

Anthony B. Anderson (*)

Anne Gely (*)

Jeremy Strudwick (**)

Gail L. Sobel (**)

Maria das Graças C. Pinto (*)

RESUMO

Apesar de seu potencial na região amazônica, sistemas agroflorestais têm sido estudados principalmente entre grupos indígenas, que são culturalmente afastados da maioria da população atual em zonas rurais. Este estudo descreve um sistema agroflorestal utilizado por uma família de cultura luso-brasileira. O sistema foi desenvolvido na mata de várzea do estuário amazônico, sujeita a inundações periódicas e prolongadas que dificultam as práticas convencionais de agricultura. Três zonas de manejo na vizinhança da casa são descritas detalhadamente: quintal, floresta manejada, e mata. Juntas essas zonas apoiam ou possibilitam uma grande variedade de atividades, tais como caça; pesca; criação de animais domésticos; e utilização de frutos, palmito, madeira, adubo, plantas ornamentais, fibras, látex, mel, sementes oleaginosas, remédios, utensílios, etc. Além de produtos de subsistência, essas atividades fornecem muitos produtos de mercado que são comercializados em Belém, possibilitando a compra de materiais agrícolas de primeira necessidade. Entre a família estudada, o sistema agroflorestal permitiu a substituição da agricultura convencional pela colheita de produtos silvestres. Sob certas condições, essa estratégia poderia ser uma alternativa viável de uso de terra no estuário amazônico.

INTRODUÇÃO

Sistemas agroflorestais são frequentemente citados como uma alternativa viável aos usos de terra atualmente predominantes na Amazônia (Eden, 1982; Goodland, 1980; Hecht, 1982; National Research Council, 1982). Esses sistemas são caracterizados pela

(*) Depto de Botânica; Museu Paraense Emílio Goeldi; C.P. 399; 66.000; Belém, PA.

(**) New York Botanical Garden; Bronx, NY 10458; USA (Publicação Nº 20 do Institute of Economic Botany, New York Botanical Garden).

consorciação de árvores com plantas baixas e/ou animais simultaneamente ou sequencialmente no mesmo local (Combe & Budowski, 1979; Anônimo, 1982). Tais sistemas fornecem uma variedade de produtos comerciais e de subsistência, incluindo frutas, verduras, remédios, resinas, óleos, ração, lenha, utensílios, adubo e caça. Algumas das principais características de sistemas agroflorestais são descritas abaixo:

(1) Sustentação ao longo prazo. Em sistemas agroflorestais, a cobertura de árvores geralmente é mantida durante longos períodos, o que serve para reduzir a invasão de ervas daninhas, minimizar a erosão do solo, e promover a reciclagem de nutrientes (Seavoy, 1973; Weaver, 1979). A alta diversidade de espécies presente em muitos sistemas agroflorestais parece contribuir para a redução dos ataques de pragas (Altieri, 1983), e também para a utilização mais eficiente de nutrientes do solo (Mongi & Huxley, 1979). Finalmente, tais sistemas podem envolver uma variedade de estágios sucessivos e incluir comunidades aquáticas e terrestres. Por exemplo: em Java o estrume animal é usado para fertilizar tanto as árvores quanto os aquários. A formação de novos elos entre componentes distintos pode contribuir para a estabilidade interna (ou homeostase) e durabilidade dos sistemas agroflorestais (Odum, 1971).

(2) Redução de riscos. A combinação de produtos de mercado e subsistência, característica de muitos sistemas agroflorestais, parece ser o fator crucial na minimização de riscos assumidos pelos agricultores de pequena escala. Quando as colheitas falham, o transporte é interrompido, ou os preços caem, os produtos de subsistência permitem que os agricultores se mantenham até que as condições melhorem. Na Amazônia a variedade de produtos de mercado e subsistência contribuiu para o sucesso de caboclos, em relação a colonos de outras regiões, no programa de colonização da Rodovia Transamazônica (Moran, 1974).

(3) Dependência de fontes de conhecimento e tecnologia locais. Sistemas agroflorestais são geralmente compatíveis com as práticas culturais de populações locais. Muitos desses sistemas estão localizados em comunidades antigas, as quais desenvolveram um profundo conhecimento dos ecossistemas ao redor. A população teve tempo de experimentar com várias práticas de manejo e refinar as que melhor se adaptavam às suas necessidades. Devido à persistência de tais práticas durante períodos longos, elas tornaram-se ecológica e economicamente sustentáveis. Geralmente baseadas em técnicas baratas e facilmente disponíveis, essas práticas são amplamente usadas pela comunidade e potencialmente transferíveis a outros ambientes similares.

Apesar de sua aparente viabilidade para a Amazônia, existe pouco conhecimento sobre os sistemas agroflorestais existentes na região. A maioria dos estudos já realizados na Amazônia tratam de grupos indígenas (Denevan et al, 1984; Posey, 1983); uma exceção é um estudo recente sobre os sistemas agroflorestais na colônia japonesa de Tomé-Açu, no Estado do Pará (Stolberg-Wernigerode & Floherschatz, 1982). Os sistemas agroflorestais descritos nesses trabalhos são bastante variados e o conhecimento de seus componentes pode servir como base teórica para a disseminação desse uso da terra em outras áreas da região amazônica. Entretanto, os sistemas atualmente enfatizados na literatura foram desenvolvidos em grupos culturalmente distintos da maioria da

população rural da região, e isso torna sua disseminação mais difícil. Na Amazônia, faltam estudos sobre sistemas agroflorestais desenvolvidos por grupos culturalmente semelhantes à maioria da população rural; tais estudos poderiam fornecer uma base para difundir esses sistemas.

O presente estudo descreve um sistema agroflorestal utilizado por uma família de moradores na Ilha das Onças, no Município de Barcarena, Estado do Pará, Brasil (Figura 1). A família é brasileira e tem hábitos culturais semelhantes aos da maioria dos moradores no estuário amazônico, conhecidos regionalmente como "caboclos" (Parker, 1985^(*)). Estabelecida na Ilha das Onças desde 1970, essa família mantém fortes relações sociais com seus vizinhos e segue as práticas econômicas predominantes entre a população rural em todo o estuário amazônico: a pesca, a colheita de produtos silvestres e a criação de animais (principalmente porcos).

Essas atividades representam uma adaptação às condições ambientais características da Ilha das Onças e do estuário amazônico em geral. O clima da Ilha das Onças, semelhante ao de Belém (2,5 km distante), é o tipo Af no sistema de Köppen. A pluviosidade média de Belém é 2.732 mm por ano, com altas (>200 mm por mês) em janeiro a maio e baixas (<100 mm por mês) em outubro e novembro. A temperatura média mensal varia de 25,0°C (fevereiro) até 26,3°C (novembro).

As marés representam o fator ambiental mais marcante na Ilha das Onças. Devido a esse fator, grandes áreas da Ilha sofrem inundações diárias durante a estação chuvosa e, nas épocas de marés mais altas (na lua nova ou lua cheia durante os equinócios), a Ilha fica totalmente inundada. Além de uma leve salinização do Atlântico, as águas das marés são carregadas de sedimentos ricos em N, P, Ca, Mg, e K (Lima, 1956).

As enchentes periódicas das marés exercem uma forte influência sobre o solo e a vegetação. O solo da Ilha das Onças é do tipo Glei Pouco Húmico (Viera et al., 1971), caracterizado por um alto conteúdo de argila. Devido à baixa infiltração desses solos e à falta geral de relevo na Ilha, este solo é mal drenado e conseqüentemente pobre em oxigênio. Apesar da alta fertilidade do solo, essas características impõem fortes restrições à agricultura (Lima 1956), e causa reflexos na composição e fisiognomia da própria vegetação nativa. Na Ilha das Onças, essa vegetação é constituída de mata de várzea, caracterizada por uma diversidade relativamente reduzida e uma dominância acentuada de poucas espécies, muitas das quais têm valor econômico, como açaí (Euterpe

(*) Talvez essa família não possa ser considerada "cabocla" no sentido estrito da palavra, devido à sua descendência grega pelo lado da mãe (sobrenome: Damulakis). A família também se distingue pelo fato de ser um dos poucos proprietários que more na Ilha das Onças; a maioria dos moradores são arrendatários. Esse fato pode exercer uma forte influência sobre as práticas de uso da terra utilizadas pela família.

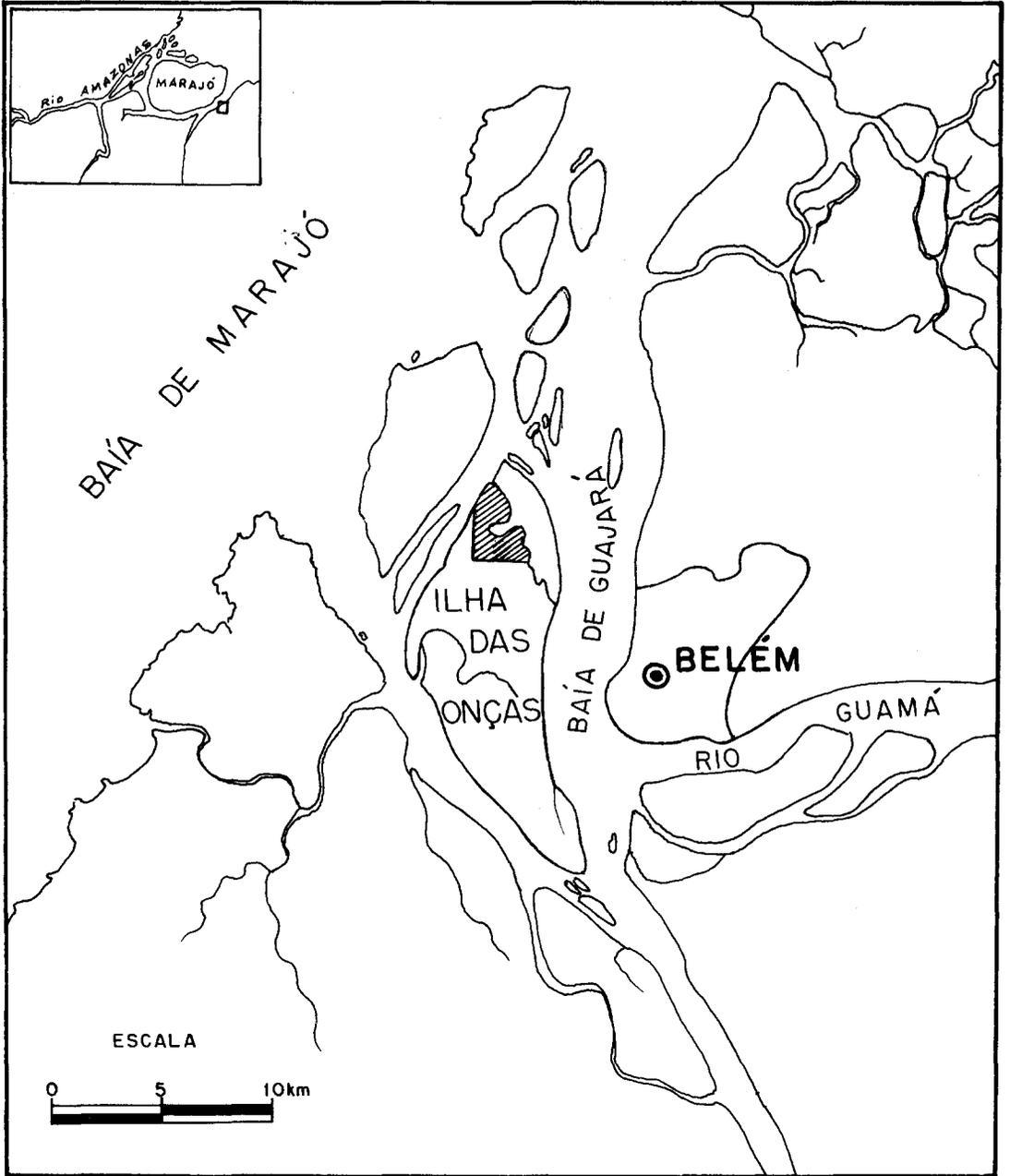


Fig. 1. Mapa da Ilha das Onças, indicando o local da propriedade da família estudada. Fonte: Folha SA-22-X-D, Mosaico Semicontrolado de Radar, Projeto Radambrasil, 2ª Edição, 1981.

oleracea), seringueira (*Hevea brasiliensis*), taperebá (*Spondias mombin*), andiroba (*Carapa guianensis*), etc. Nessa mata, há uma abundância de sapopemas, raízes aéreas, pneumatóforos, lenticelas, etc., que parecem ser adaptações às condições peculiares do solo.

Devido às enchentes, a agricultura na várzea torna-se mais difícil e sua prática em grande escala exige tecnologias e recursos fora do alcance da maioria dos moradores atuais (Ross, 1978). Por outro lado, a dificuldade de praticar agricultura nesse meio desestimula o desmatamento, possibilitando a implantação de sistemas agroflorestais que conservam a estrutura da floresta nativa e contribuem para a manutenção de atividades econômicas como a colheita de produtos silvestres, a criação de porcos e a pesca. O sistema agroflorestal descrito nesse trabalho é bastante integrado com tais atividades, e por isso parece ser bem adaptado às condições peculiares da várzea no estuário amazônico.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na propriedade de dona Alice Damulakis (1°25'S, 48°27'W), que ocupa uma área de ca. 500 ha no Furo Santo Antônio da Ilha das Onças (Figura 1). Devido à dificuldade de encontrarmos uma metodologia de trabalho que permitisse comparações entre os diferentes usos da terra praticados neste local, utilizamos diversas metodologias que são descritas abaixo.

O trabalho de campo, iniciado em outubro de 1984 e concluído em maio de 1985, foi constituído de duas fases:

(1) Distinção de zonas de manejo. Na vizinhança da casa da família estudada, os investigadores distinguiram três principais zonas de vegetação sujeitas a diferentes intensidades de manipulação humana. Essas zonas são:

(a) Quintal. Área relativamente aberta, com cobertura de árvores geralmente menos de 50%, localizada ao redor da casa (Figura 2). A relativa ausência de cobertura arbórea permite uma densidade alta de arbustos e ervas cultivadas. Esta área é intensivamente manipulada.

(b) Floresta manejada. Área com cobertura de árvores geralmente menos de 50% e sub-bosque relativamente aberto (Figura 3). Esta zona, situada em volta do quintal e em locais espalhados na mata, é moderadamente manipulada.

(c) Mata. Área com cobertura contínua de árvores e sub-bosque relativamente fechado (Figura 4). A mata tem uma estrutura e composição florística bastante variável, conforme a história de sua utilização. Inclui mata primária e secundária, esta última não atualmente manipulada ou apenas sujeita a manipulações esporádicas.

Além dessas zonas principais, existem outras áreas sujeitas a manejo diferente, denominadas "roças" e "áreas de transição". Entre a família estudada, entretanto, essas áreas são relativamente reduzidas e de pouca importância econômica.



Fig. 2. Vista do quintal da família estudada.



Fig. 3. Vista de floresta manejada na propriedade da família estudada.



Fig. 4. Vista de mata de várzea na propriedade da família estudada.

Os termos "quintal", "mata" e "roça" são utilizados pelos moradores na Ilha das Onças, enquanto os termos "floresta manejada" e "zonas de transição" foram empregados pelos investigadores para descrever zonas que aparentemente não têm denominação local.

Em cada zona de manejo percebida pelos investigadores até ca. 250 m da casa, informações sobre técnicas de manejo da vegetação *en masse* foram solicitadas dos proprietários. Posteriormente, os limites dessas zonas foram mapeados, utilizando bússola e trena.

(2) Caracterização ecológica e etnobotânica das zonas de manejo. Para caracterizar as três zonas principais na vizinhança da casa, foi estabelecido um transecto atravessando-as. Com 10 m de largura, o transecto originou-se ao lado da casa e seguiu na direção sul sob uma extensão de 170 m, subdividido em 17 segmentos de 10x10 m. Utilizando uma vara para escala, um perfil da vegetação $\geq 1,5$ m de altura foi desenhado.

A vegetação da floresta manejada e da mata foi inventariada sistematicamente em áreas de 0,25 ha. Numa floresta manejada ca. 100 m da casa, um quadro de 50x50 m foi delimitado, no qual todas as plantas lenhosas com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 5 cm foram inventariadas. Amostras das espécies presentes no inventário foram coletadas. Para cada espécie, a abundância foi determinada pelo número total de caules na área; a frequência pela presença da espécie em 25 sub-áreas de 10x10 m; e a dominância pela soma das áreas basais dos caules, calculadas através do DAP. (Veja Grieg-Smith, 1983 para uma discussão desses termos.) Em uma área de 50x20 m, os caules de todas as plantas com DAP ≥ 5 cm foram mapeados.

A mata é uma zona extremamente variável, conforme sua história de uso. Para caracterizar o estado original dessa zona, os investigadores inventariaram uma área sem sinais de uso no passado, portanto referida como mata "primária". Essa área é localizada ca. 3 km da casa e ca. 1 km da margem do Furo Santo Antônio. A área é relativamente baixa e úmida em relação ao terreno na vizinhança da casa, o que provavelmente causou variações significativas nas amostragens da vegetação. Como parte de um experimento futuro sobre o manejo da mata de várzea, foram delimitados quatro blocos de 125x20 m (0,25 ha cada); os resultados apresentados nesse trabalho incluem o inventário de apenas um desses blocos. A metodologia de inventário e mapeamento na mata foi idêntica à aquela empregada na floresta manejada, salvo a medição de frequência, que foi realizada em dez sub-áreas de 10x25 m cada.

As amostras botânicas coletadas ao longo do transecto, no quintal, e nas áreas inventariadas da floresta manejada e mata, foram mostradas a informantes locais para obter dados sobre nomes vulgares, usos e manejo. As amostras foram então secadas (ou preservadas em álcool e secadas posteriormente) e depositadas no herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, onde foram depois identificadas. Todas as identificações citadas neste trabalho são preliminares, aguardando determinações de especialistas. Duplicatas de todas as amostras foram depositadas no herbário do New York Botanical Garden, Bronx, New York, U.S.A.

RESULTADOS

A casa representa o principal ponto de referência na descrição das zonas de manejo (Figura 5). A casa está localizada em uma das áreas mais elevadas da propriedade, o que serve para minimizar as inundações e possibilitar a plantação de muitas espécies cultivadas no quintal. O Furo Santo Antônio passa na frente da casa e serve como via de transporte, local para pesca de peixes e camarões e fonte de água. Um braço do Furo passa ao norte da casa: na maré alta, descarrega o lixo orgânico, enquanto na maré baixa, é um local em que porcos, galinhas, e patos domésticos mariscam. A área ao sul da casa, até o próximo braço do furo (ca. 170 m distante), era um antigo sítio e ainda contém muitas árvores frutíferas que foram plantadas por ex-moradores. Em volta da casa existe um sistema de caminhos que liga a casa com o quintal, a floresta manejada e a mata. Portanto, a localização da casa possibilita o acesso a uma variedade de comunidades bióticas, cada uma oferecendo diferentes oportunidades. Uma descrição das principais zonas de manejo segue abaixo:

Quintal. Denominamos como "quintal" o terreno ao redor da casa (Figura 5), ocupando uma área de ca. 0,4 ha. Esta zona, que ocorre em volta da maioria das casas na Ilha das Onças, é sujeita a uma alta intensidade de manejo que provoca alterações acentuadas e a longo prazo na estrutura e composição da vegetação natural. No terreno da família estudada, todas as árvores nativas foram eliminadas dentro de um raio de ca. 10 m da casa, para evitar possíveis danos causados por quedas, e para possibilitar a secagem de roupa, redes de pesca, matapis para pegar camarões, e produtos silvestres. Por exemplo, folhas da palmeira ubuçu (*Manicaria saccifera*), uma fonte importante de fibras, foram frequentemente achadas no quintal próximo à casa, onde tinham sido colocadas para secar. Esta área ensolarada é também própria para a criação de plantas cultivadas, que ocorrem em maior densidade próximo à casa.

Fora da área imediatamente ao redor da casa, houve um desbaste seletivo de árvores nativas: a maioria das espécies não ou pouco úteis foram eliminadas, enquanto espécies de utilidade excepcional -- tais como açafá (*Euterpe oleracea*), taperebá (*Spondias mombin*), e seringueira (*Hevea brasiliensis*) -- foram poupadas e aproveitadas. A redução ou eliminação da cobertura florestal nativa no quintal permite o cultivo de muitas espécies. Do total de 68 espécies coletadas no quintal, 55 (81%) foram sujeitas a plantio^(*) (Tabela 1.).

Existem três métodos de plantio no quintal: transplante de mudas (15 espécies, ou 27% do total sujeito a plantio), plantio de estacas (21 espécies, ou 38% do total),

(*) Algumas dessas espécies reproduziram espontaneamente no quintal, e portanto nem todos os indivíduos foram plantados.

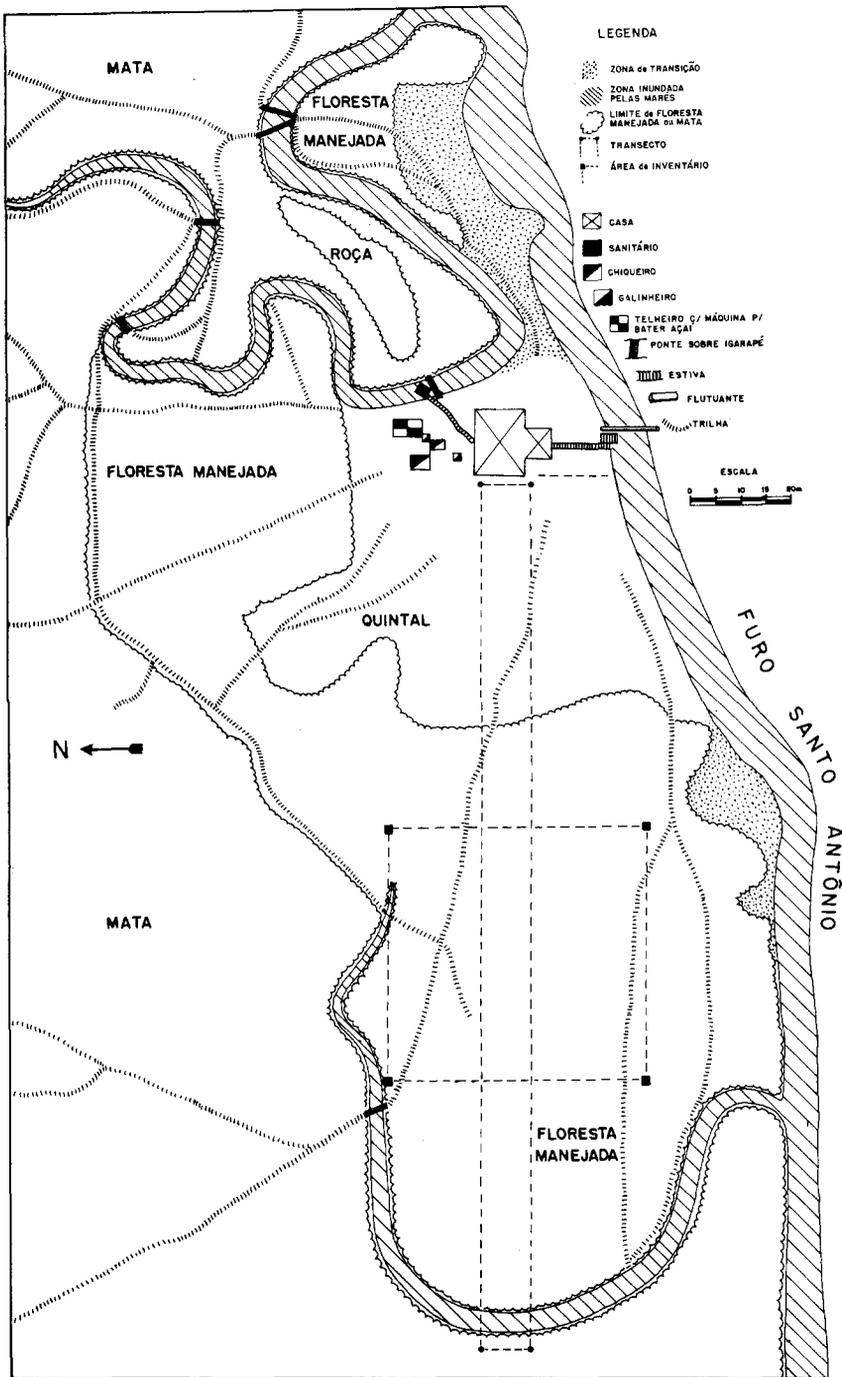


Fig. 5. Mapa do terreno ao redor da casa da família estudada, indicando as zonas de manejo descritas neste trabalho.

e plantio de sementes (20 espécies, ou 36% do total); uma espécie (**Rollinia mucosa**), foi plantada por estacas e sementes. Segundo os informantes, o plantio de sementes apresentou dificuldades especiais, devido à predação por animais domésticos. Das espécies sujeitas a plantio, 42 (76%) foram plantadas no chão, enquanto 17 (31%) foram plantadas em paneiros; quatro espécies foram plantadas no chão e em paneiros.

A maioria (66%) das 68 espécies coletadas no quintal foram originalmente introduzidas de outros locais fora da Ilha das Onças (Tabela 1). Algumas dessas espécies introduzidas já tinham escapado e reproduziam espontaneamente no quintal (por exemplo, **Theobroma cacao**, **Psidium guajava**, **Coleus thyrsoideus**, **Eryngium foetidum**, etc.). Apesar da predominância de espécies exóticas, plantas nativas também exercem um papel importante. Das 23 espécies nativas encontradas, 19 (83%) foram úteis e 9 (39%) transplantadas para paneiros, onde foram sujeitas a cuidados especiais, como adubação e irrigação.

Após o plantio, as espécies do quintal são sujeitas a diversas práticas de manejo, resumidas em três categorias: espécies favorecidas, espécies toleradas e espécies eliminadas. Segundo os informantes, 82% das 68 espécies coletadas no quintal foram favorecidas. Incluídas nessa categoria estão espécies sujeitas a plantio (veja exemplos na Tabela 1), desbaste para aumentar sua produtividade (por exemplo, **Euterpe oleracea**), adubação (geralmente com material orgânico), e proteção (por exemplo, com pequenas cercas). Das 68 espécies coletadas no quintal, 8 (12%) foram apenas toleradas, ou seja, poupadas de capinagem mas não favorecidas. Das espécies toleradas, todas menos uma (**Didymopanax morototoni**) foram consideradas úteis. As espécies toleradas tiveram funções alimentícias, medicinais, tecnológicas, e até ecológicas (por exemplo, produção de material orgânico para plantações, sombreamento para favorecer o estabelecimento de certas espécies cultivadas, etc.).

A falta de uma cobertura florestal contínua no quintal favorece a invasão de plantas indesejáveis; portanto, a manutenção desta zona de manejo exige capinagens constantes. As capinagens servem para reduzir a competição de plantas indesejáveis e facilitar o trânsito de pessoas no quintal através da remoção de espinhos, cobras, etc. Das 68 espécies coletadas no quintal, 4 (6%) foram sujeitas a corte ou arranque. Essa porcentagem provavelmente representou um mínimo, devido à recente capinagem do quintal; a presença de espécies não toleradas deve variar consideravelmente conforme as épocas de capinagem.

A intensidade de aproveitamento do quintal é aparente no fato que 63 (93%) das espécies coletadas foram consideradas úteis. Esses usos incluíram remédios (40% das espécies úteis), alimentos (41%), plantas ornamentais (33%), atração de caça (8%), material para construção (6%), adubo (5%), e outros usos (6%); muitas espécies (37%) tiveram mais de uma categoria de uso.

Em resumo, o quintal é um local de intensivo manejo e aproveitamento. Este local desempenha uma multiplicidade de funções, tais como a concentração de uma grande variedade de plantas úteis, criação de animais domésticos, remoção de lixo, proteção contra

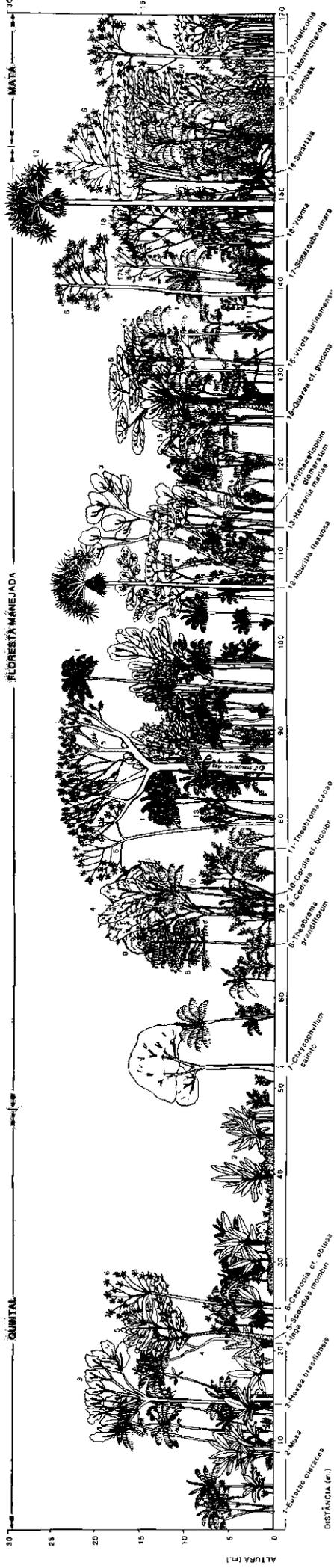


Fig. 6. Perfil da vegetação ao longo do transecto de 170 x 10 m, indicando as zonas de manejo na vizinhança da casa da família estudada. (Local do transecto indicado na Fig. 5).

Um sistema agroflorestal ...

Page in blank

quedas de árvores, recreação, armazenamento, secagem, etc. Várias espécies sujeitas a plantio ou transplante no quintal originaram-se de outras zonas locais de manejo, como roças (por exemplo, *Musa* spp, *Citrus aurantifolia*) e na mata (por exemplo, *Adiantum obliquum*). Material orgânico proveniente da mata e da floresta manejada é frequentemente utilizado como adubo no quintal. Portanto, o manejo e aproveitamento do quintal só podem ser apreciados num contexto mais amplo que abrange as zonas ao redor.

Floresta manejada. A zona denominada "floresta manejada" ocupa uma área de ca. 1,1 ha ao sul da casa (Figura 5), e também ocorre em diversos locais espalhados na propriedade. Esta zona é caracterizada por uma cobertura florestal relativamente contínua, em contraste com a cobertura esparsa do quintal (Figura 6). A maior cobertura na floresta manejada reduz a penetração de luz e, portanto, a presença de vegetação no sub-bosque. Essas comparações indicam que a floresta manejada é manipulada menos intensivamente que o quintal. O objetivo principal do manejo da floresta manejada é de favorecer determinadas espécies de plantas, através do desbaste seletivo. Uma visualização dos efeitos deste desbaste pode ser obtida através de uma comparação das Figuras 7a e 7b.

No caso de açaí (*Euterpe oleracea*) -- a espécie mais abundante e frequente nesta zona e na mata (Tabelas 2 e 3), além da espécie silvestre de maior importância econômica na Ilha das Onças, segundo os informantes -- o desbaste é feito nas touceiras da própria palmeira. Sob condições naturais, o açazeiro forma touceiras com mais de uma dúzia de caules. Os informantes acreditam que a colheita dos frutos comestíveis é maior em touceiras de aproximadamente 2-3 caules maduros; os restantes são cortados para extração de palmito. O emprego dessa prática é evidente numa comparação entre a floresta manejada e a mata (Figuras 7a e 7b). O número médio de caules por touceira do açazeiro foi 9,5 ($s = 7,0$, $n = 86$) na mata e 6,5 ($s = 4,6$, $n = 76$) na floresta manejada: a diferença foi significativa no nível $p \leq 0,01$.^(*)

Em locais afastados da casa (>ca. 0,5 km), a manipulação da floresta manejada gira em torno do açazeiro, e o objetivo principal de manejo é de aumentar a produtividade dessa espécie. Esse objetivo é alcançado através de desbastes periódicos, tanto das touceiras da própria palmeira como de outras espécies (Figuras 7a e 7b). Os informantes relataram que há uma eliminação quase total de cipós e um desbaste seletivo de ervas e arbustos no sub-bosque. Cortam-se também as árvores que esgalham de uma altura de ca. 15 m e conseqüentemente interferem diretamente com as copas do açazeiro (por exemplo, *Pithecellobium glomeratum*, *Pentaclethra maculosa*, *Matisia paraensis*, *Quararibea guianensis*, *Protium* cf. *polybotrium*). O resultado desse desbaste é evidente numa

(*) Para comparar as médias, utilizamos um teste "t" modificado para amostras nas quais as variâncias não são consideradas iguais (Snedecor & Cochran, 1967).

Tabela 2. Espécies com DAP \geq 5 cm, coletadas numa área de 0,25 ha de uma floresta manejada na propriedade da família estudada, com nomes científicos, nomes vulgares, e dados sobre ecologia e usos. Os números de coleta referem-se às coleções de Anthony B. Anderson et al. Os asteriscos indicam espécies também presentes no inventário da mata de várzea (Tabela 3). B = bebida; C = comida; R = remédio; M = madeira para construções, embarcações, ou móveis; F = fibras; A = atrativa para caça; E = energia na forma de lenha ou carvão; O = material orgânico na forma de estrume; U = utensílios; X = outros usos.

Nº	Nome Científico	Nome Vulgar	Abundância		Frequência		Dominância		Importância		Usos
			n	%	n	%	cm2	%	%	%	
1066	* Euterpe oleracea Mart.	açaí	163	50,5	24	19,4	11.919	15,2	28,4	B, C, R, M, F, O, U	
1083	* Hevea brasiliensis (A. Juss.) M. Arg.	seringueira	27	8,4	15	12,1	23.746	30,2	16,9	R, A, X	
1129	Theobroma cacao L.	cacau	48	14,9	18	14,5	2.359	3,0	10,8	B, C	
1095	Inga edulis Mart.	ingá cipó	27	8,4	13	10,5	8.009	10,2	9,7	C, A, E	
1084	* Spondias mombin Urb.	taperebá	5	1,6	5	4,0	9.526	12,1	5,9	B, C, R, M, A, E	
1201	Ficus cf. paraensis (Miq.) Miq.	apuf	1	0,3	1	0,8	8.511	10,8	4,0	A	
1152	* Inga cf. alba Willd.	ingá xichica	8	2,5	6	4,8	2.724	3,5	3,6	C, A, E	
1137	Cordia cf. bicolor A. DC.	-----	5	1,6	5	4,0	1.064	1,4	2,3	E	
1171	* Pentaclethra macroloba (Willd.) Kuntze	pracaxi	5	1,6	5	4,0	1.035	1,3	2,3	R, E, X	
1056	Cecropia cf. obtusa Trec.	imbauba	3	0,9	3	2,4	2.229	2,8	2,0	R, A, E	
1128	Theobroma grandiflorum K. Sch.	cupuaçu	3	0,9	3	2,4	1.215	1,6	1,6	B, C	
1085	* Astrocaryum murumuru Mart.	murumuru	3	0,9	3	2,4	721	0,9	1,4	C, A, E, X	
1200	Guarea cf. guidona (L.) Sleumer	bototeiro	2	0,6	2	1,6	1.342	1,7	1,3	E	
1146	* Pithecellobium glomeratum (DC.) Benth.	jarandea	3	0,9	3	2,4	102	0,1	1,1	R	
1116	Allophylus mollis Radlk.	-----	3	0,9	3	1,6	236	0,3	0,9	-----	
1074	Genipa americana L.	genipapo	1	0,3	1	0,8	1.176	1,5	0,9	B, C, R, M, O, U	
-----	Mangifera indica L.	manga	2	0,6	2	1,6	487	0,6	0,9	C, R, A	
1131	Agiphila cf. arborescens Vahl	-----	2	0,6	2	1,6	146	0,2	0,8	-----	
1140	Mauritia flexuosa L.	miriti	1	0,3	1	0,8	951	1,2	0,8	B, C, M, F, A, U	
1150	* Virola surinamensis (RoL.) Warb.	ucuba branca	2	0,6	2	1,6	129	0,2	0,8	R, M, A, E, X	
	Outras Espécies (8)		9	2,8	9	6,5	943	1,2	3,6		
	TOTAL		323	99,8	124	99,8	78.621	100,0	100,0		

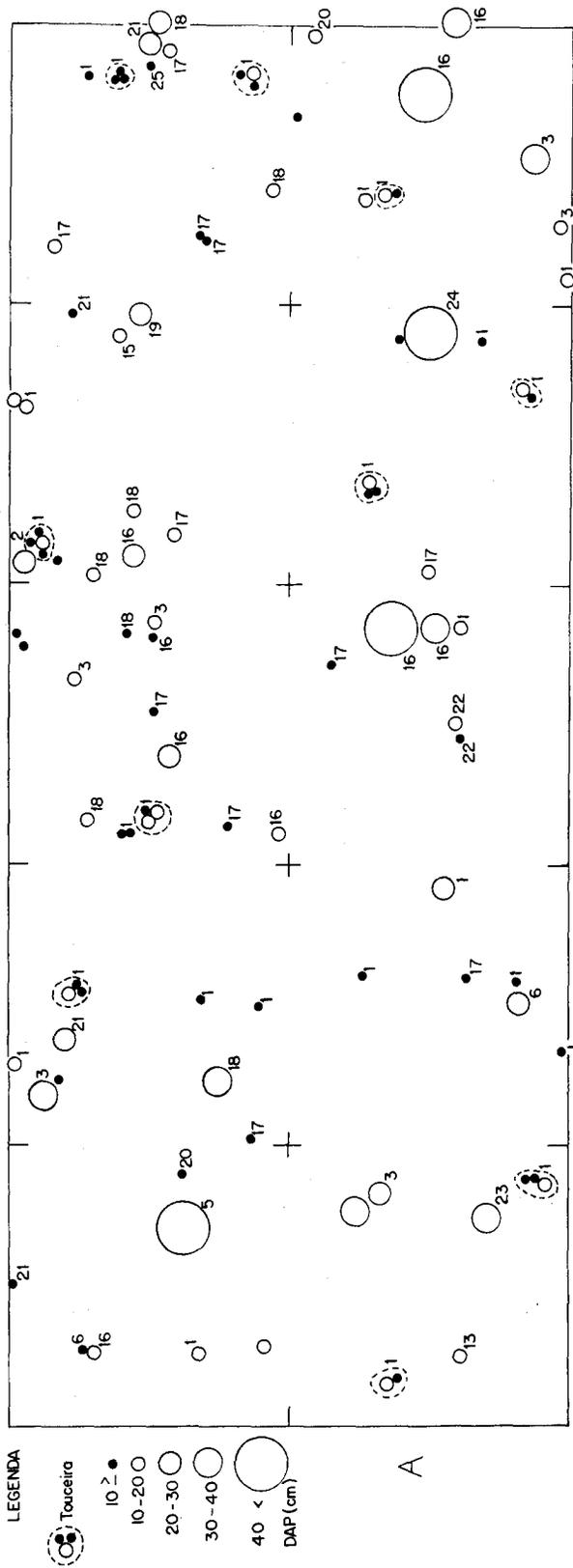


Fig. 7a. Mapa das áreas basais dos caules com DAP \geq 5 cm, em áreas de 20 x 50 m da (a) floresta manejada e (b) mata de várzea. As espécies que ocorrem nas duas zonas não são seguidas por asterisco, as espécies que ocorrem apenas na floresta manejada são seguidas por um asterisco (*), e as espécies que ocorrem apenas na mata de várzea são seguidas por dois asteriscos (**). 1 = *Euterpe oleracea*, 2 = *Spondias mombin*, 3 = *Inga cf. alba*, 4 = *Pentaclethra macroloba*, 5 = *Astrocaryum murumuru*, 6 = *Pithecellobium glomeratum*, 7 = *Virola surinamensis*, 8 = *Pterocarpus officinalis**, 9 = *Carapa guianensis**, 10 = *Cynometra marginata**, 11 = *Macrolobium angustifolium**, 12 = *Matisia paraensis**, 13 = *Quararibea guianensis**, 14 = *Crudia sp.**, 15 = *Dalbergia monetaria**, 16 = *Hevea brasiliensis****, 17 = *Theobroma cacao****, 18 = *Inga edulis****, 19 = *Cecropia cf. obtusa****, 20 = *Theobroma grandiflorum****, 21 = *Cordia bicolor****, 22 = *Allophylus mollis****, 23 = *Genipa americana****, 24 = *Mangifera indica****, e 25 = *Agiphila cf. arborescens*.

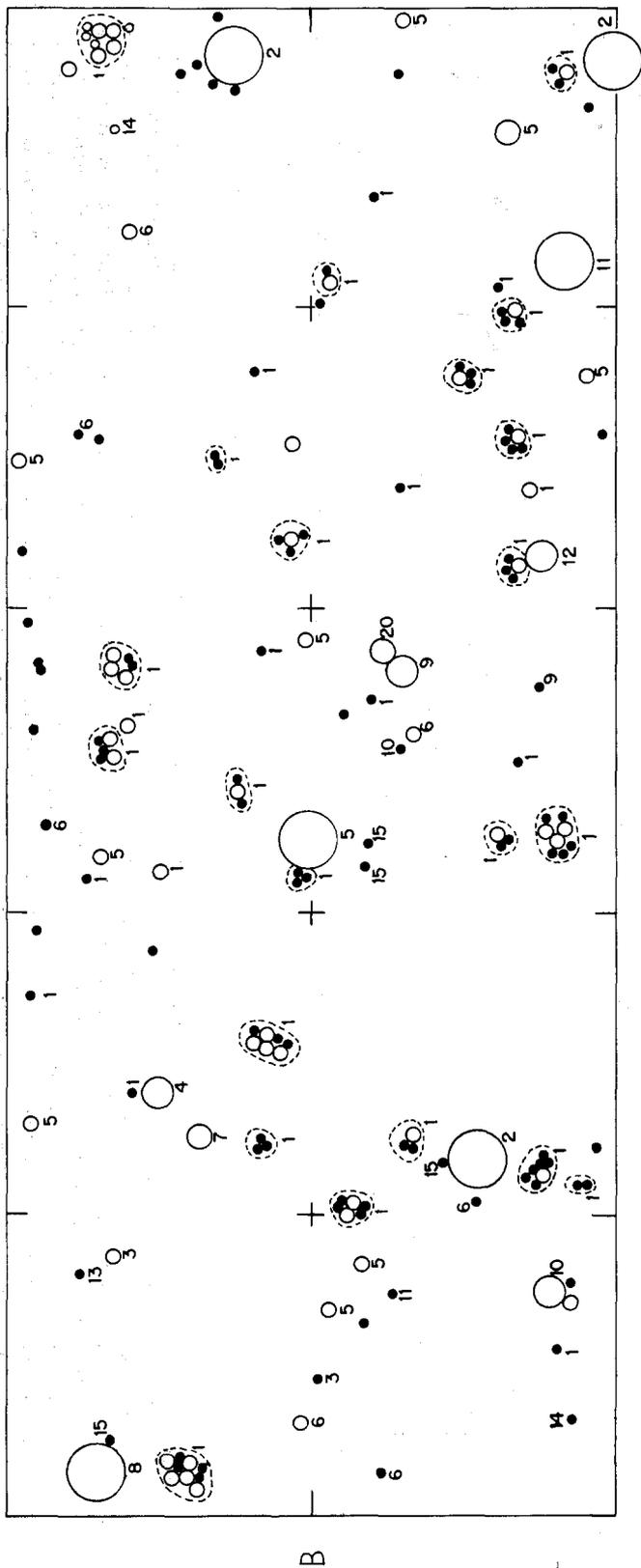


Fig. 7b. Mapa das áreas basais dos caules com DAP \geq 5 em, em áreas de 20 x 50 m da (a) floresta manejada e (b) mata de várzea. As espécies que ocorrem nas duas zonas não são seguidas por asterisco (*), as espécies que ocorrem apenas na floresta manejada são seguidas por um asterisco (**), e as espécies que ocorrem apenas na mata de várzea são seguidas por dois asteriscos (**). 1 = *Euterpe oleracea*, 2 = *Spondias mombin*, 3 = *Inga cf. alba*, 4 = *Pentaclethra macroloba*, 5 = *Astrocaryum murumuru*, 6 = *Pithecellobium glomeratum*, 7 = *Virola surinamensis*, 8 = *Pterocarpus officinalis**, 9 = *Carapa guianensis**, 10 = *Cynometra marginata**, 11 = *Macrolobium angustifolium**, 12 = *Matisia paraensis**, 13 = *Quararibea guianensis**, 14 = *Crudia sp.**, 15 = *Dalbergia monetaria**, 16 = *Hevea brasiliensis****, 17 = *Theobroma cacao****, 18 = *Inga edulis****, 19 = *Cecropia cf. obtusa****, 20 = *Theobroma grandiflorum****, 21 = *Cordia bicolor****, 22 = *Allophylus mollis****, 23 = *Genipa americana****, 24 = *Mangifera indica****, e 25 = *Agiphila cf. arborecens***.

comparação da soma de áreas basais das árvores em 0,25 ha de mata (99,713 cm²) e floresta manejada (78.621 cm²) (Tabelas 2 e 3). A maioria das espécies selecionadas para corte têm pouca utilidade além de lenha (Tabela 3); como consequência, a representação relativa de espécies com maior importância econômica pode aumentar. Por exemplo, seringueira (**Hevea brasiliensis**) -- a segunda espécie silvestre mais importante na economia da Ilha das Onças, segundo informantes locais -- mostrou uma importância relativa de apenas 3,1% na mata (Tabela 3); essa figura aumentou para 16,9% na floresta manejada (Tabela 2). Embora o favorecimento de outras espécies silvestres (além do açaizeiro) não foi relatado pelos informantes, acreditamos que um segundo objetivo do manejo desta zona em locais afastados da casa é de criar "ilhas" onde recursos florestais do mais alto valor são concentrados.

Na vizinhança da casa, a manipulação da floresta manejada é explicitamente feita para favorecer uma variedade de espécies, tanto nativas (por exemplo, **Euterpe oleracea**, **Hevea brasiliensis**, **Spondias mombin**) como introduzido (por exemplo, **Theobroma cacao**, **T. grandiflorum**, **Genipa americana**, **Mangifera indica**, *Musa spp.*); a maioria dessas espécies são ilustradas na Figura 6. A presença de muitas árvores introduzidas de porte alto é indicativa que esse local tem sido manejado desde pelo menos o começo deste século, um fato verificado pelos informantes. A ocorrência de espécies introduzidas contribui à alta variedade de produtos disponíveis, que incluem bebida; caça (frequentemente atraída a árvores frutíferas); remédios; fibras; madeira para construções, embarcações e móveis; lubrificantes; óleo para fazer sabão; látex; adubo; e diversos utensílios (Tabela 2). Embora muitos desses produtos sejam para subsistência, a maioria das atividades de colheita nessa zona estão voltadas para venda nos mercados locais.

Devido à proximidade da casa e a alta concentração de recursos florestais já existentes, o manejo deste local é mais intensivo que o manejo das zonas de floresta manejada afastadas da casa. Além de cortes e desbastes seletivos, os moradores concentram material orgânico (frequentemente as folhas do açaizeiro) nas bases de plantas favorecidas. O acesso é facilitado através de limpezas periódicas do sub-bosque; essas limpezas servem para tirar obstáculos, reduzir a ocorrência de espinhos (especialmente de palmeira **Astrocaryum murumuru**), e eliminar esconderijos de cobras venenosas.

Em resumo, a floresta manejada representa uma zona que oferece grande variedade de recursos e requer relativamente pouco trabalho de manutenção. Mesmo em locais próximos da casa, o manejo dessa zona é muito menos intensivo que o manejo do quintal. No quintal, o manejo favorece o crescimento de espécies geralmente pouco tolerantes à sombra, e isto requer a remoção da estrutura florestal existente. Na floresta manejada, o objetivo principal é o de favorecer o crescimento de espécies que são invariavelmente tolerantes à sombra. Por isso, não há necessidade de alterar drasticamente a estrutura florestal, e a preservação desta estrutura reduz a invasão de plantas não desejadas.

Mata. Apesar da variabilidade desta zona, conforme o grau de sua utilização no

Tabela 3. Espécies com DAP \geq 5 cm, coletadas numa área de 0,25 ha de uma mata de várzea na propriedade da família estudada, com nomes científicos, nomes vulgares, e dados sobre ecologia e usos. Os números de coleta referem-se às coleções de Anthony B. Anderson et al. Os asteriscos indicam espécies também presentes no inventário de floresta manejada (Tabela 2). B = bebida; C = comida; R = remédio; M = madeira para construções, embarcações, ou móveis; F = fibras; A = atrativa para caça; E = energia na forma de lenha ou carvão; O = material orgânico na forma de estrume; U = utensílios; X = outros usos.

Nº	Nome Científico	Nome Vulgar	Abundância		Frequência		Dominância		Importância		Usos
			n	%	n	%	cm ²	%	%	%	
1066	*Euterpe oleracea Mart.	açaí	236	59,9	10	8,1	13.814	13,4	27,1	B,C,R,M,F,O,U	
1405	Pterocarpus officinalis Jacq.	mututí	6	1,5	5	4,0	21.408	21,5	9,0	A,E,U	
1437	*Spondias mombin Urb.	taperabá	4	1,0	3	2,4	16.770	16,8	6,7	B,C,R,M,A,E	
1402	*Pithecellobium glomeratum (DC.) Benth.	jarandea	23	5,8	9	7,3	1.587	1,6	4,9	E	
1407	Carapa guianensis Aubl.	andioba	8	2,0	6	4,8	6.357	6,4	4,4	R,M,A	
----	*Astrocaryum murumuru Mart.	murumuru	12	3,0	7	5,6	2.223	2,2	3,6	C,A,E,X	
1417	*Hevea brasiliensis (A. Juss.) M. Arg.	seringueira	5	1,3	4	3,2	4.844	4,9	3,1	R,A,X	
1424	Cynometra marginata Benth.	jutairana	4	1,0	3	2,4	5.430	5,4	2,9	M,A,E	
1413	Macrolobium anugustifolium (Benth.) Cowan	ipê da varzea	4	1,0	4	3,2	4.343	4,4	2,9	R,M,E	
1416	*Inga cf. alba Willd.	ingá xichica	8	2,0	5	4,0	2.143	2,2	2,7	C,A,E	
1408	*Pentaclethra macroloba (Willd.) Kuntze	pracaxi	6	1,5	4	3,2	3.259	3,3	2,7	R,E,X	
1404	Matisia paraense Huber	cupuacurana	6	1,5	5	4,0	2.333	2,3	2,6	E	
1412	Quararibea guianensis Aubl.	inajarana	6	1,5	4	3,2	1.155	1,2	2,0	R,M,E	
1414	Terminalia dichotoma Aubl.	cuiarana	2	0,5	2	1,6	3.740	3,8	2,0	M,E,U	
1447	Crudia sp.	rim de paca	3	0,8	3	2,4	1.977	2,0	1,7	R,M,E	
1420	Dalbergia monetaria L.f.	cipó veronica	7	1,8	4	3,2	235	0,2	1,7	R	
1411	Protium cf. polybotrium (Turcz.) Engl.	breu branco	7	1,8	3	2,4	989	1,0	1,7	A,E	
1410	Mora paraensis Ducke	pracuuba	1	0,2	1	0,8	2.463	2,5	1,2	R,M,A	
1428	*Virola surinamensis (Rol.) Warb.	ucuuba branca	2	0,5	2	1,6	612	0,6	0,9	R,M,A,E,X	
1422	Crudia oblonga Benth.	rim de paca	1	0,2	1	0,8	1.176	1,2	0,7	R,M,E	
	Outras Espécies (32)		43	10,9	39	31,4	3.090	3,1	15,1		
	TOTAL		394	99,7	124	99,6	99.713	100,0	99,6		

passado, a mata de várzea exibe algumas características gerais. A cobertura florestal é contínua, cipós são abundantes, e o sub-bosque é geralmente denso. Em todas as fases sucessionais, a mata de várzea contém uma alta densidade de espécies economicamente importantes, notadamente o açazeiro. Na área de mata primária inventariada, esta espécie representou 59,9% dos caules presentes e teve uma importância relativa de 27,1%, três vezes maior que a segunda espécie mais importante (Tabela 3). A importância econômica do açazeiro, combinada com sua alta capacidade regenerativa, indica boas perspectivas para o manejo desta espécie em mata de várzea.

Além do açazeiro, a mata de várzea contém uma alta representatividade de outras espécies silvestres de reconhecido valor em economias de mercado, tais como taperebá (*Spondias mombin*), andiroba (*Carapa guianensis*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) ucu-úba (*Virola surinamensis*), etc. De fato, para a família estudada, quase todas as espécies presentes na mata de várzea têm valor e juntos provêm numerosos produtos de mercado e subsistência, como indicam os dados etnobotânicos apresentados na Tabela 3. Devido à sua área bem mais extensa, a mata fornece vários recursos que são pouco disponíveis nas pequenas parcelas de floresta manejada. Os porcos criados pela família forrageiam livremente na mata, onde muitos se tornam semi-selvagens e são caçados. Na mata, esses porcos se alimentam dos frutos de várias espécies silvestres, especialmente *Spondias mombin*, *Virola surinamensis*, *Astrocaryum murumuru*, *Mauritia flexuosa*, *Scheelea martiana*, etc.; quando frutificam, as árvores dessas espécies e outras servem como locais ("esperas") para aguardar a chegada de caça. Depois da pesca, a caça representa a maior fonte local de proteína, além de um recurso econômico importante.

A mata é também a principal fonte de madeira para construções, embarcações e móveis. A madeira de muitas árvores (Tabela 3) -- junto com o endocarpo de palmeiras oleaginosas (por exemplo, *Astrocaryum murumuru*, *Scheelea martiana*) -- servem como combustível, utilizado principalmente na cozinha. Comida e bebida são obtidas de diversas plantas silvestres. Uma bebida oleosa, feita dos frutos do açazeiro, é consumida diariamente ao longo do ano; esta espécie também fornece palmito que, junto com os frutos, são comercializados. Além de outras fontes de comida e bebida, a mata é o local preferido para a colheita de mel.

Segundo os informantes, a mata fornece numerosos remédios, entre os quais destacam-se: antissépticos (*Carapa guianensis*, *Virola michellii*), anti-vêrmicos (*Euterpe oleracea*, *Hevea brasiliensis*), afrodisíacos (*Davillia rugosa*), anti-anêmicos (*Dalbergia monetaria*), anti-maláricos (*Quararibea guianensis*), purgativos (*Vismia guianensis*), anti-inflamatórios (*Ceiba pentandra*), anti-reumáticos (*Hura crepitans*, *Symphonia globulifera*), etc. Finalmente, a mata serve como a principal fonte de estrumo vegetal, amplamente utilizado como adubo nas plantações da floresta manejada e do quintal.

Outras zonas. Na vizinhança da casa ocorre uma área pequena (ca. 0,03 ha) que denominamos "roça", representada por uma plantação uniforme de banana rodeada por mata secundária (Figura 5). Estabelecida aproximadamente um ano antes de iniciar o presente

estudo, essa zona poderá virar uma plantação permanente (e, portanto, uma extensão do quintal), devido a seu local próximo ao furo, onde recebe fertilização através das enchentes, e sua proximidade a casa, possibilitando um manejo mais intensivo. Entretanto, a família não estava decidida sobre o futuro dessa zona, e durante o período do estudo não foi sujeita a nenhum cuidado. Portanto, acreditamos que a área será abandonada e nesse caso aproxima o estado característico de uma roça no sistema de cultivo itinerário.

Além da roça, distinguimos duas zonas de transição na vizinhança da casa, ocupando uma área total de ca. 0,1 ha. Essas zonas contêm plantações atualmente descuidadas de urucú (*Bixa orellana*), goiaba (*Psidium guajava*), e côco (*Cocos nucifera*). O estado futuro dessas zonas é incerto: poderão ser incorporadas no quintal através de capinagem intensiva ou, futuramente, convertidas em floresta manejada com cortes seletivos; alternativamente, poderão reverter em mata.

DISCUSSÃO

Nas páginas anteriores, examinamos em detalhe diversas zonas de manejo sem fornecer uma definição prévia do termo 'manejo' no sentido de utilização da terra. Acreditamos que a discussão desse termo é mais valiosa agora, após um conhecimento prévio das zonas. Definimos manejo como manipulações conscientes do ecossistema, que visam o aproveitamento futuro de recursos bióticos num determinado local. As manipulações devem ser conscientes: queimadas controladas constituem manejo, enquanto fogos espontâneos são meros acidentes. Da mesma forma, manejo deve ter uma finalidade: um aproveitamento futuro. A escala de manejo é relativa, variando de um jardim até uma bacia hidromórfica: a palavra 'ecossistema' abrange essas unidades. A finalidade de manejo é sempre dirigida para recursos bióticos renováveis, sejam nativos ou introduzidos. Por enquanto, essa finalidade se restringe a determinados locais (embora cada vez mais extenso): efeitos mais afastados geralmente são acidentes.

Armados com essa definição, podemos examinar o sistema agroflorestal utilizado pela família estudada na Ilha das Onças. No nível mais específico, o manejo empregado nesse sistema começa com decisões sobre o tratamento de plantas individuais. Numa primeira aproximação, distinguimos três alternativas: favorecimento, tolerância ou eliminação. Embora adequados para a presente exposição, essas alternativas escondem uma diversidade de possibilidades: as plantas podem ser capinadas ou arrancadas, cortadas ou desbastadas, ignoradas, toleradas, protegidas, adubadas, semeadas, plantadas ou transplantadas. Uma complexidade semelhante foi achada por Alcorn (1983) num sistema agroflorestal dos índios Huasteco no México. Muitas vezes a decisão sobre o manejo de uma determinada espécie varia conforme sua localização. Portanto, a palmeira murumuru (*Astrocaryum murumuru*) é sistematicamente cortada na vizinhança da casa, devido aos espinhos, enquanto é tolerada (e valorizada) na mata, onde os frutos oleaginosos atraem

caça e servem como isca para pesca. Essas considerações sugerem que os dados etnobotânicos seriam muito mais completos se fossem baseados em coletas de todas as plantas individuais de um determinado local, em vez de apenas uma coleta por espécie. Contra a implementação dessa metodologia, entretanto, está o fator tempo (limitado tanto para os informantes como os investigadores) e o próprio valor das plantas em áreas manejadas; esses fatores inviabilizam a realização de coletas intensivas.

Decisões sobre as práticas de manejo ocorrem também no nível da vegetação. Dentro do sistema agroflorestal investigado nesse trabalho, distinguimos estratégias gerais que governam o manejo das principais zonas. No quintal, por exemplo, a estratégia é a criação de plantas pouco tolerantes à sombra, o que requer uma alteração drástica na estrutura florestal. Entretanto, essa alteração varia conforme a localização dentro do quintal. Perto da casa, todas as árvores nativas foram eliminadas para evitar possíveis danos provocados por quedas; em outros locais, as árvores foram poupadas. Embora o sombreamento no quintal seja geralmente menor que 50%, há locais onde a estrutura florestal é relativamente intacta e o sombreamento é bem maior; tais locais servem para o favorecimento de espécies tolerantes à sombra. Em áreas de floresta manejada, as estratégias gerais de manejo parecem variar conforme a acessibilidade de tais locais. Em áreas afastadas, a estratégia de manejo focaliza na palmeira açai (embora outras espécies provavelmente são importantes também), enquanto na floresta manejada próxima à casa, a estratégia envolve o favorecimento de muitas espécies nativas e introduzidas.

Finalmente, as estratégias que governam o manejo não só operam dentro de zonas específicas mas entre elas. A Figura 8 representa um fluxograma preliminar das principais zonas de manejo, baseado nos resultados deste estudo e nas observações gerais feitas pelos autores no estuário amazônico. As ligações entre as zonas são efetuadas por práticas de manejo ou por processos naturais; a regeneração seletiva representa uma combinação dos dois, dirigidos para o mesmo fim. Seja natural ou seletiva, a regeneração serve como ligação importante entre as zonas, garantindo a manutenção de alta diversidade biológica e heterogeneidade ambiental.

As ligações ilustradas na Figura 8 enfatizam o fato que as diversas zonas de manejo não podem ser estudadas isoladamente: juntas compõem um sistema integrado de manejo. A criação de diversas zonas de manejo ao redor da casa parece fazer parte de uma estratégia de aumentar as oportunidades para exploração do meio ambiente. Essas oportunidades incluem atividades domésticas e recreativas; pesca, caça, e criação de animais; e a utilização de frutos, palmito, madeira, adubo, plantas ornamentais, fibras, látex, mel, sementes oleaginosas, remédios, utensílios, etc. Nenhuma zona oferece todas essas oportunidades, mas o conjunto sim.

O sistema agroflorestal descrito nesse estudo é integrado em economias de subsistência e mercado. Muitos dos produtos obtidos através desse sistema são consumidos *in situ*, dando à família um grau de auto-suficiência. Entretanto, devido à proximidade de Belém, a família mantém fortes ligações com os mercados locais. Os principais produtos

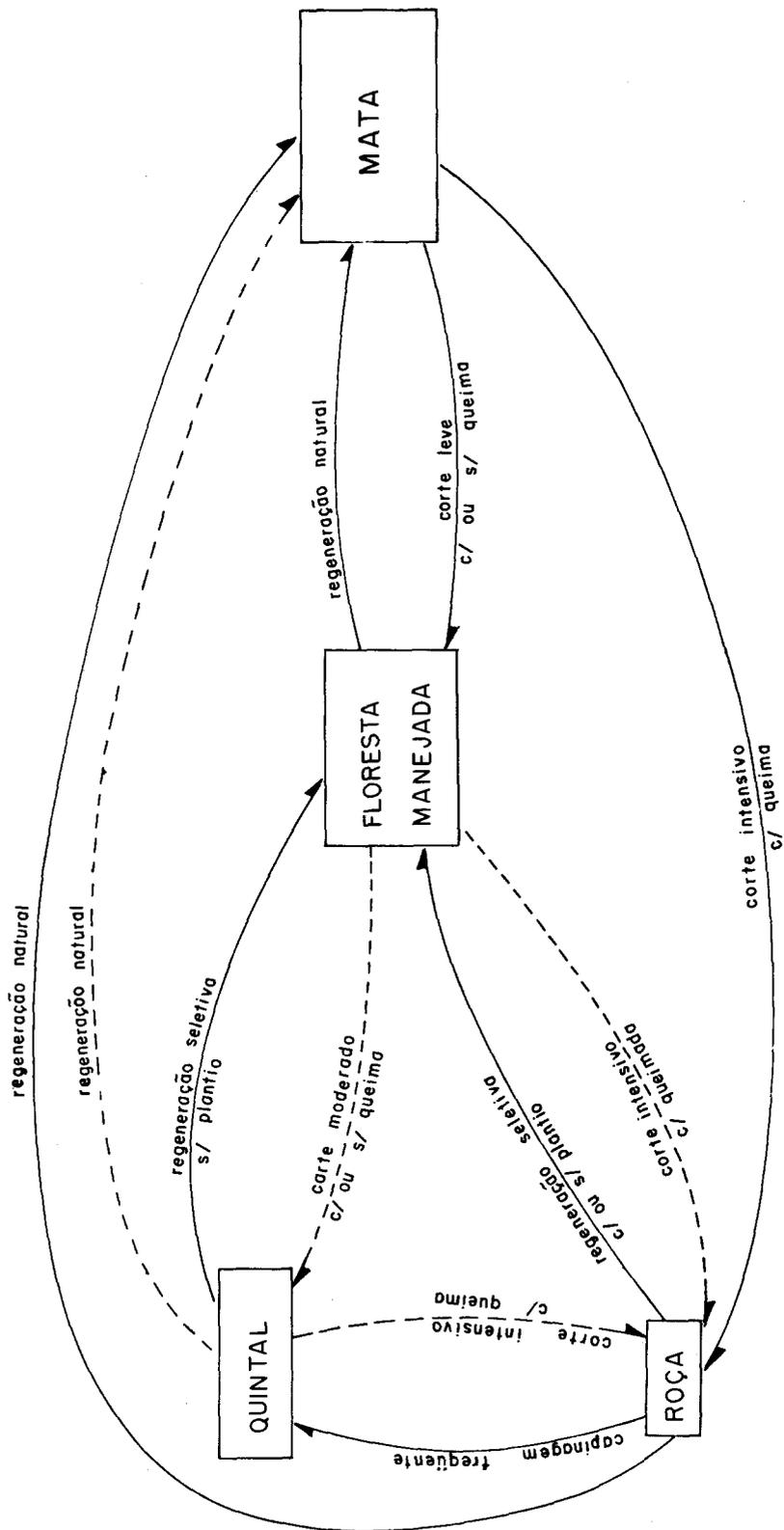


Fig. 8. Fluxograma preliminar entre as principais zonas de manejo presentes em sistemas agroflorestais da várzea amazônica.

vendidos incluem: frutos e palmitos do açaizeiro (*Euterpe oleracea*); látex de seringueira (*Hevea brasiliensis*); camarões, peixes, e porcos; frutos de taperebã (*Spondias mombin*), cacau (*Theobroma cacao*), e cupuaçu (*T. grandiflorum*); plantas ornamentais (*Adiantum glaucescens*, *A. obliquum*, *Dryopteris* sp., *Nephrolepis* cf. *multiflora*, *Pityrogramma calomelanus*, *Pteris* cf. *biaurita*, *Monstera* sp.); fibras (*Mauritia flexuosa*, *Raphia taedigera*, *Ischnosiphon arouma*); plantas medicinais (*Ruta graveolens*, *Eryngium foetidum*); e madeira (*Ceiba pentandra*, *Virola surinamensis*). A venda desses produtos permite à família obter itens não produzidos localmente mas frequentemente de primeira necessidade, como arroz, farinha, feijão, etc.

Em resumo, o fácil acesso a mercados possibilitou que a família substituisse a agricultura na roça pela colheita de produtos silvestres na floresta manejada e na mata. As vantagens da colheita de produtos silvestres sobre a agricultura são diversas: os investimentos prévios são mínimos, o cronograma de mão-de-obra flexível, e a renda contínua. O sistema agroflorestal descrito nesse trabalho é uma forma de utilização da terra permanente e sustentável e, portanto, parece ser não apenas economicamente viável mas ecologicamente racional.

A várzea é geralmente reconhecida como a zona de maior potencial para agricultura na Amazônia (Alvim, 1978), devido aos seus solos férteis que são anualmente renovados pelos sedimentos dos rios. Para funcionar adequadamente, entretanto, a agricultura na várzea requer um sistema bem integrado de calendário de trabalho e controle de inundação, o qual deve ter sido utilizado pelos grupos indígenas antes do contato com europeus (Denevan, 1976; Roosevelt, 1980). O fato de tais formas produtivas de agricultura não serem utilizadas em grande escala pelos habitantes contemporâneos de várzea tem sido atribuída à sua suposta falta de iniciativa, mentalidade extrativista, sangue indígena e primitivismo (Ross, 1978). O presente trabalho mostra que na várzea do estuário amazônico, existe um sistema alternativo de manejo da terra, desenvolvido por habitantes locais, que parece ser altamente adaptável às condições pecuárias deste habitat.

SUMMARY

Although agroforestry appears to be a viable form of land use in Amazonia, most of the examples reported in the literature describe systems used by indigenous tribes that are culturally distinct from the majority of rural inhabitants in the region. This paper describes an agroforestry system developed by a Luso-Brazilian family whose cultural habits are similar to those of the majority of rural inhabitants in the Amazon estuary. The system is utilized on sites subject to periodic and prolonged flooding, which imposes severe restrictions on conventional forms of agriculture. Three major management zones located near the family's house are identified and described in detail: house garden ("quintal"), managed floodplain forest ("floresta manejada"), and unmanaged floodplain forest ("mata"). The house garden is a relatively open area ad-

jaçent to the house that is used for domestic activities and for cultivation of a wide variety of exotic and native plants. The managed floodplain forest consists of small (< 1 ha) plots near the house and at scattered locations. In this management zone, the forest structure is left largely intact, although vines, understory shrubs, and selected tree species are periodically cut. The strategy in this zone is to favor the growth of economically important native tree species as well as introduced trees and shrubs. The unmanaged floodplain forest contains high densities of economically important plant species such as "açat" palm (*Euterpe oleracea*), rubber (*Hevea brasiliensis*), "taperebã" (*Spondias mombin*), "andiroba" (*Carapa guianensis*), etc. Juxtaposition of these management zones within access of the house supports a wide variety of activities, including hunting; fishing; animal husbandry; and utilization of fruits, palm heart, wood, fertilizer, ornamental plants, fibers, latex, honey, oilseeds, medicines, utensils, etc. In addition to subsistence needs, these activities provide numerous market products that are sold in the nearby markets of Belêm, thus enabling the family to purchase primary agricultural products. The management and utilization of the floodplain forest -- in conjunction with access to local markets -- has thus permitted the family to replace conventional forms of agriculture with gathering of forest products. The latter appears to be more advantageous for the family studied and under certain conditions may be a viable land-use alternative in the Amazon estuary.

AGRADECIMENTO

Este trabalho foi apoiado pelo National Science Foundation e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Agradecemos a colaboração no campo do Prof. Paulo Cesar Vasconcelos, da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP); do aluno Carlos Francisco, também da FCAP; e dos técnicos Milton Gonçalves da Silva, Carlos Rosário, e Raimundo Baia do Museu Paraense Emílio Goeldi. Os desenhos (menos Figura 6) foram feitos por Rafael Álvarez, o português corrigido por Suely Anderson, e o manuscrito analisado por Drs. Scott Mori e Brian Boom. Jeremy Strudwick agradece Bobbi Angell pelo conselho na elaboração do perfil. Devemos agradecimentos especiais a Dona Alice Damulakis e sua família, cuja experiência e boa vontade possibilitaram a realização deste trabalho.

Referências bibliográficas

- Alcorn, J.B. - 1983. El têlom Huasteco: Presente, pasado e futuro de un sistema de silvicultura indígena. *Biotica*, 8(3):315-325.
- Altieri, M.A. - 1983. *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*. Berkeley, Division of Biological Control.

- Alvim, P. de T. - 1978. Perspectivas de produção na região amazônica. **Interciência**, 3: 243-251.
- Anônimo. - 1982. What is agroforestry? (Editorial). **Agroforestry Systems** 1(1):7-12.
- Combe, J. & Budowski, G. - 1979. Classification of agro-forestry techniques. In: **Workshop on agroforestry systems in Latin America**. Turrialba (Costa Rica), Centro Agronômico Tropical de Investigación e Enseñanza (CATIE). Páginas 17-47.
- Denevan, W.M. ed. - 1976. **The native population of the Americas in 1492**. Madison, University of Wisconsin Press.
- Denevan, W.M.; Treacy, J.M.; Alcorn, J.B.; Padoch, C.J.; Denslow, J. & Paitan, S.F. - 1984. Indigenous agroforestry in the Peruvian Amazon: Bora Indian management of swidden fields. **Interciencia** 9(6):346-357.
- Eden, M.J. - 1982. Silvicultural and agroforestry development in the Amazon Basin of Brazil. **Commonwealth Forestry Review**, 61(3):195-202.
- Goodland, R.-1980. Environmental ranking of Amazonian development projects in Brazil. **Environmental Conservation**, 7(1):9-26.
- Greig-Smith, P. - 1983. **Quantitative plant ecology**, third edition. Studies in Ecology, vol. 9. Berkeley, University of California Press.
- Hecht, S.B. - 1982. Agroforestry in the Amazon Basin: Practice, theory, and limits of a promising land use. In: Hecht, S.B., ed. **Amazonia: agriculture and land use research**. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Páginas 331-371.
- Lima, R.R. - 1956. A agricultura nas várzeas do estuário amazônico. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte** (Belém), 33:1-164.
- Mongi, H.O. & Huxley, P. ed. - 1979. **Soils research in agroforestry**. Nairobi, ICRAF.
- Moran, E.F. - 1974. The adaptive system of the Amazonian caboclo. In: Wagley, C., ed. **Man in the Amazon**. Gainesville, University of Florida Press.
- National Research Council. -1982. **Ecological aspects of development in the humid tropics**. Washington, D.C., National Academy Press.
- Odum, E.P. - 1971. **Fundamentals of ecology**, third edition. Philadelphia, Saunders.
- Parker, E.P. - 1985. Cabocloization: the transformation of the Amerindian in Amazonia 1615-1800. In Parker, E.P., ed. **Peasantry of the Brazilian Amazon: Historical and theoretical perspectives**. Studies in Third World Societies Publication Series, vol 29. Williamsburg, William and Mary Press. (No prelo.)
- Posey, D.A. - 1983. Indigenous knowledge and development: an idealogical bridge to the future. **Ciência e Cultura**, 35(7):877-894.
- Roosevelt, A. - 1980. **Parmana: Prehistoric maize and manioc subsistence along the Amazon and Orinoco**. New York, Academic Press.
- Ross, E.B. - 1978. The evolution of the Amazon peasantry. **Latin American Studies**, 10 (2):193-218.
- Seavoy, R.E. - 1973. The shading cycle in shifting cultivation. **Annals of the Association of American Geographers**, 63(4):522-528.
- Snedecor, G.W. & Cochran, W.G. - 1967. **Statistical methods**, sixth edition. Ames, Iowa: The Iowa State University Press.

- Stolberg-Wernigerode, A.G. & G.H.H. Flohrschatz. - 1982. Levantamento de plantios mistos na colônia agrícola de Tome-Açu, Pará. Belém, **EMBRAPA-CPATU Documentos** No. 6.
- Viera, L.C.; Carvalho e Oliveira, N.V.; Bastos, T.X. - 1971. Os solos do estado do Pará. Belém, **Cadernos Paraenses do IDESP**: 1-137.
- Weaver, P. - 1979. Agri-silviculture in tropical America. **Unasyva** 31 (126):2-12.