomendáveis. A introdução do cultivar *Kuching*, trazida para a Amazônia, de Cingapura, e conhecida como Cingapura, em 1933, por Makinossuke Ussui (1896-1993), proporcionou o desenvolvimento dessa cultura, a partir da década de 50. As suas possibilidades somente despontaram duas décadas depois da sua

introdução, com a disseminação gradativa das mudas disponíveis, realizada pelos agricultores do município de Tomé-Açu, Pará, cujo sucesso foi muito destacado como exemplo de desenvolvimento agrícola nos trópicos (PAUL, 1993; DUARTE et al., 2004; HOMMA, 2006).

Em 1931, os imigrantes criam a Cooperativa de Verduras de Acará que, em 1935, passa a se chamar Cooperativa Industrial do Acará. Em 1949, passou a ser denominada como Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA), com o objetivo inicial de comercializar hortaliças para a cidade de Belém, Pará, maior e mais próximo mercado disponível, apesar de não possuir o hábito de consumir hortaliças. Atualmente, desenvolve os mais diversos tipos de empreendimentos, como produção de mudas, difusão de fertilizantes, orientação técnica de administração agrícola, produção de polpa e suco de frutas, apoio e promoção do agroflorestamento, recebimento e venda de pimenta-do-reino e cacau e promoção de novos produtos, como andiroba e outras essências, que agregam todos os agricultores residentes em Tomé-Açu, Pará, ou de outros municípios, e não somente aos cooperados (CAMTA, 1991; ASSOCIAÇÃO CENTRAL NIPO-BRASILEIRA, 1999; HOMMA, 1998ab; 2004; KATO & TAKAMATSU, 2005; CAMTA, 2008; YAMADA, 2009).

Em 1953, a CAMTA tornou-se a primeira produtora e exportadora de pimenta-do-reino, no Brasil. Com esses recursos, a cooperativa contribuiu para o desenvolvimento social de Tomé-Açu, Pará, com serviço hospitalar, escolar e de supermercado. A CAMTA passou a apoiar e promover sistemas agroflorestais nesse município, como forma de aproveitar as áreas antes e após o plantio da pimenteira-do-reino. A introdução de espécies frutíferas foi iniciada no início da década de 80, o que levou a cooperativa a construir uma fábrica de processamento de polpa de frutas, em 1991, em imóvel alugado da Associação de Fomento Agrícola de Tomé-Açu (ASFATA) (FRAZÃO et al., 2005; HOMMA, 2006; KATO & TAKAMATSU, 2005; CAMTA, 2008).

Em 1966, a Imigração e Colonização Ltda. (JAMIC), uma corporação pública japonesa, inaugurou o Campo Experimental da Segunda Colônia de Tomé-Açu, atual Embrapa Base Física de Tomé-Açu, onde especialistas oferecem assistência técnica aos agricultores nipo-brasileiros (YAMADA, 2009).

A organização é flagrante quando se compara os agricultores nipo-brasileiros de Tomé-Açu e Acará, Pará, com os agricultores familiares da redondeza. Os agricultores de Acará, Pará, apresentam algumas características distintas, como a de vender polpa de

cupuaçu cortada com tesoura, bastante procurada para fabricação de doces, ao contrário da despulpada, mecanicamente, pela agroindústria em Tomé-Açu, Pará, exigida pela legislação sanitária. Atualmente, a agroindústria produz polpas de abacaxi, açaí, acerola, bacuri, cacau, caju, carambola, cupuaçu, goiaba, graviola, maracujá, muruci e taperebá, em embalagens de polietileno, de 1 kg e *master bag* (com quatro pacotes de 200 gramas) de polpa congelada; e em tambores de 200 litros de suco concentrado (TAKAMATSU, 2007).

A assistência técnica é feita pela Área Técnica Agrícola da CAMTA (ATEA), que objetiva aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos, leva informações e novas tecnologias aos cooperados e promove ações, como cadastro de cooperados e não cooperados; estimativas de produção; projetos de financiamento e custeios agrícolas; coleta de informações sobre espécies cultivadas (Tabela 18); organização de eventos técnicos; classificação e fiscalização de produtos recebidos; emissão de Certificado Fitossanitário de Origem (CFO); orientações para manejo e tratos culturais; diagnósticos e recomendações para problemas fitopatológicos; recomendações de calagem e adubação.

Tabela 18. Levantamento do número de plantas existentes nas propriedades dos cooperados da CAMTA, em janeiro de 2008.

Cultura	Planta	Cultura	Planta	Cultura	Planta
Cacaueiro	1.278.181	Camu-camuzeiro	10.410	Mamoeiro	570
Pimenteira-do-reino	1.111.292	Gravioleira	10.080	Jaqueira	545
Açaizeiro	355.548	Andiroba	9.922	Abacateiro	540
Cupuaçuzeiro	274.333	Paricá	9.781	Macacaua	465
Dendezeiro	250.670	Cafeeiro	4.000	Abricoteiro	299
Seringueira	96.508	Taperebazeiro	3.267	Abacaxizeiro	200
Coqueiro	55.326	Mangostãozeiro	3.046	Laranjeira	200
Maracujazeiro	45.332	Ipê	2.966	Rambutanzeiro	142
Teca	36.140	Freijó	2.877	Fruta-pão	103
Aceroleira	27.372	Nim	2.755	Cajueiro	100
Mogno	27.074	Murucizeiro	1.913	Jenipapeiro	100
Castanheira-do-pará	22.280	Puxurizeiro	1.634	Mangueira	100
Urucuzeiro	19.200	Goiabeira	1.480	Bacurizeiro	54
Limoeiro	16.629	Caramboleira	1.000	Guaranazeiro	50
Pupunheira	11.589	Noni	655	Abiu gigante	40
Bananeira	11.200	Marang	640	Durian	22

Legenda: camu-camuzeiro (*Myrciaria dúbia*); dendezeiro (*Elaeis guineensis* L.), noni (*Morinda citrifolia*), puxurizeiro (*Licaria puchury-major* (Mart.) Kosterm.).

De acordo com a Tabela 18, a cultura que apresenta maior quantidade de pés plantados é o cacaueiro, com mais de 1.200.000 pés, seguido da pimenteira-do-reino, com cerca de 1.100.000 pés, o que é de se esperar, visto que as duas culturas são tradicionalmente plantadas, apesar da pimenteira-do-reino possuir mais tradição. O açaizeiro é um cultivo que vem sendo muito difundido em Tomé-Açu, Pará, com mais de 350.000 pés plantados, seguido do cupuaçuzeiro e do dendezeiro, com cerca de 274.000 e 250.000 pés, respectivamente. A seringueira aparece com 96.508 árvores e o coqueiro mais de 55.000 plantas, seguido pelo maracujazeiro, com cerca de 45.000 pés. Verifica-se, por outro lado, diversas plantas que poderão ser integrantes de futuros SAFs, como bacurizeiro, puxurizeiro, jenipapeiro, entre outras não declaradas (pau-rosa, uxizeiro, piquiazeiro [*Caryocar brasiliense* Camb.], etc.).

Em 2007, foram implantados 18 hectares, em módulos agrícolas, com dendê orgânico, plantados em SAFs, através de um contrato de parceria entre a CAMTA, a empresa de cosméticos Natura e a Embrapa Amazônia Oriental, que abre espaço para a produção orgânica, ecologicamente correta, economicamente viável e socialmente justa (CAMTA, 2007). O camu-camu é um dos frutos considerados “emergentes” da Amazônia, apesar de extremamente ácido, por ser excepcionalmente rico em vitamina C, contém quase o dobro da acerola, caracteriza-se como excelente matéria-prima para a fabricação de pílulas de vitamina C e sucos exóticos. O número catalogado de plantas de camu-camu, em janeiro de 2008, de 10.410 (Tabela 18), deve crescer, em função da enorme procura, que não é atendida, pois os cooperados não possuem produção suficiente, ou seja, existe uma demanda latente pelo fruto.

7.5.1 Pimenta-do-reino

Originária da Ásia e utilizada como especiaria é planta de região tropical, exigente em calor, umidade e precipitação pluviométrica, em torno de 2.500 mm/ano, bem distribuída e com período seco bem definido, de dois a três meses, para proporcionar maturação uniforme dos frutos, aumento de produção e melhoria na qualidade dos frutos. O rendimento médio aproximado é de 3.200 kg/ha. As principais variedades cultivadas, por exemplo, em Tomé-Açu, Pará, são: *balancotta*, *kallivalli*, *cheridaki*, *kaltavalli*, *shortleaved*, *utharanvalli* e *bigberry*. Desenvolve-se bem em solos de textura média e argilosa, com profundidade maior que 70 cm, com camada arável húmica e bom progresso de estrutura do subsolo e boa condição de drenagem, sendo a má drenagem o principal fator de impedimento de produtividade, que pode provocar

doenças de apodrecimento das raízes (RODRIGUES et al., 2001b; ALBUQUERQUE et al., 1973 *apud* RODRIGUES et al., 2001b; NAKASHIMA et al., 2003).

Em 1819, Karl Friedrich Philipp von Martius, na sua viagem pela Amazônia, no período 1818-1820, observou a existência de pés de pimenteira-do-reino, nos quintais de Belém, Pará. Mas, a partir do final da II Guerra Mundial, os preços da pimenta-do-reino dispararam, com a impossibilidade de exportação e destruição dos pimentais da Malásia e Indonésia e estímulo forçado para a produção de alimentos, visando atender as tropas de ocupação japonesa. Apesar de ser uma cultura introduzida desde 1933, com a vinda de duas mudas de Singapura para o Campo Experimental da Companhia Nipônica de Plantação do Brasil, o seu crescimento foi acelerado, a partir da década de 50, favorecido pelo mercado de pós-guerra, devido à redução na oferta decorrente da destruição dos pimentais do Sudeste asiático. O cultivo da pimenteira-do-reino inaugurou a agricultura de NPK e de mecanização agrícola na Amazônia, antes voltada, basicamente, para a coleta de produtos extrativos, que tinham maior peso na economia regional (HOMMA, 2006; YAMADA, 2009).

Enquanto os agricultores nipo-brasileiros viviam a euforia da alta dos preços da pimenta-do-reino, no mercado mundial, o então presidente da CAMTA, Renkichi Hiraga, alertava quanto à importância de diversificação dos cultivos, para evitar o risco do mercado e não quebrar a cadeia do equilíbrio do agroecossistema, ao sugerir o estudo dos sistemas agroflorestais, em harmonia com a Amazônia, e citar o *Inferno Verde*, do poeta Alberto Rangel (YAMADA, 1999; YAMADA, 2009).

Em 1942, com a declaração de guerra, entre o Brasil e Japão, em 28 de janeiro e 17 de abril, os bens dos imigrantes japoneses no país, como aparelhos de rádio, embarcações, armas, jornais, livros e revistas japonesas, entre outros, foram confiscados pelas autoridades brasileiras. A colônia, pelo isolamento geográfico, foi transformada em Colônia Estadual de Tomé-Açu (CETA), sendo liberada somente em 1946, o que trouxe grandes prejuízos financeiros para os colonos japoneses. Com o torpedeamento do navio Baependi, do Lóide Brasileiro, no dia 18 de agosto de 1942, por um submarino alemão, houve um furor popular, onde as casas dos imigrantes japoneses, alemães e italianos foram incendiadas e seus ocupantes presos, tanto em Belém, Pará, quanto em Manaus, Amazonas (HOMMA, 2006).

O aparecimento do *Fusarium*, em 1957, teve conseqüências no processo produtivo, arrasando boa parte dos pimentais de Tomé-Açu, Pará. A CAMTA enviou expedição para a América Central e Ásia, com o objetivo de adquirir novos cultivos que

complementassem ou substituíssem a monocultura da pimenteira-do-reino (YAMADA, 2009). No período entre 1978 e 1982, o Brasil chegou a ser o primeiro produtor mundial de pimenta-do-reino, bem como o maior exportador (TAKETA, 1982 *apud* HOMMA, 2006; FLOHRSCHUTZ, 1983 *apud* HOMMA, 2006). Entre 1982 a 1987, com os baixos preços no mercado internacional, as altas taxas inflacionárias fizeram com que a produção apresentasse decréscimo. Em 1990 e 1991, apesar da crise, a produção de pimenta-do-reino atingiu novo recorde mundial, idêntico àquele verificado em 1982 (HOMMA, 2006).

O período que vai de 1992 a 1999 se caracterizou pela crise no setor decorrente dos baixos preços internacionais, quando os grandes produtores passaram a abandonar os pimentais e abrir espaço para pequenos produtores, que apresentam maior capacidade de sobrevivência, pelo baixo uso de insumos modernos e uso da mão-de-obra familiar (MARGOLIS, 1992 *apud* HOMMA, 2006). A fruticultura avançou, face à visibilidade das frutas amazônicas, nos contextos nacional e internacional. A partir de 2000 ocorre a alta de preços da pimenta-do-reino decorrente da desvalorização cambial de 1999. Os pequenos produtores passam a incorporar cultivos de fruteiras perenes, como o cacaueiro, o cupuaçuzeiro e açaizeiro, bem como fruteiras anuais, como o maracujazeiro, que aproveitavam as estacas das pimenteiras, antes ou após a sua morte (HOMMA, 2006).

A pimenta-do-reino pode ser comercializada na forma de pimenta preta, pimenta branca e pimenta verde, em conserva. Essa especiaria é um importante componente na indústria de carnes, no consumo alimentar, como condimento, e para a perfumaria. A produção de pimenta-do-reino no Brasil concentra-se entre os meses de setembro e novembro, coincidindo, em parte, com a safra da Indonésia, que se estende de agosto a outubro. A safra indiana tem início em janeiro e vai até março, com início após a brasileira. No Vietnã, coincide com a indiana, pois se estende de fevereiro a abril, enquanto na Malásia, que tem como principal região produtora Sarawak, a safra é logo após a do Vietnã, de maio a julho, conforme a Tabela 19 (HOMMA et al., 2008).

Tabela 19. Época de colheita de pimenta-do-reino nos principais países produtores.

Mês	Índia	Vietnã	Malásia	Indonésia	Brasil
Janeiro					
Fevereiro					
Março					
Abril					
Maio					
Junho					
Julho					
Agosto					
Setembro					
Outubro					
Novembro					
Dezembro					

Os cultivos permanentes são apontados como fator fortemente estabilizador da agricultura familiar, por razões microeconômicas, como remuneração do trabalho familiar elevado; e globais, como a estabilização espacial dos produtores. Assim, a pimenteira-do-reino é uma espécie indicada para a formação e a composição, se não inicial, de sistemas agroflorestais (AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA, 2005).

Com apenas cinquenta anos após a introdução da cultura, o Brasil chegou a suplantear a produção de países como Índia, Indonésia e Malásia e continua como um dos maiores produtores mundiais de pimenta-do-reino (Figura 19 - Tabela 1A - Anexos). A partir de 1980 faz parte da Comunidade Internacional da Pimenta-do-reino (IPC), criada em 1971, com sede em Jacarta, Indonésia, da qual, também, fazem parte a Índia, Indonésia, Malásia, Sri Lanka e Tailândia. Em 2002, a produção brasileira foi a terceira maior entre os países produtores dessa piperácea, após Índia (maior produtor) e Indonésia (HOMMA et al., 2008).

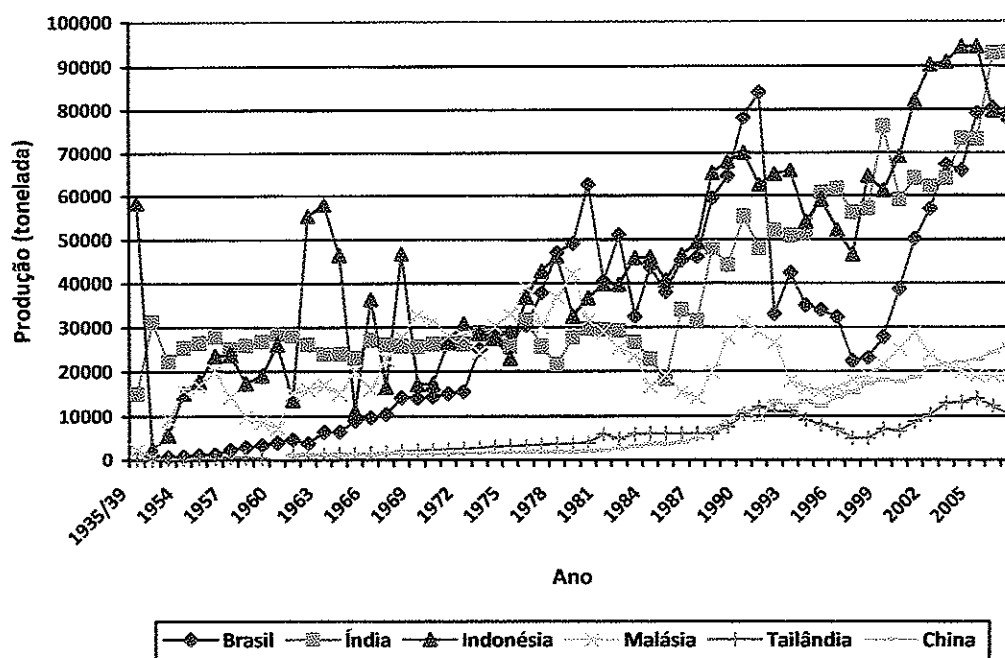


Figura 19. Produção de pimenta-do-reino, em toneladas, nos principais países produtores, entre 1935 e 2007 (Tabela 1A - Anexos). Fonte: ABEP (2008) e FAOSTAT - FAO Statistics Division (2008).

Em torno de 73% da produção brasileira de pimenta-do-reino, em 2001, foi exportada para 51 países, nas formas de pimenta preta, pimenta branca e pimenta verde ou em salmoura. O tipo da pimenta-do-reino depende do estágio de maturação e do processamento. Em 1975, as exportações de pimenta-do-reino representavam 35,02% do valor das exportações e, em 2006, era responsável por apenas 1% das exportações do Estado do Pará, decorrentes do crescimento de outros setores (minérios, madeira, etc.) (CAMTA, 2006). Os maiores importadores da pimenta-do-reino brasileira são os Estados Unidos, Holanda, Argentina, Alemanha, Espanha, México e França. Enquanto a Índia, maior produtor mundial de pimenta-do-reino, consome 50% do total produzido, o Brasil consome apenas 10%, nas formas de grãos inteiros, grãos moídos, em misturas com outros condimentos, principalmente cominho, patês, molhos, maionese e embutidos (salame, salsicha, mortadela, presunto). Por muitos anos, o consumo doméstico não ultrapassou 5%, no entanto, a recuperação da economia brasileira melhorou as condições econômicas da população, o que estimulou o aumento do consumo, principalmente na forma de embutidos (HOMMA et. al., 2008).

Na Figura 20 (Tabela 2A - Anexos) observa-se a quantidade de pimenta-do-reino produzida no Brasil e no Estado do Pará, em toneladas, no período de 1952 a 2007.

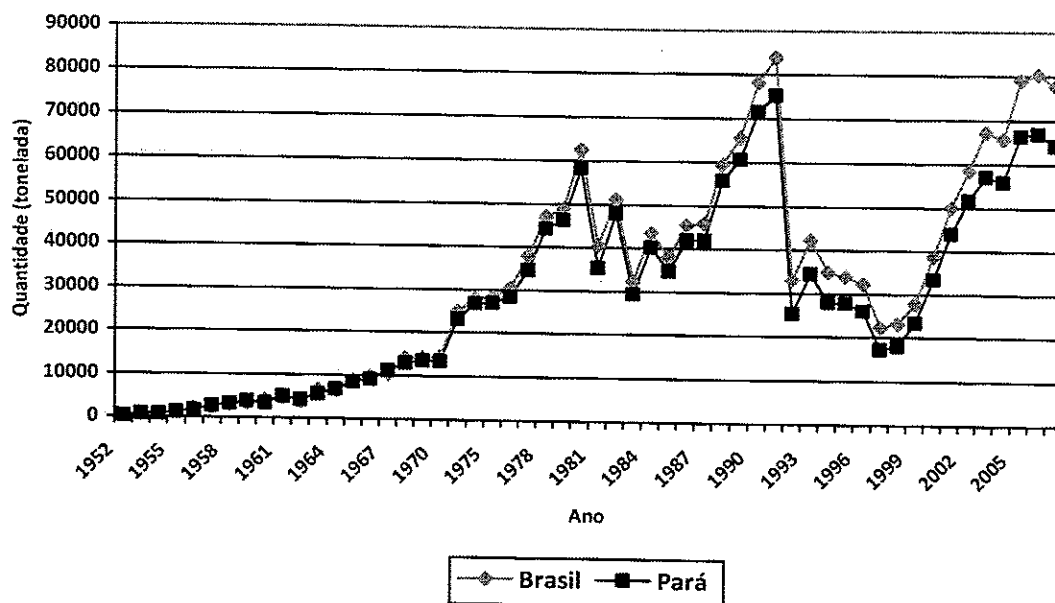


Figura 20. Quantidade de pimenta-do-reino produzida no Brasil e no Estado do Pará, em toneladas, entre 1952 e 2007 (Tabela 2A - Anexos). Fonte: Albuquerque & Conduru (1971); Anuários do IBGE e IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

Mais de 80% da pimenta-do-reino brasileira são originários do Estado do Pará, que ocupa cerca de 100% da produção da Região Norte, conforme a Figura 20 (Tabela 2A - Anexos), o que indica forte participação do Estado na movimentação comercial desse produto. Comparando-se a relação entre o valor da diária, com base no salário-mínimo, e o preço do quilograma da pimenta-do-reino do tipo preta, verifica-se a perda da capacidade de pagamento dos produtores, em três picos distintos, em 1982, 1992 e 2005. Recentemente, os melhores preços, para os produtores, ocorreram entre 1985 e 1987 e 1998 e 2000. No final de 1999 houve euforia no plantio da pimenteira-do-reino no Estado do Pará e em outros estados, quando os preços alcançaram até R\$ 11,00/kg (8,37/kg, em média) (Figura 21 - Tabela 3A - Anexos), o que levou à formação de quadrilhas especializadas no roubo do produto. Trata-se de um preço insustentável, motivado por circunstâncias momentâneas e associado à desvalorização cambial de 14 de janeiro de 1999. Por ser um produto inelástico, como o sal de cozinha, não se consegue aumentar seu consumo, com redução de seus preços, ao contrário, obtém-se maiores lucros mantendo-os elevados, com produção reduzida (HOMMA et al., 2008).

Com relação à pimenta-do-reino do tipo branca, comparando-se a relação entre o valor da diária, com base no salário-mínimo, e o preço do quilograma, verifica-se que a

perda da capacidade de pagamento dos produtores ocorreu, com maior intensidade, em 1983 (Figura 21 - Tabela 3A - Anexos). Os melhores preços, em época recente, para os produtores, ocorreram igualmente, entre os períodos de 1985 e 1987 e 1998 e 2000.

A lembrança da fase do “diamante negro” pode ser dimensionada pelos valores descritos por Masami Oshikiri, em 1955, quando o preço de um quilograma de pimenta-do-reino era Cr\$ 170,00, a diária do adulto custava Cr\$ 40,00, da mulher Cr\$ 30,00 e do menor de Cr\$ 16,00 a 17,00. Um kg de pimenta-do-reino pagava 4,25 diárias. Menos de 200 g garantia todos os custos para produzir um quilograma do produto, considerando-se estações, abertura de covas, plantio, limpeza, adubação e colheita. Como um dólar valia Cr\$ 38,00, um kg do produto valia US\$ 4.47 (OSHIKIRI, 2007).

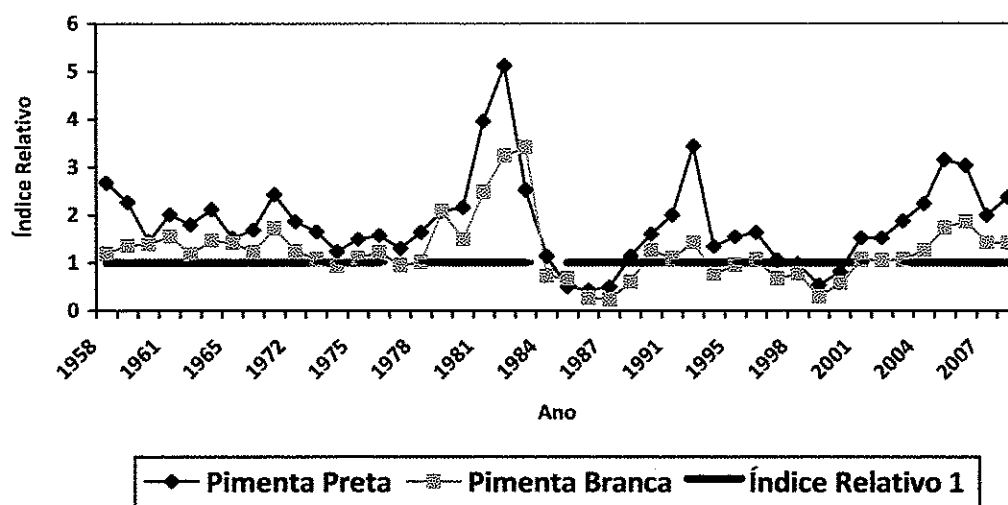


Figura 21. Índice relativo do valor da diária, em relação ao salário mínimo, do preço da pimenta preta e branca, por quilograma, entre 1958 e 2008 (Tabela 3A - Anexos).

É importante ressaltar que, durante os anos 50 e no início da década de 60, quando a pimenta-do-reino era conhecida como “diamante negro”, a relação entre o valor da diária, em base do salário-mínimo, e o preço do quilograma do produto é similar ao da época contemporânea (Figura 21 - Tabela 3A - Anexos). Esse fato decorreu dos baixos valores das diárias pagos no meio rural, ainda não sujeitas à obrigatoriedade da legislação trabalhista e dos custos mais baixos para a implantação dos pimentais, o que pode ser observado na Figura 22 (Tabelas 4A e 5A - Anexos).

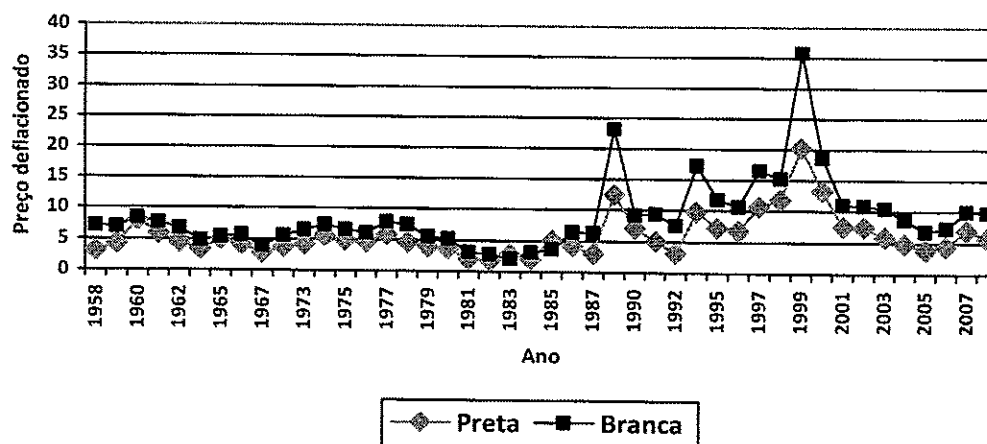


Figura 22. Preço deflacionado da pimenta-do-reino, dos tipos preta e branca, em R\$, entre 1958 e 2008 (Tabela 4A e 5A - Anexos).

Na Tabela 20 está a quantidade de pimenta-do-reino produzida nas Mesorregiões geográficas do Pará, em toneladas, no período de 1990 a 2007; e percentual do Nordeste Paraense, em relação ao Estado.

Tabela 20. Produção de pimenta-do-reino nas Mesorregiões geográficas do Pará, em toneladas, entre 1990 e 2007; e percentual do Nordeste Paraense, em relação ao Estado.

Ano	Baixo Amazonas	Metropolitana de Belém	Sudoeste Paraense	Sudeste Paraense	Nordeste Paraense	Pará	Nordeste Paraense (%)
1990	6.148	2.487	12.356	2.089	48.261	71.441	67,55
1991	5.806	2.740	16.521	3.081	47.068	75.299	62,51
1992	519	1.395	4.966	1.292	17.074	25.288	67,52
1993	1.235	2.828	6.393	3.062	20.916	34.464	60,69
1994	1.329	1.054	6.862	3.419	15.154	27.838	54,44
1995	1.326	958	8.294	4.489	12.711	27.780	45,76
1996	1.374	1.035	7.107	4.654	11.776	25.976	45,33
1997	1.624	827	3.006	3.556	8.197	17.250	47,52
1998	802	954	2.035	7.165	6.956	17.952	38,75
1999	1.686	1.288	2.352	5.410	12.619	23.395	53,94
2000	2.828	1.614	3.227	7.795	17.967	33.471	53,68
2001	2.829	2.085	4.733	8.516	25.807	44.010	58,64
2002	2.771	3.496	6.629	10.026	28.766	51.688	55,65
2003	3.118	3.763	7.629	10.601	31.911	57.067	55,92
2004	3.136	3.763	7.717	7.463	33.743	55.922	60,34
2005	2.096	3.313	7.014	7.038	46.925	66.486	70,58
2006	2.295	3.188	7.344	7.181	46.923	67.031	70,00
2007	2.395	3.211	8.733	8.387	41.419	64.245	64,47

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2008).

A Mesorregião Nordeste Paraense, onde está localizado o município de Tomé-

Açu, é responsável por mais de 50% da produção de pimenta-do-reino, e chegou a 70% em 2005 e 2006 (Tabela 20). A quantidade de pimenta-do-reino produzida nos principais municípios produtores do Estado do Pará, em toneladas, com percentual de Tomé-Açu, em relação ao Estado do Pará, entre 1990 e 2005, está contida na Tabela 21.

Tabela 21. Produção de pimenta-do-reino nos principais municípios produtores do Estado do Pará, em toneladas, com percentual de Tomé-Açu, em relação ao Estado do Pará, entre 1990 e 2005.

Ano	Santarém	Castanhal	Cametá	Altamira	Paragominas	Tomé-Açu	Pará	Tomé-Açu (%)
1990	5.828	2.244	10.510	11.047	1.747	12.262	71.441	17,16
1991	5.469	2.497	8.261	14.492	2.663	13.075	75.299	17,36
1992	382	1.285	2.598	4.148	1.125	6.170	25.288	24,40
1993	1.234	2.671	3.857	5.548	2.673	5.801	34.464	16,83
1994	1.320	911	3.646	5.250	3.041	4.777	27.838	17,16
1995	1.317	854	2.207	3.585	4.218	4.234	27.780	15,24
1996	1.365	918	1.324	2.734	4.414	5.318	25.976	20,47
1997	1.621	739	1.026	1.983	3.403	2.667	17.250	15,46
1998	800	868	857	1.033	6.976	1.878	17.952	10,46
1999	1.681	1.208	1.249	1.008	5.073	6.519	23.395	27,86
2000	2.816	1.518	1.794	1.770	7.440	9.187	33.471	27,45
2001	2.816	1.965	2.789	3.077	7.849	9.200	44.010	20,90
2002	2.761	3.366	6.380	3.976	9.379	8.585	51.688	16,61
2003	3.087	3.633	6.459	4.108	9.583	10.667	57.067	18,69
2004	3.099	3.633	4.532	4.190	6.427	11.110	55.922	19,87
2005	2.036	3.133	12.592	4.262	5.933	12.790	66.486	19,24

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2008).

Embora a Mesorregião Nordeste Paraense represente cerca de 70% da pimenta-do-reino produzida no Estado do Pará, o município de Tomé-Açu é responsável apenas por cerca de 20% da produção estadual. Com a alta no preço do produto ocorrida em 1999, uma das conseqüências foi a inflação nos preços de insumos para a implantação dos pimentais. Ocorreram dificuldades na obtenção de adubo orgânico, aumento no preço dos fertilizantes, escassez de estações, dificuldade na aquisição de mudas e restrições ambientais, que limitaram a expansão de novas áreas para cultivo dessa espécie. Como o seu ciclo de vida está na faixa de 8 a 10 anos, a taxa ideal de expansão não deveria ultrapassar 10 a 12% da área colhida, para cobrir a depreciação dos pimentais. No caso paraense, a taxa ideal de plantio anual deveria estar entre 1.100 a 1.700 hectares/ano. Esse ritmo asseguraria contínua renovação, controle da produção e de preços (HOMMA et al., 2008).

No ângulo internacional, a participação do Brasil, desde 1980, na International Pepper Community (IPC), não tem sido devidamente aproveitada. A Tailândia e o Vietnã conseguiram ocupar o vácuo da produção brasileira, durante o período de crise, que se estendeu do final da década de 80, até quase toda a de 90. Somente o Vietnã possui capacidade de exportar 30 a 35 mil toneladas de pimenta-do-reino e com baixo custo de mão-de-obra (HOMMA et al., 2008).

É importante considerar que o Brasil concentra as exportações no primeiro e quarto trimestres do ano, decorrente da safra paraense ocorrer no terceiro trimestre. Considerando o ano de 2006, o porto de Belém, Pará, exportou 83,53%, o de Vitória, Espírito Santo, 11,85% e de Santos, São Paulo, 4,62% (Tabela 6A - Anexos), que tem sido a tendência para os demais anos. Há alguns embarques rodoviários, de pequenas quantidades para Argentina, Uruguai e Chile (BRAZILIAN PEPPERTRADE BOARD, 2008).

O *boom* da pimenta-do-reino, em Tomé-Açu, Pará, começou a se manifestar no segundo semestre de 1952, e entre 1953 e 1954 (ÁLBUM..., 1955 *apud* HOMMA, 2006; COOPERATIVA..., 1957 *apud* HOMMA, 2006). A II Guerra Mundial, que trouxe tantos transtornos aos imigrantes japoneses na Amazônia, foi, também, a razão desse sucesso, devido à destruição das plantações dessa espécie e da prioridade para a produção de alimentos básicos, principalmente, na Malásia e Indonésia, pelas tropas de ocupação japonesa. O período de 1947 até 1968 foi caracterizado por grande prosperidade entre os imigrantes japoneses, em Tomé-Açu, Pará, e aqueles que se dedicaram ao plantio da pimenteira-do-reino, principalmente, em Santa Izabel do Pará e Castanhal, Pará (HOMMA, 2006).

Em 1953 houve a primeira exportação de 35 toneladas de pimenta-do-reino produzidas em Tomé-Açu, Pará, para a Argentina (30 toneladas) e Alemanha (5 toneladas). Em 1957, os japoneses criaram a Cooperativa Central dos Plantadores de Pimenta-do-reino, no Estado do Pará, que durou apenas três anos, devido à similaridade de atuação com a CAMTA. Nesse mesmo ano, houve o aparecimento do *Fusarium solani* f. sp. *Piperis*, nos pimentais de Tomé-Açu, Pará, na localidade de Mariquita, chamado, inicialmente, de mal-de-mariquita. Entre 1963 e 1966 houve o aparecimento e os primeiros casos da virose do mosaico-do-pepino, nos pimentais de Tomé-Açu, Pará. Em 1968, o pesquisador Fernando Carneiro de Albuquerque desenvolveu a enxertia da pimenteira-do-reino com *Piper colubrinum* Link, como tentativa para controle das enfermidades causadas por *Phytophthora palmivora* Butl. e *Fusarium solani* f. *piperi*,

porém, sem resultados práticos, para plantios em larga escala. Esse trabalho permitiu que o estagiário Eduardo da Silva Kataoka fosse o vencedor da I Feira Nacional de Ciência, em setembro de 1969 (HOMMA, 1970).

Além das fruteiras, a pimenteira-do-reino é bastante combinada com espécies florestais, como mogno ou teca, produtoras de madeiras de alta qualidade, na expectativa de sua comercialização, depois de 20 ou 30 anos. Durante o período de crescimento das espécies madeireiras, a renda seria assegurada, através da pimenta-do-reino, além de fruteiras que possam aproveitar a sombra das árvores.

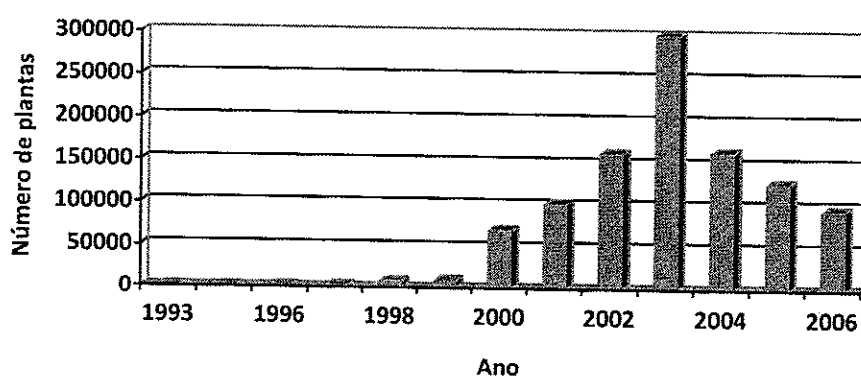


Figura 23. Evolução do número de plantas de pimenteira-do-reino, plantadas no município de Tomé-Açu, Pará, entre 1993 e 2006 (Tabela 7A - Anexos).

O interesse no plantio da pimenteira-do-reino, pelos cooperados da CAMTA, se manteve em crescimento, sobretudo a partir do ano de 2000, o que indica que essa cultura ainda é a principal fonte de movimentação de recursos e forma de viabilizar os sistemas agroflorestais, em Tomé-Açu, Pará, que pode suplantiar o cultivo de espécies como cacauzeiro e cupuaçuzeiro, bastante cultivados, nos últimos anos. Apesar dos prejuízos ocorridos, há décadas, em virtude da entrada do *Fusarium* nesse município, observa-se, na Figura 23 (Tabela 7A - Anexos), que, apesar da quantidade de pimenteiras plantadas ter dado um pique em 2003, quando se considera o período de 2000 a 2006, o plantio dessa espécie se mantém bastante elevado, na ordem de 70.000 a 300.000 pimenteiras plantadas ao ano, que demonstra continuidade no cultivo, considerado, ainda, como base de formação dos sistemas agroflorestais dos agricultores nipo-brasileiros.

A produção nacional de pimenta-do-reino se concentra, basicamente, no Estado do Pará. Em 2002, a área plantada nesse Estado foi de 20.962 ha, que corresponde a

85% do total nacional, enquanto a área colhida foi de 19.856 hectares, 85% do total e 88% do total produzido no país. A quase totalidade da pimenta-do-reino produzida no país destina-se ao mercado externo, enquanto que, em 2003, 86% da produção foi exportada, principalmente, para os Estados Unidos, Alemanha, Países Baixos e Argentina (HOMMA et al., 2008).

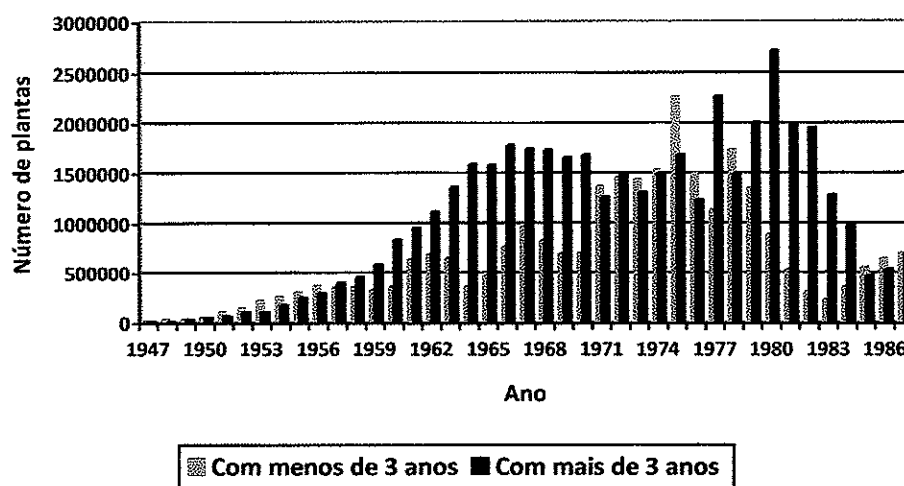


Figura 24. Pimenteiras com menos de três anos e mais de três anos, plantadas em Tomé Açu, Pará, entre 1947 e 1987 (Tabela 8A - Anexos).

Apesar da entrada da fusariose, em 1957, os agricultores japoneses jamais deixaram de efetuar o cultivo dessa espécie, o que é traduzido pela continuidade no crescimento no número de pimenteiras, conforme a Figura 24 (Tabela 8A – Anexos). Mesmo com a introdução de outras espécies, em virtude da insegurança causada pela entrada da doença, não houve descrédito no cultivo de pimenteiras. Ocorreram pequenos decréscimos, em novos plantios, em 1964 e 1969, e mais acentuado em 1983, mas sempre com as plantas em produção. O decréscimo, tanto de pimenteiras novas e em produção, começa a se evidenciar, a partir do início da década de 80, o que pode ter ocorrido devido ao aumento no retorno advindo de outras culturas introduzidas.

A partir de 1971 e, especialmente, após 1975 (Figura 24 - Tabela 8A - Anexos), o cultivo de pimenteira-do-reino voltou a crescer e indica o enorme interesse nessa cultura, que decresceu a partir de 1984. Apesar dos altos e baixos, ainda hoje, é a principal componente inicial dos sistemas agroflorestais, em Tomé-Açu, Pará. Na Tabela 22 está a quantidade do produto, nos tipos preta e branca, comercializada pela CAMTA, entre 1973 e 2008, para os mercados externo e interno, em quilogramas.

Tabela 22. Quantidade de pimenta-do-reino, dos tipos preta e branca, comercializada pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, entre 1973 e 2008, para os mercados externo e interno, em kg.

Ano	Mercado Externo				Mercado Interno				Total Geral
	Pimenta preta	Pimenta branca	Subtotal	%	Pimenta preta	Pimenta branca	Subtotal	%	
1957	460.000	-	460.000	44	592.025	450	592.475	56	1.052.475
1958	450.700	164.700	615.400	33	1.203.101	31.050	1.234.151	67	1.849.551
1959	890.100	956.500	1.846.600	87	263.224	21.850	285.074	13	2.131.674
1960	548.500	744.150	1.292.650	62	749.750	51.483	801.233	38	2.093.883
1961	1.233.200	1.115.900	2.349.100	74	783.924	48.843	832.767	26	3.181.867
1962	1.178.500	786.500	1.965.000	83	358.024	54.706	412.730	17	2.377.730
1963	834.000	885.000	1.719.000	55	1.079.910	321.462	1.401.372	45	3.120.372
1965	1.799.300	1.256.500	3.055.800	88	363.411	54.430	417.841	12	3.473.641
1966	2.088.600	1.239.200	3.327.800	84	600.854	43.985	644.839	16	3.972.639
1967	2.284.000	1.672.400	3.956.400	77	1.045.760	163.292	1.209.052	23	5.165.452
1972	2.258.450	735.200	2.993.650	89	368.948	17.023	385.971	11	3.379.621
1973	1.661.000	1.516.000	3.177.000	92	256.000	12.000	268.000	8	3.445.000
1974	1.531.000	1.284.000	2.815.000	93	202.000	9.000	211.000	7	3.026.000
1975	2.210.000	956.550	3.166.550	90	310.938	29.680	340.618	10	3.507.168
1976	3.392.600	580.600	3.973.200	95	174.182	20.243	194.425	5	4.167.625
1977	2.209.341	646.700	2.856.041	94	163.150	11.214	174.364	6	3.030.405
1978	3.184.500	754.400	3.938.900	96	148.056	31.513	179.569	4	4.118.469
1979	1.958.000	1.379.000	3.337.000	94	175.230	39.073	214.303	6	3.551.303
1980	1.391.000	936.000	2.327.000	92	130.250	54.136	184.386	8	2.511.386
1981	1.827.000	1.751.000	3.578.000	89	280.290	150.270	430.560	11	4.008.560
1982	1.437.000	576.500	2.013.500	88	192.649	78.080	270.729	12	2.284.229
1983	-	-	1.456.500	81	-	-	344.035	19	1.800.535
1984	366.000	260.000	626.000	59	228.000	200.000	428.000	41	1.054.000
1985	205.000	192.000	397.000	57	217.000	79.000	296.000	43	693.000
1986	199.000	191.000	390.000	53	301.474	41.421	342.895	47	732.895
1987	-	-	670.500	81	-	-	162.164	19	832.664
1988	-	-	1.060.200	78	-	-	301.165	22	1.361.365
1989	-	-	1.029.000	87	-	-	159.039	13	1.188.039
1990	-	-	528.600	65	-	-	286.955	35	815.555
1991	-	-	567.000	80	-	-	140.340	20	707.340
1992	-	-	425.701	95	-	-	20.155	5	445.856
1993	-	-	356.000	10	-	-	0	0	
			0						356.000
2000	-	-	327.220	69	-	-	145.280	31	472.500
2006	169.500	175.500	345.000	99	150	130	280	1	345.280
2007	168.000	204.500	372.500	90	25.052	14.972	40.024	10	412.524
2008	500.200	195.200	695.400	94	27.000	17.020	44.020	6	739.420

Conforme pode ser observado na Tabela 22, a maior parte da pimenta-do-reino produzida pelos cooperados da CAMTA é comercializada no mercado externo, inclusive em 2008, apesar da crise econômica mundial, provocada pelo mercado imobiliário norte americano. Quanto à comercialização para o mercado interno, a maior parte corresponde à produto de 2ª qualidade.

É válido ressaltar que a quantidade de pimenta-do-reino comercializada pela CAMTA (Tabela 22) é subestimada, em relação à quantidade total, tendo em vista que pode acontecer do produtor não comercializar sua produção, através da cooperativa, e negociá-la com atravessadores, que se instalam no centro comercial do município de Quatro Bocas, Pará, que anunciam a compra de qualquer quantidade desse produto e de cacau. Na Figura 25 nota-se a quantidade de pimenta-do-reino produzida e exportada pela CAMTA, entre 1973 e 1993.

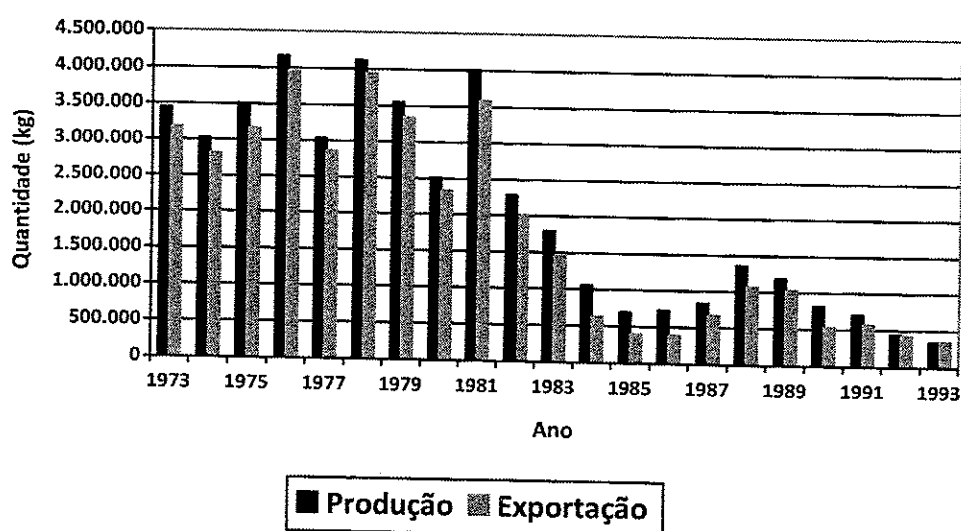


Figura 25. Produção e exportação de pimenta-do-reino realizadas pela CAMTA, entre 1973 e 1993.

Entre 1978 e 1982 e nos anos de 1990 e 1991, o Brasil liderou a produção mundial de pimenta-do-reino e, de 1980 a 1982 e em 1984, alcançou a posição de maior exportador mundial, decorrente da produção paraense (Figura 26 - Tabela 9A - Anexos). Em apenas cinquenta anos, após a sua reintrodução, o Brasil ultrapassou milenares produtores dessa especiaria, como Índia, Indonésia e Malásia (RONSENGARTEN JR., 1973; PRUTHI, 1979; PULSEGLOVE et al, 1981). Em 1991, o Brasil alcançou a máxima produção nacional de pimenta-do-reino, com 50 mil toneladas e, em 1981, exportou a quantidade máxima, com quase 47 mil toneladas (HOMMA, 2006).

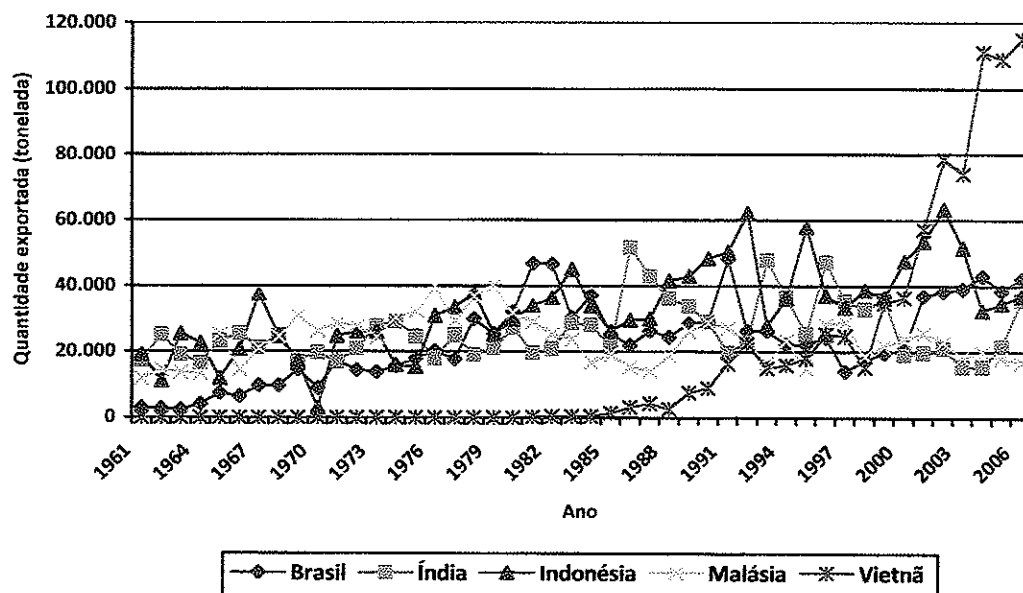


Figura 26. Quantidade de pimenta-do-reino exportada pelo Brasil, Índia, Indonésia, Malásia e Vietnã, entre 1961 e 2006, em toneladas (Tabela 9A - Anexos). Fonte: FAOSTAT (2009).

Em 2003 houve redução de 15% na exportação para os países europeus, pelos melhores preços do Vietnã, que melhorou a comercialização na Europa, devido aos melhores valores de frete e contínuo crescimento da confiança européia, nos embarques do Vietnã e em seus produtos. Por outro lado, as vendas brasileiras cresceram para o leste europeu, países árabes e África, além do Mercosul, sendo a Argentina o maior consumidor (BRAZILIAN PEPPERTRADE BOARD, 2008).

No ângulo internacional, Tailândia e Vietnã conseguiram ocupar o espaço deixado pela produção brasileira, durante o período de crise, entre o final da década de 80, até quase toda a de 90. Não resta dúvida que há vantagens consideráveis com relação aos países que superam a casa de um bilhão de habitantes, como China e Índia, e àqueles com alta densidade demográfica (Índia, Vietnã, China, Tailândia, Indonésia, Malásia, nessa ordem). Entretanto, a Índia tem perdido a posição de maior exportadora mundial de pimenta-do-reino, que vinha mantendo até a safra 1998/99, em favor do Vietnã e Indonésia. A queda das exportações indianas, além de sua oscilação, decorre do efeito combinado do crescimento populacional, baixos preços e mudanças nos padrões de consumo, que promoveu aumento do consumo interno de 40.000 t para 45.000 t/ano (HOMMA et al., 2008).

Grande ameaça para os plantios de pimenteira-do-reino do Brasil são as boas condições climáticas do Vietnã, que estimulam os plantios nas tradicionais áreas

produtoras de Binh Phuoc, Dong Nai e Ba Ria-Vung Tau. Novas áreas de cultivo estão sendo implantadas em Dak Lak, Gia Lai e Ninh Thuan, bem como no norte do país, nas províncias de Quang Tri e Nghe Na. Na Indonésia, a principal região produtora é Sumatra, que tem apresentado oscilações nas exportações, o que levou esse país a importar pimenta-do-reino do Vietnã, em 2001, na ordem de 4.000 a 5.000 toneladas, para cobrir contratos. A Indonésia se caracteriza como a maior produtora mundial de pimenta branca (HOMMA et al., 2008).

A Malásia, a partir de 1997, apresenta crescimento favorecido pelas boas condições climáticas e expansão de cultivos, realizada em 1998. Atualmente, devido aos baixos preços, os plantios foram suspensos. A produção de pimenta branca, na Malásia, tem declinado nos últimos anos, em decorrência da queda, entre 25 a 30%, do preço da pimenta preta. Na China, a produção tem crescido, nos últimos anos, e alcançou 20.000 toneladas, destinada, basicamente, para o consumo interno. A mudança nos hábitos alimentares, principalmente de refeições rápidas, provocou considerável aumento no consumo desse condimento. A reduzida produção de pimenta branca, nos últimos anos, é destinada, especialmente, para o consumo interno, com necessidade de importar outras 2.000 toneladas (HOMMA et al., 2008).

A Tabela 23 apresenta a quantidade de pimenta-do-reino comercializada pela CAMTA, dos tipos preta, branca e chocha, em quilogramas, entre 1984 e 1995.

Tabela 23. Quantidade de pimenta-do-reino comercializada pela CAMTA, dos tipos preta, de 1ª e 2ª qualidade, e chocha; branca, de 1ª e 2ª qualidade, e chocha; e casca, em quilogramas, entre 1961 a 1992.

Ano	Pimenta preta de 1ª	Pimenta preta de 2ª	Pimenta preta chocha	Pimenta branca de 1ª	Pimenta branca de 2ª	Pimenta branca chocha	Casca	Total
1961	1.933.745	37.886	45.493	1.019.471	118.509	26.762	0	3.181.866
1962	1.396.708	86.977	52.839	620.778	191.457	28.970	0	2.377.729
1963	1.857.451	22.144	34.315	301.452	3.042	16.070	0	2.234.474
1965	2.082.721	36.980	43.010	1.053.584	283.000	24.296	0	3.523.591
1966	2.611.399	31.920	46.135	930.545	334.460	18.180	0	3.972.639
1967	3.152.650	91.965	85.145	1.707.202	106.250	22.240	0	5.165.452
1972	2.514.548	78.650	34.200	715.543	33.800	2.880	27.180	3.406.801
1973	1.849.000	68.000	0	1.495.000	33.000	0	0	3.445.000
1974	1.691.000	42.000	0	1.174.000	119.000	0	0	3.026.000
1975	2.374.600	88.040	58.298	922.550	53.000	10.680	19.400	3.526.568
1976	3.462.687	75.020	29.075	569.560	264.000	5.219	29.898	4.435.459
1977	2.248.616	88.520	35.355	610.500	41.700	5.714	50.308	3.080.713
1978	3.264.321	13.660	54.575	693.453	78.300	4.160	35.080	4.143.549
1979	2.058.755	21.600	52.875	1.327.913	75.000	15.160	45.020	3.596.323
1980	1.526.508	11.853	14.803	931.753	55.003	3.880	7.260	2.551.060
1981	2.008.750	60.290	38.250	1.692.370	199.500	9.400	11.080	4.019.640
1982	1.610.900	8.820	9.929	589.650	64.200	730	3.160	2.287.389
1983	713.850	11.800	10.075	818.500	298.550	7.520	3.540	1.863.835
1984	581.000	13.000	0	423.000	37.000	0	0	1.054.000
1985	407.000	15.000	0	239.000	32.000	0	0	693.000
1986	472.077	16.455	11.942	196.488	24.500	11.433	14.820	747.715
1987	442.387	9.943	8.443	237.250	28.250	2.920	14.145	743.338
1988	-	-	-	-	-	-	-	1.361.365
1989	804.815	8.450	16.250	298.400	29.000	12.960	17.380	1.187.255
1990	562.010	33.700	18.125	155.330	28.600	6.800	10.940	815.555
1991	308.450	13.100	9.500	322.650	44.000	6.320	3.320	707.340
1992	304.750	1.200	3.725	97.380	37.000	0	1.800	445.855

A produção de pimenta chocha deve-se a fatores climáticos, ou seja, quando ocorre, em determinado ano, período de estiagem considerável, há aumento na quantidade desse tipo de produto, pela impossibilidade do desenvolvimento completo dos grãos.

A chamada casca ou pó (Tabela 23) é o produto da ventilação da pimenta-do-reino, que era comercializado pela CAMTA, nos tipos fino e grosso. Em 10 de maio de 1982, o Ministro da Agricultura Ângelo Amaury Stábile (1979-1984) assinou a Portaria 112, que revogou a Portaria 26, de 17 de janeiro de 1980, e estabeleceu novas Normas de Identidade, Qualidade e Embalagem da Pimenta-do-reino, que proíbe a comercialização, em virtude do risco provocado por algumas ocorrências, por exemplo, de agregação de partículas provenientes de outras fontes, por parte dos atravessadores.

Na Figura 27 (Tabela 10A – Anexos) estão contidos os dados referentes à

quantidade de pimenta-do-reino preta e branca comercializada pela CAMTA, entre 1973 e 2008, com o respectivo percentual. No ano de 1980 observa-se redução na quantidade de pimenta-do-reino comercializada, o que pode ser explicado pela elevação do índice inflacionário, que provocou elevação do custo de insumos agrícolas, mão-de-obra e custo de vida. Também, houve redução no valor dos produtos comercializados pela Cooperativa, que não condizem com a inflação. Por outro lado, nesse ano, houve aumento na colheita, em relação às expectativas, ou seja, foram colhidas 4.000 toneladas de pimenta-do-reino, enquanto se esperava 3.800 toneladas; e 550 toneladas de cacau, quando a expectativa eram 500 toneladas (CAMTA, 1981).

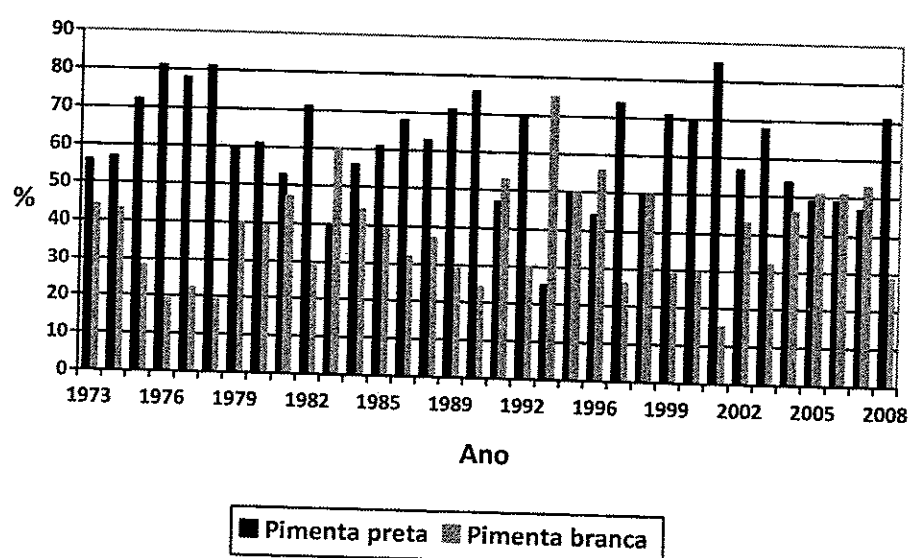


Figura 27. Percentual de pimenta preta e pimenta branca comercializado pela CAMTA, entre 1973 e 2008 (Tabela 10A - Anexos).

O maior interesse dos agricultores de Tomé-Açu, Pará, tem sido a comercialização da pimenta preta, entretanto, entre 2004 e 2007, a quantidade comercializada foi igual à de pimenta branca, provavelmente, em virtude do preço, considerando-se ser o principal fator determinante para a tomada de decisão (Figura 27 - Tabela 10A - Anexos). Em 2008, a quantidade de pimenta preta comercializada foi muito superior à de pimenta branca, devido ao longo período de estiagem que antecedeu a colheita, o que fez com que o produto fosse colhido antecipadamente, o que possibilitou apenas o seu beneficiamento como pimenta preta.

Os produtores dessa região, normalmente, produzem pimenta branca somente se o preço for duas vezes maior, em relação à preta, pois o seu beneficiamento é mais

trabalhoso. A pimenta-do-reino é ensacada, colocada de molho em água, para possibilitar a maceração, após é lavada e seca ao sol. Existe o risco ambiental, pois, apesar da fiscalização ambiental no município ser incipiente, a fermentação do produto, quando feita em água dos igarapés, contamina os mananciais, o que acarreta inúmeras reclamações, por parte da população rio abaixo. Nas áreas mais densamente povoadas, essa prática, muito em voga na década de 1970, foi completamente abolida, pelas reclamações dos moradores que utilizam da água dos igarapés. Esse tipo de contaminação, também, era observado na maceração da malva, nos igarapés da chamada Zona Bragantina, na Mesorregião Nordeste Paraense.

Outro fator que determina se a pimenta-do-reino será preta ou branca é o beneficiamento e estágio de maturação, em virtude da questão climática, tendo em vista que somente é possível beneficiar pimenta branca se ela for colhida madura. Então, quando há período prolongado de seca, a pimenta-do-reino é colhida antecipadamente, o que só permite que ela seja beneficiada como preta.

Em casos de oscilações nos preços da pimenta-do-reino podem ocorrer situações em que a venda não cobre os custos de produção. Em 1980, o preço internacional do produto declinou vertiginosamente, em comparação com o ano anterior, devido, principalmente, à crise monetária internacional, que atingiu a balança comercial brasileira. Houve negociações com os Estados Unidos, Argentina, Inglaterra e Alemanha Ocidental. Em 1981, houve queda no preço, provavelmente, em virtude da crise monetária internacional de 1980 (CAMTA, 1980; CAMTA, 1981).

Em 1983, com índice inflacionário que chegou a 200%, a CAMTA passou por crise econômica, em virtude dos baixos preços da pimenta-do-reino e do cacau, que estavam estagnados desde 1980. Entretanto, essas cotações tiveram ligeira alteração positiva, nos anos posteriores, em função da produção mundial deficitária desses produtos e da anormalidade climática ocorrida no Brasil, que provocou queda de produção e atraso das safras, que constituiu fator determinante da alta do preço, que favoreceu economicamente os produtos e, consequentemente, a cooperativa (CAMTA, 1984).

Em 1983, a pimenteira-do-reino, em virtude da anormalidade climática que concorreu para a queda da safra, teve produção reduzida em 20%, em relação à safra do ano anterior, entretanto, seu preço se elevou em 110%, o que manteve a arrecadação, mesmo com redução na produção. No primeiro semestre de 1983, a cotação se manteve estagnada, porém, na época próxima a safra, iniciou alteração positiva do seu preço, e

chegou a ultrapassar US\$ 2.300/t, para a pimenta preta, e US\$ 3.300/t, para a branca, em cotação sem precedente (CAMTA, 1984).

Em 1984, quando a produção de pimenta-do-reino no Brasil vinha em escala descendente e a Cooperativa colheu apenas 772 toneladas, considerado o volume mais baixo de sua produção, começa gradualmente o processo de recuperação, com produção de 989 toneladas. A pimenta-do-reino é um produto sujeito a fortes oscilações de preços, decorrente das condições climáticas, que afeta os plantios do Sudeste asiático, de pragas e doenças e do caráter especulativo dessa especiaria no mercado mundial. Sendo o *Fusarium* a principal doença das pimenteiras no Estado do Pará, a busca de variedades resistentes ou do seu controle tem sido a principal reivindicação dos produtores (CAMTA, 1984).

Em 1989, no mercado internacional, o preço da pimenta-do-reino foi mantido na faixa de US\$ 1.700,00/t a US\$ 1.900,00/t. No início de 1990, o preço estava em US\$ 1.750,00/t, tipo preta, e US\$ 2.600,00/t, tipo branca. Porém, no decorrer do ano começou a queda, devido a produção ser maior que a demanda, que chegou a US\$ 1.350,00/t, a preta, e US\$ 1.600,00/t, a branca, após a safra, que mal cobriam os custos de produção. Além do mais, a taxa cambial ficou congelada, devido ao Plano Collor (CAMTA, 1990).

Em 1991, o plano de estabilização do governo para contenção da inflação abalou a agricultura, bem como os outros setores. Além da recessão e da alta de juros, a cotação internacional da pimenta-do-reino, principal movimento da cooperativa, manteve-se baixa, a US\$ 800,00/t, em agosto (CAMTA, 1991).

Em 1993, houve estiagem prolongada, que afetou a produção de pimenta-do-reino, resultando em 340 toneladas, além da baixa cotação do mercado internacional. O produto não caiu de cotação, na safra de 2002, e ficou acima do esperado. Nesse ano, a comercialização da pimenta branca superou, em mais de 50%, a preta, e a cotação atingiu níveis satisfatórios em relação ao esperado (CAMTA, 1993; CAMTA, 2002).

Em 2005, a pimenta-do-reino registrou o preço mais baixo dos últimos dez anos, com grande quebra de safra diante das expectativas previstas, devido à grande seca que assolou o município Tomé-Açu, Pará. Com ligeira alta de preço, em 2006, as vendas tiveram um aquecimento rápido, mas logo voltaram à normalidade (CAMTA, 2005; CAMTA, 2006).

7.5.2 Cacau

O cacaueiro é uma planta da família Sterculiaceae, gênero *Theobroma*, originária do continente Sul Americano, provavelmente das bacias dos rios Amazonas e Orinoco, que pode ser encontrada vegetando no estrato inferior da floresta tropical. Atinge entre 5 e 8 metros de altura e com 4 a 6 metros de diâmetro da copa, quando proveniente de semente. O clima ideal é quente e úmido, com temperatura média de 26°C e precipitação pluviométrica entre 1.300 mm/ano e 2.200 mm/ano, bem distribuída. O solo deve apresentar profundidade mínima de 1,20 m, de textura média a argilosa. Em florestas, em função do sombreamento, pode atingir altura de até 20 metros. Suas flores brotam sob a forma de almofadas, no tronco ou nos ramos lenhosos, em quantidade em torno de 100.000, das quais menos de 5% são fertilizadas e, apenas cerca de 0,1% se transforma em frutos. O número de frutos necessários à obtenção de 1 kg de cacau comercial situa-se, em geral, entre 15 e 31 unidades. A semente do cacau apresenta formato ora elipsóide, ora ovóide, recoberta por polpa mucilaginosa branca (RODRIGUES et al., 2001b; SILVA NETO, 1999 *apud* PARENTE et al., 2008).

O cacaueiro é planta perene, haja vista seu ciclo produtivo poder ultrapassar os 100 anos, cujo ciclo produtivo ideal gira em torno de 35 anos, com início da produção econômica, a partir dos seis anos após o plantio. Por ser planta típica do trópico úmido, o cacaueiro necessita, para ambientação edafoclimática ideal, de solo com fertilidade média/alta, bem drenado e profundidade de 1,5 m, além de clima estável, com pequenas variações de temperatura, radiação solar e comprimento do dia. O regime de chuvas deve ser rigorosamente observado, com precipitação ideal entre 1.800 e 2.500 mm/ano, bem como velocidade dos ventos inferior a 2,5 m/s, seja naturalmente ou pela instalação de quebra-vento (SILVA NETO, 1999 *apud* PARENTE et al., 2008).

A semente é o principal produto comercializado, após fermentação e secagem, para fabricação de chocolate e outros produtos. Dela extrai-se manteiga, muito utilizada na indústria farmacêutica e cosmética, torta e pó, utilizados na indústria chocolateira e moageira, na fabricação de doces, confeitos e massas. A polpa do cacau, rica em açúcares, é utilizada na fabricação de geleia, vinho, licor, vinagre e suco (PARENTE et al., 2008).

A Costa do Marfim lidera, desde a década de 60, a produção mundial de cacau, em amêndoas secas, seguida, na ordem, por Gana, Indonésia, Brasil, Nigéria, Camarões, Malásia e Equador. Esses oito países concentram mais de 90% da oferta mundial. O

Brasil, que até a década de 80 ocupava o 2º lugar nesse ranking, caiu para o 4º lugar, em razão da progressiva redução da área plantada e do padrão tecnológico adotado, como resposta à queda dos preços internacionais, e do alastramento da doença vassoura-de-bruxa nos cacauais da Bahia, principal estado produtor. Como decorrência, a década de 90 viu o Brasil se transformar de exportador de cacau, em amêndoas, para importador do produto (ALMEIDA et al., 2001 *apud* PARENTE et al., 2008).

A disseminação da doença, no sul do Estado da Bahia, em 1989, foi confessada pelo técnico em administração Luiz Henrique Franco Timóteo, em conjunto com cinco funcionários da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - Ceplac, com o objetivo de sabotar as plantações do sul da Bahia e minar o poder político e econômico dos barões do cacau. Em sete ou oito viagens, ao longo de quase quatro anos, ramos infectados com a vassoura-de-bruxa foram colhidos em Rondônia, onde a praga é endêmica, e levados para a Bahia (POLICARPO JUNIOR, 2006).

Essa versão provocou controvérsias entre inúmeros cientistas que, apesar de acreditarem na intenção criminosa, contestam alguns detalhes. Alguns pesquisadores afirmam existir apenas dois tipos de fungos na Bahia, e o material infectado em Rondônia devia carregar grande diversidade de fungos, e não apenas dois. Outros discordam de que existem apenas dois tipos de vassoura-de-bruxa na Bahia, visto que um estudo realizado pela Ceplac detectou a existência de, pelo menos, cinco variedades de fungo nesse estado. Outra possibilidade é a de que haja fungos, em Rondônia, altamente virulentos que, uma vez espalhados na Bahia, podem ter aniquilado todos os demais. Esse tipo, excepcionalmente agressivo, existe justamente na região de Ouro Preto do Oeste, em Rondônia, uma das cidades onde Franco Timóteo coletou ramos infectados. Outra possibilidade é a de que o fungo instalado no sul da Bahia ter sofrido um processo de mutação para se adaptar à planta hospedeira (POLICARPO JUNIOR, 2006).

A Amazônia em geral reúne condições excepcionalmente favoráveis ao desenvolvimento da cacauicultura, quando comparada à Bahia, por exemplo. Primeiramente, pela elevada disponibilidade de áreas para plantio, situação bem diversa da que ocorre com a Bahia, onde não há mais espaço físico disponível. Esse fato, aliado à devastação promovida pela vassoura-de-bruxa na lavoura baiana, durante os anos 90, obrigou os produtores baianos, e os governos federal e estadual da Bahia, a promoverem um grande e caríssimo esforço recente de reconversão tecnológica do sistema de produção adotado na lavoura, fazendo-a transitar da extensividade à intensidade,

calcada em mudas clonadas, de alta resistência a doenças e elevado rendimento, produzidas pelo Instituto Biofábrica de Cacau, organização social, sem fins lucrativos, vinculada à Secretaria de Agricultura do Estado da Bahia e que mantém intercâmbio tecnológico com o Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), da CEPLAC-BA (MENDES & LIMA, 2001). A nomeação, pela primeira vez, de um pesquisador da Ceplac da Amazônia, o paraense Jay Wallace da Silva e Mota, para Diretor Geral da Ceplac, no dia 30 de julho de 2008, pode indicar a mudança de rumos, no que se refere às perspectivas futuras da cacaucultura na Amazônia.

A cacaucultura amazônica convive muito bem com a vassoura-de-bruxa, doença fúngica, de característica endêmica na região, cuja época de dispersão não coincide com a época de floração do cacaueiro amazônico, ao contrário do cacaueiro baiano, onde há essa coincidência. Também, há algumas vantagens adicionais e específicas da região, como a estrutura de produção, centralizada no uso de sistemas agroflorestais e na pequena produção familiar, disponibilidade da produção de cacau, na entressafra mundial, disponibilidade de acervo tecnológico considerável, maior proximidade do principal mercado consumidor de chocolate, os Estados Unidos (MENDES & LIMA, 2001).

No plantio comercial, assim como na agroindustrialização, os principais problemas são o reduzido nível educacional, de organização e capacidade gerencial entre os produtores, que favorece o desconhecimento de propostas de Pesquisa & Desenvolvimento para o segmento, e ausência de estratégia planejada de marketing para o cacau em amêndoas, com estudos de mercado, que suportem tal estratégia (PARENTE et al., 2008).

Há, pelo menos, dois grandes apelos mercadológicos para a venda do cacau, a serem profissionalmente explorados pelos produtores amazônicos. O primeiro é o apelo ecológico, atrelado ao fato de ser a cacaucultura um cultivo mantenedor do equilíbrio ambiental, que utiliza áreas já desmatadas, promove sua regeneração e imita a cobertura florestal, e favorece sua adequação aos ecossistemas frágeis do trópico úmido. O outro é a qualidade físico-química superior do cacau, oriundo dos plantios ao longo da rodovia Transamazônica, quando comparado ao produzido na Bahia e África Ocidental (utilizado como padrão mundial), como o teor de gordura, que no cacau amazônico é 61,7%, enquanto no da Bahia é 54,5% (MENDES & LIMA, 2001; PARENTE et al., 2008).

Em reunião de consolidação do Regulamento Técnico de Amêndoa de Cacau foram esclarecidos alguns conceitos relativos à qualidade do cacau, visando a sua comercialização. Dessa forma, práticas de armazenamento incorretas, como a estocagem de amêndoas de cacau com outros produtos agrícolas, como pimenta-do-reino, tendem a prejudicar o produto, que absorve aromas estranhos. Houve a retirada da classificação das amêndoas, em classes e a redução dos tipos, com a adoção de limites de tolerância mais flexíveis, para os diversos tipos, e ficou acordado que o cacau seria classificado em três tipos. A amêndoa de cacau que não se enquadrar em tipo (fora de tipo), poderá ser: rebeneficiada, desdobrada, recomposta ou mesclada, para efeito de enquadramento em tipo, excluindo-se a possibilidade de comercialização de produto nessa condição. A amostragem das amêndoas, baseada na Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - NB 1274/90, é definida em amostra de 300 amêndoas, a ser utilizada para a identificação e separação dos defeitos, em escala de gravidade (ATA DA REUNIÃO..., 2008).

O limite máximo de tolerância admitido para matérias estranhas é 0,3%, impurezas de 1,0% e quebradas/fragmentadas é 5%. Acima desse limite, o produto poderá ser rebeneficiado. Será considerado fora de tipo o produto que não atender os limites máximos de tolerância de defeitos, estabelecidos no Regulamento para o tipo 3. A umidade deverá ser obrigatoriamente determinada, mas não será considerada para efeito de enquadramento do produto em tipo, sendo recomendado, para fins de comercialização da amêndoa de cacau, o percentual máximo de 8% para os tipos 1 e 2 e 9% para o tipo 3 e fora de tipo. No Brasil, a amêndoa de cacau não é destinada à venda direta ao consumidor. No entanto, em outros países, já existe demanda de comercialização de cacau, em forma de amêndoas "in natura" (ATA DA REUNIÃO..., 2008).

Em junho de 2009 houve a criação da Câmara Estadual do Cacau, durante a realização do I Seminário dos Cacaucultores do Estado do Pará, em Belém. Como ocorre com as culturas da pimenta, soja e café, a Câmara Nacional do Cacau acolhe as demandas estaduais e é composta por representantes da cadeia produtiva, dos setores público e privado, além de instituições, como Banco da Amazônia e Ceplac (FIÚZA, 2009).

Em Rondônia, espécies como a bandarra ou paricá e a gmelina (*Gmelina arborea*) tiveram bom desenvolvimento, como espécies sombreadoras do cacaueiro, segundo Garcia et al. (1985) *apud* RODRIGUES et al. (2001b). A Tabela 24 destaca a

quantidade de amêndoas de cacau produzida nas Regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e no Estado do Pará, com o seu percentual, em relação à produção nacional, em toneladas, entre 1990 e 2007.

Tabela 24. Quantidade de amêndoas de cacau produzida nas Regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e no Estado do Pará, com o seu percentual, em relação à produção nacional, em toneladas, entre 1990 e 2007.

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Pará	Brasil	Pará (%)
1990	49.705	298.060	6.824	1.657	29.131	356.246	8,18
1991	51.106	259.882	7.836	2.143	28.075	320.967	8,75
1992	50.648	263.576	12.648	1.646	29.428	328.518	8,96
1993	54.082	277.727	6.869	2.207	33.124	340.885	9,72
1994	50.987	271.919	6.971	700	34.482	330.577	10,43
1995	45.956	246.363	3.976	410	29.445	296.705	9,92
1996	37.896	204.171	14.217	493	32.171	256.777	12,53
1997	37.771	225.476	14.230	489	30.826	277.966	11,09
1998	40.515	234.918	4.614	754	32.635	280.801	11,62
1999	38.677	159.328	6.613	385	30.527	205.003	14,89
2000	46.871	137.568	11.329	1.020	28.278	196.788	14,37
2001	45.918	126.812	11.759	1.173	29.028	185.662	15,63
2002	51.751	110.205	11.779	1.061	34.069	174.796	19,49
2003	50.611	110.654	8.541	198	31.524	170.004	18,54
2004	52.598	136.155	7.008	244	32.804	196.005	16,74
2005	59.033	137.459	11.863	265	38.119	208.620	18,27
2006	53.747	148.703	9.550	270	36.595	212.270	17,24
2007	59.844	133.943	7.556	308	43.207	201.651	21,43

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

A participação do Pará na produção nacional de cacau tem aumentado nos últimos anos, conforme dados da Tabela 24. A Região Nordeste é a que produz maior quantidade de cacau, seguida pela Região Norte, onde o Pará é responsável por mais de 60% da produção, conforme Figura 28 (Tabela 11A - Anexos), que ilustra a quantidade de amêndoas de cacau, nos principais estados produtores, no Brasil e Região Norte, em toneladas, entre 1952 e 2007.

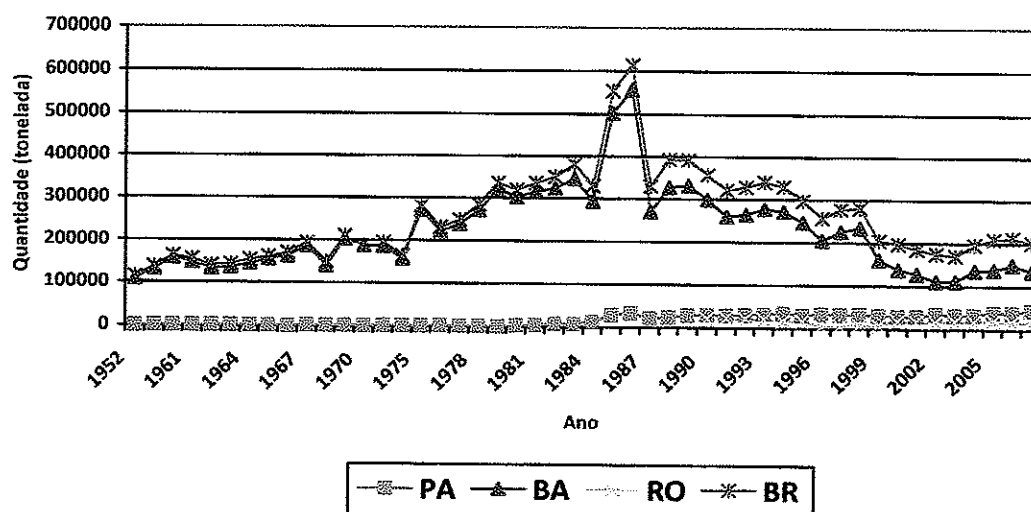


Figura 28. Quantidade de amêndoas de cacau, nos principais estados produtores, no Brasil e Região Norte, em toneladas, entre 1952 e 2007 (Tabela 11A - Anexos). Fonte: Anuários do IBGE e IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

A produção nacional de cacau, em amêndoas, no Brasil, ainda está concentrada no sul da Bahia, com 83% da oferta brasileira, especialmente nos municípios de Itabuna, Camaçã e Ilhéus, seguida, em escala bem inferior, pelo Pará, focalizada nos municípios de Medicilândia, Uruará, Altamira e Tomé-Açu, e por Rondônia, concentrada nos municípios ao longo da rodovia BR-364, conforme a Figura 28 (Tabela 11A - Anexos) (IBGE, 2009). A Figura 29 (Tabela 12A - Anexos) destaca a quantidade de amêndoas de cacau exportadas pelo Brasil, em toneladas, entre 1821 e 2007, onde pode ser observado um pico de exportação, na década de 50, e redução da quantidade exportada, nos últimos anos.

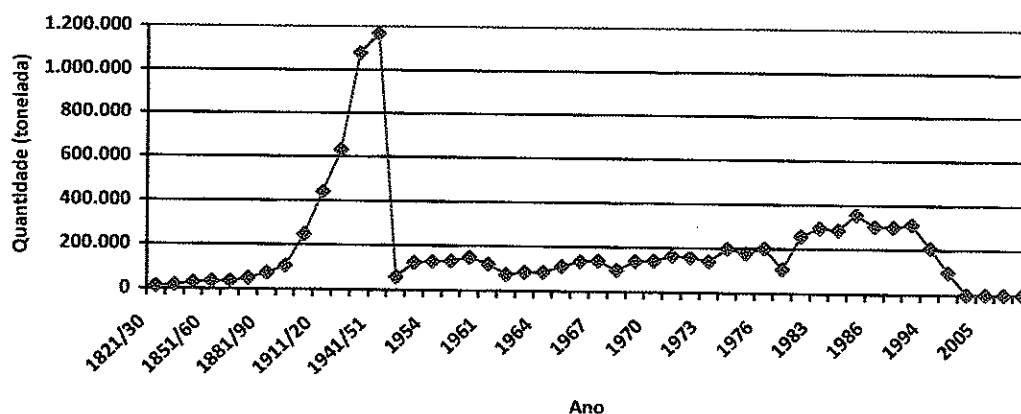


Figura 29. Quantidade de amêndoas de cacau exportadas pelo Brasil, em toneladas, entre 1821 e 2007 (Tabela 12A - Anexos). Fonte: Anuários do IBGE.

O Estado do Pará, através do porto de Belém, efetuou a primeira remessa de cacau orgânico, no dia 24 de setembro de 2008, com destino à Áustria, para a empresa Zooter, que comprou 48 toneladas de amêndoas (800 sacas de 60 kg). A empresa produz chocolate e o distribui no mercado mundial. A preferência pelo cacau orgânico paraense é devido à alta qualidade do fruto produzido, sem agrotóxicos, considerado o melhor do Brasil, além do elevado teor de gordura, que facilita o ponto de fusão na fabricação de chocolate. O produto possui o selo do Instituto de Mercado Orgânico (IMO), que é uma certificadora reconhecida internacionalmente, o que possibilita a comercialização para outros países. O cacau é produzido pela Cooperativa de Produtos Orgânicos da Amazônia - Coopoam, em Medicilândia, Pará, na Transamazônica, município de maior produção individual do Brasil, responsável por 70% da produção estadual, que é de 45 mil toneladas. Outras três cooperativas, em Brasil Novo, Vitória do Xingu e Senador José Porfírio, Pará, já possuem o selo do IMO, pela produção de cacau orgânico (AGÊNCIA PARÁ, 2008).

O consumo de achocolatados e derivados do cacau concentra-se em países de clima frio e alta renda *per capita*, destacando-se Bélgica (consumo de 5,5 kg/habitante/ano), Argentina (3,8 kg/habitante/ano), Suíça (3,6 kg/habitante/ano), Áustria (3,6 kg/habitante/ano), Inglaterra (3,4 kg/habitante/ano) e Islândia (3,04 kg/habitante/ano) (ALMEIDA et al., 2001 *apud* PARENTE et al., 2008).

Para suprimir as importações de 1/3 do cacau consumido no país há necessidade de dobrar a atual área plantada na Amazônia, em torno de 110 mil hectares, nos próximos cinco a dez anos. Essa alternativa poderia ser aproveitada para utilizar áreas desmatadas e com prioridade para a agricultura familiar. Em 2000, as importações do Brasil, visando atender a demanda das indústrias moageira e chocolateira, representaram um valor da ordem de US\$ 60 milhões. Esses números demonstram a existência de largo espaço de demanda industrial, não atendida no Brasil, que favorece o incremento, tanto do plantio comercial quanto do beneficiamento agro-industrial das sementes (PARENTE et al., 2008).

Nesse aspecto, no tocante ao plantio comercial do cacaueiro, deve-se ressaltar a dificuldade em se estabelecer comparações de competitividade, já que, na África, a organização da produção cacaueira possui como base a pequena propriedade familiar, enquanto que na Malásia e Brasil predominam as médias e grandes propriedades rurais, e na África, é difícil determinar o pagamento de salários, pois a mão-de-obra dominante é familiar, enquanto que na Malásia e Brasil há transparência no valor dos salários

pagos. A despeito dessas dificuldades comparativas, verifica-se que Malásia e Brasil exibem custos de produção maiores (PARENTE et al., 2008).

A partir de 1990, a produção declinou acentuadamente, e chegou, em 1995, a 120.000 toneladas, devido à ocorrência acentuada de déficit hídrico nas localidades produtoras da Bahia e Espírito Santo, somado a doença vassoura-de-bruxa, que transformou o Brasil, de tradicional país exportador de cacau em amêndoas, a importador, e somente exportador de subprodutos. A produção brasileira desse produto teve, tradicionalmente, como foco, os Estados Unidos e países da União Européia e União Soviética. A partir da década de 70, com a instalação de indústrias moageiras, o produto tradicionalmente exportado mudou de amêndoas, para os subprodutos manteiga, licor, entre outros (PEREIRA, 2008). A Tabela 25 ilustra o preço da amêndoa de cacau, em dólares, por tonelada, entre 1994 e 2005.

Tabela 25. Preço da amêndoa de cacau, em dólares, por tonelada, entre 1994 e 2005.

Ano	Preço (USD/tonelada)
1994	1.410
1995	1.097
1996	1.085
1997	1.013
1998	948
1999	983
2000	757
2001	976
2002	788
2003	850
2004	1.052
2005	1.311

Fonte: FAOSTAT - FAO Statistics Division (2008).

A qualidade do cacau brasileiro não é reconhecida pelo mercado comprador internacional, que não o utiliza na fabricação de chocolates europeus, como instrumento de contribuição de *flavor*, e o destina somente à fabricação de manteiga, torta e pó de cacau. O cacau produzido na África (Costa do Marfim, Ghana, Camarões) é o normalmente utilizado na maioria dos chocolates produzidos no mundo. O mercado americano é, atualmente, o maior consumidor de cacau brasileiro. O cacau asiático, da Malásia e Indonésia, é destinado, em sua maioria, a fabricação de manteiga, torta e pó de cacau. O Vietnã desponta como novo produtor de cacau (PEREIRA, 2008).

O mercado mundial classifica o cacau comercializado em duas categorias

básicas, do tipo *bulk*, cacau regular e mais produzido, e do tipo fino ou *flavor*, aromático e/ou fino e representa menos de 5% da produção mundial, concentrados nos países da América Latina e Caribe. No início do século, 40% a 50% da produção mundial de cacau era do tipo fino ou *flavor* e hoje representa menos de 5% (120 mil toneladas/ano), devido à expansão do plantio mundial, que utiliza somente cacau do tipo *bulk* (PEREIRA, 2008).

Em virtude de melhorias nos processos de fermentação e manejo da produção, o cacau produzido pela CAMTA desponta para um mercado promissor, o que comercializa cacau de alta qualidade. Esse fato contrasta com o cacau beneficiado de muitos produtores regionais, que efetuam a secagem da amêndoa sem a fermentação. Em 2007, a cooperativa realizou um embarque de cacau superior e *gourmet*, para Nova Iorque, o que indica crescimento no desempenho comercial dessa cultura. Em 2008, apesar do produto ter sido todo comercializado no mercado interno, a CAMTA iniciou a produção de cacau C27 e *dark*, além do *gourmet*, que já era produzido e, após uma pesquisa de mercado, optou por focalizar sua produção no tipo C27, pela boa perspectiva de exportação. Na Figura 30 (Tabela 7A - Anexos) está ilustrada a evolução do número de cacaueiros plantados em Tomé-Açu, Pará, entre 1967 e 2006.

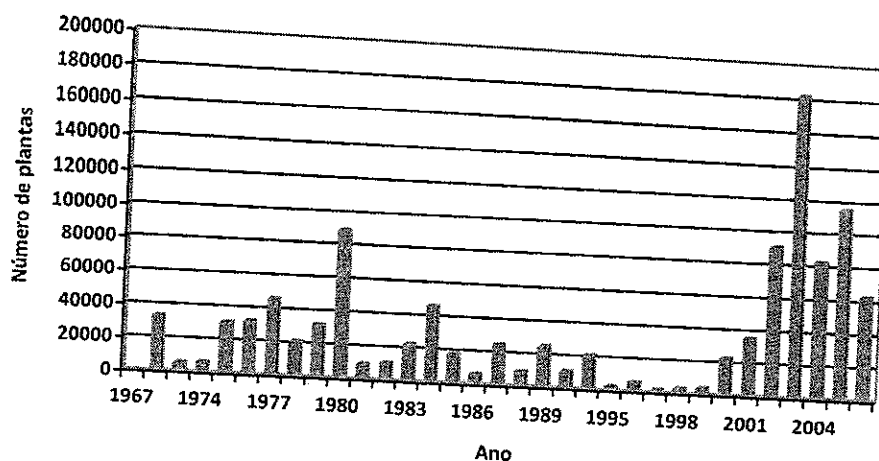


Figura 30. Evolução do número de cacaueiros plantados no município de Tomé-Açu, Pará, entre 1967 e 2006 (Tabela 7A - Anexos).

Apesar de Flohrschütz (1983) afirmar que os produtores japoneses iniciaram o cultivo de cacaueiro em 1976 há registros de plantio dessa espécie, a partir de 1967. Mesmo com a entrada da vassoura-de-bruxa no Estado da Bahia, em 1989 (VASSOURA-DE-BRUXA, 2007), o real incremento desse cultivo, em Tomé-Açu,

Pará, ocorreu somente a partir do ano 2000, incentivado pela visita de uma comitiva de produtores ao município de Medicilândia, Pará. Nos últimos anos, tem aumentado a demanda por sementes de cacau, pela impossibilidade da Ceplac em atender a demanda, o que levou os produtores a selecionarem as sementes dos cacaueiros considerados mais produtivos. Esse quadro pode explicar a redução no plantio de cacaueiro, entre 2004 e 2006, de onde se conclui que a área plantada poderia ser maior, se não fosse a falta de sementes selecionadas, disponibilizadas pela Ceplac (Figura 30 - Tabela 7A - Anexos). Na Tabela 26 estão contidos dados sobre a quantidade de cacau, inteiro ou partido, importado pelo Brasil, entre 1997 e 2006, em toneladas.

Tabela 26. Quantidade de cacau, inteiro ou partido, importado pelo Brasil, entre 1997 e 2006, em toneladas.

Ano	Quantidade
1997	15.000
1998	12.000
1999	75.000
2000	71.000
2001	34.000
2002	56.000
2003	59.000
2004	40.000
2005	54.000
2006	55.000

Fonte: Aliceweb - MDIC (2008).

Na Tabela 27 está a quantidade de cacau comercializada pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, entre 1977 e 2006, para os mercados externo e interno, em quilogramas.

Tabela 27. Quantidade de cacau comercializada pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, entre 1977 e 2008, para os mercados externo e interno, em kg.

Ano	Mercado externo	Mercado interno	%	Total
1977	93.500	48.556		
1978	94.000	52.810	34	142.056
1979	121.300	150.180	36	146.810
1980	80.040	403.140	88	171.480
1981	300.000	376.280	83	483.180
1982	462.800	225.000	56	676.280
1983	261.900	185.000	33	687.800
1986	0	237.000	41	446.900
1987	0	370.000	100	237.000
1988	0	412.900	100	370.000
1989	108.120	195.060	100	412.900
1990	150.000	10.000	64	303.180
1991	180.000	13.750	6	160.000
1992	75.000	87.000	7	193.750
1993	0	90.420	54	162.000
1994	60.000	42.840	100	90.420
1995	0	72.500	42	102.840
1996	35.000	2.050	100	72.500
1997	0	87.325	6	37.050
1998	0	3.500	100	87.325
2000	0	0	100	3.500
2001	0	130.055	0	0
2002	0	199.216	100	130.055
2003	0	206.580	100	199.216
2004	0	228.080	100	206.580
2005	0	311.600	100	228.080
2006	0	236.200	100	311.600
2007	15.000	275.760	100	236.200
2008	0	327.130	95	290.760
			100	327.130

O cacau brasileiro (Bahia, Rondônia e Pará) é praticamente todo comercializado no mercado interno, sendo os principais compradores as empresas Cargill, ADM (Joanes), Barry Callebaut, Duffs e Indeca, as quais são as principais processadoras do produto no mercado brasileiro e exporta os derivados como manteiga, torta e pó de cacau. É possível observar esse cenário, sobretudo a partir de 2000, quando a produção foi totalmente voltada para o mercado interno (Tabela 27). Mesmo assim, cerca de 30% do cacau consumido no Brasil é importado.

Em 1980, foi estabelecida a Lei de Imposto para a Exportação, de 20%, cuja medida desestimulou a venda do produto para o exterior e fez com que a comercialização se concentrasse mais para o mercado interno. A comercialização do

cacau exige que a transação seja feita, no mínimo, com lote de 500 sacos e, no máximo, de 1.000 a 1.200 sacos (CAMTA, 1980).

Em 1983, o cacau, em virtude da anormalidade climática, teve produção reduzida em 35%, em relação à safra do ano anterior, ou seja, de 446 toneladas, contra 687 toneladas produzidas no ano anterior, porém, com elevação no preço de 220%, que sanou a deficiência na quantidade. Beneficiado pela alta cotação, o produto apresentou considerável aumento na arrecadação, o que proporcionou aos produtores larga margem de lucro (CAMTA, 1984).

Em 1989, o então Presidente da República José Sarney implanta o terceiro Plano Econômico (Cruzado, Bresser e Verão), além da redução no número de funcionários públicos e elevação na taxa de juros, medidas que não contiveram a inflação, que alcançou, em dezembro, 53,55%, com inflação anual de 1.700% (CAMTA, 1990). Com variação nos preços do cacau e dólar oficial estagnado, a CAMTA comercializou a maioria do produto para o mercado externo, entre 1990 e 1991 (Tabela 27).

Houve 40% de redução na produção de 1990, em comparação com o ano anterior, em consequência da falta de tratamentos culturais. Em 1993, ocorreu estiagem prolongada, que afetou a produção, além da baixa cotação do produto no mercado internacional (CAMTA, 1990; CAMTA, 1993). A curva de preço, desde 1993, a 800 dólares/tonelada, foi ascendente, até 1998, quando atingiu cerca de 1,500 dólares/tonelada, com ligeiro declínio, até o ano de 2001, quando ficou abaixo de 800 dólares/tonelada, e novamente cresceu e atingiu o ápice, em 2003, com preços em torno de 1,800 dólares/tonelada, seguido por novo declínio, até 2005, quando ficou em torno de 1,200 dólares/tonelada (PEREIRA, 2008).

A cotação do cacau no mercado internacional foi instável em 2002, tendo em vista que o preço de R\$ 6,00/kg, no início da safra, fechou o ano a R\$ 10,00/kg, ou variação em torno de 60%, que se deveu ao déficit do produto e à variação cambial. Em 2005, o cacau manteve-se estável no mercado, devido à estabilidade dos países produtores, principalmente Costa de Marfim, que detém mais de 30% da produção mundial (CAMTA, 2002; CAMTA, 2005; CAMTA, 2006). A Figura 31 (Tabela 13A - Anexos) contém o índice relativo do valor da diária, em função do salário mínimo, em relação ao preço do cacau, por quilograma, entre 1974 e 2007.

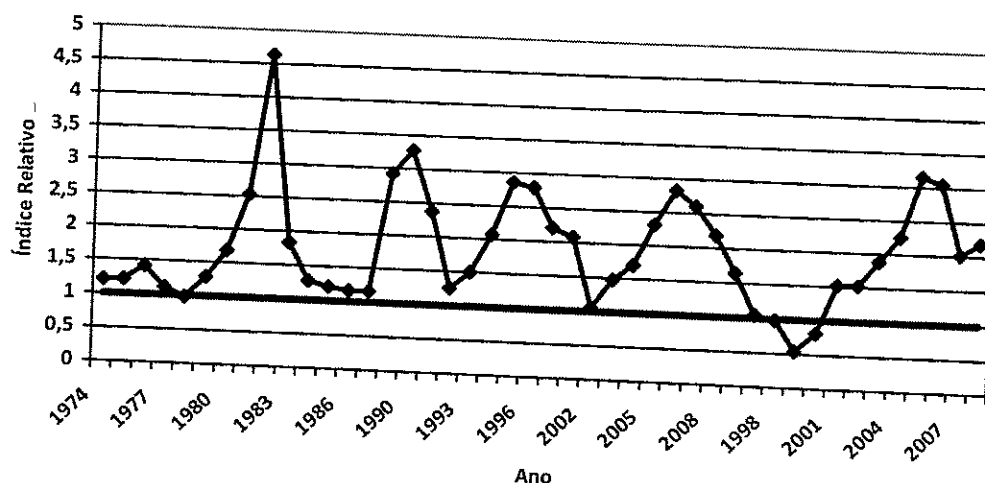


Figura 31. Índice relativo do valor da diária, em função do salário mínimo, em relação ao preço do cacau, por quilograma, entre 1974 e 2008 (Tabela 13A - Anexos).

Comparando-se a relação entre o valor da diária, com base no salário mínimo, e o preço do quilograma do cacau, verifica-se que, entre 1976 e 1980, o cenário foi favorável aos agricultores nipo-brasileiros (Figura 31 e Tabela 13A - Anexos) em virtude da proibição do uso de óleo fóssil nos cosméticos, pela Organização Mundial de Saúde, que fez com que o preço do cacau saltasse de US\$ 400.00 para US\$ 4.800.00, por tonelada (YAMADA, 2009).

A produção de cacau brasileiro atingiu o apogeu na década de 80, com produção de 400.000 t de amêndoas secas, considerada como a primeira do continente americano e terceira do mundo, com ênfase na produtividade de 750 kg/ha, a maior no contexto mundial. Apesar disso, a relação entre o valor da diária, com base no salário-mínimo, e o preço do quilograma do cacau, em 1982, era 4,63, ou seja, mais de 4,5 kg do produto para pagar uma diária de trabalho (Figura 31 - Tabela 13A - Anexos). A Figura 32 (Tabela 14A - Anexos) destaca o preço deflacionado do cacau, em R\$, entre 1974 e 2008.

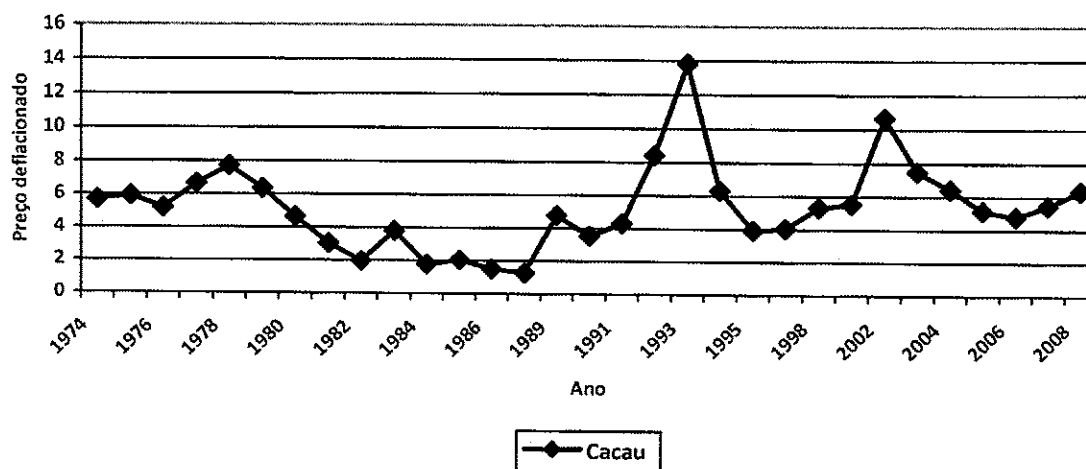


Figura 32. Preço deflacionado do cacau, em R\$, entre 1974 e 2008 (Tabela 14A - Anexos).

Na década de 80 o cacau enfrentou prolongado período de crise, originado por conjuntura externa desfavorável, com redução dos preços internacionais, devido a aumento eufórico da produção mundial e dos estoques nos países produtores. O preço do cacau comercializado pela CAMTA apresentou incremento significativo na década de 90 (Figura 32 - Tabela 14A - Anexos), provavelmente em virtude da devastação promovida pela doença fúngica conhecida como vassoura-de-bruxa nos cacauais da Bahia, que desencadeou uma crise econômica, que provocou a exploração madeireira dos remanescentes da Mata Atlântica, das *cabruças*, além da conversão de *cabruças* em pastos e cafezais, provocou a multiplicação dos desmatamentos ilegais e incentivou o setor madeireiro do Sul e Extremo Sul da Bahia, onde quase um terço dos 600.000 hectares cultivados com cacaueiros foi desmatado (SILVA NETO, 1999 *apud* PARENTE et al., 2008).

7.5.3 Maracujá

A produção de maracujá foi reduzida ao longo dos anos. No início da década de 90 o Brasil chegou a produzir mais de três milhões de toneladas de maracujá. O Estado do Pará era responsável por quase 50% da produção, enquanto os outros 50% eram produzidos na Região Nordeste. A partir de 2001, a produção nacional caiu para menos de 500 mil toneladas, que aumentou, a partir de 2006, e o Pará foi responsável por apenas cerca de 6% da produção. A Região Nordeste continua com cerca de 50% da produção nacional. Essa redução acentuada na quantidade de maracujá produzido foi

decorrente da queda de preços e aparecimento de doenças. A redução nos preços da pimenta-do-reino, também, desestimula o plantio de maracujazeiro, uma vez que essa cultura aproveita as estacas da pimenteira. Na Figura 33 (Tabela 15A - Anexos) está ilustrada a produção de maracujá das Regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, e do Estado do Pará, em toneladas, entre 1990 e 2007.

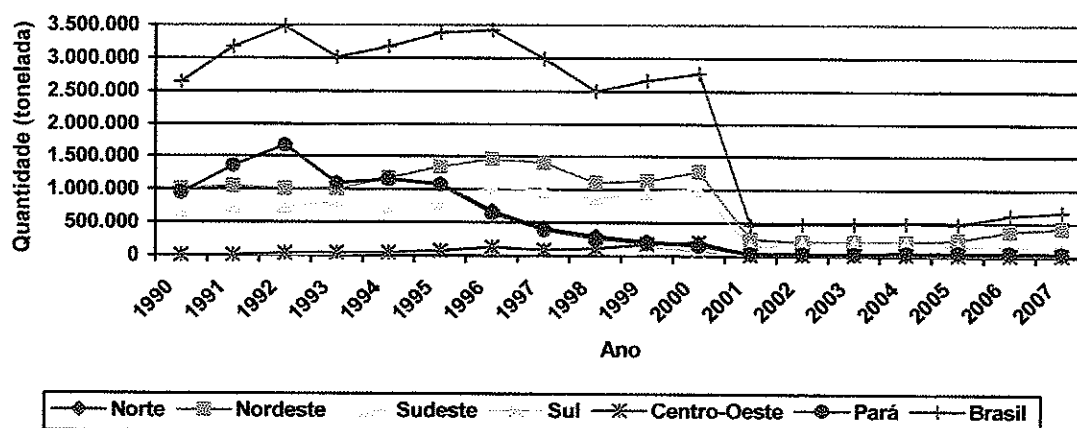


Figura 33. Produção de maracujá das Regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, e do Estado do Pará, em toneladas, entre 1990 e 2007 (Tabela 15A - Anexos). Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

Na década de 90 o Pará chegou a produzir quase 50% da produção nacional de maracujá, percentual que decresceu bruscamente e, atualmente, a produção paraense ocupa pouco mais de 6% do montante nacional, provavelmente devido à questões climáticas. Nos últimos anos, a Região Norte tem sido responsável por pouco mais de 7% da produção brasileira. A Região Nordeste lidera a produção, com mais de 60% da produção do Brasil, seguida pela Região Sudeste, com aproximadamente 24% (Figura 33 - Tabela 15A - Anexos). Na Tabela 28 observa-se a produção de maracujá da Região Norte e estados componentes, em toneladas, entre 1990 e 2007.

Tabela 28. Produção de maracujá da Região Norte e estados componentes, em toneladas, entre 1990 e 2007.

Ano	Acre	Amapá	Amazonas	Tocantins	Pará	Rondônia	Norte	Pará (%)
1990	604	-	228	-	945.568	-	946.400	99,91
1991	1.310	-	1.083	20	1.355.284	-	1.357.697	99,82
1992	1.391	-	5.176	-	1.668.211	-	1.674.778	99,61
1993	1.511	-	9.332	-	1.086.728	640	1.098.211	98,95
1994	1.527	-	8.836	402	1.150.759	2.237	1.163.761	98,88
1995	2.732	2.500	7.820	324	1.071.754	8.461	1.091.091	98,23
1996	2.608	1.950	17.547	1.745	639.392	7.353	671.145	95,27
1997	2.972	1.480	9.797	2.895	388.610	6.582	412.806	94,14
1998	5.170	1.400	17.871	2.696	264.925	4.945	297.087	89,17
1999	4.929	2.095	17.930	3.738	190.480	3.895	222.372	85,66
2000	5.924	2.948	17.930	1.327	150.758	2.799	180.833	83,37
2001	378	696	2.053	139	27.500	1.433	34.451	79,82
2002	386	733	2.053	797	30.419	1.402	35.753	85,08
2003	452	868	1.793	1.306	32.276	1.741	38.301	84,27
2004	473	1.052	1.592	2.087	38.203	1.566	44.789	85,30
2005	472	867	904	1.721	45.297	1.631	51.077	88,68
2006	527	992	2.204	711	46.167	1.778	52.254	88,35
2007	416	992	2.257	738	41.307	3.661	49.371	83,67

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

Na Região Norte, o Pará é responsável por cerca de 90% da produção de maracujá e o restante está dividido entre os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Tocantins e Rondônia (Tabela 28). A produção comercializada de maracujá, em 1993, atinge o seu apogeu, com 49,94% das vendas realizadas pela CAMTA, para então decrescer, substituída pela comercialização de cupuaçu e açaí (HOMMA, 2006). Na Tabela 29 estão os dados de produção de maracujá comercializada para os estados do Brasil, pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, entre 1977 e 2008, em quilogramas.

Tabela 29. Produção de maracujá comercializada para estados brasileiros, pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu - CAMTA, entre 1977 e 2008, em kg.

Ano	Bahia	Pernambuco	São Paulo	Pará	Ceará	Minas Gerais	Paraíba	Total
1977	894.025	-	540.943	895.240	396.157	-	-	2.726.365
1978	2.880.625	2.005.025	1.000.171	754.292	378.525	109.500	38.000	7.166.138
1979	1.956.975	2.185.875	504.010	411.465	-	722.975	59.125	5.854.425
1980	285.400	1.484.975	107.404	260.241	-	-	-	2.138.020
1981	38.500	583.700	22.332	315.616	-	-	-	960.148
1982	-	1.387.598	72.000	444.263	-	-	-	1.903.861
1983	-	2.535.963	1.241.950	484.141	-	-	-	4.262.054
1984	-	-	-	-	-	-	-	-
1985	-	-	-	-	-	-	-	-
1986	-	80.500	12.000	1.123.956	-	-	-	1.216.456
1987	-	20.000	3.000	1.688.046	12.000	-	-	1.723.046
1988	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	-	5.000	184.030	1.293.968	-	-	-	1.482.998
1990	-	197.411	498.221	4.496	-	-	-	700.128
1991	-	-	-	-	-	-	-	437.974
1992	-	-	-	-	-	-	-	408.768
1993	-	-	-	-	-	-	-	940.715
1994	-	-	-	-	-	-	-	594.759
1995	-	-	-	-	-	-	-	240.185
1996	-	-	-	-	-	-	-	745.974
1997	-	-	-	-	-	-	-	367.736
1998	-	-	-	-	-	-	-	259.602
1999	-	-	-	-	-	-	-	255.301
2000	-	-	-	-	-	-	-	278.861
2001	-	-	-	-	-	-	-	226.342
2002	-	-	-	-	-	-	-	478.429
2003	-	-	-	-	-	-	-	373.603
2004	-	-	-	-	-	-	-	389.231
2005	-	-	-	-	-	-	-	85.473
2006	-	-	-	-	-	-	-	106.735
2007	-	-	-	-	-	-	-	163.422
2008	-	-	-	-	-	-	-	292.434

É possível observar que nos anos de 2005 e 2006 houve redução na comercialização de maracujá (Tabela 29), o que pode ter sido devido à infestação da doença virose do maracujazeiro, que foi detectada na área, em 2001. Atualmente, ainda há algumas localidades do município de Tomé-Açu, Pará, como Breu, que apresentam casos da doença, apesar do esforço da CAMTA em promover palestras de orientação.

Em 1980, a quantidade de maracujá comercializada foi muito menor, em relação ao ano anterior, entretanto, o preço acompanhou a inflação (CAMTA, 1980). Nesse mesmo ano, a produção de maracujá prevista foi de 4.700 toneladas, mas somente 2.140 toneladas foram produzidas, em virtude do desestímulo e das consequências climáticas.

Como o preço oferecido pelas indústrias de suco era compensador foi possível a produção de 5.000 a 10.000 toneladas, sem dificuldades na comercialização, considerando-se que é um dos produtos favoráveis, financeiramente, em curto prazo (CAMTA, 1980).

Em 1983, a produção e o valor de comercialização mais que dobrou (120%), em relação ao ano anterior, mas com elevação da taxa inflacionária, a cotação não correspondeu ao previsto. Em 1987, apesar do crescimento verificado, do volume remetido às indústrias, e para São Paulo, devido à ocorrência de seca, a produção foi prejudicada na época de alto preço no mercado de São Paulo. Desse modo, considerando-se o índice inflacionário do ano, o movimento registrado na comercialização de maracujá ficou muito aquém daquele verificado no ano anterior (CAMTA, 1984; CAMTA, 1988).

Em 1989, o preço do maracujá e de outros produtos não acompanhou a inflação, e faz com que, no final do ano, os cooperados buscassem financiamentos para a produção agrícola. A produção registrada foi igual ao ano anterior, ou seja, 1.800 toneladas. A produção iniciou em 1974 e, 15 anos depois, o suco de maracujá atingiu, em 1977, 7.000 toneladas. Após esse pico, houve queda contínua na produção, devido à queda no preço. No final da década de 90, o nível de produção manteve-se no patamar entre 1.500 e 1.700 toneladas (CAMTA, 1990).

O maracujazeiro começou a ser plantado, em virtude da entrada da fusariose, ou seja, os imigrantes plantavam antes da pimenteira-do-reino e, também, depois, com aproveitamento das estacas. Em 1991, as vendas do suco de maracujá aumentaram apenas 37%, devido a limitações na capacidade de produção. A fabricação de sucos despontou para a CAMTA, nessa época, como sucessora da pimenta-do-reino e cacau, apesar da dificuldade em atender pedidos, em termos de quantidade e regularidade, o que fez com que a cooperativa perdesse alguns clientes, como a Amafrutas, em 1993 (CAMTA, 1991; 1992; 1993). Nos últimos anos, o maracujazeiro sentiu a influência da natureza, tendo redução na produção em cerca de 80% (CAMTA, 2005; CAMTA, 2006).

7.5.4 Açaí

O açaizeiro, palmeira nativa da Amazônia, se destaca entre os diversos recursos vegetais, pela abundância e por produzir importante alimento para as populações locais, além de se constituir na principal fonte de matéria-prima para a agroindústria de palmito

no Brasil. A sua maior concentração ocorre em solos de várzeas e igapós do estuário amazônico, com área estimada em um milhão de hectares, mas pode ser encontrado como espécie componente dos ecossistemas de floresta natural ou em forma de maciços, conhecidos como açaiçais (RIBAS, 2005).

Áreas utilizadas com cultivos agrícolas ou pastagens, que se encontram com sinais de degradação, podem ser recuperadas com o cultivo de açaizeiros, em sistemas agroflorestais. Nogueira et al. (2009), em área com indícios de degradação ambiental, no município de Inhangapi, Pará, estudaram a implantação de sistema agroflorestal, com plantio de açaizeiros e culturas anuais e perenes, no sistema bragantino, com consórcio entre mandioca e feijão-caupi, com função de produzir alimentos, recuperar a fertilidade do solo e amortizar os custos iniciais das culturas perenes. O SAF contemplou, também, no segundo ano, o plantio de cacaueiros e essências florestais. Ao final do processo de implantação das culturas perenes foi possível verificar a formação de um sistema agroflorestal, caracterizado por açaiçal enriquecido com espécies frutíferas e florestais, que fornece renda e produção diversificada, e melhora a cobertura vegetal da área e a proteção ao solo.

Nas áreas de várzea, com cobertura florestal, é possível fazer o enriquecimento com açaizeiros e a manutenção das espécies de interesse comercial, visando reduzir o impacto ambiental, com rendimento econômico, de modo racional e equilibrado. No Baixo Tocantins, Pará, o manejo dos açaiçais nativos é importante elevar a capacidade de suporte e dobrar a produção de frutos, por unidade de área. A proposta de manejo racional de açaizeiros para o ecossistema de várzea visa, como pressuposto básico, o estabelecimento de uma floresta diversificada, que possa propiciar aos produtores ribeirinhos, maior rentabilidade que os açaiçais nativos, na forma como são explorados atualmente. Nesse contexto, deve ser considerado que manejo e exploração racional do maior número possível de espécies são aspectos favoráveis para a manutenção da biodiversidade (RIBAS, 2005).

Em agosto de 2007, o açaí apresentou redução nos preços, em 33,7%, considerada a maior dos últimos anos, segundo o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-econômicos (Dieese), do Pará, que atribuiu esse fato ao término da entressafra, e, principalmente, à redução no consumo do fruto, em decorrência de quatro mortes ocorridas em 2006 e quatro em 2007, atribuídas ao mal-de-chagas, registrado na Região Metropolitana de Belém e no interior do Estado do Pará.

Em outubro de 2007, todos os estabelecimentos comerciais assumiram compromisso com o Ministério Público do Estado - MPE, através do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), de se adequar às normas de higiene previstas pela Lei 8.918/94, que dispõe sobre o padrão de produção de bebidas derivadas de frutos, visando evitar mal-de-chagas, salmonela, coliformes fecais, além de outras fontes de infecções. Medidas como lavagem dos frutos, com água fervente e hipoclorito de sódio, são algumas das medidas previstas, além da higienização dos equipamentos e do ambiente (MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARÁ, 2007). O Departamento de Vigilância Sanitária da Secretaria Estadual de Saúde - SESPA, Agência de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Pará - ADEPARÁ, SAGRI e Secretaria Estadual de Governo - SEGOV elaboram, desde 2005, os termos do Programa Estadual de Qualidade do Açaí, a fim de estabelecer normas específicas para toda a cadeia produtiva (MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARÁ, 2007). A pressão pela demanda de açaí tem feito com que os preços disparassem e atingiram patamares entre R\$ 8,00 e R\$ 9,00/litro e até R\$ 18,81/litro, em abril de 2008 (JORNAL O LIBERAL, 2008), o que indica a necessidade de efetuar plantios, em áreas de terras firmes, e ampliar as áreas manejadas nas várzeas. Em termos ambientais, o plantio de açaizeiros, em áreas de terras firmes antropisadas, constitui maneira de promover a recuperação dessas áreas e reduzir os impactos nas áreas de várzeas. Nesse sentido é apropriado o incentivo àqueles SAFs onde ocorra a inclusão do cacaueiro e seringueira, em combinação com açaizeiro, tais como cacaueiro + açaizeiro, seringueira + açaizeiro, pela grande dimensão de área, passível de expansão. Na Tabela 30 observa-se a produção extrativa de frutos de açaí, em toneladas, entre 1990 e 2007.

Tabela 30. Produção extrativa de frutos de açaí, em toneladas, entre 1990 e 2007.

Ano	Brasil	Norte	Rondônia	Acre	Amazonas	Pará	Amapá	Maranhão
1990	120.795	116.766	65	329	-	113.292	3.080	4.030
1991	116.559	112.605	80	351	-	108.934	3.240	3.954
1992	124.555	120.751	92	360	-	117.488	2.812	3.804
1993	85.286	81.813	168	362	10	78.425	2.848	3.473
1994	98.857	95.545	405	372	58	91.851	2.860	3.311
1995	108.922	106.000	416	381	64	102.574	2.565	2.922
1996	111.438	106.376	64	156	619	103.698	1.838	5.057
1997	100.214	94.888	-	159	769	92.021	1.938	5.189
1998	119.074	113.757	-	387	875	110.557	1.937	5.182
1999	116.132	110.895	-	400	887	107.663	1.944	5.237
2000	121.800	115.864	-	431	932	112.676	1.825	5.936
2001	123.135	116.927	-	541	1.003	113.744	1.638	6.208
2002	131.958	125.726	-	807	1.103	122.322	1.492	6.233
2003	144.531	138.158	26	783	1.136	134.840	1.371	6.372
2004	101.041	93.804	25	741	1.134	90.512	1.390	7.226
2005	104.874	95.494	65	907	1.149	92.088	1.284	9.380
2006	101.341	91.899	56	961	1.172	88.547	1.160	9.441
2007	108.033	97.632	134	1.459	1.220	93.783	1.034	10.198

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

Apesar de o açaí ter conquistado os mercados nacionais e internacionais, nos últimos anos, a produção sem manteve, relativamente, constante no Estado do Pará. Houve aumento considerável no último ano, nos estados de Rondônia e Acre. Nos dias de hoje, o mercado da polpa dos frutos, antes restrito ao mercado local e na época da safra, ampliou-se aceleradamente, e assumiu espaços nacionais e internacionais, com exportações que atingiram quase 7 milhões de dólares, em 2006, no Estado do Pará.

Atualmente, o açaí é o líder em vendas e em volume de produção, da CAMTA. Mesmo após a ocorrência de oito casos fatais de mal-de-chagas, em 2006 e 2007, que foi associado ao consumo de açaí, a cooperativa não observou redução no desempenho dessa espécie. Inclusive, devido à repercussão e, de certa forma, impacto no comércio desse fruto, as autoridades de saúde obrigaram todas as agroindústrias de açaí a instalar, até o final de 2008, boas práticas e pasteurizadores nas suas linhas de produção, fato que vem a melhorar muito a qualidade do produto a ser oferecido ao mercado.

Em 2005, a CAMTA assinou contrato com as empresas Sambazon do Brasil, fundada em 2000, com sede na Califórnia, Estados Unidos e Fruta & Fruta Bar, do Japão, para fornecimento de polpa de açaí, em tambores, e açaí mix. A Fruta & Fruta é a antiga Asahi Foods Inc. Ltd., que efetuou o registro do nome cupuaçu e o patenteamento de dois produtos obtidos da amêndoa do cupuaçu. Em 2006, a intensa procura de açaí, no mercado internacional, fez a CAMTA priorizá-lo, em detrimento do mercado interno, em intenso crescimento no Pará (CAMTA, 2005; CAMTA, 2006).

Em 2007, o açaí comercializado pela CAMTA obteve a certificação orgânica, através de certificadora Institute for Marketecology - IMO, com sede na Suíça, fundada em 1990, necessária para exportação a países europeus, além de Japão e Estados Unidos. A venda de polpa de açaí tem crescido no mercado externo, apesar do aumento da concorrência, através da instalação de empresas estrangeiras nos Estados do Pará e Amapá, com o objetivo de extração de polpas, que fez com que a CAMTA planeje melhorar, cada vez mais, sua estrutura, a fim de permanecer nesse mercado. Em 2007, iniciou a comercialização de polpa de açaí para o Japão, em nova embalagem, de baldes de plástico, cujo contrato com a CAMTA vigora até 2011. Os Estados Unidos possuem clientes que adquirem cerca de 1.000 toneladas de açaí/ano (CAMTA, 2007).

Atualmente, o açaizeiro passou do processo extrativista para ser manejado nas áreas de várzeas e cultivado nas áreas de terra firme. Nesse aspecto, a pesquisa teve papel importante, que contribui com a indicação de técnicas racionais de manejo e recomendação de variedades e tratos culturais adequados para seu cultivo. Vale ressaltar, também, a contribuição dos próprios produtores, a partir de suas experiências na adoção de novos procedimentos, como o uso da irrigação, para obtenção de frutos na entressafra (Figura 34) e das primeiras tentativas com ferramenta/utensílio para retirada do fruto do cacho (Figura 35) e equipamentos para colheita, que dispensa a subida nos estipes de açaizeiros (Figura 36).



Figura 34. Plantio de açaizeiro irrigado e instalação hidráulica utilizada na irrigação, na propriedade do Sr. Shigeru Hiramizu, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de janeiro de 2008).



Figura 35. Ferramenta/utensílio para retirada do fruto do cacho, de fabricação própria, na propriedade do Sr. Shigeru Hiramizu, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de janeiro de 2008).

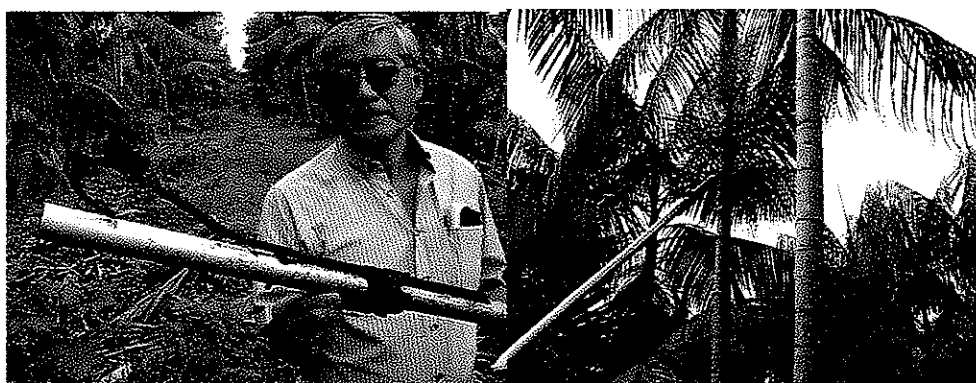


Figura 36. Equipamento para a colheita de açaí de fabricação própria, na propriedade do Sr. Shigeru Hiramizu, em Tomé-Açu, Pará. Fonte: Andréa Vieira Lourenço de Barros (foto de 08 de janeiro de 2008).

O conhecimento das experiências pioneiras de plantio de açaizeiro irrigado, efetuadas nos municípios de Santo Antônio de Tauá, Pará (aspersão) e em Tomé-Açu, Pará (gotejamento), é importante para a decisão de efetuar irrigação. O custo de uma lata de fruto de açaí irrigado por aspersão é R\$ 13,78, considerando-se produtividade de 120 latas/hectare. Com a estabilização da produção, em 180 latas/hectare, esse custo decresce para R\$ 10,57/lata e permite dobrar a receita líquida. Chama-se a atenção que esse custo está elevado, em comparação com o fruto do açaí produzido durante a safra nas várzeas, mas, quando aproveita o nicho de mercado, durante a entressafra, esse custo se torna vantajoso.

Entre os itens de custos mais importantes destacam-se o consumo de combustível do trator, custo do transporte, consumo de energia elétrica na irrigação, mão-de-obra e depreciação do conjunto de motores-bomba, trator e equipamentos. É possível reduzir os custos via aumento da produtividade dos frutos e maior eficiência no uso dos equipamentos agrícolas. O grande problema está relacionado com o custo da

tarifa da energia elétrica, que pelo desconhecimento da concessionária de energia elétrica, conduz a desconfiança dos produtores em investirem em equipamentos para aferição do consumo para tarifas reduzidas.

7.5.5 Cupuaçu

Os agricultores nipo-brasileiros de Tomé-Açu, Pará, foram os primeiros a acreditar na potencialidade do cupuaçu e iniciaram os plantios racionais em 1980. Destaca-se, nesse sentido, o agricultor Katsutoshi Watanabe, como o primeiro plantador de cupuaçuzeiro, em escala comercial, no Estado do Pará.

Em cada tonelada de cupuaçu, são obtidos 518 kg de casca, 378 kg de polpa e 103 kg de sementes que, depois de secas, rendem 56 kg (YAMAMOTO, comunicação pessoal¹). Esse rendimento é bastante baixo, quando comparado com o de cacau, daí a necessidade de desenvolver variedades de cupuaçuzeiros exclusivos para a produção de amêndoas. O possível mercado de chocolate, a base de amêndoa de cupuaçu, poderia ser destinado a pessoas alérgicas a chocolate de cacau.

O cupuaçu é um fruto com enorme potencial, pelas múltiplas utilidades de sua polpa e amêndoa. A partir da amêndoa é possível obter o cupulate, produto muito semelhante ao chocolate tradicional, elaborado com matéria-prima do cacau. As sementes de cupuaçu são ricas em lipídios, proteínas e calorias e, depois de fermentadas, torradas e moídas, são semelhantes ao chocolate, em termos de composição química e nutricional, com maior teor de manteiga (RENDEIRO, 2008). A amêndoa contém, ainda, ácidos graxos, mais facilmente absorvidos pelo organismo humano, quando comparado aos do cacau. O cupulate não contém cafeína, embora possua teobromina, menos estimulante, que desperta interesse das indústrias nutraceuticas (JORNAL DA USP, 2004).

O potencial para fabricação do cupulate é reduzido pela baixa produtividade das amêndoas e do cultivo e beneficiamento pulverizado no Estado do Pará. Uma dificuldade a ser considerada é o fato da semente, utilizada nesse processo industrial, não ser o produto principal do fruto, como é o caso do cacau, por exemplo. A quantidade de sementes de cupuaçu produzida no Estado é reduzida e pulverizada, o que inviabiliza a produção de cupulate, em escala industrial, tendo em vista que a indústria teria que parar o processo produtivo do cacau para beneficiar pequena quantidade de cupuaçu. A amêndoa de cupuaçu poderia ser melhor utilizada na indústria de cosméticos e fármacos.

Por outro lado, a falta de uniformidade do produto, em virtude da falta de cuidados, por parte dos agricultores, com a fermentação correta das sementes, resulta em lotes que variam sensivelmente em sabor, e diminui, como consequência, a aceitação do produto, como ocorreu com a empresa Chocolate do Amazonas (CHOCAM), de Manaus, que iniciou produção de cupulate, em escala industrial, na forma de bombons e geleias (SMITH et al., 1998).

A empresa japonesa Asahi Foods, de Tóquio, por intermédio de órgão equivalente ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, pleiteou, em 2004, o registro da marca cupuaçu e da patente do cupulate, requerida para o território japonês e para Europa, destinada à exploração do cupuaçu e de produtos dele derivados. Como as leis internacionais, que disciplinam a concessão de marcas, se baseiam, entre outras questões, na anterioridade das pesquisas e da apresentação do pedido de registro, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, que há quase duas décadas realiza estudos sobre o cupuaçuzeiro, através da pesquisadora Raimunda Fátima Ribeiro de Nazaré, e, em 1990, teve a primazia do registro a patente do cupulate (Nº PI 9003739). Além da Embrapa, a Universidade de São Paulo - USP realizou pesquisas com o produto, bem como a multinacional de chocolates Nestlé, que realiza pesquisa na Inglaterra, desenvolveram, também, processos que foram patenteados, visando o aproveitamento das amêndoas de cupuaçu (JORNAL DA USP, 2004; RENDEIRO, 2008).

O cupuaçu, também, passou a ser comercializado, na forma de pó, através da tecnologia de secagem por pulverização (*spray drying*), juntamente com o açaí e camu-camu, pela Companhia de Alimentos da Amazônia - CIALI, de Manaus. Entretanto, a perda de sabor foi significativa para o cupuaçu, o que limitou a aceitação comercial do produto, e levou a empresa à falência, após um ano de implantação, que contou com a colaboração da Embrapa Amazônia Ocidental (SMITH et al., 1998). A Tabela 31 mostra dados sobre a área plantada e colhida, em hectares, e quantidade produzida de cupuaçu, em toneladas, no Estado do Pará, entre 1997 e 2005.

Tabela 31. Área plantada e colhida, em hectares, e quantidade produzida de cupuaçu, em toneladas, no Estado do Pará, entre 1997 e 2008.

Ano	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)
1997	2.473	2.410	12.970
1998	2.983	2.635	9.737
1999	4.383	3.887	15.891
2000	5.437	5.011	21.479
2001	7.002	6.781	26.089
2002	8.074	7.769	29.733
2003	9.330	8.895	30.417
2004	10.104	9.758	32.504
2005	12.127	11.366	38.488
2006	12.273	11.460	39.045
2007	12.545	12.036	39.907
2008	12.668	12.214	41.633

Fonte: SAGRI (2009).

Para ampliar o mercado de amêndoas de cupuaçu, a CAMTA implanta melhorias no processo de fermentação de amêndoas, e vislumbra excelentes perspectivas para o comércio desse produto que, até o momento, era fornecido apenas para indústrias de cosméticos, as quais prensam a manteiga e descartam a torta. Outro excelente nicho de mercado que inicia é o de fornecimento do óleo extraído da amêndoa, comercializado para a empresa de cosméticos Natura. A Figura 37 (Tabela 7A - Anexos) destaca a evolução no número de pés de cupuaçuzeiro plantados no município de Tomé-Açu, Pará, entre 1980 e 2006.

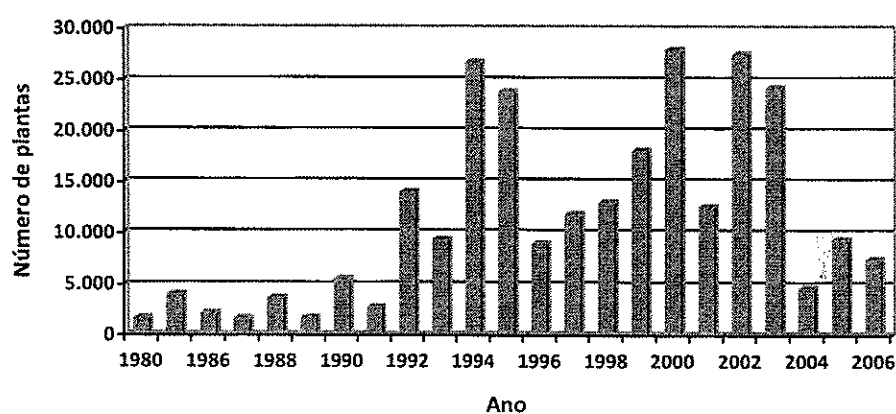


Figura 37. Evolução no número de pés de cupuaçuzeiro plantados no município de Tomé-Açu, Pará, entre 1980 a 2006 (Tabela 7A - Anexos).

O cupuaçuzeiro teve o plantio reduzido nos últimos anos (Figura 37 - Tabela 7A - Anexos), provavelmente, em virtude da infestação da doença vassoura-de-bruxa,

causada pelo fungo *Crinipellis perniciosa*, cujos esporos penetram nos tecidos, em crescimento de ramos, folhas, flores e frutos, o que provoca desenvolvimento anormal, seguido de morte das partes infectadas (VASSOURA-DE-BRUXA, 2007). Em 2002, a Embrapa Amazônia Oriental lançou quatro clones de cupuaçuzeiro tolerantes à vassoura-de-bruxa (Coari, Codajás, Manacapuru e Belém), que estão sendo difundidos em novos plantios e no processo de substituição de copa, mediante enxertia (LIMA & COSTA, 2003).

Em 1991, houve excelente resultado na exportação de cupuaçu para os Estados Unidos. Com instalação da secadora a lenha, em 2002, observou-se melhoria na qualidade e padronização da amêndoa de cupuaçu, o que possibilitou a exportação. Em 2005, a safra de cupuaçu sentiu a influência das condições climáticas, que refletiu na disponibilidade de amêndoa de cupuaçu para a CAMTA, reduzida com a expansão da vassoura-de-bruxa, grande responsável pela baixa produtividade, e do mercado da venda de polpa clandestina ou cortada. Ao contrário de 2005, o ano de 2006 teve regularidade pluviométrica, que refletiu em aumento da produtividade, principalmente na safra de açaí e cupuaçu (CAMTA, 2002; CAMTA, 2005; CAMTA, 2006).

Atualmente, a CAMTA extrai, em caráter experimental, óleo de sementes de cupuaçu e maracujá, cujas primeiras vendas foram para a empresa de cosméticos Natura, fato que gerou grande expectativa em torno desse mercado, pois permite agregar valor e aproveitar subprodutos que apresentam certa concentração na agroindústria de sucos ou eram desperdiçados, considerando-se que, em Tomé-Açu, Pará, há outras oleaginosas cultivadas pelos cooperados, o que indica a abertura de mercado, até agora inexplorado.

Na Tabela 32 observam-se as diferentes formas de comercialização de cupuaçu, pela CAMTA, entre 1980 e 2008, onde se observa a mudança nas formas de apresentação do produto, em decorrência das mudanças de preço e mercado, tendo em vista que, desde 1996, a CAMTA passou a comercializar somente polpa, enquanto que no início os frutos eram comercializados por unidade ou em forma de massa. Atualmente, a CAMTA, também, inicia a comercialização de cupuaçu, na forma de geleia.

Tabela 32. Diferentes formas de comercialização de cupuaçu, pela CAMTA, entre 1980 e 2008.

Ano	Polpa (kg)	Massa (kg)	Suco (kg)	Unidades	<i>In natura</i> (kg)
1980	-	-	-	1.425	-
1981	-	-	-	7.787	-
1982	-	-	-	20.605	-
1983	-	-	-	12.577	-
1984	-	-	-	39.306	604
1985	-	-	-	15.163	39.902
1986	-	2.238	-	16.000	57.498
1987	-	4.057	-	-	46.325
1988	-	9.188	-	-	-
1989	-	24.503	-	-	73.412
1990	-	32.354	-	-	48.154
1991	4.677	13.185	7.012	-	292
1992	-	-	38.527	-	-
1993	16.823	-	16.823	-	-
1994	-	-	59.484	-	-
1995	-	-	-	-	-
1996	221.629	-	-	-	-
1997	204.828	-	-	-	-
1998	288.643	-	-	-	-
1999	316.048	-	-	-	-
2000	348.548	-	-	-	-
2001	265.882	-	-	-	-
2002	277.155	-	-	-	-
2003	285.762	-	-	-	-
2004	324.039	-	-	-	-
2005	276.186	-	-	-	-
2006	244.337	-	-	-	-
2007	364.139	-	-	-	-
2008	411.950	-	-	-	-

7.5.6 Castanha-do-pará

Nativa da Amazônia, com grande importância econômica na região, as árvores dessa espécie podem atingir até 60 metros de altura e 4 metros de diâmetro, na base do tronco, e com esse porte têm idade estimada em 800 anos (MULLER et al., 1995 *apud* PIMENTEL et al., 2007). A castanheira-do-pará pertence à família Lecythidaceae, é árvore social, encontrada em grupos que vegetam na terra firme da mata alta, que muitos atribuem serem de populações indígenas, quase sempre em solos argilosos ou argilo-silicosos. Sua distribuição geográfica ocorre desde o alto rio Orinoco, 5° de latitude norte, até o alto Beni, 14° de latitude sul, em áreas da Venezuela, Colômbia, Brasil, Peru, Bolívia, Guianas e Equador (ALMEIDA, 1963; NEVES, 1938 *apud* RIBAS, 2005; LOUREIRO et al. 1979 *apud* RIBAS, 2005).

No Brasil, ocorre nos estados do Maranhão, Mato Grosso, Pará, Acre, Rondônia, Amapá, Roraima e Amazonas (ARAÚJO et al., 1984 *apud* RIBAS, 2005). Além da potencialidade da espécie para produção de frutos, pode, também, ser utilizada em reflorestamento, com rotações estimadas entre 30 e 40 anos e perspectivas de produção de madeira acima de $150 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (YARED et al. 1988 *apud* RIBAS, 2005). A rusticidade, crescimento relativamente rápido e características adequadas da madeira a torna uma das espécies mais importantes para programa de reflorestamento na Amazônia (RIBAS, 2005).

Após a decadência da borracha, a castanha-do-pará passou a constituir o principal produto extrativo para exportação da Região Norte. A exploração de exemplares nativos dessa árvore é protegida por lei (Decreto 1.282, de 19/10/1994) e seu fruto tem elevado valor econômico como produto extrativo florestal, o que não impede seu plantio em sistemas. O principal produto é a amêndoa, porém, outros subprodutos podem ser explorados comercialmente, como óleos, farelo ou torta, leite de castanha e ouriço. Também, apresenta madeira de ótima qualidade, que pode ser utilizada para fins de reflorestamento (PIMENTEL et al., 2007).

A atividade extrativa da castanha apresenta baixa produtividade e renda para o trabalhador, decorrente da baixa qualidade e remuneração insuficiente do produto pelos compradores. A polinização da castanheira-do-pará é realizada por abelhas grandes (*Xylocopa*, *Bombus*, *Centris* e *Eulaema*) e por fêmeas de *Euglossa spp.*, capazes de promover fluxo de pólen a grandes distâncias, normalmente na estação seca, quando ocorre a floração. Como é espécie alógama, a polinização cruzada é essencial para produção de frutos (MORITZ, 1984 *apud* GRIBEL et al., 2008; O'MALLEY et al. 1988 *apud* GRIBEL et al., 2008), e como as populações das abelhas silvestres polinizadoras só podem ser mantidas em áreas onde o ambiente florestal é conservado, as castanheiras isoladas em pastagens ou plantios puros extensivos apresentam pobre ou nenhuma produção de frutos (GRIBEL et al., 2008).

A castanheira possui ampla distribuição em florestas de terra firme da Bacia Amazônica e Guianas, normalmente em agrupamentos com 50 a 100 árvores, cuja densidade é de cerca de 20 a 30 árvores adultas/há, nas mais densamente povoadas. A ocorrência de castanheiras tem sido associada aos sítios arqueológicos e, por essa razão, questiona-se a influência dos ameríndios na distribuição da espécie. A dispersão natural das sementes ocorre em curtas distâncias e os frutos, após caírem, podem rolar a alguns metros da planta-mãe. As sementes, protegidas pelo ouriço lenhoso, são inacessíveis

para quase todos os animais silvestres, exceto para grandes roedores. Apenas a cutia é considerada o principal, e talvez único, animal silvestre dispersor de *B. excelsa* (Mori & Prance, 1990 *apud* GRIBEL et al., 2008). Em frutos não abertos pela cutia, praticamente 100% das sementes morrem dentro do ouriço devido a ataque de fungos.

Através da análise comparativa com 23 populações das Amazônias brasileira, peruana e boliviana Peres et al. (2003) comprovaram que o histórico e intensidade de exploração da castanha-do-pará, ao longo do tempo, levou à insuficiência do número de árvores jovens ou com menos de 60 cm de diâmetro a altura do peito (DAP). A oferta do produto depende exclusivamente da coleta extrativa. Dessa forma, a sua oferta caminha para a falta de sustentabilidade, tendo em vista que as árvores antigas não são substituídas por árvores jovens, além de serem superexploradas. Entretanto, pelo menos por algumas décadas, a produção de castanha-do-pará poderá ser mantida, por ter longa vida produtiva.

A solução, segundo os mesmos autores, seria o monitoramento de populações com histórico de extração recente, a fim de orientar a regeneração, além de facilitar o manejo das populações que já realizam extração por muito tempo. Métodos de baixo custo devem ser focados na melhoria do suprimento de castanheiras juvenis, através da plantação de sementes viáveis ou transplantando mudas. A estrutura espacial das coletas pode ser manipulada por ciclos anuais, que facilitem o abastecimento, através de áreas de coleta rotacionada, que pode melhorar a oferta de sementes para os predadores naturais e agentes dispersantes, e facilitar o abastecimento de sementes, de forma mais efetiva.

A viabilidade da extração tradicional de castanha-do-pará, no contexto de florestais primárias, não é, entretanto, dependente unicamente da idade saudável e da modificação das populações adultas. A ameaça mais imediata para a sustentabilidade da extração industrial inclui o desmatamento e a degradação florestal, que é mais predominante na região chamada “arco do desmatamento”, na Amazônia, onde há grande concentração dessa espécie. Tanto o manejo de populações naturais como a proteção dos estoques de florestas primárias são necessários para reverter o colapso demográfico, o declínio da população e da economia amazônica (PERES et al., 2003). A castanha-do-pará tem perdido espaço no mercado internacional, sobretudo como componentes de mistura de diferentes tipos de nozes, em virtude da falta de qualidade, quantidade e padronização (RICHARDSON, comunicação pessoal *apud* SMITH et al., 1998).

Os métodos tradicionais de coleta da castanha-do-pará têm relativamente pouco impacto ambiental, sendo alternativa para a conservação dos recursos florestais, mediante o manejo florestal sustentado (PETERS et al, 1989 *apud* RIBAS, 2005; NEPSTAD & SCHWARTZMAN, 1992 *apud* RIBAS, 2005). No entanto, a falta de uma política de desenvolvimento, valorização e preservação deste importante produto extrativista amazônico, poderá levar essa atividade a declínio similar ao ocorrido com a extração da borracha.

Na Figura 38 (Tabela 16A - Anexos) é possível avaliar a produção de castanha-do-pará, em toneladas, dos principais países produtores e mundial, entre 1961 e 2006. É interessante observar a queda de produção de castanha-do-pará no Brasil e no mundo e a estabilização da produção mundial, a despeito do crescimento da população dos países desenvolvidos, o que indica grande perspectiva de mercado.

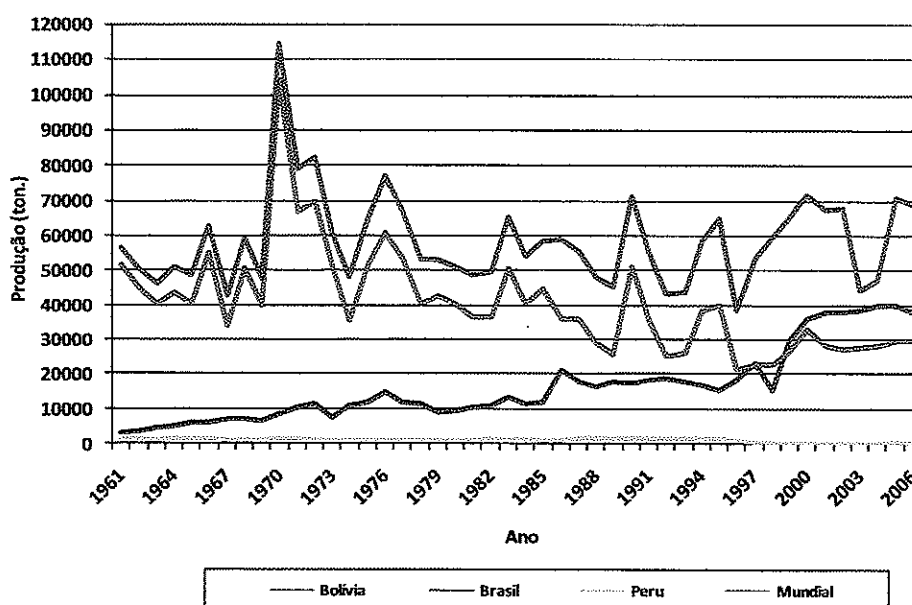


Figura 38. Produção de castanha-do-pará, em toneladas, dos principais países produtores e mundial, entre 1961 a 2006 (Tabela 16A - Anexos). Fonte: FAOSTAT - FAO Statistics Division (2008).

A produção de castanha-do-pará, em toneladas, entre 1954 e 2007, nos diferentes estados, está ilustrada na Figura 39 (Tabela 17A – Anexos).

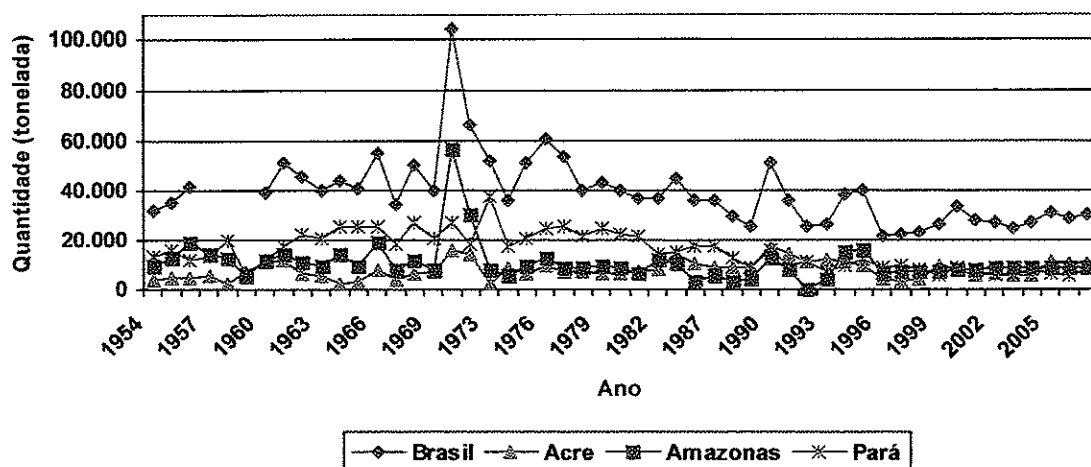


Figura 39. Produção de castanha-do-pará, em toneladas, entre 1954 e 2007, nos diferentes estados, e percentual do Pará, em relação à produção nacional (Tabela 17A - Anexos). Fonte: Almeida (1963); Anuários do IBGE; IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

A produção de castanha-do-pará do Pará atingiu o maior percentual, em relação à produção nacional, em 1973, com participação de mais de 70%. Atualmente, o Pará é responsável por cerca de 25% da produção nacional. O estado que lidera a produção é o Acre, com percentual pouco superior à produção paraense, em torno de 33% (Figura 39 - Tabela 17A - Anexos). A Figura 40 (Tabela 18A - Anexos) destaca a quantidade exportada pelo Brasil, em toneladas, e valor das exportações nacionais anuais de castanha-do-pará, com e sem casca, em US\$ 1,000, entre 1966 e 2008.

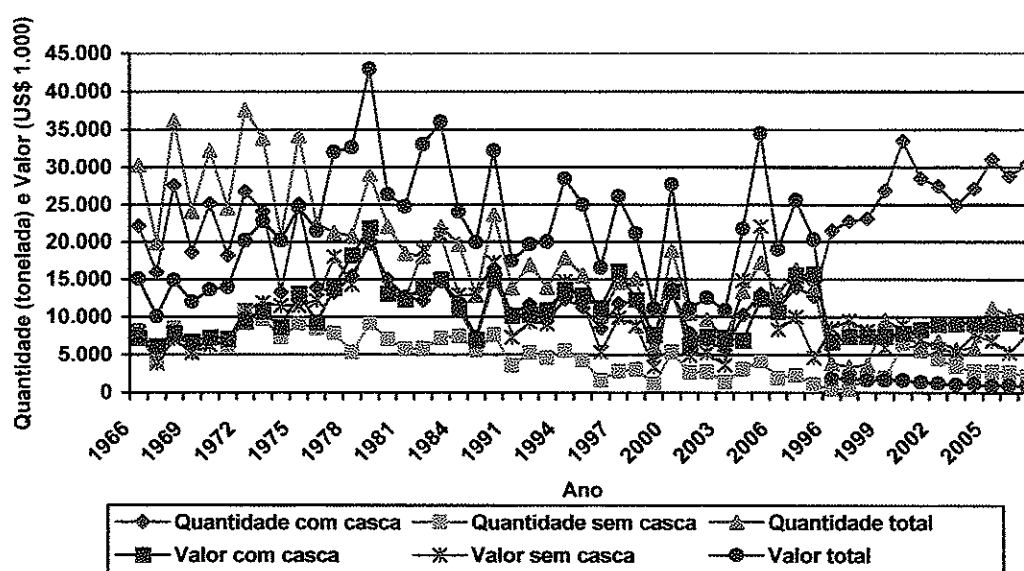


Figura 40. Quantidade exportada pelo Brasil, em toneladas, e valor das exportações nacionais anuais de castanha-do-pará, com e sem casca, em US\$ 1,000, entre 1966 a 2008 (Tabela 18A - Anexos). Fonte: Anuários do IBGE e Aliceweb - MDIC (2009).

As exportações brasileiras de castanha-do-pará mantiveram-se, nos últimos anos, relativamente constantes, conforme a Figura 40 (Tabela 18A - Anexos). Os primeiros plantios comerciais, em Tomé-Açu, Pará, datam do início da década de 40, sendo que a espécie passou a ser estudada com mais ênfase a partir de 1974, quando iniciaram as pesquisas sobre esse cultivo. O agricultor Seya Takaki, cuja área foi comprada do Sr. Hideo Kondo, já falecido, desenvolveu processo de produção de mudas, que deixou simplesmente os ouriços na sombra e com umidade, no qual ocorre a saída dos rebentos similares às das serpentes eclodindo dos ovos. Os plantios eram feitos com pimenteira-do-reino e cacaueiro. Atualmente, há mais de 15 mil castanheiras plantadas comercialmente. A produtividade por planta varia de 3 kg de amêndoa, em espaçamento 12 m x 12 m, a cerca de 9 kg de amêndoa, em espaçamento de 25 m x 25 m (TAKAMATSU, 2006). Alguns agricultores nipo-brasileiros demonstram receio com os plantios de castanheiras decorrentes do perigo de acidentes para os trabalhadores, uma vez que são plantados em consórcio.

A seleção de planta é feita com base em critérios como produtividade, precocidade, sazonalidade da produção, tamanho e características nutricionais das amêndoas, e tamanho, espessura e rendimento dos ouriços. Os principais SAFs associados com a castanha-do-pará são compostos de espécies como cupuaçuzeiro, cacaueiro, açaizeiro. A coleta é feita de janeiro a março, a cada 20 dias, ao custo de R\$ 0,20 por quilograma de amêndoa. Cerca de 90% da castanha produzida em Tomé-Açu, Pará, é comercializada no próprio município, e o restante é escoado para o município de Paragominas, Pará, e para a Central de Abastecimento S.A. - Ceasa, em Belém, Pará. O preço de venda, em Tomé-Açu, Pará, é de R\$ 2,00 a R\$ 2,50, o quilograma da amêndoa. O preço na Ceasa é de R\$ 0,50 a R\$ 0,75, o quilograma da amêndoa (TAKAMATSU, 2006).

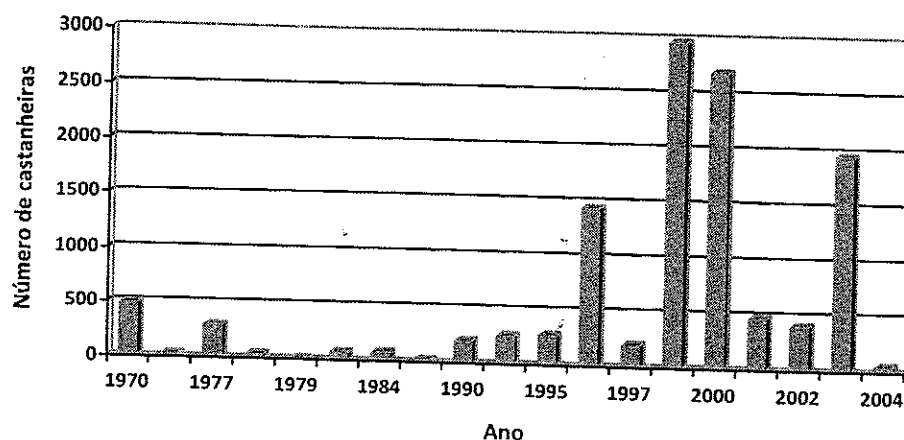


Figura 41. Número de castanheiras cadastradas pela Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu, Pará, entre 1970 e 2004. Número total de castanheiras cadastradas = 11.926. Fonte: Takamatsu (2006).

O número de castanheiras cadastradas (Figura 41) se eleva entre 1998 e 2000 e volta a subir em 2003. No Estado de Mato Grosso, quando a castanha foi testada em sistema agroflorestal, com milho e cafeeiro, a produção de milho foi suficiente para cobrir os custos de implantação do castanhal, sendo que a receita do café entrou como renda adicional (RONDON et al., 1994).

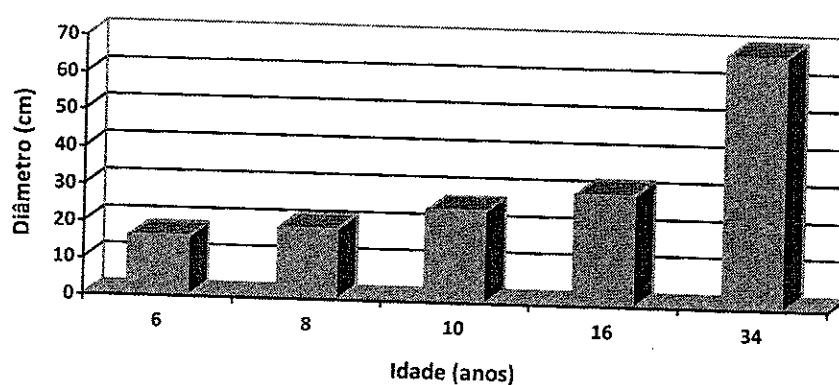


Figura 42. Evolução no diâmetro a altura do peito (DAP) de castanheiras, com idade entre 6 e 34 anos, no município de Tomé-Açu, Pará. Fonte: Takamatsu (2006).

O diâmetro a altura do peito de castanheiras (Figura 42) aumenta, consideravelmente, após os 16 anos de idade (TAKAMATSU, 2006). Entretanto, os sistemas de produção extrativista, com castanheira, apresentam dificuldade de sustentabilidade futura (PIMENTEL et al., 2007), pois gera produto de má qualidade, sem os devidos cuidados, o que dificulta a comercialização no mercado internacional.

Nos últimos anos, as exportações estão diminuindo, em função das barreiras sanitárias impostas pelo mercado europeu, devido à contaminação por aflatoxinas e à concorrência boliviana. Dassori (2004) *apud* Pimentel et al. (2007) estima que cerca de 20% da produção do Amazonas e quase a totalidade da produção do Acre são contrabandeados para a Bolívia, pelos menores encargos financeiros naquele país e à falta de controle nas fronteiras. Além disso, vem ocorrendo redução dos castanhais nativos, devido à extração ilegal de madeira e à expansão agrícola. A criação de cooperativas de coletores, visando agregar valor ao produto, valorizar e organizar o trabalho seria alternativa de melhoria para o setor.

A despeito da potencialidade de mercados, os plantios comerciais são em número reduzido, e possuem problemas a serem superados, como a baixa produtividade e longo período de juvenilidade, característico das espécies silvestres. Em trabalho realizado por Pimentel et al. (2007), o cultivo de castanheira-do-pará, em monocultivo, não foi considerado viável para a produção de frutos, pois o retorno do capital só seria recuperado aos 27 anos (*pay-back*) e, se considerados os juros sobre o capital investido (*pay-back descontado*), de 14% ao ano, o capital não é recuperado dentro do horizonte do investimento, estimado em 50 anos. A alternativa de viabilidade é a implantação de castanhais em sistemas agroflorestais, com grande redução nos custos de implantação, através do cultivo de espécies de ciclo curto/anuais, que reduz, assim, o tempo de retorno do capital.

CONCLUSÕES

O sucesso inicial das atividades dos agricultores nipo-brasileiros na Amazônia foi baseado no cultivo de plantas exóticas, como a juta, nas várzeas da calha do rio Amazonas, e a pimenteira-do-reino, nas áreas de terra firme do Estado do Pará, além de dezenas de outras espécies frutíferas exóticas (mangostãozeiro, rambutãzeiro, noni, etc.). Nas últimas duas décadas, o enfoque tem sido no aproveitamento de produtos da biodiversidade local (cupuaçuzeiro, açaizeiro, puxurizeiro, castanheira-do-pará, etc.). Verificam-se tentativas de incorporação de novas plantas perenes (bacurizeiro, uxizeiro, puxurizeiro, pau-rosa, etc.), que poderão se transformar em novos SAFs, no futuro. Essa permanência, apesar da sustentabilidade exógena, o uso adequado de terras na Amazônia depende muito da qualificação dos agricultores e tipo de atividade desenvolvida. Todos tinham forte conexão com mercados nacionais e internacionais.

Os SAFs apresentam mudanças ao longo do tempo, decorrentes das condições de preços, mercado, aparecimento de pragas e doenças, mudanças nas políticas públicas, que beneficiam determinadas culturas, legislação trabalhista ou ambiental, envelhecimento do proprietário, entre outras.

Os SAFs apresentam como opção viável pela melhor utilização do solo, o que reverte os processos de degradação dos recursos produtivos, aumenta a disponibilidade de madeira, alimentos e “serviços ambientais”. A introdução do componente florestal no sistema constitui-se em alternativa de aumento de emprego e renda rural, que deve ser efetuado sem prejudicar outras plantas perenes, por ocasião do corte.

Devido à diversificação de produtos, busca da sustentabilidade ambiental, incremento na fertilidade do solo e redução gradativa nos custos de produção, a agrofloresta pode ser excelente opção para a agricultura familiar na Amazônia. Há muitos cultivos perenes e florestais que podem ser expandidos em consonância com o mercado.

O sistema de uso da terra adotado pelos agricultores nipo-brasileiros, independente do tamanho das propriedades e do nível tecnológico, não consegue cumprir os requisitos estabelecidos na Medida Provisória 2166/2001, em termos de área de Reserva Legal ou Área de Proteção Permanente.

Verifica-se que algumas propriedades ainda mantêm a floresta original, mas representa grande risco de invasões por parte de posseiros e integrantes do MST, com objetivo de retirada de madeira.

Muitas vezes os incentivos para determinados SAFs, no momento, podem perder a sua importância no futuro, e promover o aparecimento de novos SAFs e ativação daqueles que estavam em hibernação. Apesar da apologia dos SAFs, os resultados do levantamento apontam que a presença de uma atividade-eixo, com forte presença no mercado, constitui na razão da manutenção do modelo, do que a simples combinação de culturas perenes.

Apesar da sustentabilidade final dos SAFs, por envolverem cultivos perenes, a fase inicial ou intermediária, envolve o cultivo de culturas anuais e de ciclo médio. A fase inicial de implantação dos SAFs está bem distante da imagem ecológica daqueles implantados e consolidados. O sucesso econômico da combinação de cultivos perenes vai depender do mercado das plantas componentes, que são heterogêneos, com limites para essa expansão. Os SAFs, por si só, não apresentam garantia de sustentabilidade econômica, sendo muitos deles antieconômicos, apesar da suposta sustentabilidade

ambiental.

O insucesso de muitos SAFs, induzidos pelos técnicos, está associado à preocupação apenas com a visão ambiental, desconhecendo-se a necessidade prioritária da produção de alimentos e de renda, em curto prazo.

Muitos SAFs apresentam alta sustentabilidade ambiental, mas baixa sustentabilidade econômica e vice-versa. Alguns produtores chegam a eliminar componentes dos SAFs, para aumentar a rentabilidade econômica, como ocorre na combinação cupuaçuzeiro + açaizeiro.

RECOMENDAÇÕES

O conceito de SAFs deve ser ampliado, não considerando apenas quando ocorre a consorciação de cultivos perenes, mas em conjunto de mosaicos de monocultivos perenes, em determinado espaço geográfico.

Na implantação de SAFs deve-se evitar a derrubada de vegetação primária, pois não teria sentido efetuar essa substituição. No caso de sistemas que envolvem espécies madeireiras (agrossilvicultura ou silvipastoris), o encerramento do sistema com o corte das árvores deve ser ampliado para uma visão de ciclo contínuo, sob a perda de finalidades desses sistemas. A transformação de SAFs em monocultivos perenes se justifica, quando mantidas as mesmas funções reguladoras de proteção do solo e garantia de rentabilidade adequada.

É importante, para a formação dos SAFs, a introdução de culturas geradoras de renda, como o cultivo da pimenteira-do-reino ou maracujazeiro, para reduzir os custos de implantações de cultivos perenes finais. As crises de mercado desses produtos e as restrições de crédito rural dessas duas culturas tendem a dificultar a implantação dos SAFs. Os próprios SAFs não constituem a garantia dessa manutenção.

Não tem nenhum sentido prático efetuar a identificação de todos os SAFs possíveis, pois o número de sistemas seria bastante elevado, face à grande quantidade de plantas disponíveis, como tem sido a tônica de algumas pesquisas. O importante para fins práticos seria identificar os SAFs que apresentem maior lucratividade e melhores indicadores de sustentabilidade biológica. Há necessidade de diferenciar as relações de complementaridade, suplementaridade e competitividade, quanto ao ponto de vista ecológico e econômico.

Apesar do modelo dos agricultores nipo-brasileiros não ser passível de

generalização para a Amazônia, a replicação e adaptação pelos pequenos produtores locais denota a influência desses agricultores nipo-brasileiros nos SAFs adotados. Essas experiências se constituem em resultados de pesquisa que precisam ser traduzidos para o universo de pequenos produtores locais.

O conhecimento e uso dos sistemas agroflorestais ainda são limitados, o que representa oportunidade para o desenvolvimento de maiores ações de pesquisa, para valorização dos benefícios ambientais e de maiores incentivos econômicos que venham a estimular sua implantação. Esses mecanismos são necessários para assegurar a sustentabilidade dos sistemas agroflorestais, a equidade social e a proteção ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEP - Associação Brasileira dos Exportadores e Produtores de Pimenta-do-reino. Av. Pedro Miranda, 624, sala 3. CEP 66080-695. Belém, Pará, Brasil. Agosto de 2008.

ARCE, A.; LONG, N. (ed.) **Anthropology, development and modernities: exploring discourses, counter-tendencies and violence**. London : Routledge, 2000. 232 p.

ACHACHAIRU. WIKIPÉDIA. A Enciclopédia Livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Achachairu>>. Acesso em : 04 nov. 2007.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. Plano de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal: estudos Diagnósticos Setoriais – PDSA 2005-2008. **Produção Rural**: empresarial e familiar. Belém : ADA/UFPA/OEA, 2005. v.2, 221p.

AGÊNCIA PARÁ. **Pará inicia exportação de cacau orgânico para a Europa**. Disponível em: <http://www.agenciapara.com.br/exibe_noticias.asp?id_ver=32535>. Acesso em : 25 set. 2008.

ALBUQUERQUE, F.C.; CONDURÚ, J.M.P. **Cultura da pimenta-do-reino na região amazônica**. Belém: Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte – IPEAN. v. 2, n. 3. 1971. 149p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Agropecuária. **Importações agropecuárias: produtos selecionados**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/porta1/docs/PAGE/MAPA/ESTATISTICAS/COMERCIO_EXTERIOR_BRASILEIRO/8.2.A.XLS>. Acesso em: 17 mar. 2008.

ALICEWEB. MDIC. Quantidade produzida de cacau e quantidade exportada de castanha-do-pará. Disponível em: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/consulta_nova/resultadoConsulta.asp>. Acesso em: 06 maio 2009.

ALMEIDA, C.P. **Castanha do Pará: sua exportação e importação na economia amazônica**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura/Serviço de Informação Agrícola, 1963. 86p. (Estudos Brasileiros, 19)

ALUNORTE. **Responsabilidade social**. Disponível em: <http://www.alunorte.net/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=alunorte&sid=21&from_info_index=1&tpl=printerview_default>. Acesso em: 16 jul. 2008.

ARMANDO, M.S.; et al. **Agrofloresta para Agricultura Familiar**. Brasília, DF. Dezembro, 2002. Disponível em: <<http://www.cenargen.embrapa.br/publica/trabalhos/ct016.pdf>>. Acesso em: 10 mar.2008.

ASSOCIAÇÃO CENTRAL NIPO-BRASILEIRA. **Relatório das Investigações Referentes à Utilização Continua de Terras dos Agricultores Nipônicos nas Regiões Tropicais Úmidas do Brasil**, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Secretaria de Defesa Agropecuária – DAS. Departamento de Inspeção de Produtos Vegetais – DIPOV. Coordenação Geral de Qualidade Vegetal – CGQV. Divisão de Normas Técnicas – DNT. **Ata da reunião nacional para consolidação do regulamento técnico da amêndoa de cacau.** 02 e 03 de abril de 2008.

ÁVILA, G. et al. Almacenamiento, fijación de carbono y valoración de servicios ambientales en sistemas agroforestales en Costa Rica. *Avances de Investigación. Agroforestería en las Américas*, Turrialba, Costa Rica, v. 8, n. 30, 2001.

BARROS, A.V. **Produção de biodiesel a partir de sistemas agroflorestais em Vazante, Minas Gerais.** 2005. 100f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2005.

BASTOS, T.X. et al. **Alterações Biofísicas Associadas ao uso de Atividades Agrícolas na Amazônia Oriental.** Disponível em: <<http://ftp.mct.gov.br/prog/ppg7/projetos/proj974.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2007.

BEER, J. et al. **Establecimiento y manejo de árboles en sistemas agroforestales.** In Cordero, J; Boshier, D. (ed.). *Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas.* Turrialba, Costa Rica: OFI-CATIE, 2003. Cap. 6 Leakey, p.197-242.

BRAZILIAN PEPPERTRADE BOARD. **Peppertrade Statistics.** Disponível em: <<http://www.peppertrade.com.br/20years.htm>>. Acesso em: 05 maio 2008.

BROWDER, J. O. The social cost of rain forest destruction: A critique and economic analysis of the "Hamburger debate". *Interciencia*, Rio de Janeiro, n.13, p. 115-20. 1988.

CALLO-CONCHA, D. **Serviços Ambientais por Sistemas de uso da Terra: Biodiversidade Funcional nos Sistemas Agroflorestais Tropicais (O caso da municipalidade de Tomé-Açu, norte do Brasil),** Publicação dos Projetos Gestão Sustentável do Desenvolvimento Local e Regional nos Estados de Pará e Amapá. Belém, Brasil. pp. 36, 37, 2007.

CAMPELLO, E.F.C. et al. Implantação e manejo de SAF's na Mata Atlântica: a experiência da Embrapa Agrobiologia. In: GAMA-RODRIGUES, Antonio Carlos da et al (ed.) **Sistema agroflorestais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável**—Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro : Universidade Estadual do norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2006. p. 33-42.

CAMTA, Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu. **Suplemento Estatístico.** Ano social 1961.

_____. _____. Ano social 1962.

_____. _____. Ano social 1963

_____. _____. Ano social 1965.

_____. _____. Ano social 1966.

_____. _____. Ano social 1967.

_____. _____. Ano social 1972.

_____. _____. Ano social 1976.

_____. _____. Ano social 1977.

_____. _____. Ano social 1978.

_____. _____. Ano social 1979.

_____. _____. Ano social 1980.

_____. _____. Ano social 1981.

_____. _____. Ano social 1982.

_____. _____. Ano social 1985.

_____. _____. Ano social 1986.

_____. **Relatório da Diretoria.** Exercício de 1º de Janeiro de 1973 à 31 de dezembro de 1973. Apresentado à Assembléia Geral Ordinária Realizada no dia 29 de Março de 1974. Tomé-Açu, 1974.

_____. _____. Exercício de 1º de Janeiro de 1974 à 31 de dezembro de 1974. Apresentado à Assembléia Geral Ordinária Realizada no dia 31 de Março de 1975. Tomé-Açu, 1975.

_____. _____. Exercício de 1º de janeiro de 1980 a 31 de dezembro de 1980. Apresentado à Assembléia Geral Ordinária realizada no dia 31 de março de 1981. Tomé-Açu. 1981. 23p.

_____. _____. Exercício de 1º de Janeiro de 1983 à 31 de dezembro de 1983. Apresentado à Assembléia Geral Ordinária Realizada no dia 31 de Março de 1984. Tomé-Açu, 1984.

_____. _____. Exercício de 1º de Janeiro de 1984 à 31 de dezembro de 1984. Apresentado à Assembléia Geral Ordinária Realizada no dia 29 de Março de 1985. Tomé-Açu, 1985.

_____. _____. Exercício de 1º de Janeiro de 1987 à 31 de dezembro de 1987. Apresentado à Assembléia Geral Ordinária Realizada no dia 29 de Março de 1988. Tomé-Açu, 1988.

_____. _____. Exercício de 1º de Janeiro de 1989 à 31 de dezembro de 1989. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária Realizada no dia 29 de Março de 1990. Tomé-Açu, 1990.

_____. _____. Exercício de 1º de janeiro de 1990 a 31 de dezembro de 1990. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 31 de março de 1991. Tomé-Açu. 1991. 22p.

_____. _____. Exercício de 1º de janeiro de 1991 a 31 de dezembro de 1991. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 31 de março de 1992. Tomé-Açu. 1992. 23p.

_____. _____. Exercício 1992. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 22 de março de 1993. Tomé-Açu. 1993. 20p.

_____. _____. Exercício 1993. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 15 de março de 1994. Tomé-Açu. 1994. 13p.

_____. _____. Exercício 1994. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 12 de março de 1995. Tomé-Açu. 1995. 20p.

_____. _____. Exercício 1995. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 17 de março de 1996. Tomé-Açu. 1996. 18p.

_____. _____. Exercício 1996. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 16 de março de 1997. Tomé-Açu. 1997. 18p.

_____. _____. Exercício 1997. Apresentado à Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 26 de fevereiro de 1998. Tomé-Açu. 1998. 19p.

_____. _____. Exercício 2001. Balanço encerrado em 31 de dezembro de 2001. 70ª Assembleia Geral Ordinária de 24 de março de 2002. Tomé-Açu. 2002. 12p.

_____. _____. Exercício 2002. Balanço encerrado em 31 de dezembro de 2002. 71ª Assembleia Geral Ordinária de 23 de março de 2003. Tomé-Açu. 2003. 12p.

_____. _____. Exercício 2004. Balanço encerrado em 31 de dezembro de 2004. 73ª Assembleia Geral Ordinária de 27 de março de 2005. Tomé-Açu. 2005. 13p.

_____. _____. Exercício 2005. Balanço encerrado em 31 de dezembro de 2005. 74ª Assembleia Geral Ordinária de 19 de março de 2006. Tomé-Açu. 2006. 15p.

_____. _____. Exercício 2006. Balanço encerrado em 31 de dezembro de 2006. 75ª Assembleia Geral Ordinária de 30 de março de 2007. Tomé-Açu. 2007. 10p.

_____. _____. Exercício 2007. Balanço encerrado em 31 de dezembro de 2007. 76ª Assembleia Geral Ordinária de 30 de março de 2008. Tomé-Açu. 2008. 9p.

_____. Exercício 2008. Balanço encerrado em 31 de dezembro de 2008. 77ª Assembléia Geral Ordinária de 29 de março de 2009. Tomé-Açu. 2009. 10p.

CAMTA. Disponível em: <<http://www.amazon.com.br/~camta/companyP.htm>>. Acesso em 16 mar. 2008.

CARDAMOMO. Wikipédia - A Enciclopédia Livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cardamomo#Tipos_de_cardamomo_e_sua_distribui.C3.A7.C3.A3o>. Acesso em 27 ago. 2007.

CARVALHO, M. M. **Arborização de pastagens cultivadas.** Juiz de Fora, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1998. 37 p. (Documentos, 64).

Centro de Investigacion Agricola Tropical (CIAT) y Agencia de Cooperacion Internacional del Japon (JICA). **El cultivo de achachairu.** Informe de Investigación. Santa Cruz, Bolivia, 1995.

CORDEIRO, M. I. C. **Performance diferencial de crescimento da espécie *Schizolobium amazonicum* Huber (Ducke) em sítios degradados sob diferentes regimes de preparação de área na microregião do Guamá, Aurora do Pará, Pará.** 1999. Monografia (Especialização) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônico, 1999.

CORNELIUS, J. Biodiversidade. In: INICIATIVAS PROMISSORAS E FATORES LIMITANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA À DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA. **Anais ...** Belém/Tomé-Açu, Pará, 2005. p.14.

COUTO, L. O estado da arte de sistemas agroflorestais no Brasil. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6. Campos do Jordão. **Anais.** Campos do Jordão, SBS/SBEF, 1990. p.94-98.

DEKASSEGUI. WIKIPÉDIA. A Enciclopédia Livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Dekassegui>>. Acesso em: 21 ago. 2007.

DITEC. Divisão Técnica e Econômica. **Ceasa.** Disponível em: <<http://ceasa.l1.net2.com.br/full.php?pg=txt&id=1>>. Acesso em: 20 dez. 2008.

DUARTE, M.L.R.; ALBUQUERQUE, F.C.; PESSOA, D.N.; POLTRONIERI, L.S. **Murcha-amarela da pimenta-do-reino.** Belém-PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 206). 17p.

DUARTE, N. **Belém-PA.** Segunda parte. Disponível em: <<http://www.tvcultura.com.br/caminhos/08belem/belem2.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2008.

DUBOIS, J. SAFs na Amazônia: Avaliação dos Principais Avanços e Dificuldades em uma Trajetória de Duas Décadas. In: INICIATIVAS PROMISSORAS E FATORES LIMITANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA À DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA

AMAZÔNIA. **Anais ...** Belém/Tomé-Açu, Pará. Brasil. 2005. p.5.

DUBOIS, J.C.L. Manual Agroflorestal para a Amazônia. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996. v. 1, 228p.

DUTRA, S.; VEIGA, J.B.; MANESCKY, R. **Modelagem e simulação de sistemas silvipastoris na Amazônia Oriental**. Trabalho apresentado na reunião técnica sobre “modelagem para avaliação e monitoramento em sistemas agroflorestais”. Manaus. 2004.

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Diagnóstico dos projetos de reposição florestal no Estado do Pará**. Belém, 2003. 33p. (Documentos, 169).

ETHERINGTON, D.M. & MATTHEWS, P.J. Approaches to the economic evaluation of agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v.1, n.4, p.347-360, 1983.

FALESI, I. C.; GALEÃO, R. R. **Recuperação de áreas antropizadas da mesorregião do nordeste paraense através de sistemas agroflorestais**. Belém – Emater-PA, 2002. 25 p. (Documentos 1).

FAOSTAT - FAO Statistics Division. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567>>. Acesso em: 18 set. 2008.

FASSBENDER, H.W. **Modelos edafológicos de los sistemas de producción agroforestales**. Turrialba-Costa Rica, 1993 2.ed. (serie Materiales de Ensenanza/ Centro Agronomico Tropical de investigacion y Enseñanza, 29).

FEARNSIDE, P. Degradação de Recursos Naturais na Amazônia: Implicações para Utilização de Sistemas Agroflorestais. In: INICIATIVAS PROMISSORAS E FATORES LIMITANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA À DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA. **Anais...** Belém/Tomé-Açu, Pará, 2005. p.3.

FERNANDES, T.J.G. et al. Quantificação do carbono estocado na parte aérea e raízes de *Hevea* sp., aos 12 anos de idade, na Zona da Mata Mineira. **Rev. Árvore**, v.31, n.4, jul./ago. Viçosa, 2007.

FERREIRA, M.M.; REIS, R.D. Projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado) - Uma experiência de sustentabilidade em ambiente amazônico - Nova Califórnia – Rondônia. In: ENCONTRO DE GEOGRAFIA FÍSICA DA AMAZÔNIA, 2., Belém. **Anais...** Belém: UFPA, 2008. CD ROM.

FERREIRA, M.M. et al. Projeto RECA (Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado). Uma Experiência de Sustentabilidade em Ambiente Amazônico - Nova Califórnia – Rondônia. In: ENCONTRO DE GEOGRAFIA FÍSICA DA AMAZÔNIA, 2., Belém. **Anais...** Belém: UFPA, 2008. CD ROM.

FILIUS, A.M. Economic aspects of agroforestry. **Agroforestry System** v.1, p:29-39, 1982.

FIUZA, L. **Câmara Estadual do Cacau é instalada na Frutal 2009**. Da Redação. Agência Pará Secom. 28/6/2009. Disponível em: <http://www.agenciapara.com.br/exibe_noticias_new.asp?id_ver=47418>. Acesso em: 04 jul. 2009.

FLOHRSCHÜTZ, G.H.H. **Análise econômica de estabelecimentos rurais no município de Tomé-Açu, Pará: um estudo de caso**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 44p. (Documentos, 19).

FRAZÃO, D.A.C. et al. **Indicadores tecnológicos, econômicos e sociais em comunidades de pequenos agricultores de Tomé-Açu, Pará**. Belém, Embrapa Amazônia Orienta, 2005. 57p. (Documentos, 229).

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Centro de Referência em Informação Ambiental. Lista de Discussão. Coleções Biológicas Modelagem..** Disponível em: <<http://splink.cria.org.br/modeling?criaLANG=pt>>. Acesso em: 11 jan. 2006.

GAZEL FILHO, A.B.; YARED, J.A.G.; MOURÃO JUNIOR, M.; SILVA, M.F.; BRIENZA JUNIOR, S.; FERREIRA, G.; SILVA, P.T.E. Diversidade e similaridade entre a vegetação de quintais agroflorestais em Mazagão, AP. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 7. **Anais...** Luziânia, GO. 2009a. CD-ROM.

GAZEL FILHO, A.B.; YARED, J.A.G.; MOURÃO JUNIOR, M.; CORDEIRO, I.M.C.C.; BRIENZA JUNIOR, S. Contribuição de Quintais Agroflorestais para a Segurança Alimentar em Mazagão, AP. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 7. **Anais...** Luziânia, GO. 2009b. CD-ROM.

GOMES, G.S.; SILVA, I.C.; LOMBARDI, K.C.; ROCHA, F.; WORUBY, J.; MORAES, C.M. Práticas Tradicionais de Manejo dos Solos de Quintais Agroflorestais Urbanos em Região de Floresta com Araucária no Paraná, Brasil. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 7. **Anais...** Luziânia, GO. 2009. CD-ROM.

GONÇALVES, A. **Alternativas de desarrollo sustentable con Agroforestería en el Norte Amazónico Boliviano**. IPHAE (Instituto para el Hombre, Agricultura y Ecología). Palestra. 2005. Disponível em: <<http://www.iphae-riberalta.org.bo>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2008.

GRIBEL, R. et al. **Implantação e Caracterização Genética de um Banco de Germoplasma de Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*, Lecythydaceae) na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Município de Oriximiná, Pará**. INPA/Fundação Djalma Batista Mineração Rio do Norte IBAMA. Disponível em: <http://www.mrn.com.br/downloads/Semin%20rio%20Meio%20Ambiente/CONSERVACAO%20AMBIENTAL/BANCO%20DE%20GERMOPLASMA%20DE%20CASTANHEIRA-DO-BRASIL_1%20395KB.pdf>. Acesso em: 07 maio 2008.

HAUER, M. et al. Concentração de N na decomposição foliar de espécies lenhosas em sistemas agroflorestais (alley cropping) em Morretes – PR. Instituto Ambiental do Paraná/Universidade Federal do Paraná/Embrapa Floresta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 4., **Anais....** Ilhéus-BA: Universidade Federal do Paraná, 2002.

HECHT, S. B.; NORGAARD, R. B.; POSSIO, G. The economics of cattle ranching in eastern Amazonia. **Interciencia**, Rio de Janeiro, v.13, n.5, p: 233-40, 1988.

HOMMA, A.K.O (ed.). **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola**. Brasília, EMBRAPA-SPI, 1998a. p.33-60.

_____. A civilização da pimenta-do-reino na Amazônia. In: HOMMA, A.K.O (ed.). **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola**. Brasília, EMBRAPA-SPI, 1998b. p.61-91.

_____. Dinâmica dos Sistemas Agroflorestais: o caso da Colônia Agrícola de Tomé-Açu, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, Cuiabá, MT, 2004. CD-ROM.

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

_____. **A Imigração Japonesa na Amazônia: sua contribuição ao desenvolvimento agrícola**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: FIEPA, 2007. 217p.

_____. Pimenta doente assunto nacional. **Correio Agropecuário**, São Paulo, v.10, n.162, p.6, Abr.1970.

_____. **Relatório de Projeto: Recursos Florestais na Amazônia: Estudo de sistemas de produção e índices técnicos**. Convênio nº 054, Banco da Amazônia/Embrapa / 2005.

_____. et al. **Sistema de produção de pimenta-do-reino**. Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de Produção. Versão eletrônica. Dez./2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/PimenteiradoReino/paginas/importancia.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2008.

HOMMA, A.K.O.; MENEZES, A.J.E. Dinâmica dos Sistemas Agroflorestais na Colônia Agrícola de Tomé-Açu, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 4, Itabuna-BA. **Anais...** Itabuna-Ba, 2002. CD-ROM.

_____. et al. Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994, p. 51-63. (Documentos, 27).

_____. et al. Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu, Pará. In: COSTA, J.M.M. (org.). **Amazônia: desenvolvimento econômico, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade de recursos naturais**. Belém, UFPa/NUMA, 1995. p.37-56.

HUXLEY, P. & HOUTEN, H.V. Glossary for Agroforestry Practices. The Overstory – **Agroforestry Journal**. Disponível em: <http://www.agroforestry.net/overstory/overstory75.html>. Acesso em: 21 Jul. 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=t&o=11>. Acesso em: 19 maio 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal**. Centro de Pesquisas Florestais da Amazônia. Programação técnica. Brasília, 1976. (IBDF/PRODEPEF. Divulgação, 9).

ISHIZUKA, Y. **Relatório Anual 2008** do Convênio de Cooperação Técnica entre a Amazon Agroforestry Association e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará. EMATER-Pa: Marituba, Pará, 2009.

JAPÃO. WIKIPÉDIA. A Enciclopédia Livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Jap%C3%A3o>. Acesso em 21 ago. 2007.

UMA vitória na Amazônia. *Embrapa vence concorrente japonês, fabrica um tipo de chocolate de cupuaçu e a USP aperfeiçoa o produto para ser industrializado*. JORNAL DA USP. 28 de junho a 04 de julho de 2004, v.14, n. 692. Seção Biodiversidade. Disponível em: <http://www.usp.br/jorusp/arquivo/2004/jusp692/pag05.htm>. Acesso em: 30 abr. 2008.

NUNCA foi tão caro tomar cuia de açaí. **O Liberal**. Caderno Atualidades. Coluna Cidade. Belém, 05 de abril de 2008.

KATO, O.; TAKAMATSU, J. Tomé-Açu. In: INICIATIVAS PROMISSORAS E FATORES LIMITANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA À DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA. *Anais...* Belém /Tomé-Açu, Pará. 2005.

KAUPPI, P.E. et al Returning forests analyzed with the forest identity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.103, n.46, p.17574-17579, Nov. 2006.

KRISHNAMURHTY, L.; AVILA, M. Agroforestería Básica. Red de Formación Ambiental para América Latina yel Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México D.F., México. 1999.

LEAKEY. R. Reconsiderando la definición de agroforestería. **Agroforesteria em las Americas**, v. 4, n.16, Oct/Dic., 1996.

LIMA, R.R.; COSTA, J.P.C. **Erradicação da vassoura-de-bruxa em cupuaçuzeiros adultos substituindo-se as copas por enxertos de clones resistentes e com boa produtividade.** Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2003. 34p.

LIMA, W.P. **Impacto Ambiental do Eucalipto.** 2.ed. São Paulo: USP, 1996. 301p.

LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; et al Alternative systems for feeding buffaloes in Amazon Region. In: BUFFALO SYMPOSIUM OF THE AMERICAS,1., Belém. **Proceedings.** Belém, 2002. p. 31-42.

MacDICKEN, K. G. ; VERGARA, N. T. (ed.). **Agroforestry: classification and management.** New York : Wiley Interscience Publication, 1990, 382p.

MAIA, C.; CELESTINO FILHO, P.; SALGADO, I. Experiências de agricultores familiares em sistemas agroflorestais na região da Transamazônica, Estado do Pará. In: SIMÕES, A. (org.). **Coleta Amazônica** – iniciativas em pesquisa, formação e apoio ao desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. Belém: UFPa/NEAF, SBSP, 2002. p. 210-229.

MARANG. WIKIPÉDIA. A Enciclopédia Livre. Disponível em: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Marang>>. Acesso em: 04 nov. 2007.

MARQUES, L.C.T. **Comportamento inicial de parca, tatajuba e eucalipto, em plantio consorciado com milho e capim-marandu, em Paragominas, Pará.** Viçosa. UFV, 1990. 92p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa, 1990.

MARQUES, L.C.T.; YARED, J.A.G.; SIVIERO, M.A. **A Evolução do Conhecimento sobre o Paricá para Reflorestamento no Estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2006. (Comunicado Técnico, 158).

MATOS, L.V. et al. **Plantio de Leguminosas arbóreas para produção de moirões vivos e construção de cercas ecológicas.** Embrapa Agrobiologia. Sistemas de Produção, 3. Versão Eletrônica. Dez/2005. Disponível em: <<http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/sistemasdeproducao/moirao/index.htm>>. Acesso em: 22 abr 2008.

MENDES, F.A.T. **Avaliação de modelos simulados de sistemas agroflorestais em pequenas propriedades cacaueiras selecionadas nos municípios de Tomé-Açu e Acará, no Estado do Pará.** Belém : Unama, 2003. 84p. (Relatório de Pesquisa, 13).

MENDES, F.A.T.; LIMA, E.L. **A cacauicultura amazônica: um negócio indispensável no contexto nacional.** Porto Velho: CEPLAC/UNAMA, 2001.

MILLER, R.P.; NAIR, P.K.R. Indigenous agroforestry systems in Amazonia: from prehistory to today. **Agroforestry Systems**, n.66, p.151-164, 2006.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARÁ. Batedor de açaí vai melhorar a higiene. **O Liberal.** Caderno Atualidades/Saúde. 09 de outubro de 2007.

BUTLER, R.A. **Amazon deforestation to fall 30% in 2009**. September 02, 2009. Disponível em: <<http://news.mongabay.com/2009/0902-amazon.html>>. Acesso em: 21 set 2009.

MONTAGNINI, F. **Sistemas agroflorestais: princípios y aplicaciones em los trópicos**. San José: IICA, 1992. 622p.

MOTTA, I. **Governadores da Amazônia defendem pagamento por serviços ambientais**. Agência Pará. Secom. Da Redação. 19/11/2008 18:37. Disponível em: <http://www.pa.gov.br/noticias/materia.asp?id_ver=35450>. Acesso em: 21 nov 2008.

NAKASHIMA, S. et al. **Levantamento do Solo em Pimentais na Região de Imigração no Município de Tomé-Açu**. Belém-Pará, 2003.

NOBRE, C.A.; BECKER, B.K.; BARTHOLO, R. **Preservação da floresta depende de saber técnico-científico e inovação**. Folha de São Paulo em 27/04/2008. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=1418>. Acesso em: 29 abr 2008.

NOGUEIRA, O.L.; CRAVO, M.S.; MENEZES, P.B.. Implantação de sistemas agroflorestais com açaizeiros para recuperação de áreas degradadas com a utilização das técnicas do sistema Bragantino no Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., **Anais...**, Luziânia-GO, 2009. Meio digital.

NOVO, E.M.L.M. A Geografia Física e os Recursos Naturais na Amazônia. In: ENCONTRO DE GEOGRAFIA FÍSICA DA AMAZÔNIA, 2. **Anais...** Belém, 2008. Belém. UFPa. 2008. CD ROM.

OHASHI, S.T. et al. Sistema Silviagrícola multiestratificado: II. Comportamento produtivo de Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber), Açaí (*Euterpe oleracea*, Mart) e Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd.) ex Spr.) K. Schum.) no município de Tomé-Açu(Pa). CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, SAFs: Desenvolvimento com Proteção Ambiental, 5., **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais e a Embrapa Florestas, 2004. Meio digital.

OMACHI, I.H. et al. Produção de biomassa florestal para exploração: o caso da AMCEL. **Biomassa e energia**/Rede Nacional de Biomassa para Energia. Viçosa: RENABIO: UFV; v. 1, n. 1 p.29-36, 2004.

OSHIKIRI, M. A idade de ouro da pimenta. In: MARUOKA, Y. (Org.). **70 anos da imigração japonesa na Amazônia**. Belém: Associação Pan-Amazônia Nipo-Brasileira, 2007. p. 41-42. (Baseado no livro comemorativo aos 60 anos da Imigração Japonesa na Amazônia, editado em setembro de 1994.)

OYAMA, T.; VITALE, P. O Centenário de uma saga. **Revista Veja**. São Paulo : Abril, v.40, n. 49., dez. 2007. p. 80-139.

PARENTE, V.M.; OLIVEIRA JÚNIOR, A.R.; COSTA, A.M. **Projeto Potencialidades Regionais Estudo de Viabilidade Econômica Cacau**. Superintendência da Zona Franca de Manaus – Suframa. Instituto Superior de Administração e Economia ISAE/Fundação Getúlio Vargas (FGV). Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj_pot_regionais/cacau.pdf>. Acesso em: 17 mar2008.

PAUL, G. Tem tigre na selva - No Pará, uma próspera colônia japonesa realiza os sonhos fracassados de Daniel Ludwig e Henry Ford. **Veja**, São Paulo: Abril, 1993. p. 58-60.

PENEREIRO, F.M. **Fundamentos da agrofloresta sucessional**. Curso Internacional de Capacitação em Tecnologias Agroflorestais, 2. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/JICA/Agência Brasileira de Cooperação. Iniciativa Amazônica/ World Agroforestry Centre. CD Rom. 2007.

PEREIRA, P.R.G.. **Relação da qualidade do cacau no mercado atual e no mundo**. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/mercadoatual.htm>>. Acesso em: 04 mar 2008.

PERES, C.A. et al. Demographic threats to the sustainability of brazil nut exploration. **Science**. v. 302, p.2112-2114. Dec. 2003. Disponível em : <<http://www.sciencemag.org>> Acesso em: 04 jan 2009.

PEZO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas silvipastoriles**. Turriba, Costa Rica: CATIE, Proyecto Agroflorestal CATIE/GTZ, 1998. 12 p. (Materialies de Enseñanza/CATIE, 40).

PIMENTEL, L.D.; WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, C.E.M.; BRUCKNER, C.H. Estimativa de viabilidade econômica no cultivo de castanha-do-brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.37, n.6, p. 26-35, jun. 2007.

POLICARPO JUNIOR. A caça às bruxas. A Polícia Federal abre investigação sobre denúncia de que o cacau na Bahia foi alvo de sabotagem. **Veja**, São Paulo, 5 jul. 2006. p. 52-53.

PONTE, N.T. **Fertilizantes no Norte: problemas e perspectivas**. Belém, PA: FCAP, 1979. 22p.

BRASIL e Indonésia são campeões em desmatamento, mostra Banco Mundial. Portugal digital - Brasil/Portugal. Disponível em: <<http://www.portugaldigital.com.br/sis/noticia.kmf?noticia=7133180&canal=159&total=23940&indice=10>>. Acesso em: 11 abr 2008.

RENDEIRO, R. **Cupulate** - Invenção da Embrapa. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Jornal do Trópico Úmido. 1999. Disponível em: <<http://www.amazonlink.org/biopirataria/cupulate.htm>>. Acesso em: 30 abr 2008.

MERCADO Ver-o-Peso. A mais movimentada feira livre de Belém é o lugar onde se encontra uma amostra do universo de variedades que compõem a cultura paraense. Revista Cidades do Brasil. v. 11, Jul. 2000. Disponível em: <http://www.cidadesdobrasil.com.br/cgi-cn/news.cgi?cl=099105100097100101098114&arecod=14&newcod=607>>. Acesso em: 09 agosto 2008.

RIBAS, L.A. **Relatório de Projeto: Recursos Florestais na Amazônia: Estudo de sistemas de produção e índices técnicos**. Belém: Banco da Amazônia/Embrapa, 2005. Convênio n.54.

RIBASKI, J.; MONTOYA, L.J.; RODIGHERI, H.R. **Sistemas Agroflorestais: aspectos ambientais e sócio-econômicos**. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/TrabRibaski.htm>>. Acesso em: 29 maio 2008.

RIBEIRO, J. **Brasil terá meta de desmatamento com novo plano climático, diz Minc**. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,MUL884749-5598,00.html>>. Acesso em: 30 jul 2009.

RIBEIRO, J.D. **Avaliação preliminar de sistemas agroflorestais no Projeto Água Verde, ALBRAS, Barcarena, PA**. Belém: FCAP, 1997. 100p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1997.

RODRIGUES, W.; ATAÍDE, I. T. **Sistema Agroflorestal: "Agricultura em Andares"**. Belém: POEMAR/BOLSA AMAZÔNIA. 2001. 31p. (Série Como Fazer, n.2).

RODRIGUES, T. E. et al. **Caracterização e Classificação dos Solos do Município de Tomé – Açu, PA**. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2001a. 49p. (Documentos, 117).

_____. et al. **Zoneamento agroecológico da município de Tomé-Açu, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001b. 81p. (Embrapa Amazônia Oriental, Documentos, 118).

RONDON, E.V. et al. Consorciação de castanha-do-brasil com café e milho na região norte de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1. 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. p. 97. (EMBRAPA-CNPQ, Documentos, 27).

ROSSETTI, J.P. **Introdução à economia**. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SÁ, C.P. de et al **Análise financeira e institucional dos três principais sistemas agroflorestais adotados pelos produtores do Reca**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 12p. (Embrapa Acre. Circular Técnica, 33).

SÁ, T.D.A. Processos de Degradação de Recursos Naturais na Amazônia: Prioridades para Intervenção. In: INICIATIVAS PROMISSORAS E FATORES LIMITANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA À DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA. **Anais...** Belém/Tomé-Açu, Pará. 2005.

SAGRI. Secretaria Executiva de Estado de Agricultura. **Estatística da Evolução da Fruticultura Paraense**. Disponível em: <http://www.sagri.pa.gov.br/documents/EvolucaoDaFruticulturaParaense.xls>. Acesso em: 21 jun 2009.

SANTOS, M.J.C. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. 2000, 75p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” ESALQ/USP, Piracicaba, 2000.

SANTOS, M.M.; ROSA, L.S.; MODESTO, R.S.; VIEIRA, T.A.; PEROTE, J.R.S.; SILVEIRA, E.L.; MATOS, A.K.M.G. Quintais Agroflorestais: as experiências dos agricultores familiares de Augusto-Corrêa – PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS. 7., CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS. 7. 2009. **Anais...** Luziânia-GO. Meio digital.

SANTOS, S.R.M. **Estrutura e estimativa de biomassa dos sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará**. Belém, 2002. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 2002. 50p.

SASAKI, E. A Imigração para o Japão. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.20, n.57, 2006.

SERRÃO, A. Palestra inaugural. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO CONTEXTO DA QUALIDADE AMBIENTAL E COMPETITIVIDADE, 2., 1998, Belém. **Palestras**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1998. p. 13-20 (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 25).

SILVA, P.P.V. **Sistemas agroflorestais para recuperação de matas ciliares em Piracicaba, SP**. 2002. 98p. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP. Piracicaba, 2002.

SILVA, P.T.E. et al. Sistema silviagrícola multiestratificado: Comportamento produtivo de teca (*Tectona grandis*), mogno (*Swietenia macrophylla*), açaí (*Euterpe oleracea* Mart) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) no município de Tomé-Açu (PA). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS. 5., CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS. 5., SAFS: DESENVOLVIMENTO COM PROTEÇÃO AMBIENTAL., 1, 2004. **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais e a Embrapa Florestas. Meio digital.

SISTEMA silviagrícola é alternativa de produção sustentável para pequenos produtores. Embrapa Amazônia Oriental. Disponível em: <http://www.cpatu.embrapa.br/noticias/2007/agosto/2a-semana/sistema-silviagricola-e-alternativa-de-producao-sustentavel-para-pequenos-produtores>. Acesso em: 14 set 2009.

SIVIERO, A. O sistema agroflorestal sustentável utilizado pelos produtores da terra firme ao longo dos Rios Negro e Solimões (Amazonas). In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1. 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. p.17. (EMBRAPA. CNPQ. Documentos, 27).

SKYSCRAPER City Forums. Ver-O-Peso, maior feira livre da AL completa 380 anos. 28 de março de 2007. Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=456742>>. Acesso em: 08 out 2008.

SMITH, N.J. et al. **Experiências Agroflorestais na Amazônia Brasileira: restrições e oportunidades**. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília: MAPA/Binagri 1998. 146p.

SOARES C. P. B.; OLIVEIRA, M. L. R. Equações para estimar a quantidade de carbono na parte aérea de árvores de eucalipto em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.26, n.5, p.533-539, 2002.

SODRÉ, U. **Matemática Essencial**. Ensino fundamental, médio e superior. Ensino Médio: Análise Combinatória. Disponível em: <<http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/medio/combinat/combinat.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2008.

STOLBERG-WERNIGERODE, A.G.; FLOHRSCHÜTZ, G.H.H. **Levantamento de plantios mistos na Colônia Agrícola de Tomé-Açu – Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982, 19p. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 6).

STRUMINSKI, E. José Bonifácio: ambientalista de dois mundos. **Revista Ciência Hoje – Ciência, Tecnologia e Empreendedorismo**. Disponível em: <<http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=24048&op=all>>. Acesso em: 15 maio 2008.

TAKAMATSU, J.A. Plantio de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* HBK) no município de Tomé-Açu. WORKSHOP REGIONAL DA CASTANHA-DO-BRASIL – PESQUISA, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO. **Palestra**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2006.

TAKAMATSU, J.A. **Produção consorciada de frutas** (sistemas agroflorestais). WORKSHOP TECNOLÓGICO DE FRUTICULTURA DO SALGADO PARAENSE. **Palestra**. Castanhal, Pa: Secretaria de Estado de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia – SEDECT, 2007.

VALE, R.S. et al. Efeito da desrama artificial na qualidade da madeira de clones de eucalipto em sistema agroflorestal. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.26, n.3, p.285-297, 2002.

VASSOURA-DE-BRUXA. Wikipédia. A Enciclopédia Livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Vassoura-de-bruxa>>. Acesso em: 17 set. 2007.

VEIGA, J. B.; SERRÃO, J. A.; Sistemas silvipastoris e produção animal: a experiência da Amazônia brasileira. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA/PASTAGENS, 27., 1990, Campinas, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990. p. 37-68.

VEIGA, J. B.; TOURRAND, J. F.; QUANZ, A. D. **A pecuária na fronteira agrícola da Amazônia: O caso do município de Uruará, PA, região da Transamazônica.** Belém, Embrapa-CPATU. 1996. 61p. (Embrapa-CPATU, Documentos, 87).

VER-O-PESO. Wikipédia. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Ver-o-Peso>>. Acesso em : 08 out. 2008.

VIEIRA, A. **Pará acolhe descendentes e suas histórias.** Diário do Pará. Caderno Cidades. 13 de janeiro de 2008. p. A6.

VIELCAHUAMA, L.J.M.; MEDRADO, M.J.S. **Intervenção da Embrapa Florestas no Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais (SAF's) na Região Sul do Brasil.** Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=/agropecuario/index.html&conteudo=/agropecuario/artigos/safs_embrapa.html>. Acesso em : 26 fev. 2008.

VILARINS, T. **Imigração japonesa no Brasil faz 99 anos.** Jornal O Liberal. Caderno Cidades. Seção Atualidades. 18 de junho de 2007. p.5.

XANGAI, J. **Projeto Reca: Safra de 2007 revela diversidade da produção.** Especial para Agência de Notícias do Acre. 26 de dezembro de 2007.

YAMADA, M. **Japanese immigrant agroforestry in the Brazilian Amazon: a case study of sustainable rural development in the tropics.** (Thesis).University of Florida, 1999. 821p.

YAMADA, M. Uma breve história de desenvolvimento agroflorestal Nikkei na Amazônia: o caso da colônia de Tomé-Açu, PA. In: PORRO, R. **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 691-704.

YARED, J. A. G.; BRIENZA JUNIOR, S.; MARQUES, L. C. T. **Agrossilvicultura: conceitos, classificação e oportunidades para aplicação na Amazônia brasileira.** Belém, Embrapa-CPATU, 1998. 39p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 104).

ANEXOS

QUESTIONÁRIO
SITUAÇÃO DE CADA LOTE DA PLANTACÃO

Nome do produtor _____ Área total _____

Número do lote do papel Nº _____ Local do lote _____ Área cultivada _____

Área separada por tipo de vegetação

Área plantada ha Pastagem ha Capoeira ha Mata ha Outros ha

Dividir quadra em monocultura e quadra consorciada, porém no caso da monocultura deverá juntar a mesma cultura em uma mesma quadra, preenchendo conforme o exemplo: ano de plantio 99, 02, 04 e somar as áreas.

(1) Monocultura

Quadra 1 Cultura _____ Ano do plantio _____ área total _____

Quadra 2	Cultura	Ano do plantio	área total
----------	---------	----------------	------------

Quadra 3 Cultura	Ano do plantio	área total
------------------	----------------	------------

(2) **Consorticiada**

Quadra 1 Área total

Cultura	Ano do plantio	Otd pés	Espaçamento	m x	m
---------	----------------	---------	-------------	-----	---

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura	Ano do plantio	Qtd pés	Espacamento	m x	m
---------	----------------	---------	-------------	-----	---

Cultura	Ano do plantio	Qtd pés	Espaçamento	m x	m
---------	----------------	---------	-------------	-----	---

Cultura	Ano do plantio	Qtd pés	Espaçamento	m x	m
---------	----------------	---------	-------------	-----	---

Cultura	Ano do plantio	Qtd pés	Espaçamento	m x	m
---------	----------------	---------	-------------	-----	---

Cultura	Ano do plantio	Qtd pés	Espaçamento	m x	m
---------	----------------	---------	-------------	-----	---

Quadra 2 Área total

Cultura	Ano do plantio	Qtd pés	Espaçamento	m x	m
---------	----------------	---------	-------------	-----	---

Cultura	Ano do plantio	Qtd pés	Espaçamento	m x	m
---------	----------------	---------	-------------	-----	---

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Quadra 3 Área total

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Quadra 4 Área total

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

Cultura _____ Ano do plantio _____ Qtd pés _____ Espaçamento _____ m x _____ m

QUESTIONÁRIO SOBRE O SISTEMA AGROFLORESTAL

Define-se os sistemas agroflorestais como combinações de espécies florestais e em alguns casos as atividades agrícolas, pecuária e piscicultura no mesmo espaço e tempo. Dentre estes, o sistema agroflorestal em andares favorece o aumento da atividade microbiológicas do solo, retenção de umidade e nutrientes e da biodiversidade, diminui a intensidade de pragas e doenças. Com tudo praticando uma agricultura sustentável e com menos impacto ao meio ambiente

Com relação ao sistema agroflorestal, responda as seguintes perguntas abaixo.

A- O que você pensa do sistema agroflorestal, marque apenas uma das alternativas.

- (1) O sistema agroflorestal é importante para o município de Tomé-Açu, e de agora em diante irei praticar mais ativamente.
- (2) Olhando ao redor das vizinhanças, irei praticar a atividade.
- (3) Faço sistemas de consórcios, porém não tenho consciência que pratico o sistema agroflorestal.
- (4) Dentro da agricultura tomeaçuense, a agrofloresta não é tão importante, mesmo com misturas de culturas.
- (5) Não tenho nada a ver, não tenho pensado profundamente sobre o assunto.
- (6) Outros.

B- Sobre a administração rural, o sistema agroflorestal tem vantagens ou desvantagens na sua opinião. Marque apenas uma alternativa.

Qualidade do produto?	(1) Melhora	(2) Piora	(3) Nem um nem outro	(4) Não sei
Produção por pé?	(1) Aumenta	(2) Diminui	(3) Nem um nem outro	(4) Não sei
Tratos culturais?	(1) Complica	(2) Fica fácil	(3) Nem um nem outro	(4) Não sei
Trabalhador?	(1) Economiza	(2) Aumenta	(3) Nem um nem outro	(4) Não sei
Capinação?	(1) Fica mais pesado	(2) Fica mais fácil	(3) Nem um nem outro	(4) Não sei
Lucro por área?	(1) Aumenta	(2) Diminui	(3) Nem um nem outro	(4) Não sei

C- O que você acha sobre o plantio de árvores? Marque apenas uma alternativa.

- (1) Continuarei plantando ativamente.
- (2) Agora em diante começarei a plantar.
- (3) Parar de plantar árvores.
- (4) Não tenho pensado em plantar árvores.
- (5) Não sei responder.

D- Se por acaso começasse a plantar árvores, quais espécies você estaria pensando em plantar? Marque todas as alternativas de sua opção.

- (1) Frejó (2) Mogno (3) Paricá (4) Teca (5) Castanha do Pará (6) Cedro (7) Andiroba (8) Sapucaia (9) Jarana (10) Loro (11) Para para (12) Pachichuli (13) Ipê (14) Angelim (15) Acapu (16) Copafba (17) Piquiá (18) Uxi (19) Bacuri (20) Cuaruba (21) Tatajuba (22) Pau amarelo (23) Amapá (24) Macacaúba e (25) Outros.

E- Se você pratica pecuária ou esta pensando em iniciar essa atividade, você implantara o sistema agrosilvipastoril na sua fazenda?

- (1) Sim.
- (2) Não.
- (3) Pensarei no caso.

Tabela 1A. Produção de pimenta-do-reino, em toneladas, nos principais países produtores, entre 1935 e 2007.

Ano	Brasil	Índia	Indonésia	Malásia	Madagascar	Sri Lanka	Tailândia	Vietnã	China	Total
1935/39	-	15.010	58.330	2.400	270	2.270	180	-	-	83.630
1947/49	-	31.300	2.400	410	270	2.490	180	-	-	38.970
1953	680	22.130	5.740	9.250	360	5.520	320	-	-	45.130
1954	910	25.400	15.150	15.870	590	5.130	360	-	-	64.780
1955	1.220	26.400	17.870	16.740	590	5.750	450	-	-	70.250
1956	1.360	27.940	23.500	20.190	590	5.220	450	-	-	81.070
1957	2.310	25.000	23.630	14.250	590	6.210	550	-	-	77.225
1958	2.860	25.910	17.330	9.940	590	5.740	590	-	-	66.880
1959	3.370	26.720	19.100	8.650	600	7.840	500	-	-	68.000
1960	3.960	28.440	26.000	7.250	1.270	7.660	-	-	-	76.510
1961	4.688	28.000	13.600	15.000	2.000	2.700	1.200	450	1.100	71.318
1962	3.753	26.000	55.400	16.000	1.700	2.700	1.300	450	1.270	111.403
1963	6.454	24.000	57.900	17.000	2.100	2.700	1.350	450	1.270	116.426
1964	6.461	24.000	46.400	15.000	2.070	2.800	1.400	450	1.050	103.303
1965	8.923	23.000	11.000	20.000	1.720	2.950	1.500	605	1.260	74.442
1966	9.584	27.000	36.300	16.129	2.355	2.400	1.650	440	1.350	100.418
1967	10.323	26.000	16.500	22.781	2.650	2.450	1.800	470	1.580	88.686
1968	14.094	25.700	46.665	27.730	2.915	2.850	2.000	450	1.670	127.549
1969	14.031	25.500	17.070	32.892	2.770	2.800	2.200	435	1.490	102.615
1970	14.267	26.160	17.219	31.600	2.115	3.250	2.300	410	1.575	102.611
1971	15.092	26.160	26.661	28.000	3.490	2.800	2.500	475	1.570	110.391
1972	15.527	26.190	30.802	27.837	2.445	2.950	2.600	500	1.685	114.039
1973	24.980	28.700	28.510	24.296	3.740	3.000	2.800	355	1.740	121.567
1974	27.876	28.180	27.492	30.206	2.898	3.000	3.000	350	1.690	128.361
1975	28.720	25.570	22.934	32.885	4.500	3.250	3.200	350	1.790	127.045
1976	30.380	31.620	36.854	38.928	4.850	3.300	3.400	721	1.840	156.081
1977	37.877	25.620	42.794	30.068	4.855	3.600	3.500	450	1.890	154.930
1978	47.015	21.500	46.159	36.818	2.500	3.750	3.700	297	1.960	168.612
1979	49.006	27.700	32.354	42.005	2.545	3.931	3.800	316	1.960	168.164
1980	62.563	29.490	36.626	31.570	2.755	4.601	4.000	556	2.020	178.582
1981	40.436	29.500	39.833	28.846	2.955	4.792	5.900	851	2.120	161.331
1982	51.083	29.200	39.647	25.258	2.585	4.906	4.800	869	2.620	165.976
1983	32.346	26.610	45.825	23.548	2.600	5.052	5.800	1.063	3.130	151.937
1984	43.599	22.710	46.050	16.626	2.610	5.531	6.000	1.183	3.630	154.151
1985	37.941	18.220	40.516	19.070	2.800	5.808	6.000	1.317	3.620	141.914
1986	45.296	34.000	46.373	15.380	2.830	5.627	6.000	3.587	4.120	169.372
1987	45.984	31.340	49.271	14.185	3.000	6.389	6.000	4.780	5.120	172.043
1988	59.351	48.090	65.278	20.000	3.500	6.831	6.000	6.174	7.075	229.098
1989	64.534	44.160	67.849	27.604	3.700	8.473	7.610	9.208	8.982	249.622
1990	78.155	55.190	69.899	31.191	1.600	8.732	10.345	11.210	11.083	287.938
1991	83.906	47.950	62.549	29.069	2.100	9.938	12.000	11.540	9.090	282.387
1992	33.034	52.010	65.014	26.515	2.000	10.888	11.000	10.179	13.120	240.677
1993	42.270	50.760	65.782	18.003	2.300	14.100	11.000	9.750	12.120	242.250
1994	34.927	51.300	54.043	16.370	2.400	14.712	9.000	11.570	13.135	223.319
1995	33.852	60.700	58.955	15.768	2.000	16.000	8.000	12.100	12.135	237.141
1996	32.318	61.580	52.168	16.276	2.100	16.890	7.000	13.700	14.150	239.310
1997	22.359	56.000	46.600	18.171	1.500	17.270	5.000	32.500	15.150	235.534
1998	23.050	57.000	64.500	19.087	1.700	17.810	5.000	28.600	17.160	254.968
1999	27.727	76.000	61.200	21.601	1.620	17.270	7.000	40.300	18.160	295.704
2000	38.685	59.000	69.087	25.111	1.570	16.860	6.524	51.000	17.665	310.596
2001	50.140	64.000	82.078	28.598	1.595	17.090	8.824	57.700	18.665	354.684
2002	56.935	62.000	90.181	24.000	1.605	17.700	10.197	75.000	20.680	384.771
2003	67.197	64.000	90.740	21.000	1.600	17.860	12.810	68.600	21.680	396.709
2004	65.800	73.190	94.371	20.000	4.498	18.560	12.951	73.400	22.180	417.587
2005	79.102	73.020	94.300	19.000	4.948	18.290	13.837	80.300	22.680	432.740
2006	80.316	92.900	79.686	19.000	5.443	18.600	12.156	82.200	24.200	439.143
2007	77.464	93.000	80.000	19.000	5.200	19.390	10.419	82.000	26.000	437.690

Fonte: ABEP (2008) e FAOSTAT - FAO Statistics Division (2008).

Tabela 2A. Produção de pimenta-do-reino no Brasil, Região Norte e Estado do Pará, em toneladas, com o percentual do Pará, em relação à produção nacional e regional, entre 1952 a 2007.

Ano	Brasil	Pará	Pará %	Norte	Pará %
1952	360	307	85,28	-	-
1953	711	665	90,15	-	-
1954	857	778	90,32	-	-
1955	1.232	1.128	91,56	-	-
1956	2.026	1.629	80,40	-	-
1957	2.317	2.633	113,64	-	-
1958	3.067	3.285	107,11	-	-
1959	3.363	3.819	113,56	-	-
1960	4.069	3.290	80,86	-	-
1961	4.687	4.976	106,17	-	-
1962	3.753	4.171	111,14	-	-
1963	6.454	5.586	86,55	-	-
1964	6.461	6.749	104,46	-	-
1965	8.943	8.446	94,44	-	-
1966	9.854	9.033	91,67	-	-
1967	10.323	11.044	106,98	-	-
1968	14.094	12.800	90,82	-	-
1969	14.031	13.510	96,29	-	-
1970	14.267	13.300	93,22	-	-
1973	24.890	23.150	93,01	-	-
1974	27.876	26.747	95,95	-	-
1975	28.136	26.928	95,71	-	-
1976	30.380	28.312	93,19	-	-
1977	37.877	34.566	91,26	-	-
1978	47.015	44.199	94,01	-	-
1979	49.006	46.289	94,46	-	-
1980	62.563	58.264	93,13	-	-
1981	40.436	35.341	87,40	-	-
1982	51.083	47.927	93,82	-	-
1983	32.346	29.374	90,81	-	-
1984	43.599	40.148	92,08	-	-
1985	37.941	34.705	91,47	-	-
1986	45.440	41.863	92,13	-	-
1987	45.917	41.964	91,39	-	-
1988	59.417	55.757	93,84	-	-
1989	65.530	60.571	92,43	-	-
1990	78.155	71.441	91,41	71.472	99,96
1991	83.906	75.299	89,74	75.347	99,94
1992	33.034	25.288	76,55	25.306	99,93
1993	42.270	34.464	81,53	34.497	99,90
1994	34.927	27.838	79,70	27.899	99,78
1995	33.852	27.780	82,06	27.842	99,78
1996	32.318	25.976	80,38	25.986	99,96
1997	22.359	17.250	77,15	17.250	100,00
1998	23.050	17.952	77,88	17.952	100,00
1999	27.727	23.395	84,38	23.395	100,00
2000	38.685	33.471	86,52	33.477	99,98
2001	50.140	44.010	87,77	44.138	99,71
2002	58.588	51.688	88,22	52.092	99,22
2003	67.197	57.067	84,92	57.570	99,13
2004	65.800	55.922	84,99	56.390	99,17
2005	79.102	66.486	84,05	66.972	99,27
2006	80.316	67.031	83,46	67.442	99,39
2007	77.770	64.245	82,61	64.482	99,63

Fonte: Albuquerque & Conduru (1971); Anuários do IBGE e IBGE - Produção Agrícola Municipal (2008).

Tabela 3A. Preço da pimenta-do-reino do tipo preta e branca, comercializada pela CAMTA, em kg, entre 1958 e 2008, com índice relativo da diária do salário mínimo, em relação ao preço por kg.

AnoRelação do preço por kg.									
Salário			Pimenta preta			Pimenta branca			
Ano	Valor	Moeda	Diária	Preço/kg	Moeda	Índice relativo	Preço/kg	Moeda	Índice relativo
1958	3.800,00	Cr\$	126,67	47,38	Cr\$	2,67	106,72	Cr\$	1,19
1959	5900,00	Cr\$	196,67	86,56	Cr\$	2,27	144,30	Cr\$	1,36
1960	9440,00	Cr\$	314,67	216,37	Cr\$	1,45	225,61	Cr\$	1,39
1961	13216,00	Cr\$	440,53	217,58	Cr\$	2,02	281,35	Cr\$	1,57
1962	13216,00	Cr\$	440,53	245,39	Cr\$	1,80	376,64	Cr\$	1,17
1963	21000,00	Cr\$	700,00	328,71	Cr\$	2,13	475,44	Cr\$	1,47
1965	66000,00	Cr\$	2200,00	1440,98	Cr\$	1,53	1564,50	Cr\$	1,41
1966	84000,00	Cr\$	2800,00	1649,08	Cr\$	1,70	2297,92	Cr\$	1,22
1967	105,00	NCr\$	3,50	1,44	NCr\$	2,43	2,01	NCr\$	1,74
1972	268,80	Cr\$	8,96	4,79	Cr\$	1,87	7,24	Cr\$	1,24
1973	312,00	Cr\$	10,40	6,26	Cr\$	1,66	9,76	Cr\$	1,07
1974	396,00	Cr\$	13,20	10,71	Cr\$	1,23	14,08	Cr\$	0,94
1975	532,80	Cr\$	17,76	11,89	Cr\$	1,49	16,19	Cr\$	1,10
1976	768,00	Cr\$	25,60	16,23	Cr\$	1,58	21,15	Cr\$	1,21
1977	1106,40	Cr\$	36,88	28,50	Cr\$	1,29	38,75	Cr\$	0,95
1978	1560,00	Cr\$	52,00	31,58	Cr\$	1,65	51,43	Cr\$	1,01
1979	2600,40	Cr\$	86,68	41,76	Cr\$	2,08	41,76	Cr\$	2,08
1980	4969,20	Cr\$	165,64	76,21	Cr\$	2,17	110,74	Cr\$	1,50
1981	10196,40	Cr\$	339,88	85,95	Cr\$	3,95	137,22	Cr\$	2,48
1982	23568,00	Cr\$	785,60	153,43	Cr\$	5,12	243,18	Cr\$	3,23
1983	45948,00	Cr\$	1531,60	607,41	Cr\$	2,52	448,86	Cr\$	3,41
1984	131868,00	Cr\$	4395,60	3876,89	Cr\$	1,13	6113,06	Cr\$	0,72
1985	466560,00	Cr\$	15552,00	32042,57	Cr\$	0,49	23089,73	Cr\$	0,67
1986	804,00	Cz\$	26,80	63,03	Cz\$	0,43	98,42	Cz\$	0,27
1987	2198,04	Cz\$	73,27	150,17	Cz\$	0,49	315,49	Cz\$	0,23
1989	231,37	NCz\$	7,71	6,93	NCz\$	1,11	12,93	NCz\$	0,60
1990	5463,60	Cr\$	182,12	112,78	Cr\$	1,61	145,63	Cr\$	1,25
1991	24851,76	Cr\$	828,39	412,28	Cr\$	2,01	765,94	Cr\$	1,08
1992	282741,42	Cr\$	9424,71	2739,37	Cr\$	3,44	6676,09	Cr\$	1,41
1994	70,00	R\$	2,33	1,75	R\$	1,34	3,08	R\$	0,76
1995	100,00	R\$	3,33	2,15	R\$	1,55	3,53	R\$	0,95
1996	112,00	R\$	3,73	2,27	R\$	1,64	3,54	R\$	1,06
1997	120,00	R\$	4,00	3,82	R\$	1,05	5,94	R\$	0,67
1998	130,00	R\$	4,33	4,40	R\$	0,98	5,65	R\$	0,77
1999	136,00	R\$	4,53	8,37	R\$	0,54	14,89	R\$	0,30
2000	151,00	R\$	5,03	6,25	R\$	0,81	8,79	R\$	0,57
2001	180,00	R\$	6,00	3,94	R\$	1,52	5,69	R\$	1,05
2002	200,00	R\$	6,67	4,39	R\$	1,52	6,44	R\$	1,04
2003	240,00	R\$	8,00	4,24	R\$	1,88	7,58	R\$	1,06
2004	260,00	R\$	8,67	3,86	R\$	2,25	6,87	R\$	1,26
2005	300,00	R\$	10,00	3,18	R\$	3,15	5,76	R\$	1,74

2006	350,00	R\$	11,67	3,83	R\$	3,04	6,25	R\$	1,87
2007	380,00	R\$	12,67	6,31	R\$	2,01	8,98	R\$	1,41
2008	415,00	R\$	13,83	5,81	R\$	2,38	9,81	R\$	1,41

Tabela 4A. Preço deflacionado da pimenta-do-reino, do tipo preta, entre 1957 a 2008.

Ano	Quant. Kg	Valor	Valor ajustado	Preço/kg	Moeda	IGP-DI	Preço deflacionado
1957	460.000	13.485.343,00	1,34853E-09	2,9316E-15	Cr\$	1,33136E-13	2,20
1958	450.700	21.355.244,00	2,13552E-09	4,73824E-15	Cr\$	1,50483E-13	3,15
1959	890.100	77.044.243,00	7,70442E-09	8,65568E-15	Cr\$	2,07515E-13	4,17
1960	548.500	118.677.959,00	1,18678E-08	2,16368E-14	Cr\$	2,67905E-13	8,08
1961	1.233.200	268.315.567,00	2,68316E-08	2,17577E-14	Cr\$	3,67611E-13	5,92
1962	1.187.500	291.401.659,90	2,91402E-08	2,45391E-14	Cr\$	5,58279E-13	4,40
1963	834.000	274.142.546,00	2,74143E-08	3,28708E-14	Cr\$	9,70361E-13	3,39
1965	1.799.300	2.592.748.133,00	2,59275E-07	1,44098E-13	Cr\$	2,90626E-12	4,96
1966	2.088.600	3.444.277.818,00	3,44428E-07	1,64908E-13	Cr\$	4,02393E-12	4,10
1967	2.241.500	3.230.740,58	3,23074E-07	1,44133E-13	NCr\$	5,17407E-12	2,79
1972	2.179.950	10.441.741,99	1,04417E-06	4,7899E-13	Cr\$	1,30204E-11	3,68
1973	1.935.161	12.121.518,39	1,21215E-06	6,26383E-13	Cr\$	1,49614E-11	4,19
1974	1.692.414	18.133.778,59	1,81338E-06	1,07147E-12	Cr\$	1,92535E-11	5,57
1975	2.180.000	25.913.832,99	2,59138E-06	1,18871E-12	Cr\$	2,46206E-11	4,83
1976	3.355.700	54.448.444,81	5,44484E-06	1,62257E-12	Cr\$	3,47733E-11	4,67
1977	2.139.341	60.961.311,88	6,09613E-06	2,84954E-12	Cr\$	4,96051E-11	5,74
1978	3.174.500	100.235.074,83	1,00235E-05	3,15751E-12	Cr\$	6,882E-11	4,59
1979	1.948.000	81.350.804,09	8,13508E-06	4,17612E-12	Cr\$	1,05927E-10	3,94
1980	1.391.500	106.047.615,76	1,06048E-05	7,6211E-12	Cr\$	2,12077E-10	3,59
1981	1.827.000	157.027.962,39	1,57028E-05	8,59485E-12	Cr\$	4,45107E-10	1,93
1982	1.437.000	220.477.114,85	2,20477E-05	1,53429E-11	Cr\$	8,69947E-10	1,76
1983	713.850	433.597.963,45	4,33598E-05	6,07408E-11	Cr\$	2,21387E-09	2,74
1984	584.687	2.266.766.807,00	8,24279E-05	1,40978E-10	Cr\$	7,09933E-09	1,99
1985	411.450	13.183.913.370,00	0,000479415	1,16518E-09	Cr\$	2,31097E-08	5,04
1986	472.077	29.755.585,53	0,001082021	2,29204E-09	Cz\$	5,59838E-08	4,09
1987	442.387	66.435.099,81	0,002415822	5,46088E-09	Cz\$	1,81853E-07	3,00
1989	804.815	5.576.964,48	2,027987084	2,51982E-06	NCz\$	2,02597E-05	12,44
1990	562.010	63.383.228,35	23,04844667	4,10107E-05	Cr\$	0,000575421	7,13
1991	308.450	127.166.587,90	46,2423956	0,000149919	Cr\$	0,002961993	5,06
1992	304.750	834.823.648,81	303,5722359	0,000996135	Cr\$	0,032325767	3,08
1994	80.700	141.008,00		1,75	R\$	17,85552458	9,79
1995	254.800	547.450,00		2,15	R\$	29,90042459	7,19
1996	176.200	400.020,00		2,27	R\$	33,21788697	6,83
1997	140.431	535.900,00		3,82	R\$	35,84610677	10,65
1998	199.688	878.990,00		4,40	R\$	37,23952198	11,82
1999	168.050	1.406.980,00		8,37	R\$	41,45475992	20,20
2000	331.500	2.070.640,00		6,25	R\$	47,16380921	13,24
2001	717.000	2.823.740,00		3,94	R\$	52,05047546	7,57
2002	331.300	1.452.811,90		4,39	R\$	59,07960455	7,42
2003	424.139	1.800.214,95		4,24	R\$	72,54823161	5,85
2004	291.618	1.124.783,48		3,86	R\$	79,3691246	4,86
2005	250.500	795.581,90		3,18	R\$	84,10388179	3,78
2006	169.650	650.520,00		3,83	R\$	85,55472681	4,48
2007	193.952	1.224.672,00		6,31	R\$	89,90236296	7,02
2008	527.200	3.062.253,73		5,81	R\$	100	5,81

Tabela 5A. Preço deflacionado da pimenta-do-reino, do tipo branca, entre 1958 a 2008.

Ano	Quant.	Valor	Valor ajustado	Preço/kg	Moeda	IGP-DI	Preço deflacionado
1958	164.700	17.576.657,20	1,75767E-09	1,06719E-14	Cr\$	1,50483E-13	7,09
1959	956.500	138.021.451,30	1,38021E-08	1,44298E-14	Cr\$	2,07515E-13	6,95
1960	744.150	167.890.894,00	1,67891E-08	2,25614E-14	Cr\$	2,67905E-13	8,42
1961	1.115.900	313.959.313,85	3,13959E-08	2,81351E-14	Cr\$	3,67611E-13	7,65
1962	619.000	233.141.768,30	2,33142E-08	3,76643E-14	Cr\$	5,58279E-13	6,75
1963	814.000	387.007.410,40	3,87007E-08	4,75439E-14	Cr\$	9,70361E-13	4,90
1965	1.023.500	1.601.263.711,00	1,60126E-07	1,5645E-13	Cr\$	2,90626E-12	5,38
1966	905.950	2.081.798.684,00	2,0818E-07	2,29792E-13	Cr\$	4,02393E-12	5,71
1967	1.566.150	3.152.945,88	3,15295E-07	2,01318E-13	NCr\$	5,17407E-12	3,89
1972	701.400	5.078.702,32	5,0787E-07	7,24081E-13	Cr\$	1,30204E-11	5,56
1973	1.497.200	14.605.962,70	1,4606E-06	9,75552E-13	Cr\$	1,49614E-11	6,52
1974	1.175.800	16.552.646,75	1,65526E-06	1,40778E-12	Cr\$	1,92535E-11	7,31
1975	903.550	14.629.500,80	1,46295E-06	1,61911E-12	Cr\$	2,46206E-11	6,58
1976	554.800	11.731.851,59	1,17319E-06	2,11461E-12	Cr\$	3,47733E-11	6,08
1977	606.500	23.503.441,35	2,35034E-06	3,87526E-12	Cr\$	4,96051E-11	7,81
1978	679.400	34.940.280,12	3,49403E-06	5,14281E-12	Cr\$	6,882E-11	7,47
1979	1.304.000	77.697.026,75	7,7697E-06	5,95836E-12	Cr\$	1,05927E-10	5,62
1980	886.500	98.169.175,79	9,81692E-06	1,10738E-11	Cr\$	2,12077E-10	5,22
1981	1.586.000	217.626.899,32	2,17627E-05	1,37217E-11	Cr\$	4,45107E-10	3,08
1982	541.500	131.683.028,12	1,31683E-05	2,43182E-11	Cr\$	8,69947E-10	2,80
1983	818.500	367.391.770,90	3,67392E-05	4,4886E-11	Cr\$	2,21387E-09	2,03
1984	423.173	2.586.880.075,00	9,40684E-05	2,22293E-10	Cr\$	7,09933E-09	3,13
1985	239.600	5.532.300.200,00	0,000201175	8,39627E-10	Cr\$	2,31097E-08	3,63
1986	196.488	19.338.411,24	0,000703215	3,57892E-09	Cz\$	5,59838E-08	6,39
1987	237.250	74.850.081,15	0,002721821	1,14724E-08	Cz\$	1,81853E-07	6,31
1989	298.400	3.857.230,98	1,402629447	4,7005E-06	NCz\$	2,02597E-05	23,20
1990	155.330	22.621.202,88	8,225891956	5,29575E-05	Cr\$	0,000575421	9,20
1991	322.650	247.129.304,51	89,86520164	0,000278522	Cr\$	0,002961993	9,40
1992	97.380	650.117.948,13	236,4065266	0,00242767	Cr\$	0,032325767	7,51
1994	239.440	736.514,00		3,08	R\$	17,85552458	17,23
1995	254.240	896.724,00		3,53	R\$	29,90042459	11,80
1996	220.000	778.010,00		3,54	R\$	33,21788697	10,65
1997	49.809	296.000,00		5,94	R\$	35,84610677	16,58
1998	198.545	1.120.900,00		5,65	R\$	37,23952198	15,16
1999	70.000	1.042.070,00		14,89	R\$	41,45475992	35,91
2000	141.000	1.239.410,00		8,79	R\$	47,16380921	18,64
2001	127.000	723.170,00		5,69	R\$	52,05047546	10,94
2002	247.400	1.592.370,00		6,44	R\$	59,07960455	10,89
2003	202.631	1.535.521,00		7,58	R\$	72,54823161	10,45
2004	253.100	1.739.569,00		6,87	R\$	79,3691246	8,66
2005	261.500	1.505.906,00		5,76	R\$	84,10388179	6,85
2006	175.630	1.098.399,00		6,25	R\$	85,55472681	7,31
2007	219.730	1.972.569,30		8,98	R\$	89,90236296	9,99
2008	212.220	2.082.885,57		9,81	R\$	100	9,81

Tabela 6A. Quantidade de pimenta-do-reino escoada, mensalmente, pelos Portos de Belém, Vitória e Santos, em toneladas, entre janeiro de 2002 e julho de 2008.

Mês	Porto de Belém							Porto de Vitória							Porto de Santos				
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2002	2003	2004	2005	2006
Jan	1.806	2.149	3.160	2.806	3.096	1.846	2.667	135	175	523	477	407	656	205	185	203	189	140	187
Fev	1.976	1.120	2.177	2.310	2.420	1.178	1.842	182	144	490	328	336	638	412	162	172	245	78	73
Mar	1.195	797	2.181	2.247	2.007	2.447	2.281	136	123	375	220	186	1.182	763	166	229	170	64	102
Abr	965	960	1.602	1.836	952	1.205	1.987	116	87	394	200	197	1.185	433	66	158	90	238	114
Mai	605	371	806	817	435	2.611	847	77	146	285	150	88	1.114	196	134	43	124	83	89
Jun	354	640	501	1.093	744	2.063	859	21	328	376	110	255	553	103	223	259	150	49	21
Jul	540	925	890	490	851	2.241	684	496	436	361	161	339	753	42	371	209	75	39	158
Ago	1.005	1.708	1.337	547	3.405	1.878	---	616	21	659	502	566	556	---	352	217	138	38	196
Set	3.860	3.190	3.552	1.974	4.518	2.006	---	256	525	694	646	613	328	---	448	385	216	46	2.69
Out	5.753	5.062	5.120	4.626	6.259	2.072	---	575	477	568	436	680	316	---	565	117	216	54	253
Nov	6.126	5.462	5.130	4.512	5.286	1.754	---	242	389	748	357	486	233	---	1.092	597	307	130	185
Dez	3.098	5.427	4.080	3.954	2.250	2.471	---	114	652	540	622	402	194	---	606	989	187	377	124
Total	27.283	27.812	21.326	27.189	32.124	24.313	11.102	2.966	3.506	4.759	4.213	4.558	7.741	2.156	4.372	2.903	1.613	1.339	1.775

Fonte: BRAZILIAN PEPPERTRADE BOARD, 2008.

Tabela 7A. Evolução do número de plantas de pimenta-do-reino, cacau e cupuaçu, plantados pelos cooperados da CAMTA, entre 1967 e 2006.

Ano	Pimenta-do-reino	Cacau	Cupuaçu
1967	-	100	-
1970	-	33.000	-
1973	-	5.900	-
1974	-	6.600	-
1975	-	30.955	-
1976	-	32.599	-
1977	-	46.052	-
1978	-	21.200	-
1979	-	32.050	-
1980	-	88.907	1.600
1981	-	9.580	-
1982	-	11.000	4.000
1983	-	22.580	-
1984	-	45.933	-
1985	-	18.200	-
1986	-	6.637	2.100
1987	-	25.000	1.628
1988	-	9.445	3.640
1989	-	25.229	1.700
1990	-	11.000	5.449
1991	-	-	2.722
1992	-	21.107	13.944
1993	500	-	9.349
1994	500	-	26.720
1995	-	3.000	23.780
1996	1.100	6.000	8.910
1997	2.100	1.960	11.770
1998	7.500	3.400	12.936
1999	8.900	4.446	18.028
2000	68.486	23.161	27.884
2001	100.347	35.851	12.510
2002	160.211	91.126	27.491
2003	299.244	182.237	24.205
2004	161.826	83.314	4.663
2005	124.608	116.203	9.324
2006	94.087	63.360	7.460

Tabela 8A. Número de pimenteiras com menos de três anos e com mais de três anos, plantadas em Tomé Açu, Pará, entre 1947 e 1987.

Ano	Número de associados	Pimenteiras com menos de três anos	Pimenteiras com mais de três anos	Total de pimenteiras
1947	58	17.645	12.905	30.550
1948	53	34.545	13.905	48.450
1949	59	34.930	30.560	65.490
1950	61	56.250	48.450	104.700
1951	62	110.885	65.490	176.375
1952	65	148.855	104.700	253.555
1953	78	227.285	105.370	332.655
1954	103	267.318	176.575	443.893
1955	103	311.548	252.905	564.453
1956	103	375.386	295.057	670.443
1957	103	363.617	403.613	767.230
1958	176	361.302	459.363	820.665
1959	186	332.500	584.000	916.500
1960	219	358.900	834.900	1.193.800
1961	229	633.200	953.500	1.586.700
1962	244	688.629	1.108.820	1.797.449
1963	244	648.115	1.356.983	2.005.098
1964	244	365.310	1.587.260	1.952.570
1965	271	489.911	1.582.223	2.072.134
1966	304	760.967	1.778.025	2.538.992
1967	316	983.221	1.741.739	2.724.960
1968	325	826.603	1.731.567	2.558.170
1969	321	694.962	1.661.101	2.356.063
1970	314	700.093	1.680.938	2.381.031
1971	289	1.363.606	1.260.326	2.623.932
1972	279	1.460.592	1.496.332	2.956.924
1973	274	1.435.252	1.309.538	2.744.790
1974	297	1.534.141	1.497.460	3.031.601
1975	325	2.262.413	1.685.633	3.948.046
1976	342	1.495.110	1.234.343	2.729.453
1977	343	1.133.583	2.269.255	3.402.838
1978	350	1.733.654	1.495.163	3.228.817
1979	337	1.351.708	2.005.019	3.356.727
1980	318	884.348	2.711.976	3.596.324
1981	318	525.804	2.000.609	2.526.413
1982	301	310.063	1.958.947	2.269.010
1983	259	230.763	1.284.635	1.515.398
1984	213	354.334	985.265	1.339.599
1985	215	554.909	471.271	1.026.180
1986	205	642.385	530.590	1.172.975
1987	196	696.557	694.814	1.391.371

Tabela 9A. Produção de pimenta-do-reino exportada pelo Brasil, Índia, Indonésia, Malásia e Vietnã, entre 1961 e 2006, em toneladas.

Ano	Brasil	Índia	Indonésia	Malásia	Vietnã
1961	2.935	17.346	19.100	11.761	0
1962	2.763	25.096	11.000	14.650	0
1963	2.377	18.943	25.466	13.574	0
1964	4.046	16.555	22.445	13.346	0
1965	7.396	23.031	11.885	25.265	0
1966	6.378	25.446	20.700	14.635	0
1967	9.661	21.195	37.500	21.019	0
1968	9.727	24.919	24.591	24.463	0
1969	14.587	17.488	16.800	30.851	0
1970	9.018	19.691	2.895	26.291	0
1971	17.325	16.973	24.654	28.769	0
1972	14.297	21.043	25.984	27.793	0
1973	13.761	27.697	25.900	24.195	0
1974	15.490	28.856	15.919	30.244	0
1975	17.944	24.541	15.246	32.311	0
1976	20.240	17.933	30.831	39.807	0
1977	17.710	24.882	33.410	29.362	0
1978	29.985	19.016	37.777	36.644	0
1979	25.205	20.884	25.226	40.310	0
1980	31.966	27.243	29.680	31.729	0
1981	46.889	19.668	34.076	28.899	100
1982	46.679	20.808	36.327	25.304	300
1983	30.379	28.546	45.061	23.617	300
1984	37.157	28.015	33.817	16.749	400
1985	25.316	21.437	26.201	19.128	1.300
1986	21.949	51.585	29.566	15.424	3.133
1987	26.260	43.005	29.995	14.106	4.274
1988	24.393	36.187	41.609	18.867	2.612
1989	28.582	33.881	42.840	26.047	7.551
1990	29.046	28.886	48.438	28.719	8.995
1991	48.180	19.662	50.294	27.131	16.252
1992	26.277	22.684	62.136	22.919	22.347
1993	26.254	47.677	27.684	16.737	14.900
1994	22.231	36.536	36.036	23.275	16.000
1995	22.158	25.270	57.781	14.869	17.900
1996	24.178	47.211	36.849	28.124	25.300
1997	13.962	35.403	33.386	29.000	24.713
1998	17.249	32.859	38.723	18.717	15.100
1999	19.617	35.635	36.293	21.804	34.800
2000	20.469	19.125	47.502	23.684	36.400
2001	36.975	19.641	53.432	25.537	57.000
2002	38.230	21.066	63.214	22.840	78.400
2003	38.972	15.319	51.546	18.346	73.900
2004	43.003	15.429	32.364	19.788	111.000
2005	38.424	21.470	34.531	18.097	109.000
2006	42.200	35.499	36.953	16.610	115.000
2007	38.679	-	-	-	-
2008	36.728	-	-	-	-

Fonte: FAOSTAT (2009) e Aliceweb – MDIC (2009).

Tabela 10A. Produção de pimenta-do-reino preta e branca comercializada pela CAMTA, entre 1973 e 2007.

Ano	Pimenta preta	%	Pimenta branca	Total
1973	1.917.000	55,65	1.528.000	3.445.000
1974	1.733.000	57,27	1.293.000	3.026.000
1975	2.520.938	71,88	986.230	3.507.168
1976	3.566.782	85,58	600.843	4.167.625
1977	2.372.491	78,29	657.914	3.030.405
1978	3.332.556	81,11	775.913	4.108.469
1979	2.133.230	60,07	1.418.073	3.551.303
1980	1.553.164	61,06	990.636	2.543.800
1981	2.107.290	52,57	1.901.270	4.008.560
1982	1.629.649	71,34	654.580	2.284.229
1983	735.725	39,55	1.124.570	1.860.295
1984	594.000	56,36	460.000	1.054.000
1985	422.000	60,89	271.000	693.000
1986	500.474	68,29	232.421	732.895
1987	460.773	63,19	268.420	729.193
1988	-	-	-	1.361.365
1989	829.515	70,91	340.360	1.169.875
1990	613.835	76,30	190.760	804.545
1991	331.050	47,02	372.970	704.020
1992	309.675	69,74	134.380	444.055
1993	-	-	-	356.000
1994	80.700	25,21	239.440	320.140
1995	254.800	50,06	254.240	509.040
1996	176.200	44,47	220.000	396.200
1997	140.431	73,82	49.809	190.240
1998	199.688	50,14	198.545	398.233
1999	168.050	70,59	70.000	238.050
2000	331.500	70,16	141.000	472.500
2001	717.000	84,95	127.000	844.000
2002	331.300	57,25	247.400	578.700
2003	424.139	67,67	202.631	626.770
2004	291.618	53,54	253.100	544.718
2005	250.500	48,93	261.500	512.000
2006	169.650	49,13	175.630	345.280
2007	193.052	46,80	219.472	412.524

Tabela 11A. Produção de amêndoas de cacau nos principais estados produtores, no Brasil e na Região Norte, em toneladas, além do percentual do Estado do Pará, em relação ao Brasil e à Região Norte, entre 1938 e 2007.

Ano	AM	PA	BA	RO	ES	SP	BR	Pará %	Norte	Pará %
1952	966	707	108.739		3.091	-	113.558	0,62	-	-
1953	797	898	131.694		3.522	-	136.970	0,66	-	-
1954	912	896	157.844		3.237	-	162.947	0,55	-	-
1958	-	-	-	-	-	-	164.186	-	-	-
1959	-	-	-	-	-	-	177.834	-	-	-
1960	-	-	-	-	-	-	163.223	-	-	-
1961	834	1782	147.812	-	5.378	14	155.901	1,14	-	-
1962	1201	1274	132.486	-	5.306	11	140.363	0,91	-	-
1963	1119	2.002	136.172	-	4.108	9	143.495	1,40	-	-
1964	1061	1768	145.280	-	5.487	15	153.685	1,15	-	-
1965	965	1612	155.086	-	3.081	25	160.823	1,00	-	-
1966	988	625	162.632	-	5.286	21	170.363	0,37	-	-
1967	1.391	1.579	186.750	-	5.679	18	194.692	0,81	-	-
1968	725	1.978	140.730	-	5.843	13	149.338	1,32	-	-
1969	792	1.285	203.098	-	5.923	22	211.162	0,61	-	-
1970	755	1.433	188.592	-	6.222	18	197.038	-	-	-
1971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1973	1.190	1.341	186.572	-	6.755	29	195.916	0,68	-	-
1974	300	980	156.000	-	7.164	147	164.616	0,60	-	-
1975	500	1.772	271.788	-	7.621	160	281.887	0,63	-	-
1976	200	2.257	222.056	-	7.200	34	231.796	0,97	-	-
1977	400	2.150	239.352	-	7.746	34	249.755	0,86	-	-
1978	215	2.003	271.000	-	12.000	70	284.490	0,70	-	-
1979	814	424	321.140	-	11.949	154	336.326	0,13	-	-
1980	415	2.586	302.481	-	10.830	155	319.141	0,81	-	-
1981	560	4.690	314.804	-	11.185	472	335.625	1,40	-	-
1982	629	7.104	324.608	-	11.616	179	351.149	2,02	-	-
1983	988	7.198	346.652	-	10.828	250	380.256	1,89	-	-
1984	674	11.990	293.841	-	11.159	560	329.903	3,63	-	-
1985	2.475	27.807	501.852	-	20.540	364	553.171	6,45	-	-
1986	2.784	32.139	556.189	-	21.606	-	612.718	7,01	-	-
1987	1.199	20.747	269.890	-	5.765	440	329.266	6,30	-	-
1988	1.100	23.564	327.562	-	5.439	360	392.446	6,00	-	-
1989	717	28.669	330.751	-	4.955	394	392.610	7,30	-	-
1990	150	29.131	298.024	20.347	6.473	288	356.246	8,18	49.705	58,61
1991	124	28.075	259.872	22.820	7.472	290	320.967	8,75	51.106	54,93
1992	682	29.428	263.548	20.450	12.331	252	328.518	8,96	50.648	58,10
1993	633	33.124	277.699	20.231	6.581	219	340.885	9,72	54.082	61,25
1994	569	34.482	271.889	15.839	6.844	68	330.577	10,43	50.987	67,63
1995	556	29.445	246.350	15.871	3.860	63	296.705	9,92	45.956	64,07
1996	483	32.171	204.168	5.065	14.116	67	256.777	12,53	37.896	84,89
1997	458	30.826	225.476	6.369	14.156	37	277.966	11,09	37.771	81,61
1998	978	32.635	234.918	6.896	4.539	38	280.801	11,62	40.515	80,55
1999	1.224	30.527	159.328	6.848	6.540	36	205.003	14,89	38.677	78,93
2000	1.224	28.278	137.568	17.293	11.305	-	196.788	14,37	46.871	60,33
2001	1.034	29.028	126.812	15.780	11.722	-	185.662	15,63	45.918	63,22
2002	1.358	34.069	110.205	16.248	11.722	-	174.796	19,49	51.751	65,83
2003	1.232	31.524	110.654	17.855	8.477	-	170.004	18,54	50.611	62,29
2004	1.202	32.804	136.155	18.592	6.944	-	196.005	16,74	52.598	62,37
2005	1.195	38.119	137.459	19.719	11.782	-	208.620	18,27	59.033	64,57
2006	1.432	36.595	148.703	15.720	9.470	-	212.270	17,24	53.747	68,09
2007	917	43.207	133.943	15.720	7.467	-	201.651	21,43	59.844	72,20

Fonte: Anuários do IBGE e IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

Tabela 12A. Produção de amêndoas de cacau exportadas pelo Brasil, em toneladas, entre 1821 e 1995.

Ano	Produção (t)
1821/30	11.362
1831/40	16.558
1841/50	28.741
1851/60	35.192
1861/70	33.735
1871/80	49.967
1881/90	73.627
1891/900	104.460
1901/10	246.938
1911/20	439.201
1921/30	632.549
1931/40	1.077.134
1941/51	1.166.864
1952	58.242
1953	123.267
1954	129.053
1955	131.148
1960	149.394
1961	119.983
1962	72.592
1963	83.343
1964	85.848
1965	109.699
1966	135.191
1967	136.247
1968	95.543
1969	136.681
1970	140.893
1971	163.841
1972	157.911
1973	140.007
1974	197.963
1975	176.628
1976	202.372
1977	107.624
1982	256.120
1983	294.536
1984	284.060
1985	355.794
1986	301.979
1987	300.072
1988	312.796
1994	207.991
1995	99.381

Fonte: Anuários do IBGE.

Tabela 13A. Preço do cacau comercializado pela CAMTA, em quilogramas, entre 1974 e 2008, e índice relativo da diária do salário mínimo, em relação ao preço por quilograma.

Ano	Salário mínimo		Cacau		Índice relativo	
	Valor	Moeda	Diária	Preço/kg		
1974	396,00	Cr\$	13,20	10,93	Cr\$	1,21
1975	532,80	Cr\$	17,76	14,52	Cr\$	1,22
1976	768,00	Cr\$	25,60	17,98	Cr\$	1,42
1977	1106,40	Cr\$	36,88	32,85	Cr\$	1,12
1978	1560,00	Cr\$	52,00	53,23	Cr\$	0,98
1979	2600,40	Cr\$	86,68	67,25	Cr\$	1,29
1980	4969,20	Cr\$	165,64	98,70	Cr\$	1,68
1981	10196,40	Cr\$	339,88	134,74	Cr\$	2,52
1982	23568,00	Cr\$	785,60	169,76	Cr\$	4,63
1983	45948,00	Cr\$	1531,60	836,50	Cr\$	1,83
1984	131868,00	Cr\$	4395,60	3407,82	Cr\$	1,29
1985	466560,00	Cr\$	15552,00	12866,30	Cr\$	1,21
1986	804,00	Cz\$	26,80	23,07	Cz\$	1,16
1987	2198,04	Cz\$	73,27	63,40	Cz\$	1,16
1989	231,37	NCz\$	7,71	2,65	NCz\$	2,91
1990	5463,60	Cr\$	182,12	55,63	Cr\$	3,27
1991	24851,76	Cr\$	828,39	349,52	Cr\$	2,37
1992	282741,42	Cr\$	9424,71	7482,91	Cr\$	1,26
1993	12189,00	CR\$	406,30	270,89	CR\$	1,50
1994	70,00	R\$	2,33	1,13	R\$	2,07
1995	100,00	R\$	3,33	1,17	R\$	2,85
1996	112,00	R\$	3,73	1,34	R\$	2,79
1998	130,00	R\$	4,33	1,97	R\$	2,20
2001	180,00	R\$	6,00	2,88	R\$	2,08
2002	200,00	R\$	6,67	6,30	R\$	1,06
2003	240,00	R\$	8,00	5,43	R\$	1,47
2004	260,00	R\$	8,67	5,09	R\$	1,70
2005	300,00	R\$	10,00	4,34	R\$	2,31
2006	350,00	R\$	11,67	4,12	R\$	2,83
2007	380,00	R\$	12,67	4,88	R\$	2,60
2008	415,00	R\$	13,83	6,35	R\$	2,18

Tabela 14A. Preço deflacionado do cacau, em R\$, entre 1974 e 2008.

Ano	Quant. kg	Valor	Valor ajustado	Preço/kg	Moeda	IGP-DI	Preço deflacionado
1974	16.275	177.880,00	1,7788E-08	1,093E-12	Cr\$	1,92535E-11	5,68
1975	31.280	454.130,00	4,5413E-08	1,4518E-12	Cr\$	2,46206E-11	5,90
1976	55.886	1.004.574,02	1,00457E-07	1,7976E-12	Cr\$	3,47733E-11	5,17
1977	222.755	7.318.166,84	7,31817E-07	3,2853E-12	Cr\$	4,96051E-11	6,62
1978	146.810	7.814.614,30	7,81461E-07	5,3229E-12	Cr\$	6,882E-11	7,73
1979	271.480	18.257.653,07	1,82577E-06	6,7252E-12	Cr\$	1,05927E-10	6,35
1980	483.180	47.689.786,99	4,76898E-06	9,87E-12	Cr\$	2,12077E-10	4,65
1981	676.280	91.120.111,17	9,11201E-06	1,3474E-11	Cr\$	4,45107E-10	3,03
1982	687.800	116.761.554,08	1,16762E-05	1,6976E-11	Cr\$	8,69947E-10	1,95
1983	446.900	373.831.815,46	3,73832E-05	8,365E-11	Cr\$	2,21387E-09	3,78
1984	327.000	1.114.356.968,15	4,05221E-05	1,2392E-10	Cr\$	7,09933E-09	1,75
1985	254.927	3.279.966.949,00	0,000119272	4,6787E-10	Cr\$	2,31097E-08	2,02
1986	237.000	5.466.780,00	0,000198792	8,3878E-10	Cz\$	5,59838E-08	1,50
1987	370.000	23.457.000,00	0,000852982	2,3054E-09	Cz\$	1,81853E-07	1,27
1988	412.900	122.584,50	4,45762E-06	1,0796E-11	Cz\$	1,42687E-06	0,00
1989	303.180	804.520,70	0,292552982	9,6495E-07	NCz\$	2,02597E-05	4,76
1990	160.000	8.900.051,00	3,236382182	2,0227E-05	Cr\$	0,000575421	3,52
1991	193.750	67.718.548,82	24,62492684	0,0001271	Cr\$	0,002961993	4,29
1992	162.000	1.212.230.935,46	440,8112493	0,00272106	Cr\$	0,032325767	8,42
1993	90.420	24.493.502,49	8906,728178	0,09850396	CR\$	0,712264743	13,83
1994	102.840	115.849,00		1,13	R\$	17,85552458	6,31
1995	72.500	84.935,00		1,17	R\$	29,90042459	3,92
1996	37.050	49.645,00		1,34	R\$	33,21788697	4,03
1998	3.500	6.898,00		1,97	R\$	37,23952198	5,29
2001	130.055	374.376,97		2,88	R\$	52,05047546	5,53
2002	199.216	1.255.236,46		6,30	R\$	59,07960455	10,67
2003	206.580	1.122.035,40		5,43	R\$	72,54823161	7,49
2004	228.080	1.160.901,68		5,09	R\$	79,3691246	6,41
2005	311.600	1.351.729,38		4,34	R\$	84,10388179	5,16
2006	236.200	972.483,26		4,12	R\$	85,55472681	4,81
2007	290.760	1.418.227,00		4,88	R\$	89,90236296	5,43
2008	327.130	2.078.370,30		6,35	R\$	100	6,35

Tabela 15A. Produção de maracujá, nas Regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, e Estado do Pará, em toneladas, entre 1990 e 2007.

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Pará	Brasil	Pará (%)
1990	946.400	1.009.589	679.943	1.440	6.262	945.568	2.643.634	35,77
1991	1.357.697	1.049.608	747.372	9.799	5.887	1.355.284	3.170.363	42,75
1992	1.674.778	1.009.547	751.452	13.063	36.570	1.668.211	3.485.410	47,86
1993	1.098.211	1.013.876	821.727	17.480	52.864	1.086.728	3.004.158	36,17
1994	1.163.761	1.178.912	742.995	37.486	44.420	1.150.759	3.167.574	36,33
1995	1.091.091	1.354.202	804.608	56.875	75.467	1.071.754	3.382.243	31,69
1996	671.145	1.467.889	1.037.028	108.822	135.182	639.392	3.420.066	18,70
1997	412.806	1.403.099	987.260	93.085	89.513	388.610	2.985.763	13,02
1998	297.087	1.106.186	882.229	95.704	112.314	264.925	2.493.520	10,62
1999	222.372	1.141.720	966.434	150.822	180.553	190.480	2.661.901	7,16
2000	180.833	1.271.406	1.016.767	79.161	214.641	150.758	2.762.808	5,46
2001	34.451	250.191	148.191	14.112	20.519	27.500	467.464	5,88
2002	35.753	207.464	196.037	19.450	19.948	30.419	478.652	6,36
2003	38.301	214.467	197.074	16.214	19.286	32.276	485.342	6,65
2004	44.789	209.401	200.839	15.906	20.684	38.203	491.619	7,77
2005	51.077	244.343	151.096	13.714	19.583	45.297	479.813	9,44
2006	52.254	377.136	152.204	12.390	21.212	46.167	615.196	7,50
2007	49.371	421.437	156.956	14.471	22.051	41.307	664.286	6,22

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

Tabela 16A. Produção de castanha-do-pará, em toneladas, dos principais países produtores e mundial, entre 1961 e 2007.

Ano	Bolivia	Brasil	Peru	Mundo
1961	2.834	51.713	1.800	56.347
1962	3.117	45.442	1.800	50.359
1963	4.306	40.431	1.200	45.937
1964	5.000	44.223	1.800	51.023
1965	6.000	40.798	1.700	48.498
1966	6.000	55.470	1.588	63.058
1967	7.000	34.164	1.443	42.607
1968	7.000	50.977	1.317	59.294
1969	6.200	40.004	1.387	47.591
1970	8.500	104.487	1.680	114.667
1971	10.500	67.005	1.635	79.140
1972	11.400	70.000	1.247	82.647
1973	7.500	52.095	1.349	60.944
1974	10.700	35.776	1.367	47.843
1975	11.800	51.719	1.384	64.903
1976	14.750	61.043	1.283	77.076
1977	11.900	53.958	1.315	67.173
1978	11.350	40.449	1.240	53.039
1979	8.700	43.242	1.177	53.119
1980	9.380	40.456	1.107	50.943
1981	10.412	36.702	1.302	48.416
1982	11.000	36.849	1.476	49.325
1983	13.000	50.860	1.521	65.381
1984	11.500	40.710	1.656	53.866
1985	12.000	45.020	1.430	58.450
1986	21.366	36.136	1.396	58.898
1987	17.496	36.241	1.506	55.243
1988	17.000	29.391	1.607	47.998
1989	18.000	25.672	1.572	45.244
1990	18.500	51.195	1.639	71.334
1991	17.500	35.838	1.634	54.972
1992	16.500	25.303	1.564	43.367
1993	15.400	26.505	1.582	43.487
1994	18.000	38.882	1.525	58.407
1995	23.000	40.216	1.662	64.878
1996	15.400	21.469	1.336	38.205
1997	30.000	22.786	520	53.306
1998	36.000	23.111	431	59.542
1999	38.000	26.856	500	65.356
2000	38.000	33.431	525	71.956
2001	38.500	28.467	550	67.517
2002	40.000	27.389	560	67.949
2003	15.400	28.000	570	43.970
2004	18.000	28.500	580	47.080
2005	40.000	30.000	590	70.590
2006	38.200	30.000	600	68.800
2007	-	-	625	625

Fonte: FAOSTAT - FAO Statistics Division (2008).

Tabela 17A. Produção de castanha-do-pará, em toneladas, entre 1954 e 2007, nos diferentes Estados, e percentual do Pará, em relação à produção nacional.

Ano	Brasil	Rondônia	Acre	Amazonas	Pará	Amapá	Mato Grosso	Roraima	Pará (%)
1954	31.878	1.869	4.006	9.965	13.775	1.523	25	-	43,21
1955	35.593	1.370	4.742	12.520	15.933	819	30	-	44,76
1956	41.418	1.747	4.547	19.133	12.140	2.541	-	-	29,31
1957	-	1.620	5.331	14.487	13.603	1.268	-	841	-
1958	-	1.168	2.660	12.514	19.887	1.732	-	-	-
1959	-	2.247	6.974	5.290	6.255	723	-	-	-
1960	39.382	1.205	11.451	11.855	12.228	2.416	-	227	31,05
1961	51.713	2.884	12.401	14.752	17.974	2.916	-	786	34,76
1962	45.442	3.314	6.340	11.085	22.158	2.130	10	405	48,76
1963	40.431	1.527	5.517	9.929	21.123	2.247	11	77	52,24
1964	44.223	1.270	2.302	14.143	25.332	1.086	13	77	57,28
1965	40.798	824	3.519	9.432	26.063	867	18	75	63,88
1966	55.470	1.025	8.081	19.094	25.377	1.480	59	354	45,75
1967	34.164	1.587	4.000	8.366	18.868	1.238	53	52	55,23
1968	50.977	3.313	6.581	11.862	27.390	1.346	53	432	53,73
1969	40.004	2.412	7.213	7.994	20.585	1.314	54	432	51,46
1970	104.487	3.230	16.347	56.659	26.913	1.161	84	89	25,76
1971	67.005	3.357	14.076	30.222	18.152	960	124	114	27,09
1973	52.095	2.050	2.162	8.193	37.675	966	800	249	72,32
1974	35.776	2.166	8.655	5.693	17.761	702	500	299	49,65
1975	51.720	2.543	6.604	9.884	20.667	853	100	11.069	39,96
1976	61.044	2.853	9.389	13.039	24.983	900	80	9.800	40,93
1977	53.958	2.955	7.197	8.800	25.681	660	65	8.600	47,59
1978	40.449	1.603	7.483	8.839	21.906	400	205	14	54,16
1979	43.242	1.826	6.542	9.413	24.636	450	300	75	56,97
1980	40.456	1.201	6.624	8.811	22.611	965	1	244	55,89
1981	36.702	784	7.181	6.410	21.357	600	315	55	58,19
1982	36.849	833	8.328	11.774	14.681	720	430	84	39,84
1985	45.020	563	14.761	10.754	15.417	2.270	281	974	34,24
1986	36.136	1.165	10.191	3.583	17.297	2.400	576	926	47,87
1987	36.241	784	8.737	5.489	17.954	1.755	707	815	49,54
1988	29.391	885	8.623	3.394	12.899	1.631	351	1.609	43,89
1989	25.672	907	8.663	4.234	8.465	2.201	397	805	32,97
1990	51.195	1.472	17.497	13.059	16.235	2.250	674	7	31,71
1991	35.838	1.080	14.630	7.957	9.456	1.898	813	4	26,39
1992	25.303	1.043	11.156	193	10.962	1.556	392	-	43,32
1993	26.505	1.118	11.984	4.267	6.936	1.810	389	-	26,17
1994	38.882	794	11.034	15.465	9.689	1.650	250	-	24,92
1995	40.216	792	9.367	15.727	12.215	1.858	258	-	56,90
1996	21.469	461	3.858	6.670	8.458	1.776	245	-	39,40
1997	22.786	461	3.378	7.357	9.510	1.845	230	-	41,74
1998	23.111	2.063	3.628	7.368	8.150	1.606	241	54	35,26
1999	26.856	1.935	9.613	7.467	5.959	1.582	267	31	22,19
2000	33.431	6.508	8.247	7.823	8.935	1.639	245	34	26,73
2001	28.467	5.481	5.924	8.352	6.972	1.393	277	69	24,49
2002	27.389	4.385	6.674	8.985	5.770	1.157	351	66	21,07
2003	24.894	3.357	5.661	9.068	5.361	1.048	331	68	21,54
2004	27.059	2.830	5.859	9.150	7.642	1.106	385	88	28,24
2005	30.975	2.710	11.142	8.985	6.814	860	373	91	22,00
2006	28.806	2.652	10.217	9.165	5.291	917	473	91	18,37
2007	30.406	2.105	10.378	8.871	7.639	847	476	90	25,12

Fonte: ALMEIDA (1963); Anuários do IBGE; IBGE - Produção Agrícola Municipal (2009).

Tabela 18A. Quantidade exportada pelo Brasil, em toneladas, e valor das exportações nacionais anuais de castanha-do-pará, com casca e sem casca, em US\$ 1.000, entre 1954 e 2008.

Ano	Com casca		Sem casca		Quantidade total	Valor total
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor		
1966	22.154	7.176	8.169	7.907	30.323	15.083
1967	15.924	6.225	4.055	3.905	19.979	10.130
1968	27.567	7.828	8.605	7.141	36.172	14.969
1969	18.695	6.810	5.420	5.266	24.115	12.076
1970	25.122	7.332	7.145	6.306	32.267	13.638
1971	18.264	7.164	6.274	6.873	24.538	14.037
1972	26.703	9.303	10.874	10.926	37.577	20.229
1973	24.108	10.758	9.740	12.005	33.848	22.763
1974	13.358	8.635	7.305	11.587	20.663	20.222
1975	25.080	13.164	9.150	11.572	34.230	24.736
1976	13.944	9.288	8.489	12.201	22.433	21.489
1977	13.338	13.953	7.904	18.089	21.242	32.042
1978	15.472	18.254	5.367	14.388	20.839	32.642
1979	19.871	21.892	9.185	21.104	29.056	42.996
1980	15.018	13.199	7.037	13.124	22.055	26.323
1981	12.716	12.352	5.812	12.332	18.528	24.684
1982	12.233	14.000	5.866	19.000	18.099	33.000
1983	14.744	15.000	7.218	21.000	21.962	36.000
1984	12.167	11.000	7.497	13.000	19.664	24.000
1989	7.308	6.930	5.623	12.994	12.931	19.924
1990	16.028	14.903	7.669	17.297	23.697	32.200
1991	10.323	10.209	3.589	7.283	13.912	17.492
1992	11.699	10.324	5.290	9.350	16.989	19.674
1993	9.470	10.965	4.570	9.111	14.040	20.076
1994	12.367	13.662	5.509	14.805	17.876	28.467
1995	11.319	12.899	4.260	12.064	15.579	24.963
1996	8.510	11.185	1.650	5.331	10.160	16.516
1997	11.821	16.114	2.840	9.961	14.661	26.075
1998	12.053	12.343	3.075	8.837	15.128	21.180
1999	4.987	7.675	1.118	3.420	6.105	11.095
2000	13.566	13.377	5.362	14.309	18.928	27.686
2001	7.903	6.263	2.649	4.886	10.552	11.149
2002	6.949	7.350	2.694	5.253	9.643	12.603
2003	5.618	7.179	1.329	3.691	6.947	10.870
2004	10.296	6.843	3.095	14.871	13.391	21.714
2005	13.058	12.432	4.183	22.077	17.241	34.509
2006	11.215	10.696	1.863	8.289	13.078	18.985
2007	13.983	15.535	2.330	10.015	16.313	25.550
2008	12.736	15.733	1.013	4.586	13.749	20.319

Fonte: Anuários do IBGE e Aliceweb – MDIC (2009).