



## **EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS DESENVOLVIDOS PELOS AGRICULTORES NIPO-BRASILEIROS DO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU, PARÁ** [andrea@uepa.br](mailto:andrea@uepa.br)

*APRESENTAÇÃO ORAL-Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável*  
ANDREA VIEIRA LOURENÇO DE BARROS<sup>1</sup>; ALFREDO KINGO OYAMA HOMMA<sup>2</sup>;  
OSVALDO RYOHEI KATO<sup>3</sup>; FERNANDO ANTONIO TEIXEIRA MENDES<sup>4</sup>;  
MARCELO FRANCIA ARCO-VERDE<sup>5</sup>.  
1.UEPA, BELEM - PA - BRASIL; 2,3.EMBRAPA AMAZONIA ORIENTAL, BELEM - PA - BRASIL; 4.CEPLAC, BELEM - PA - BRASIL; 5.EMBRAPA RORAIMA, BOA VISTA - RR - BRASIL.

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

**Grupo de Pesquisa:** 6 - Agropecuária, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

### **Resumo**

Os sistemas agroflorestais (SAFs) têm sido considerado como sendo a solução para reduzir os desmatamentos e queimadas na Amazônia, a alternativa adequada de uso da terra, de renda e de emprego. Neste trabalho procura-se discutir os SAFs dentro de um contexto evolutivo quanto à mudança de combinação de plantas sombreadas e sombreadoras; relações de complementaridade, suplementaridade ou competitividade do ponto de vista biológico e econômico e a eficiência e o nível tecnológico dos SAFs adotados. Em uma dimensão macro dos SAFs, estes contrapõe com uma concepção nitidamente local, no qual muitas vezes a sustentabilidade é vista de forma exógena em vez de endógena. Discute-se aspectos evolutivos com base no levantamento de campo efetuado entre os agricultores nipo-brasileiros no município de Tomé-Açu e de observações em outros locais da Amazônia.

Palavras-chaves: Amazônia, Sistemas agroflorestais, desenvolvimento agrícola

## **EVOLUTION OF AGROFORESTRY SYSTEM DEVELOPED BY NIPO-BRAZILIAN FARMERS OF THE MUNICIPAL DISTRICT OF TOMÉ-AÇU, PARÁ STATE**

### **Abstract**

The agroforestry systems (AFS) have been proposed as being the solution for reducing the deforestation and the use of fire in the Amazon region, the appropriate land use alternative for increasing income and generating employment. In this work it is tried to discuss AFS in



changes of combination of shade and shaded plants; complementarily and supplementary or competitiveness of the biological and economical point of view and the efficiency and the technological level of adopted AFS. In a macro dimension of AFS, these oppose sharply with a local conception, in which frequently the sustainability is seen in an exogenous instead of an endogenous way. It is sought, therefore, to discuss evolutive aspects based on the field studies made among the Nipo-Brazilian farmers of the municipal district of Tomé-Açu and, of observations in other places of the Amazon region.

**Key Words:** Amazon, Agroforestry systems, agricultural development

## 1. INTRODUÇÃO

Sistemas agroflorestais (SAFs) são alternativas de intensificação do uso da terra, através de formas produtivas e econômicas, aumentando a produtividade por unidade de área e trazendo benefícios econômicos, ambientais e sociais. São combinações de componente arbóreo, animais, pastagens e cultivos agrícolas sendo explorados de maneira simultânea ou numa seqüência temporal. Surgem como alternativas sustentáveis para o uso da terra, devido à descaracterização do ecossistema original, através do avanço da fronteira agrícola e a consequente degradação dessas áreas (DUBOIS, 1996; LEAKEY, 1996; PEZO & IBRAHIM, 1998; RIBASKI et al., 2002; LOURENÇO JÚNIOR et al., 2002, TAKAMATSU, 2007).

MacDicken e Vergara (1990) definiram sistema agroflorestal como sendo um sistema 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 ecológica e econômica resultantes. Outro conceito interessante é o de Macedo & Camargo (1994) *apud* Maia et al. (2002), que os SAFs objetivam otimizar a produção por unidade de superfície, respeitando sempre o princípio de rendimento contínuo, principalmente através da conservação/manutenção do potencial produtivo dos recursos naturais renováveis.

Os SAFs implantados entre os agricultores nipo-brasileiros de Tomé-Açu e Acará decorreram da busca de alternativas, com a disseminação do *Fusarium* nos pimentais (*Piper nigrum* L.), que surgiu em 1957 e passou a devastar os plantios a partir da década de 1970, e da queda de preços decorrente da expansão desordenada dos plantios (HOMMA, 2006). A prática de SAFs não é nova e já era utilizada por comunidades indígenas, caboclas e ribeirinhas, sobretudo para fins de subsistência e os colonizadores europeus somente perceberam a sua importância muito tempo depois. Os índios possuíam técnicas de transformar floresta nativa em castanhais (*Bertholletia excelsa* Hub & Bonpl) e de aglomerações de pupunheiras. Os agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu e Acará desenvolveram sistemas visando aproveitar áreas de pimentais antes do seu plantio, durante o ciclo produtivo e após o seu declínio compondo sistemas agroflorestais (DUBOIS, 1996; KATO & TAKAMATSU, 2005; MILLER & NAIR, 2006).

A utilização dos sistemas agroflorestais implica na escolha de espécies perenes e economicamente apropriadas às finalidades desejadas. Entretanto, ainda são poucas as informações acerca do comportamento de espécies florestais utilizadas nesses sistemas, especialmente na Região Amazônica. Os agricultores necessitam de auxílio, tanto com relação às questões de manejo e da densidade das espécies a serem utilizadas, como informações sobre estudo de mercado, e outros, que auxiliem na escolha das melhores espécies para plantio, em virtude da disponibilidade de público-alvo, etc.

Os SAFs desenvolvidos no município de Tomé-Açu e Acará são formados, basicamente, por cultivos de pimenta-do-reino, cacau (*Theobroma cacao* L.), açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum), combinados entre si e/ou com espécies frutíferas e florestais. A formação de SAFs pode apresentar características específicas, como nos municípios de Tomé-Açu e Acará, onde há introdução de espécies de uso múltiplo (madeira, sombreadoras do cacau, leguminosa, etc.) em substituição aos pimentais decadentes (HOMMA & BARROS, 2008).



O desenvolvimento da cultura da pimenta-do-reino, o crescimento do mercado de novos produtos específicos, o aparecimento de pragas e doenças, a constante busca de novas alternativas, a atitude positiva quanto ao risco e, sobretudo a organização dos produtores, constituem relações de causa e efeito, que culminaram no atual processo produtivo. Pode-se observar que as mudanças nos SAFs estão vinculadas aos preços da pimenta-do-reino e da sua vida produtiva, como uma das causas. Os baixos preços da pimenta-do-reino e a disseminação do *Fusarium* levaram os produtores a procurar novas alternativas econômicas, que levaram ao desenvolvimento dos SAFs.

O objetivo do trabalho é caracterizar as mudanças nos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros no município de Tomé-Açu, Pará, apresentando a composição desses sistemas com relação às espécies que os compõem.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados para esta análise foram os levantados em campo, entre os agricultores nipo-brasileiros localizados no município de Tomé-Açu, Pará, sob a supervisão da Associação Cultural e Fomento Agrícola de Tomé-Açu (ACTA). Os questionários, escritos em português e japonês, foram entregues aos produtores no início de 2006 e recolhidos à medida que eram preenchidos. Foram entrevistados 96 produtores, do universo de 122 associados da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA). Como alguns produtores possuíam até seis propriedades, e preencheram um questionário para cada uma delas, foram preenchidos, ao todo, 274 questionários, sendo que 198 foram efetivamente aproveitados. O não aproveitamento de 76 questionários decorreu da falta de preenchimento das informações, ou seja, os questionários foram devolvidos incompletos.

O questionário foi elaborado para coletar os dados 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 (área plantada, pastagem, capoeira, mata e outros); dos cultivos em monocultura (ano de plantio e área); além dos vários sistemas agroflorestais/consórcios, com informações sobre as culturas componentes, o ano de plantio de cada uma e a quantidade de pés. Para efeito de tabulação e análise dos dados, cada consórcio descrito na propriedade foi considerado como um sistema agroflorestal distinto, o que fez com que o número de sistemas avaliados fosse muito maior do que os 198 questionários aplicados, visto que, cada questionário pode conter até dez consórcios diferentes.

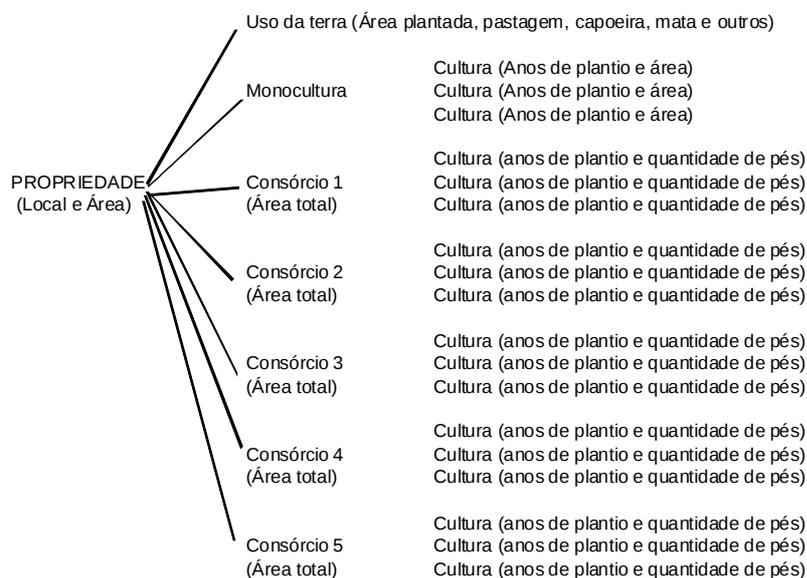


Figura 1. Banco de dados oriundo do questionário aplicado nos agricultores nipo-brasileiros de Tomé-Açu.

O município de Tomé-Açu, Estado do Pará, localizado na Mesorregião Nordeste Paraense (2° 40' 54"S e 48° 16' 11"O), a 200 km da cidade de Belém, possui um clima tropical chuvoso com estação seca bem definida, precipitação média anual de 2.144 mm a 2.581 mm, temperatura média anual entre 26,3°C e 27,9°C, umidade relativa entre 82% a 88%, precipitação de 2500 mm anuais, com distribuição mensal irregular, tendo um período (novembro a junho) com maior intensidade de chuvas, ocupa uma área de 5.179 km<sup>2</sup>, que é ocupada por cerca de 60% de paraenses (YAMADA, 1999; RODRIGUES et al., 2001; 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 2). O município de Tomé-Açu começou com a imigração dos japoneses a esta região, sendo que depois de 80 anos, vivem mais de 47 mil habitantes (FRAZÃO et al., 2005; KATO & TAKAMATSU, 2005).

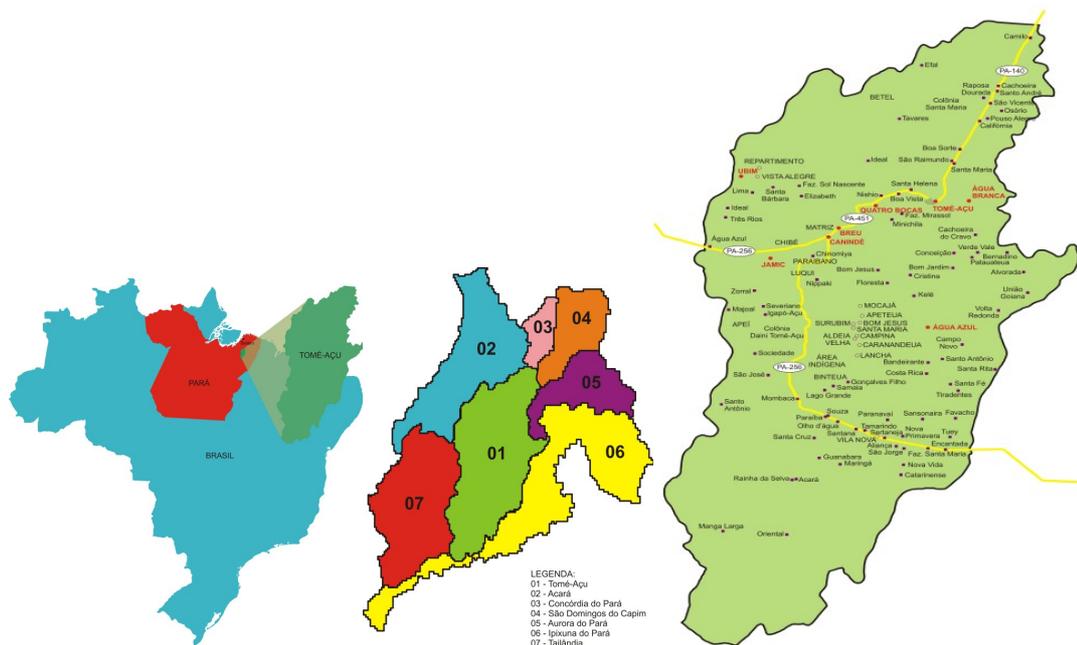


Figura 2. Localização do município de Tomé-Açu, Estado do Pará, Brasil; municípios limítrofes e algumas localidades pesquisadas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

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% possuem lotes entre 100 ha e 400 ha, o que demonstra que, ao longo dos anos, houve aquisição de terras por parte dos agricultores nipo-brasileiros, visto que o início da instalação se deu com lotes de 25 ha (Tabela 1).



Tabela 1. Estratificação dos tamanhos das propriedades dos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé-Açu, Pará.

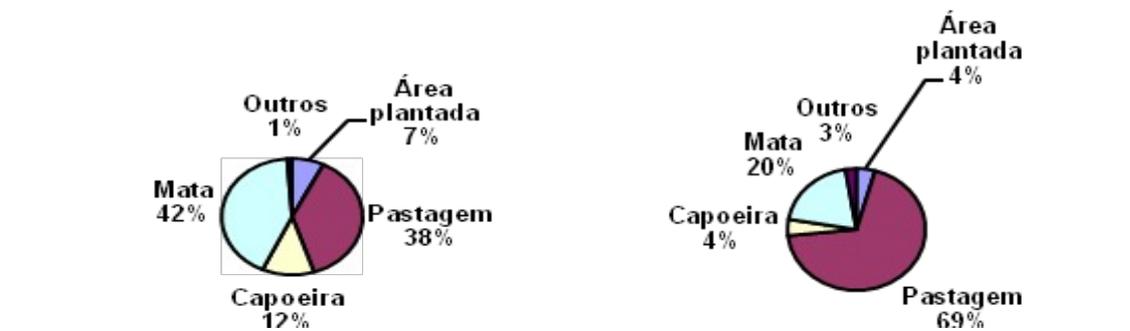
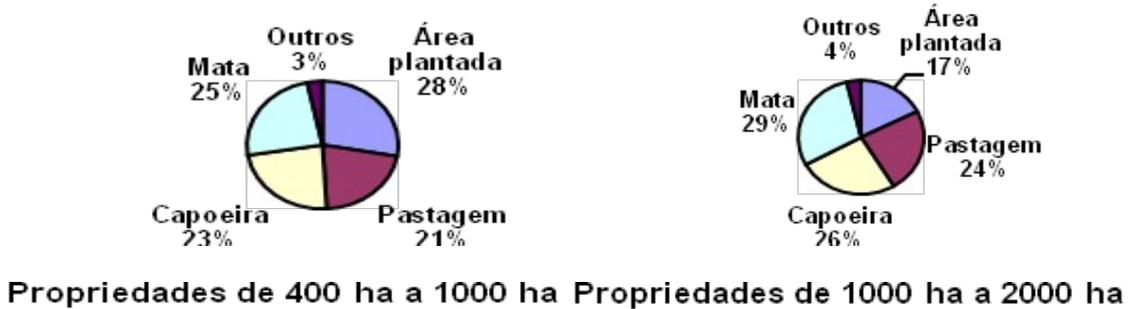


Estrato (ha)	Nº produtores	%	Média (ha)
< 25	22	11,11	20,29
25 – 50	36	18,18	31,27
50 – 100	43	21,72	64,80
100 – 400	66	33,33	192,79
400 – 1.000	14	7,07	653,95
1.000 – 2.000	09	4,55	1.210,85
> 2.000	08	4,04	2.800,00

Total	198	100,00	710,60
-------	-----	--------	--------

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, estão contidos na Figura 3. É interessante verificar que independente do tamanho das propriedades, todas superaram o percentual de 80% na manutenção da floresta original e outras formas de vegetação nativa, conforme estabelece a Medida Provisória 2166/2001. Mesmo com a inclusão das áreas plantadas, na maior parte constituída de SAFs, verifica a impossibilidade do cumprimento da legislação.

**Propriedades com < 25 ha**      **Propriedades entre 25 ha e 50 ha**



### Propriedades com mais de 2000 ha

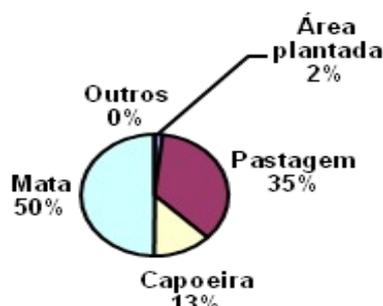


Figura 3. Diferentes usos da terra, em percentual, em propriedades com menos de 25 ha; entre 25 ha e 50 ha; entre 50 ha e 100 ha; de 100 ha e 400 ha; entre 400 ha e 1.000 ha; de 1.000 ha e 2.000 ha; e com mais de 2.000 ha, no município de Tomé-Açu, Pará.

Nas propriedades com menos de 25 hectares há certo equilíbrio entre área plantada (32%) e área com capoeira (27%), seguido por 20% de área de mata, 11% de pastagens e 10% com outras utilizações. Nas propriedades com tamanho variando entre 25 ha e 50 ha, o equilíbrio é ainda maior, visto que 28% são utilizados com plantações, 23% com capoeira e 27% com mata, seguido por área de pastagens (16%) (Figura 3). Esses resultados destoam da literatura e das observações *in loco*, quando se percebe forte tendência para o cultivo de espécies agrícolas, e poucos produtores cultivando pastagens. A presença de pastagens nas pequenas propriedades está relacionada à repentina substituição das plantações de cacau por pastagem, em decorrência da redução do preço do cacau, no momento da aplicação do questionário. Entretanto, não é a realidade que predomina nesse tamanho de propriedade, visto que esses agricultores não possuem tradição pecuária, obtendo 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 variando entre 100 ha e 400 ha, 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 (Figura 3). 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 cultivo de pastagens.

Quanto às propriedades que variam entre 400 ha e 1.000 ha, e 1.000 ha e 2.000 ha, percebe-se forte tendência do uso de pasto, com percentual muito 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 é preservada com vegetação primária, demonstrando preocupação em preservar o ecossistema natural. Esse cenário é bem característico de propriedade com maiores extensões de terra, visto que a pecuária exige maior área do que os cultivos. Entretanto, esse não é o tipo de propriedade característica no município de Tomé-Açu, visto que representam pouco mais de 4% das pesquisadas, contra mais de 33% de agricultores, que possui área variando entre 100 ha e 400 ha. A presença de reserva florestal tem sido considerada como risco para invasões por parte dos integrantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) 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 encontra preservado, sendo um tipo de propriedade pouco visto entre os agricultores nipo-brasileiros, que se dedicam mais aos cultivos agrícolas e, nessas propriedades, apenas 2% da área é utilizada com cultivos agrícolas (Figura 3).

Em pesquisa realizada por Smith et al. (1998), em Paragominas, Pará, a produção de hortaliças, em uma comunidade agrícola, ocupava 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 deste 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%, ilustrando o valor de cultivos perenes e o valor potencial de sistemas agroflorestais no quadro de produção agrícola e para, potencialmente, aliviar a pressão sobre as florestas nativas. Os sistemas agroflorestais com cultivos perenes podem oferecer uma opção para famílias de produtores manterem um bom padrão de vida em uma área muito menor do que seria necessária se estas famílias usassem sistemas de produção extensivos. Na Tabela 2 estão listadas as espécies cultivadas em Tomé-Açu, pelos agricultores nipo-brasileiros, em regime de monocultivo.

Tabela 2. Espécies cultivadas em monocultivo, pelos agricultores nipo-brasileiros da CAMTA, em Tomé-Açu, Pará.

<b>Cultura</b>	<b>Nº de ocorrências</b>	<b>Área média (ha)</b>	<b>Ano de plantio</b>
Cacau	67	7,3	1974-2006
Pimenta	57	4,8	1998-2006
Dendê	36	45,8	1982-2006
Cupuaçu	32	4,7	1976-2003
Acerola	19	2,0	1990-2005
Seringueira	11	7,4	1965-1985
Teca	11	3,3	1995-2004
Paricá	10	2,9	1995-2000
Limão	8	2,0	1999-2001
Açaí	7	14,6	1994-2003
Castanha-do-pará	5	4,1	1946-1995
Banana	3	1,6	1998-2005
Graviola	3	4,1	1996-2001
Laranja	3	0,75	1975-1990
Maracujá	3	3,3	2004-2006
Manga	4	1,4	1982-1990
Andiroba	2	3,4	1985-1987
Goiaba	2	2,8	1995-1997
Ipê	2	3,5	1996
Camu-camu	1	2,5	1997
Carambola	1	1,0	1997
Gliricídia	1	3,0	2004
Mandioca	1	2,0	2005
Mangostão	1	1,8	1989
Mogno	1	0,3	1992
Noni	1	0,5	2004
Pupunha	1	25,0	1996

Urucum	1	1,2	2001
--------	---	-----	------

LEGENDA: Acerola (*Malpighia glabra* L.); Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.); Banana (*Musa* sp.); Camu-camu (*Myrciaria dubia*); Carambola (*Averrhoa carambola* L.); Dendê (*Elaeis guineensis* L.); Gliricídia (*Gliricidia sepium*); Goiaba (*Psidium guayaba* L.); Graviola (*Anona muricata* L.); Ipê (*Tabebuia serratifolia*); Laranja (*Citrus sinensis*); Limão (*Citrus Limon*); Mandioca (*Manihot esculenta*); Manga (*Mangifera indica*); Mangostão (*Garcinia mangostana*); Maracujá (*Passiflora edulis* S.); Mogno (*Swietenia macrophylla* King.); Noni (*Morinda citrifolia*); Paricá (*Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke); Pupunha (*Bactris gasipaes*); Seringueira (*Hevea brasiliensis* (HBK) M. Arg.); Teca (*Tectona grandis* L.); Urucum (*Bixa orellana* L.).

É válido ressaltar a grande frequência com que o cacau aparece sendo cultivado em monocultivo, o que pode ter sido devido ao fato de alguns produtores não considerarem, no momento de registro no questionário, as essências florestais, quando sombreando o cacau, ou então, devido terem respondido o questionário no início dos sistemas, ocasião em que o cacau foi plantado e, depois, foi inserida outra cultura.

Pelos registros dos Relatórios da CAMTA, da literatura disponível sobre os agricultores nipo-brasileiros e em entrevistas e visitas à Tomé-Açu, os monocultivos predominantes eram com pimenta-do-reino ou maracujá. O plantio do mamão foi reduzido quando os estados do Espírito Santo e Bahia começaram a produzir o fruto e concorrer no mercado. O cacau é a cultura plantada há mais tempo, visto que há registros de plantios realizados desde 1974.

O interesse pelo plantio de dendê decorre da proximidade das usinas de beneficiamento e de grandes plantios empresariais, ao longo da rodovia PA-150, após a travessia de balsa no rio Acará. O cultivo do dendê apresenta dificuldades de sua incorporação nos SAFs, necessitando ser efetuado em monocultivo, pela competição com outras plantas e pela queda na produtividade. Há uma ocorrência de plantio de dendê consorciado com teca, em pleno crescimento, cujo resultado poderá resultar no monocultivo da espécie florestal, pela dominância da teca com relação à outra cultura.

Chama a atenção a entrada do amarelecimento fatal nos plantios de dendê no município de Acará, que coloca esta atividade como sendo de alto risco, a não ser que passe a utilizar variedades resistentes, que encontra dificuldades para obtenção de sementes. A Agropalma, empresa que detém o maior plantio, está promovendo o incentivo à cultura do dendezeiro, instalando plantios em áreas de pequenos produtores e com a posterior promessa de compra dos frutos. Este sistema tem alto alcance social, contorna a manutenção de 80% da área como reserva florestal e reduz as implicações relacionadas às querelas trabalhistas.

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

No caso da seringueira, que ocupa o sexto lugar em frequência de plantio, é interessante ressaltar que, para suprimir as importações de quase 200 mil toneladas de borracha vegetal, é necessário que já estivesse em produção 200 mil hectares de seringueiras, 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, visando implantar 20.000 hectares da espécie; da Superintendência da Borracha (SUDHEVEA), dos programas de incentivos da borracha, PROHEVEA, PROBOR I, PROBOR II e PROBOR III, além da implantação, a partir de 1976, do Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira (CNPS), em Manaus, com atividades-satélite na ex-FCAP, em Belém, e na CEPEC, na Bahia (PONTE, 1979).

Algumas tipologias utilizadas para os SAFs são apresentadas na literatura, como a publicada por Smith et al. (1998), que classificou os sistemas como *tradicionais*, caracterizados pela pequena quantidade de uso 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 mistos, que reúnem características de ambos, que seria o caso dos sistemas identificados pela presente pesquisa, em Tomé-Açu. Os sistemas implantados na região amazônica estão mudando, gradativamente, da base tradicional, para a base comercial.

Muitos SAFs recomendados para os pequenos produtores nem sempre se caracterizam pela lucratividade, envolvendo apenas a perspectiva ambiental, espécies madeireiras, longo prazo de maturação, constituem 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. Nas propriedades dos agricultores nipo-brasileiros a predominância para o mercado é sempre dominante.

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 decorre do aparecimento de pragas e doenças, como é o caso da cultura da pimenta-do-reino ou, da própria vida útil econômica das plantas componentes, como é o caso dos açaizeiros. Como estas plantas crescem um metro por ano, quando atingem determinada altura, torna-se inviável a sua coleta, ou quando chegam a produzir “cachos na forma de cruz”, na afirmação dos produtores, devem ser substituídos pelo novo rebrotamento.

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 por que cada sistema passa, além da infinidade de combinações possíveis. Smith et al. (1998), observou 111 configurações agroflorestais num 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, mostra como os sistemas mudam em função das variações de preço, de mercado, do aparecimento de pragas e doenças e/ou de modificações da natureza.

A partir dos resultados colhidos no presente trabalho, buscou-se agrupar os 442 consórcios ou sistemas agroflorestais mapeados e identificados a partir do questionário aplicado nos agricultores nipo-brasileiros de Tomé-Açu, dividindo-os em grupos a partir da cultura principal, ou seja, aquela que contém o maior número de pés plantados, dominando, assim, o sistema (Figuras 4 a 12).

Na Figura 4, estão mapeados os 174 sistemas agroflorestais onde a pimenta-do-reino é a cultura principal, representando quase 40% dos SAFs encontrados em Tomé-Açu no momento da aplicação do questionário. É válido ressaltar que a quase totalidade dos sistemas implantados no mencionado município iniciaram com a pimenta-do-reino e/ou maracujá.

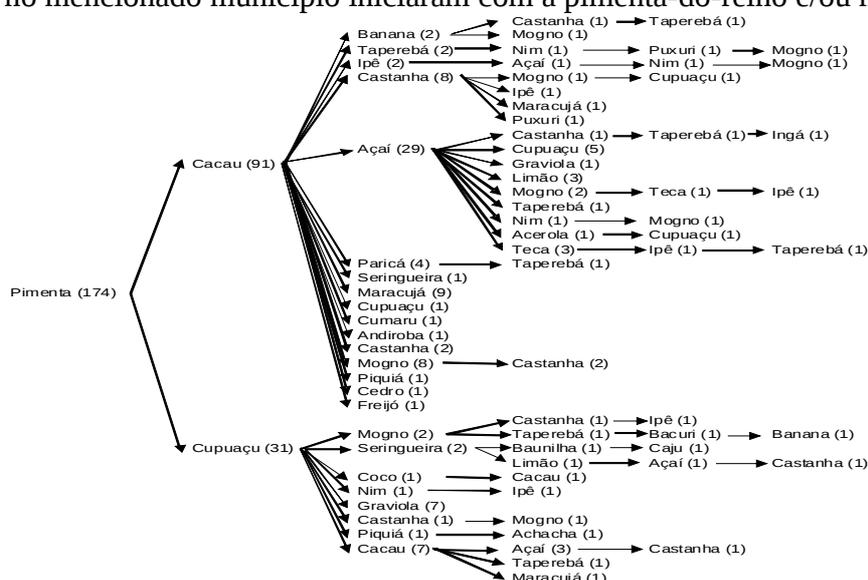


Figura 4. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde a pimenta-do-reino é a cultura principal.

Pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental, no município de Tomé-Açu, identificaram 69 combinações distintas de culturas perenes entre os agricultores entrevistados, destacando-se o sistema pimenta-do-reino/cupuaçu/açaí (15,93%), pimenta-do-reino/cacaú (10,14%), pimenta-do-reino/cupuaçu (8,70%), cupuaçu/açaí (7,24%) e pimenta-do-reino/cupuaçu/cacaú/açaí (5,79%), como os mais importantes (RIBAS, 2005).

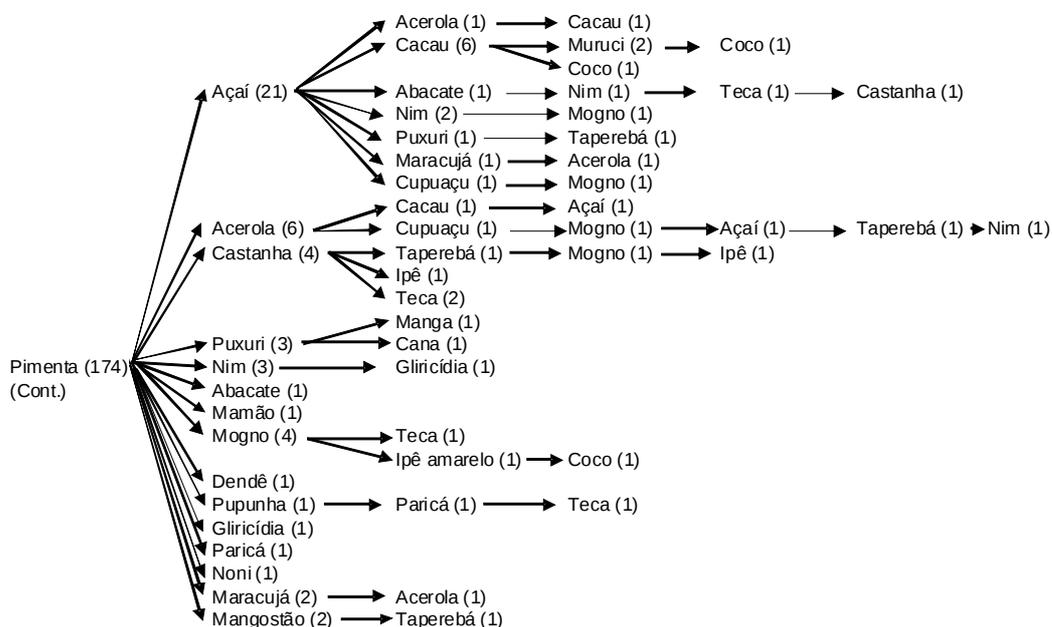


Figura 4. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde a pimenta-do-reino é a cultura principal (Continuação).

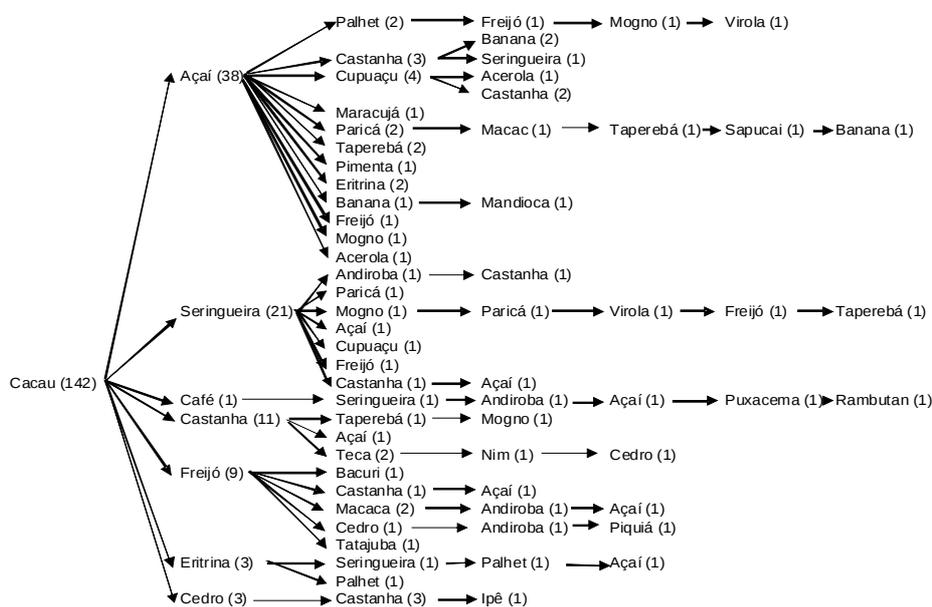


Figura 5. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde o cacau é a cultura principal.



A escolha das melhores espécies para compor os SAFs deve envolver um amplo amadurecimento por parte dos técnicos governamentais e os produtores. Por se tratar de uma decisão só perceptível a médio e longo prazos, no qual os produtores são beneficiários/prejudicados, questões sobre mercados e lucratividade, competição entre plantas e de mão-de-obra na colheita, ciclo de vida das espécies componentes, entre outras, precisam ser avaliadas. É interessante destacar os sistemas baseados em essências florestais, como teca, cedro (*Cedrella odorata* L.), ipê, mogno e andiroba, o que demonstra o interesse dos produtores pelas espécies madeireiras, mas apresenta um desafio com relação ao corte das árvores no futuro.

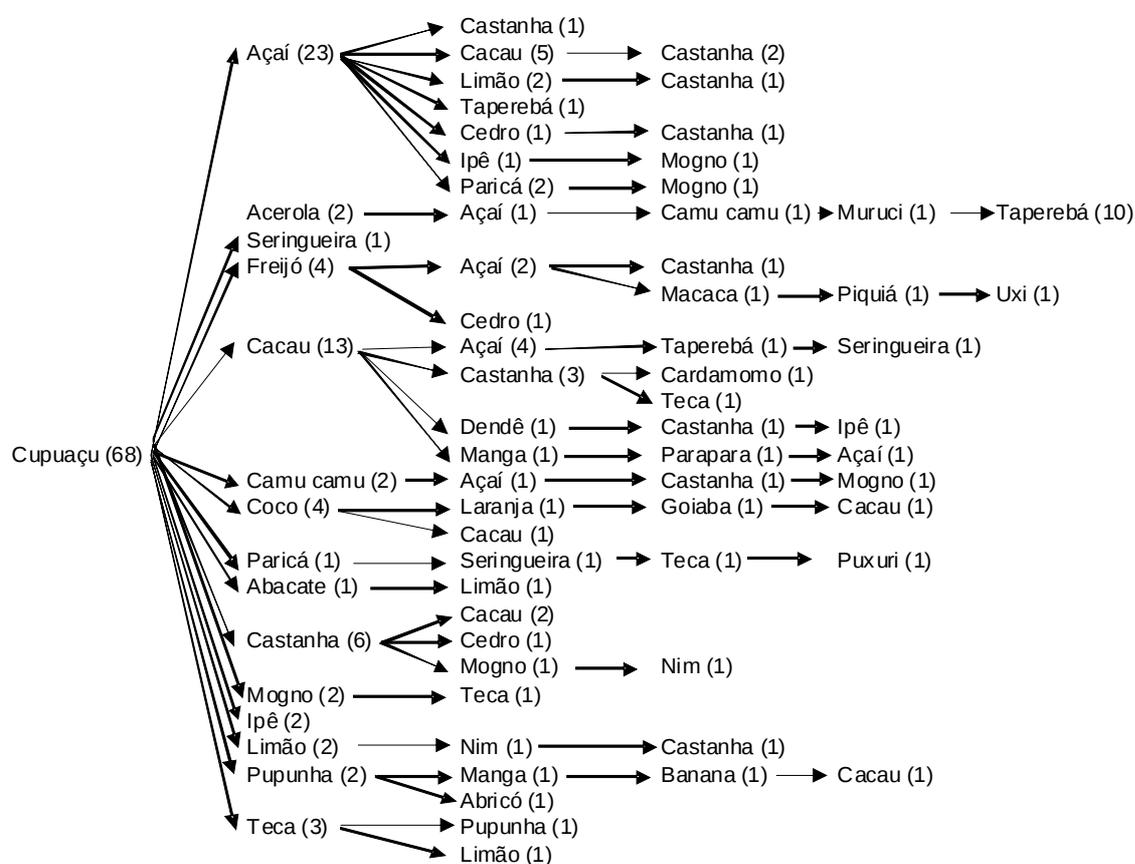


Figura 6. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde o cupuaçu é a cultura principal.

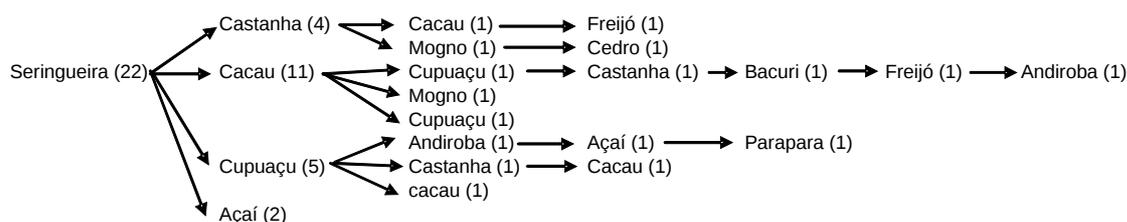


Figura 7. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde a seringueira é a cultura principal.



Figura 8. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde a acerola é a cultura principal.

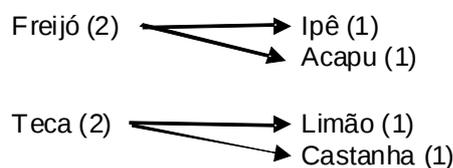


Figura 9. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde o freijó e a teca são as culturas principais.

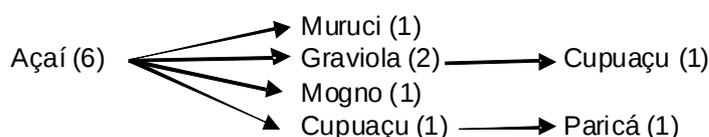


Figura 10. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde o açai é a cultura principal.

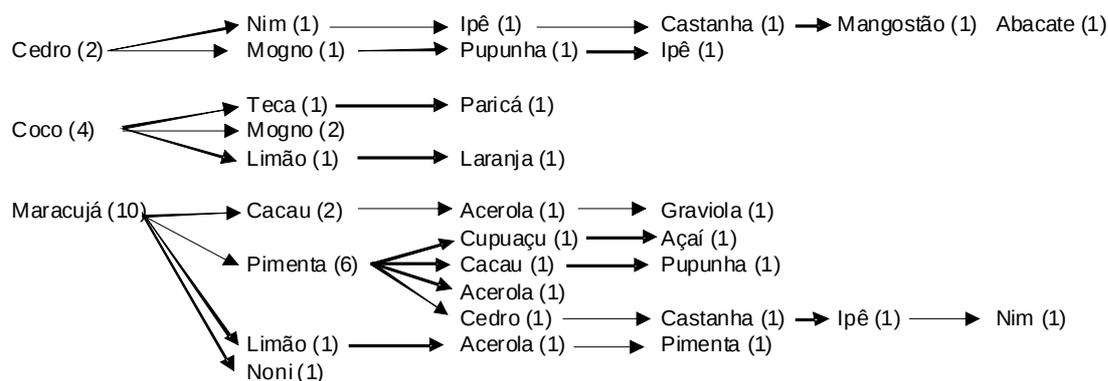


Figura 11. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde o cedro, o coco e o maracujá são as culturas principais.

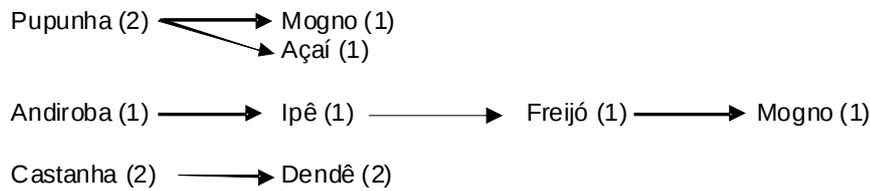
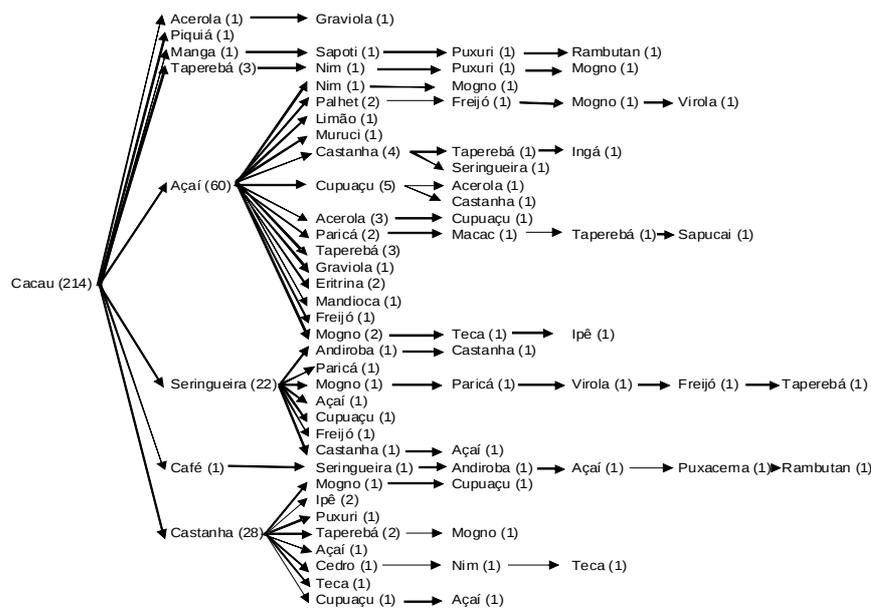


Figura 12. Sistemas agroflorestais identificados em Tomé-Açu e arredores, onde a pupunha, a andiroba e a castanha-do-pará são as culturas principais.

Muitos SAFs passam por “hibernação” ou desaparecem quando as condições de preço e mercado não são satisfatórias, da legislação trabalhista/ambiental ou do aparecimento de pragas e doenças. Culturas como pimenta-do-reino, maracujá e banana tendem a desaparecer, modificando a composição e o arranjo dos SAFs, conforme as Figuras 13 a 17, onde os grupos de sistemas agroflorestais que continham as mencionadas espécies passaram a integrar outras “famílias” de SAFs, como a do cacau, principalmente.



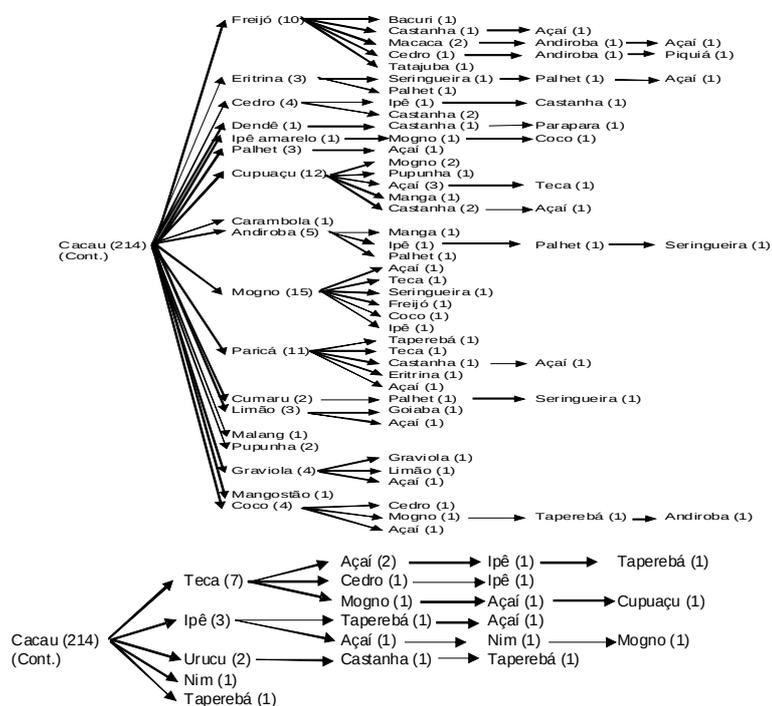


Figura 13. Sistemas agroflorestais de Tomé-Açu e arredores, onde o cacau é a cultura principal

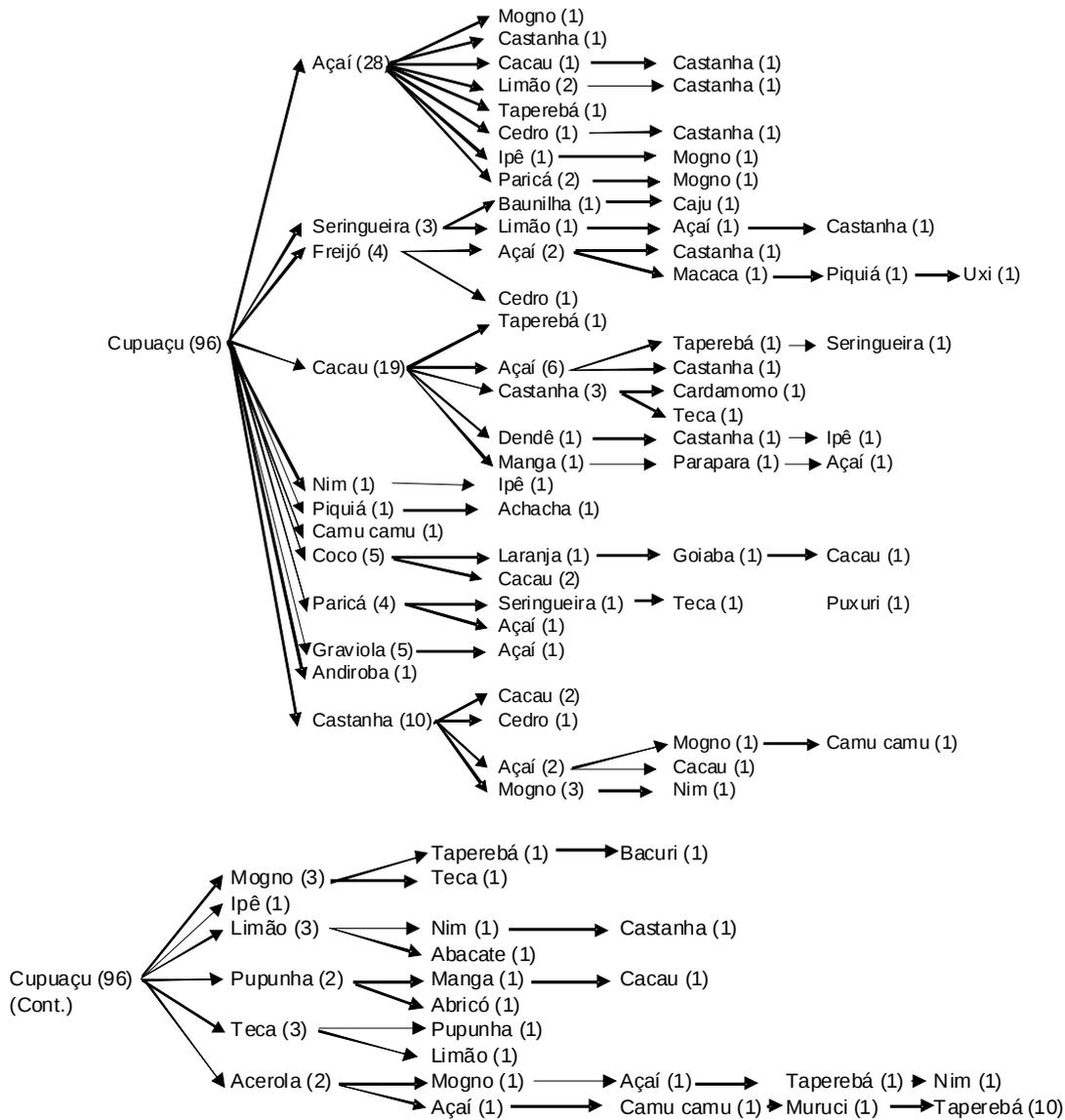


Figura 14. Sistemas agroflorestais de Tomé-Açu e arredores, onde o cupuaçu é a cultura principal.

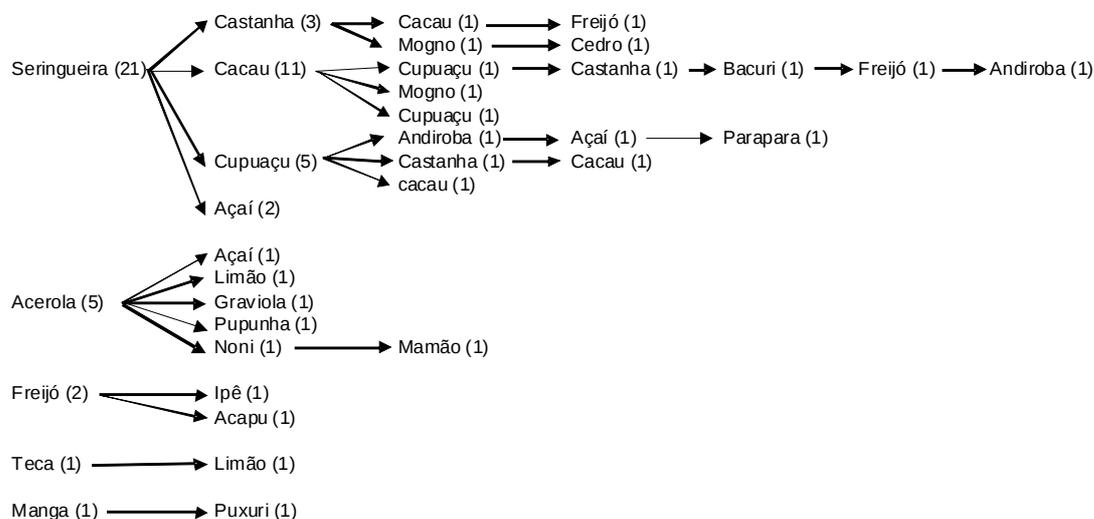


Figura 15. Sistemas agroflorestais de Tomé-Açu e arredores, onde seringueira, acerola, freijó, teca e manga são as culturas principais.

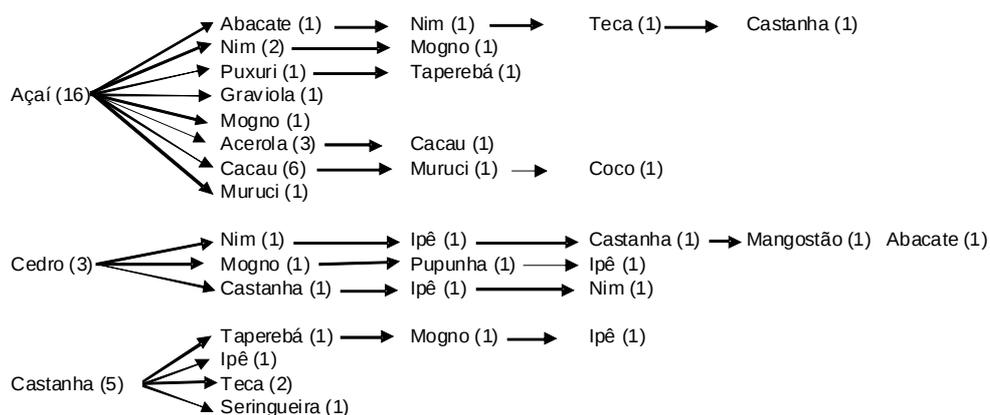


Figura 16. Sistemas agroflorestais de Tomé-Açu e arredores, onde açaí, cedro e castanha são as culturas principais.

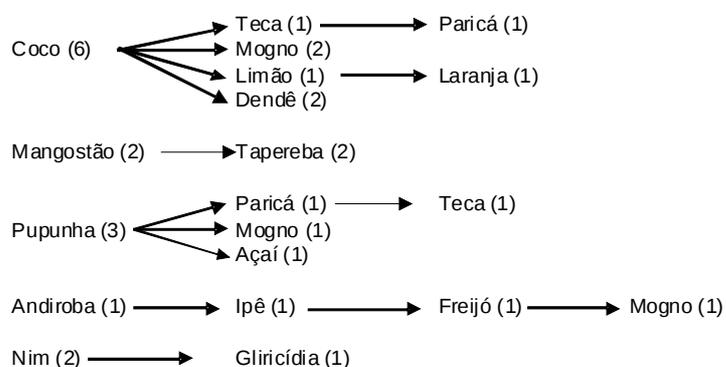




Figura 17. Sistemas agroflorestais de Tomé-Açu e arredores, onde coco, mangostão, pupunha, andiroba e nim são as culturas principais.

A criação de novos SAFs não é privativa de agricultores nipo-brasileiros, mas também de produtores brasileiros sem descendência japonesa, alguns são filiados da CAMTA, na sua política de abertura. Destaca-se, como exemplos, o plantio de bacurizeiros enxertados mais desenvolvido que a do agricultor nipo-brasileiro vizinho a sua propriedade do qual aprendeu as técnicas. Outra refere-se ao plantio de 800 pés de macacaporanga (*Aniba fragans* Ducke), planta da mesma família do pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke), com certeza a maior existente no país, com 3 anos de idade, procedentes de sementes obtidas em Belterra e 29 pés de matrizes com 6 a 7 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, visando o fornecimento de sementes. Possui 1.000 pés de mogno africano (*Khaya ivorensis*) quase prestes a produzir sementes e tecas com grande desenvolvimento, decorrente do espaçamento adequado com que foi plantado.

#### 4. CONCLUSÕES



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 beneficiando determinadas culturas, legislação trabalhista ou ambiental, envelhecimento do proprietário, entre outras. Muitas vezes os incentivos para determinados SAFs no momento, podem perder a sua importância no futuro, promovendo 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 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. Estas experiências se constituem em resultados de pesquisa que precisam ser traduzidos para o universo de pequenos produtores locais.

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 pimenta-do-reino nas áreas de terra firme do Estado do Pará. Nas últimas duas décadas o enfoque tem sido no aproveitamento de produtos da biodiversidade local (cupuaçu, açaí, puxuri (*Licaria puchury-major* (Mart.) Kosterm.), castanha-do-pará, etc.). Verificam-se tentativas de incorporação de novas plantas perenes (bacuri, uxi (*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec.), puxuri, pau-rosa, etc.), que poderão tornar em novos SAFs no futuro.

O conceito de SAFs deve ser ampliado, não considerando apenas quando ocorre a consorciação de cultivos perenes, mas em conjunto de mosaicos de monocultivos para um determinado espaço. O sistema de uso da terra adotado pelos agricultores nipo-brasileiros, independente do tamanho das propriedades, não cumpre os requisitos estabelecidos na Medida Provisória 2166/2001, em termos de área de Reserva Legal ou Área de Proteção Permanente. É importante para a formação dos SAFs a introdução de culturas geradoras de renda, como o cultivo da pimenta-do-reino ou maracujá, 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.

## 5. AGRADECIMENTOS

Os autores registram agradecimentos ao Sr. Mitsuharu Onuki (ex-Diretor Presidente da Associação Cultural e Fomento Agrícola de Tomé-Açu, ao Sr. Francisco Wataru Sakaguchi (Presidente da Camta); Sr. Ivan Hitoshi Saiki (Diretor Gerente da Camta) e ao Dr. Yukihsa Ishizuka (Amazon Agroforestry Association), pela ajuda na presente pesquisa, que é parte da tese de doutorado intitulada “Evolução dos Sistemas Agroflorestais Desenvolvidos pelos Agricultores Nipo-Brasileiros do Município de Tomé-Açu, Pará”, defendida pela primeira autora no curso de doutorado em Agroecossistemas da Amazônia, da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- DUBOIS, J.C.L. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. v. 1. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996. 228p.
- FRAZÃO, D.A.C.; HOMMA, A.K.O.; ISHIZUKA, Y.; MENEZES, A.J.E.A.; MATOS, G.B.; ROCHA, A.C.P.N. **Indicadores tecnológicos, econômicos e sociais em comunidades de pequenos agricultores de Tomé-Açu, Pará**. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 57p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 229).
- HOMMA, A.K.O. 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.
- HOMMA, A.K.O.; BARROS, A.L. Sistemas Agroflorestais: um Contexto Teórico para a Amazônia. In: Encontro de Geografia Física da Amazônia; Geografia Física e os Recursos Naturais da Amazônia, 2, Belém, PA, 2008. p.1-4. CD ROM.
- 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. Belém e Tomé-Açu. Pará. Brasil. 2005.
- LEAKEY. R. Reconsiderando la definición de agroforestería. **Agroforesteria em las Americas**, v. 4, n.16, Oct.-Dic., 1996.
- LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; TEIXEIRA NETO, J. F.; COSTA, N. A.; BAENA, A. R. C.; MOURA CARVALHO, L. O. D. Alternative systems for feeding buffaloes in Amazon Region. In: 1st BUFFALO SYMPOSIUM OF THE AMERICAS, 2002, Belém. **Proceedings**. 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.
- MILLER, R.P.; NAIR, P.K.R. Indigenous agroforestry systems in Amazonia: from prehistory to today. **Agroforestry Systems**, n.66, p.151-164, 2006.
- PEZO, D.; IBRAHIM, M. **Sistemas silvipastoriles**. Turrialba, Costa Rica: CATIE, Proyecto Agroforestral CATIE/GTZ, 1998. 12 p. (Materialies de Enseñanza/CATIE, 40).
- PONTE, N.T. **Fertilizantes no Norte**: problemas e perspectivas. Belém, PA: FCAP, 1979. 22p.
- RIBASKI, J.; MONTOYA, L.J.; RODIGHIERI, H.R. **Sistemas Agroflorestais: aspectos ambientais e sócio-econômicos**. Trabalho publicado em 22/11/02. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/TrabRibaski.htm>. Acesso em 29 de maio de 2008.
- RODRIGUES, T. E.; SANTOS, P. L.; VALENTE, M. A.; RÊGO, R. S.; GAMA, J. R.; SILVA, J. M.; SANTOS, E. S.; ROLLIM, P. A. **Zoneamento agroecológico da município de Tomé-Açu, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 81p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 118).
- SMITH, N.J.; DUBOIS, J.; CURRENT, D.; LUTZ, E.; CLEMENT, C. **Experiências Agroflorestais na Amazônia Brasileira: restrições e oportunidades**. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília, Brasil 1998. 146p.
- TAKAMATSU, J.A. **Produção consorciada de frutas (sistemas agroflorestais)**. Workshop Tecnológico de Fruticultura do Salgado Paraense. Castanhal: Secretaria de Estado de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia – SEDECT. Palestra proferida em 19 de outubro de 2007.
- YAMADA, M. **Japanese immigrant agroforestry in the Brazilian Amazon: a case study of sustainable rural development in the tropics**. University of Florida, 1999. 821p. (Ph.D. Thesis).