

Do extrativismo ao cultivo intensivo do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico: sistemas de manejo e suas implicações sobre a diversidade de espécies arbóreas

From extractivism to intensive cultivation of açai palm (*Euterpe oleracea* Mart.) in amazon estuary: management systems and their implications on diversity of tree species

ARAÚJO, César Teixeira Donato de; NAVEGANTES-ALVES, Livia de Freitas¹

¹Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém do Pará - PA, Brasil, cesar.donato@florestal.eng.br; Inavegantes@ufpa.br.

RESUMO: O aumento recente e significativo da demanda de mercado por suco de açai tem provocado mudanças no manejo de açazais nativos. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar os diferentes tipos de manejo de açazais praticados por ribeirinhos, caracterizá-los quanto às práticas produtivas e relacioná-los com a diversidade florística no estuário amazônico. Para tanto, utilizou-se formulário, entrevista semiestruturada e inventário florístico. Os resultados apontaram três intensidades de manejo de açazais: 1) leve (3% dos casos); 2) moderado (87% dos casos); 3) intensivo (10% dos casos). Em relação às práticas, aquelas que mais influenciaram a diversidade de espécies foram o raleamento e o enriquecimento. As espécies mais citadas foram o facão (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard), como benéfica ao açazal, e a ucuubeira (*Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.) como prejudicial para o açazal. Os resultados sugerem intensificação na produção de açai, com risco de desaparecimento de algumas espécies e tendência ao monocultivo.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia. Sistema de produção. Várzea. Baixo Tocantins.

ABSTRACT: The recent and significant rise in market demand for açai juice has driven changes in management of areas of native açai cultivation. In this context this study seeks to identify different types of management practiced by river dwellers to classify them according to methods of production and to consider them in relation to floristic diversity in the Amazon estuary. To this end, questionnaires, semi-structured interviews and floristic inventories, were used. Results indicated three levels of intensity in management of açai cultivation: 1) minimal (3% of the areas); 2) moderate (87%); and 3) intense (10%). For management practices thinning and enrichment had the strongest influence on species diversity. The most frequently found species included facão (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard), which is beneficial to the açai palm and ucuubeira (*Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.), which is detrimental. Overall the results indicated intensification in the production of açai palm and with risk of disappearance of other species and a tendency towards monoculture.

KEYWORDS: Amazon. Production system. Floodplain. Low Tocantins.

Correspondência para: cesar.donato@florestal.eng.br

Aceito para publicação em 10/06/2015

Introdução

O açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma planta de ocorrência natural em ambiente de várzea do estuário amazônico, como espécie componente da floresta nativa ou formando maciços naturais denominados de açazais (NOGUEIRA; HOMMA, 1998). A produção e o consumo do açaí são um forte símbolo da tradição local, sendo atualmente a principal fonte de renda de muitas famílias no Estado do Pará, respondendo por aproximadamente 70% da renda dos extrativistas ribeirinhos (LOPES; SANTANA, 2005; NOGUEIRA et al., 2013).

Nos últimos dez anos, observou-se uma mudança significativa no mercado do açaí que passou a ser comercializado além da esfera local, se inserindo também em grandes redes de supermercado, lojas de redes de fast food e academias por todo o país, ganhando também repercussão internacional (NOGUEIRA et al., 2013). Este aumento significativo na demanda por suco de açaí tem provocado mudanças no sistema de manejo de açazais nativos (AZEVEDO, 2010; STEWARD, 2013). Os estudos de Brondízio (2008), realizados em comunidades ribeirinhas do estuário amazônico, mostram que a produção de açaí tem passado de uma atividade tradicionalmente extrativista para um sistema de produção agroextrativista.

Outros autores desenvolveram estudos sobre a produção de açaí por comunidades ribeirinhas, enfatizando em sua maioria, as formas de manejo empregadas (ANDERSON et al., 1985; JARDIM; ANDERSON, 1987; JARDIM, 1996; AZEVEDO, 2010) ou a cadeia produtiva do fruto (NOGUEIRA; HOMMA, 1998; JARDIM, 2002; LOPES; SANTANA, 2005; NOGUEIRA et al., 2013). Porém, a originalidade do presente estudo está em relacionar os tipos de manejo realizados pelos ribeirinhos com a composição florística local. Além disso, ao se identificar as mudanças das práticas de manejo ao longo do tempo, associadas à sucessão da composição florística, pode-se prever as evoluções dos agroecossistemas e ter elementos para apoiar a tomada de decisão dos produtores.

Grossmann et al. (2004) mostraram que a condução do manejo de açazais por ribeirinhos, apesar da aparente homogeneidade, é marcada por diferentes estratégias, determinando práticas distintas. Por outro lado, a ação humana nos ecossistemas, através das práticas produtivas, constitui-se em uma fonte maior de perturbação na proporção relativa das espécies em uma porção do território (MaCMAHON, 1980). Deste modo, justifica-se a atenção desse estudo a determinados

conjuntos de práticas produtivas que se constituem em tipos de manejo.

Steward (2013) alerta para o fato que, devido à valorização econômica, há uma tendência de adensamento de açazeiros, ao observarem o início do manejo de açazais através de enriquecimento e eliminação de plantas sombreadoras. Isso pode estar acarretando a redução da biodiversidade dessas áreas (BRONDÍZIO, 2008; WEINSTEIN; MOEGENBURG, 2004). Ainda, o adensamento dos açazeiros pode provocar o aparecimento de pragas, além do excesso de insolação causado pela eliminação não criteriosa de indivíduos de outras espécies que pode prejudicar a produção e qualidade dos frutos de açaí (SCHROTH et al., 2000).

Diante desse quadro, o objetivo deste trabalho foi identificar os diferentes tipos de manejo de açazais, caracterizá-los quanto às práticas dos ribeirinhos e relacioná-los à diversidade florística encontrada no estuário amazônico.

Material e métodos

Área de estudo

O trabalho foi desenvolvido no Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Ilha Mamangais, o qual se situa no município de Igarapé-Miri/PA e integra uma das áreas de maior produção de açaí, o estuário amazônico (Figura 1) (IBGE, 2013). Este PAE possui um elevado número de famílias que têm no açaí sua principal fonte de renda, sugerindo que se encontre ali uma variedade de formas de manejo de açazais.

O projeto de assentamento foi criado no ano de 2006, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e, possui uma área de 2.590 ha, correspondente ao tamanho da ilha homônima onde ele está localizado (INCRA, 2014). Atualmente, a Ilha Mamangais possui oito localidades, todas delimitadas pela hidrografia local e, abrigando aproximadamente 640 famílias. Todas as comunidades foram visitadas durante o período de pesquisa, a qual ocorreu em três momentos distribuídos entre os meses de setembro a novembro de 2013.

A vegetação da Ilha Mamangais é de floresta secundária em estágio avançado de regeneração, conforme verificado em campo. Esta floresta foi explorada intensamente até a década de 1980 para o plantio de cana-de-açúcar e extração de madeira. Hoje, na área com menor influência antrópica, ela apresenta forte regeneração natural, estratificação vertical definida com dossel de aproximadamente 25 metros e indivíduos em várias classes diamétricas, com DAP variando entre

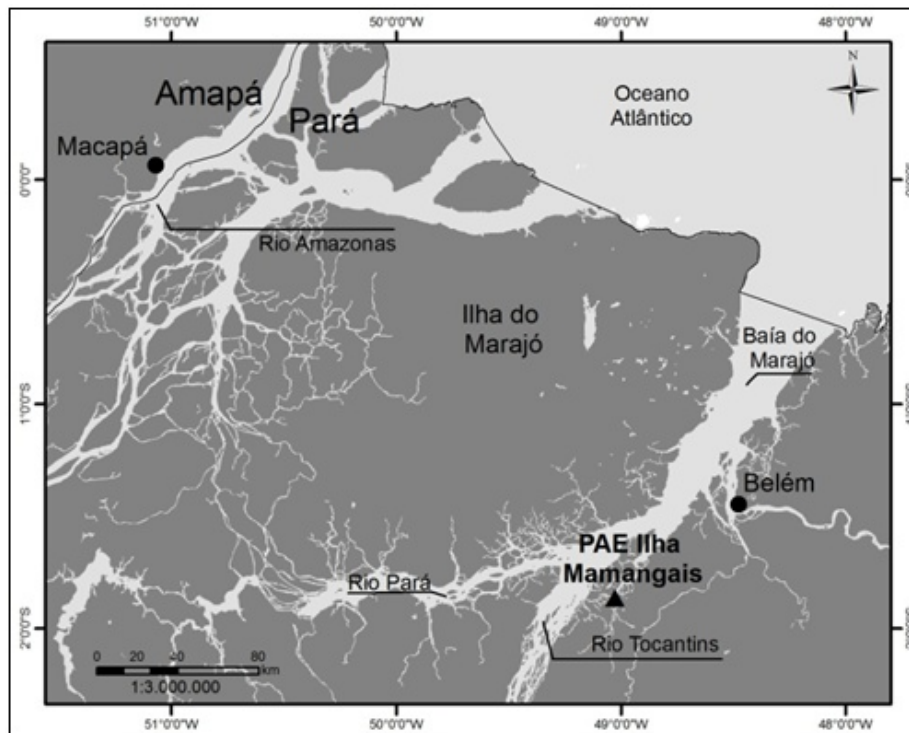


Figura 1 – Mapa de localização do Projeto de Assentamento Extrativista Ilha Mamangais, município de Igarapé-Miri, Pará, no estuário amazônico. Fonte: Elaborada pelos autores, 2014.

79 cm e 5 cm, mostrando uma comunidade florística com estrutura semelhante daquela estudada por Gama et al. (2002).

Coleta e tratamento dos dados

Para a construção deste trabalho, foram utilizados três instrumentos de levantamento de dados, sendo eles: 1) formulário (ALBUQUERQUE et al., 2010); 2) entrevistas semiestruturadas (ALBUQUERQUE et al., 2010); e 3) inventário florístico (SOARES et al., 2011). Metodologia semelhante foi usada por Vebrova et al. (2014) para verificar o impacto das agroflorestas de cacau sobre a diversidade de árvores em San Alejandro, Peru.

Em um primeiro momento, foram aplicados 52 formulários junto a ribeirinhos da Ilha, com o objetivo de construir um diagnóstico socioeconômico, focando-se especialmente na caracterização dos sistemas de manejo de açaizais existentes. Diante do elevado número de famílias e da conjuntura local, especialmente quanto às dificuldades de acesso às vias fluviais, e a distância entre as casas, foi necessário restringir o número de ribeirinhos com os quais se aplicaria os questionários. Para isso, procedeu-se a uma amostragem intensional, com base na indicação de lideranças locais. Assim, foram identificados sujeitos reconhecidos localmente pelo conhecimento da situação da Ilha, que pudessem indicar ribeirinhos para participar da pesquisa, segundo os seguintes critérios:

1) Estarem distribuídos espacialmente em todas as comunidades da Ilha; e 2) Representarem a diversidade de práticas produtivas em uso na Ilha. A amostragem correspondeu a um número mínimo de ribeirinhos que respondessem ao mesmo tempo a esses dois critérios.

Os formulários foram preenchidos pelo entrevistador numa situação “face-a-face” com o entrevistado, conforme metodologia descrita por Albuquerque et al. (2010). Como produto, construiu-se uma tipologia do sistema de manejo de açaizais, com base no grau de intervenção do ribeirinho na área do açaizal.

Nesta tipologia, os ribeirinhos foram agrupados em três diferentes tipos de sistemas de manejo dos açaizais no PAE Ilha Mamangais, sendo eles: Tipo 1 - manejo leve; Tipo 2 - manejo moderado; Tipo 3 - manejo intensivo. Os tipos estão descritos a seguir:

Tipo 1 – Manejo leve: Este tipo se caracteriza por utilizar poucas técnicas de manejo no açaizal, tendo apenas trilhas abertas no meio dele e a extração do fruto, durante a safra. O custo para manutenção deste tipo é baixo, visto que o ribeirinho realiza a abertura de trilhas e a coleta do açaí, necessitando às vezes contratar um ajudante pago por diária.

Tipo 2 – Manejo moderado: Este tipo se caracteriza por intervir moderadamente no açaizal, usa diversas práticas e associa a produção de açaí com outras espécies florestais. Nos maiores lotes deste tipo é comum a presença de uma área que não sofre intervenção, geralmente no fundo das propriedades.

Pela sua abrangência, foi subdividido em dois subtipos: manejo moderado – leve e o de manejo moderado – intensivo. No de manejo moderado – leve é comum o consórcio do açazal com a cultura cacaueteira. No geral, as famílias sobrevivem do que é produzido no lote, tendo a produção do açaí como destaque. Neste tipo o custo de manutenção do açazal foi considerado moderado, pois o ribeirinho trabalha em seu próprio lote, todavia necessita contratar mão-de-obra para as atividades de manejo do açazal e coleta dos frutos.

Tipo 3 – Manejo intensivo: Caracterizado por intervir intensamente no açazal, este tipo possui somente açazeiros, com pouca ou nenhuma ocorrência de outras espécies florestais. Quanto ao custo de manutenção deste tipo de manejo, ele foi considerado elevado, pois todas as atividades são realizadas com mão-de-obra contratada e, o número de atividades de manejo é maior que nos demais tipos.

Após essa fase, foram selecionadas 15 famílias para a entrevista semiestruturada, junto a representantes dos vários tipos identificados inicialmente. A categorização dos informantes entre os tipos foi feita proporcionalmente ao número de famílias pertencentes a cada um deles, informação esta obtida por meio dos formulários. As entrevistas versaram sobre o aprofundamento das informações sobre as práticas dos ribeirinhos no manejo do açazal e todas foram realizadas na mata. O objetivo nesta etapa foi de compreender as práticas utilizadas por eles, com base na descrição e demonstração, na atualidade e no início do seu trabalho com o açaí, expressando ainda as razões para eventuais mudanças que pudessem ter ocorrido ao longo do tempo. Durante as entrevistas, os ribeirinhos também foram questionados sobre quais as principais espécies florestais nativas presentes e de ocorrência nos açazais, categorizando aquelas benéficas ou prejudiciais ao açazal.

Como terceiro instrumento de coleta de dados foi realizado o inventário florístico nos lotes de cada um dos tipos identificados, a fim de conhecer a composição florística local e relacionar a ocorrência das espécies com o relato dos informantes. Assim, foram selecionados 10 lotes para a realização do inventário, escolhidos ao acaso entre as famílias de ribeirinhos entrevistados. Nesta etapa também se adotou a proporcionalidade entre o número de famílias pertencentes a cada tipo para a escolha dos lotes, ficando, então, os tipos com maior representatividade entre as famílias com mais lotes inventariados. No total, foram instaladas 16 parcelas, onde foram inventariados todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito

(DAP) \geq 5cm, em uma área de 25m x 10m (parcela de 250 m²), totalizando 4.000 m², coletando-se dados de diâmetro e altura. Para o açazeiro, foi considerada cada touceira como um indivíduo, conforme Jardim et al. (2007). As parcelas foram instaladas nas áreas manejadas informadas pelos ribeirinhos e, o número ótimo delas foi obtido através da curva de acumulação de espécies (KERSTEN; GALVÃO, 2011).

Para a identificação das espécies, inicialmente, foi feita a etnoclassificação, ou seja, a classificação através da nomenclatura popular, feita com auxílio dos moradores locais. Também foram coletadas amostras das espécies para a identificação científica na seção de botânica da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Adotou-se a classificação botânica do sistema *Angiosperm Phylogeny Group II* (APG II) e os nomes científicos foram corroborados de acordo com o *Missouri Botanical Garden* (<http://www.tropicos.org/>).

Para análise da estrutura horizontal da vegetação foram considerados os seguintes parâmetros: densidade, frequência, dominância e índice valor de importância (IVI) (CURTIS; MCINTOSH, 1951) para cada tipo. Também foi calculado o IVI acumulado com a soma dos IVIs por tipo.

Para a análise estatística do número de indivíduos, diâmetro médio da comunidade florística, diâmetro médio dos açazeiros, altura média da comunidade florística, altura média dos açazeiros e riqueza média dos tipos foram testadas a normalidade dos dados inicialmente através do teste de Shapiro-Wilk. Nas comparações entre e dentre os tipos em dados com distribuição normal foi empregada a análise de variância (ANOVA), complementada pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. Dados sem distribuição normal foram analisados pelo teste Kruskal-Wallis e completado pelo teste de Wilcoxon (GOMES, 1982). As análises foram realizadas pelo pacote estatístico MINITAB 14.

Resultados

Os sistemas de manejo de açazais

O sistema de manejo tipo 1 é adotado por apenas 3% dos informantes do PAE Ilha Mamangais, como pode ser observado na Tabela 1. Eles sobrevivem basicamente de atividades realizadas fora dos lotes, sendo o açaí destinado somente para o autoconsumo, com pouco ou nenhum excedente destinado à comercialização. Nestes casos, os açazais são nativos, uma vez que o ribeirinho não realiza plantio e sim apenas extrativismo.

O sistema de manejo tipo 2 é praticado por 87% dos informantes (Tabela 1) e foi classificado em dois

Tabela 1 – Caracterização dos tipos de manejo de açazeis no PAE Ilha Mamangais, Igarapé-Miri, Pará.

Característica	Tipo 1 Leve	Tipo 2 - Moderado		Tipo 3 - Intensivo
		Leve	Intensivo	
% de famílias	3	37	50	10
Densidade relativa de açazeiros na área (%)	20 ≥ 50	51 ≥ 90		> 90
Tamanho médio dos lotes (ha)	13,75	7,33		24
Produtividade (média kg/ha/safra)	-	250		400
Mão-de-obra	MOF	MOF e MOC		MOC
Principal fonte de renda	Serviços	Açaí + pluriatividade		Açaí
Custo de manutenção do açazeiro	Baixo	Moderado		Alto

Legenda: MOF: Mão-de-obra familiar; MOC: Mão-de-obra contratada. Fonte: Pesquisa de campo. Elaboração dos autores, 2014.

subtipos: tipo 2 de manejo moderado – leve, o qual enquadra 37% dos informantes e, todos, possuem quintal agroflorestal com diversas espécies frutíferas, além de hortas. Já o tipo 2 de manejo moderado – intensivo enquadra 50% dos informantes, e apresentam uma menor diversificação da produção familiar em comparação ao subtipo moderado – leve. Neste subtipo moderado – intensivo, os ribeirinhos priorizam espécies de valor econômico em consórcio com o açazeiro, como por exemplo, espécies madeireiras.

O sistema de manejo tipo 3 abrange 10% dos informantes, os quais têm sua principal fonte de renda na produção de açaí de sua propriedade, contudo, geralmente possuem fabriquetas de palmito que funcionam na entressafra de colheita do fruto. Para esta atividade, os ribeirinhos adquirem palmito de outros lotes e vendem para distribuidoras no município de Igarapé-Miri/PA.

O quadro 1 apresenta a relação entre os tipos do sistema de manejo e as práticas adotadas pelos ribeirinhos. A principal prática de condução, executada por todos, é a roçagem. O objetivo desta prática é abrir caminho (trilhas) no interior do açazeiro para a passagem das pessoas, diminuir a densidade das espécies vegetais e aumentar a produção de frutos, uma vez que os ribeirinhos afirmam que “o mato tira a força do açaí”. Apesar desta prática ser adotada por todos os ribeirinhos, os do tipo 1, de manejo leve, realizam-na apenas para a abertura de trilhas.

O desbaste das touceiras, também chamado localmente como “restauração do açazeiro”, consiste em retirar os estipes que estão com baixa produção, doentes ou altos demais para o apanhador realizar a colheita, e também para diminuir a densidade populacional de açazeiros, aumentando assim a produção de frutos.

O raleamento da mata tem o objetivo de retirar espécies arbóreas indesejadas do interior do açazeiro,

bem como abrir pequenas clareiras para a passagem de luz. A derrubada é feita principalmente através do corte direcional, pois caso fosse utilizado o anelamento, a árvore poderia tombar para o interior do açazeiro causando prejuízos econômicos, de acordo com o ponto de vista dos informantes.

No manejo tipo 1 só se realiza a supressão de um indivíduo caso seja verificado que ele esteja em estágio senil, prestes a tombar. Existe uma pequena diferença nesta prática determinante para a subdivisão do tipo 2, uma vez que no subtipo moderado-intensivo tende-se a suprimir espécies sem valor econômico na região, como por exemplo o mututizeiro (*Pterocarpus santalinoides* L'Hér. ex DC.), espécies com espinhos como o murumuruzeiro (*Astrocaryum murumuru* Mart.) e espécies que os ribeirinhos julgam serem prejudiciais ao açazeiro, como a ucuubeira (*Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.). No manejo tipo 3 realiza-se o raleamento total de todas as demais espécies, deixando-se apenas açazeiros em sistema monocultural.

Em oposição às práticas de desbaste das touceiras e raleamento da mata, as famílias do PAE Ilha Mamangais também realizam o plantio chamado de enriquecimento, tanto de açazeiro quanto de outras espécies florestais. O enriquecimento pode ser desenvolvido por meio do plantio de sementes ou de mudas e esta decisão depende da espécie a ser plantada, do local e da estratégia estabelecida pelo ribeirinho.

No caso do açazeiro, a forma de plantio mais comum é por meio do “lanço” das sementes no terreno no momento da colheita. Esta prática só não é realizada no sistema tipo 1, pois ali não se realiza estratégias de enriquecimento. A diferença entre o tipo 2 e o tipo 3 consiste no fato de que no primeiro deixam-se as mudas no local onde elas germinaram, interferindo em seu desenvolvimento apenas caso estejam em alta densidade, enquanto que no tipo 3 realiza-se o

Quadro 1 – Relação entre as práticas e os tipos de manejo de açazais no PAE Ilha Mamangais, Igarapé-Miri, Pará.

Prática	Tipo 1 - Leve	Tipo 2 - Moderado		Tipo 3 - Intensivo
		Leve	Intensivo	
Roçada	Não faz	2x por ano		4x por ano
Desbaste das touceiras	Pouco	Moderado		Intenso
Raleamento da mata	Pouco	Médio	Moderado	Total
Plantio de açazeiros	Não faz	A Lanço		A lanço e plantio de mudas
Plantio de outras espécies	Não faz	Diversificado	Pouco diversificado	Não faz

Fonte: Pesquisa de campo. Elaboração dos autores, 2014.

o transplante das mudas para outro local, quando as mudas atingem o tamanho aproximado de 40 cm.

O enriquecimento com outras espécies é realizado apenas no sistema tipo 2 e, constitui-se como outra prática de diferenciação entre os seus subtipos. No subtipo 2 moderado-intensivo os ribeirinhos tendem a realizar o plantio de espécies comerciais, como a andirobeira (*Carapa guianensis* Aubl.), enquanto que no subtipo moderado-leve realiza-se plantio diversificado, com espécies ornamentais, frutíferas e outras espécies diversas que os ribeirinhos considerarem ser benéficas ao açazal. É comum também, principalmente no subtipo moderado-leve, o consórcio com cacauzeiros.

Relação entre o açazal e outras espécies florestais

Das espécies consideradas como “benéficas”, pelos informantes, a principal foi o facão (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard), citado por 93% dos entrevistados, seguido do ingazeiro (*Inga edulis* Mart.), com 73%, cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.), com 47%, miritizeiro (*Mauritia flexuosa* L.f.) e margonçalo (*Hieronyma laxiflora* (Tul.) Müll. Arg.), ambos citados por 40% dos entrevistados. O principal motivo delas serem consideradas benéficas, segundo relatos, é o fato de lançarem muitas folhas, que se decompõem ao longo do tempo e geram adubo natural para os açazeiros.

Em contrapartida, entre as espécies consideradas como prejudiciais ao açazal se têm a ucuubeira (*V. surinamensis*) como aquela principal citada pelos entrevistados (87%), seguida do murumuruzeiro (*A. murumuru*) citada por 73%, e da jacareúba (*Calophyllum brasiliense* Cambess.) citada por 60%.

Quanto ao inventário, foram registradas 33 espécies entre arbóreas e palmeiras, sendo 18 espécies no sistema tipo 1, 23 espécies no sistema tipo 2 (19 no subtipo moderado-leve e 12 no subtipo moderado-intensivo) e apenas o açazeiro, no sistema tipo 3 (Tabela 2). Para todos os tipos, o açazeiro (*E. oleracea*) apresentou maior IVI, sendo este menor no tipo 1 (48,6) e o valor máximo no tipo 3 (300), como era de se esperar. Além do açazeiro, no tipo 1, a munguba

(*Pseudobombax munguba* (Mart.) Dugand) (41,6), a ucuubeira (*V. surinamensis*) (39,5) e o miritizeiro (*M. flexuosa*) (31,7) foram as espécies que mais se destacaram em seu valor de importância.

No tipo 2 merecem destaque para o subtipo moderado – leve a seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.) (28,9), o margonçalo (*H. laxiflora*) (18,7) e o taperebazeiro (*Spondias lutea* L.) (17,9), já para o subtipo moderado – intensivo a seringueira (*H. brasiliensis*) (37,3), o jenipapeiro (*Genipa americana* L.) (29,5) e o taperebazeiro (*S. lutea*) (22,7). Por fim, considerando a soma do IVI de todos os tipos, o açazeiro (*E. oleracea*) apresentou o maior valor (616,4), seguido da seringueira (*H. brasiliensis*) (76,4), do jenipapeiro (*G. americana*) (62,3) e do miritizeiro (*M. flexuosa*) (52,4).

Os dados presentes na tabela 3 não se diferenciaram estatisticamente para DAP e altura, tanto da comunidade florística como para os açazeiros, porém, a análise da altura do açazal é uma variável fundamental para o ribeirinho determinar o desbaste das touceiras, pois os açazeiros com mais de 8 metros de altura são considerados altos demais para a coleta dos cachos, demandando grande esforço. Já na análise dos dados de densidade e riqueza média entre os tipos, houve diferença significativa. Para o número de indivíduos por hectare, o tipo 1 diferiu-se dos demais tipos, que estatisticamente foram iguais. Para riqueza média houve diferença entre o tipo 1, tipo 2 e tipo 3.

Evolução do sistema de manejo de açazais

Vários atores locais são fontes de informações para o manejo do açazal. Inicialmente, o manejo era realizado pelo conhecimento empírico, repassado entre as gerações, possuía forte ligação com a terra, tido como um modelo basicamente extrativista como no sistema tipo 1. No entanto este tipo de sistema é atualmente minoria no PAE.

Com a intervenção de técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER-PA) a partir do final da década de 1990 e, posteriormente a ação das cooperativas do município

Tabela 2 – Lista de espécies com respectivos Índice de Valor de Importância (IVI) por tipo e acumulado em relação ao tipo de manejo de açais encontradas no PAE Ilha Mamangais, Igarapé-Miri, Pará.

Nome científico	Nome comum	Família	Tipo 1 - Leve	Tipo 2 - Moderado - Leve	Tipo 2 - Moderado - Intensivo	Tipo 3 - Intensivo	∑ IVI
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaizeiro	Arecaceae	X48,6	X123,1	X142,7	X300,6	618,4
<i>Havaea boerhaviae</i> (Willd. ex A. Juss.) Mull. Arg.	Seringueira	Euphorbiaceae	X10,3	X28,9	X37,3		76,5
<i>Gympnosporangium</i> sp.	Jenipapeiro	Rubiaceae	X16	X16,7	X29,5		62,2
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Miritizinho	Arecaceae	X31,7		X20,7		52,4
<i>Pavulloboerhaavia mangaba</i> (Mori.) Dugand	Mangaba	Melastomaceae	X11,6				11,6
<i>Spondias lutea</i> L.	Tapiocaizeiro	Anacardiaceae		X17,9	X22,7		40,6
<i>Hibiscus leonurus</i> (L.f.) Mull. Arg.	Margençalo	Phyllanthaceae	X17,1	X18,7	X4,0		40,1
<i>Pitheca acuminata</i> (Raf.) ex Kunt. Warb.	Ucumbira	Myrtilaceae	X39,3				39,3
<i>Paracarpus coratimoides</i> L'Hér. ex DC.	Miritizeiro	Fabaceae	X18,0	X9,3			27,3
<i>Clitoria ferrugínea</i> R. A. Howard	Facão	Fabaceae		X12,8	X14,3		27,1
<i>Catopa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	Melastomaceae	X6,7	X8,3	X8,4		23,4
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Meliaceae	X8,3	X5,7			14,0
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	Cupuaçazeiro	Melastomaceae		X8,6	X3,8		12,4
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambes.	Jacareibá	Calophyllaceae	X12,0				12,0
<i>Azadirachta indica</i> (Mart. & O. Berg) Miq.	Cerá	Levythidaceae	X10,6				10,6
<i>Joga chinamensis</i> Spruce ex. Benth.	Ingi-barelho	Fabaceae		X10,2			10,2
<i>Muntingia calabura</i> (Arnold) Schott	Anaquelina	Anacardiaceae	X10,1				10,1
<i>Theobroma cacao</i> L.	Carameiro	Melastomaceae		X8,7			8,7
<i>Citrus</i> sp.	Laranja	Rutaceae			X8,5		8,5
<i>Ficus martaiana</i> Mill.	Caxanguba	Moraceae	X7,0				7,0
<i>Cecropia latifolia</i> Miq.	Embauba-branca	Urticaceae	X6,1				6,1
<i>Nectandra</i> sp.	Leucobalanço	Lauraceae	X5,9				5,9
Não identificada	Momeveve		X5,6				5,6
<i>Pithecolobium dulce</i> Vahl	Murizizeiro-branco	Fabaceae		X5,1			5,1
<i>Scaevola taccuosa</i> Benth.	Pacupani	Fabaceae	X5,0				5,0
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajuzeiro	Anacardiaceae		X4,1			4,1
<i>Poussia capuro</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Almizero	Sapotaceae			X4,1		4,1
<i>Cordia alliodora</i> Vell.	Cedro-branco	Meliaceae		X4,0			4,0
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Ajiá	Chrysobalanaceae		X4,0			4,0
<i>Crotonia culeta</i> L.	Cruzeiro	Bignoniaceae			X4,0		4,0
<i>Paraguana sericea</i> Tul.	Murizizeiro	Leguminosae		X3,9			3,9
<i>Prinos guianensis</i> L.	Griseira	Myrtaceae		X3,9			3,9
<i>Dysoxylum</i> Mart.	Igazeiro	Fabaceae		X3,8			3,8

Fonte: Pesquisa de campo. Elaboração dos autores, 2014.

Tabela 3 – Valores encontrados no inventário florístico em relação ao tipo de manejo de açais, no PAE Ilha Mamangais, Igarapé-Miri, Pará.

Parâmetros	Sistema de manejo		
	Tipo 1 - Leve	Tipo 2 - Moderado - Leve	Tipo 2 - Moderado - Intensivo
Número de indivíduos/ha	840a	1139b	1006b
Riqueza média	10,5a	7,2b	5b
DAP (cm) comunidade florística	14,65ns	11,38ns	11,66 ns
H (m) comunidade florística	10,58 ns	8,03 ns	7,45 ns
DAP (cm) açail	10,03 ns	9,15 ns	9,54 ns
H (m) açail	8,9 ns	6,87 ns	6,88 ns

Legenda: H – altura total; DAP - diâmetro a altura do peito; ns – não significativo. Fonte: Pesquisa de campo. Elaboração dos autores, 2014.

Igarapé-Miri e instituições de ensino técnico e superior (Instituto Federal do Pará e Universidade Federal do Pará), várias técnicas e modelos de manejo foram apresentados à comunidade. Entre os enfoques apresentados, os quais os ribeirinhos puderam se apropriar e adaptar para à sua realidade, está o aumento da produção de frutos de açaí, a diversificação da produção no lote, o aumento da renda e maior segurança alimentar.

Atualmente, percebe-se uma variedade de práticas e arranjos de açazais na Ilha Mamangais, haja visto que a adaptação das técnicas foi feita por cada ribeirinho e, a inovação dessas técnicas e práticas são constantes, principalmente entre os ribeirinhos que utilizam o sistema de manejo tipo 2.

O manejo intensivo do açazal, na forma de monocultivo, presente no sistema de manejo tipo 3, foi sugerido ainda na década de 1990 pelos técnicos da EMATER-PA e, adotado por alguns ribeirinhos naquela época. Entretanto, muitos não se satisfizeram com esta técnica, pois ela causava o amarelecimento das folhas e queda precoce dos frutos, fato constatado posteriormente pela própria EMATER-PA, que alterou seu posicionamento quanto à presença e incremento de outras árvores no açazal. Assim, ocorreu uma maior difusão e adoção do sistema de manejo aqui classificado como tipo 2, pois este proporciona maior produtividade de açaí, com diversificação da produção no lote.

Contudo, a partir de meados dos anos 2000, com o aumento na demanda por consumo de açaí pela sociedade, muitos ribeirinhos começaram a intensificar suas intervenções nos açazais, de modo a aumentar a produção. Dessa forma, ocorreu o retorno ao sistema de manejo tipo 3, com áreas dominadas por açazeiros, e uma subdivisão no sistema tipo 2, com maior intervenção na área e adensamento de açazeiros. Apesar da relutância de alguns ribeirinhos em aderir às formas mais intensivas de manejo, aproximadamente 70% dos integrantes do sistema tipo 2 pretendem intervir mais intensamente no seu açazal durante as safras subsequentes, enquanto que os poucos ribeirinhos que se mantêm no modo de produção apenas extrativista, todos pretendem iniciar a cultivar e manejar açazeiros em seus lotes.

Discussão

Sistema de manejo de açazais

A tipologia construída neste estudo dividiu o grupo de famílias em três tipos. Dentre a literatura avaliada, a que mais se assemelha à tipologia construída foi a de

Azevedo (2010), porém com ressalvas, uma vez que este autor focou na produção agrícola dos ribeirinhos. Nesta publicação, Azevedo dividiu o grupo de ribeirinhos estudados em 3 tipos, sendo dois deles subdivididos em subtipos: tipo intensivo, com subtipo intensivo extralote e subtipo intensivo com cacau, tipo moderado com os subtipos moderado com peixe e camarão, moderado extralote e moderado com cacau, e o tipo sem manejo.

Um dos principais marcos para a construção da tipologia no presente estudo foi a porcentagem de açazeiros no lote, inicialmente avaliado visualmente e confirmado, a posteriori, pelo inventário florístico. Percebeu-se claramente em campo a distinção entre os tipos de manejo, uma vez que o tipo com menor diversidade (intensivo) possuía maior densidade populacional de plantas de açaí, refletindo numa maior produção. Todavia, segundo o recorrente relato dos informantes, o custo de manutenção deste tipo de manejo também é mais alto, possibilitando um questionamento sobre o lucro proveniente desta produção.

Em relação ao tamanho dos lotes, os maiores eram aqueles onde se utilizava o tipo de manejo intensivo. Com o acúmulo de capital no decorrer do tempo, esses ribeirinhos adquiriram mais áreas de terra do entorno e atualmente já se iniciou o sistema de arrendamento de lotes para produção de açaí. Todos os informantes que praticam este tipo de manejo possuíam lotes em ilhas próximas de Mamangais, fato também comum no subtipo moderado-intensivo.

No que concerne às práticas dos ribeirinhos, boa parte delas tinha os mesmos objetivos que os descritos por Jardim e Anderson (1987), Jardim (1996), Grossman et al. (2004), Weinstein e Moegenburg (2004) e Azevedo (2010). Constata-se assim que, as práticas em si pouco têm se modificado ao longo do tempo, contudo, a intensidade e frequência delas é que se alteraram. Antes do início da exploração do açaí em maior escala no PAE Ilha Mamangais já ocorria a roçagem, desbaste, plantio e raleamento. Se na década de 1980 o plantio era incipiente (JARDIM; ANDERSON, 1987), hoje ele é muito mais intenso para os ribeirinhos, sendo relatado por alguns como fundamental para a manutenção do atual sistema de manejo.

O fato do sistema tipo 2 - moderado, ter sido aquele com maior representação local, correspondendo por 87% do sistema praticado pelas famílias informantes, merece destaque uma vez que é o que melhor mescla as diversas fontes de conhecimento para o manejo do açazal, onde se tem maior independência e diversificação econômica e ainda é o sistema em que

mais ocorre a experimentação pelo próprio ribeirinho.

Para a diversificação econômica da atividade rural, Wanderley (2003) lembra que tal característica é marcante nos agricultores familiares brasileiros, afirmação esta corroborada por Couly e Sist (2013) em um artigo com ribeirinhos na região Amazônica brasileira, citando ainda a importância deles para a conservação da biodiversidade local. Schneider (2004) lembra que a diversificação não implica apenas na ampliação das possibilidades de renda, mas, sobretudo, em uma situação em que a reprodução social, econômica e cultural é garantida mediante a combinação de um repertório variado de ações, iniciativas, escolhas, estratégias, etc. Dentro deste enfoque, cabe a experimentação realizada pelos ribeirinhos, onde aprimoram e testam novas formas de manejo do açaí, de acordo com as estratégias familiares, bem como a dedicação para outras atividades de rendimento financeiro.

Relação com as espécies florestais

Com relação à diversidade florística nos açazais, os principais instrumentos que auxiliaram nesta análise foram as entrevistas semiestruturadas e o inventário florístico. Quando da entrevista, o questionamento sobre quais espécies seriam benéficas ao açazal gerou uma série de respostas, todavia, comumente a *C. fairchildiana* (facão) fora relatada como benéfica. Leite et al. (2008) e Aguiar et al. (2009) usaram esta espécie, de distribuição em áreas de solos férteis e úmidos da Floresta Ombrófila Densa na Amazônia (SILVA et al., 2011), em sistemas agroflorestais para a ciclagem de nitrogênio, uma vez que o facão é uma espécie que possui interação simbiótica com micorrizas. Nestes dois trabalhos os autores avaliaram o uso de diversas espécies arbóreas da família Fabaceae em consórcio com a cultura do milho e, em ambos os casos, o facão apresentou resultados favoráveis, auxiliando no manejo sustentável dos solos. Leite et al. (2008) também relatam a elevada produção de biomassa aérea desta espécie, assim como o ingazeiro (*I. edulis*), outra espécie citada como benéfica ao açazal pelos ribeirinhos.

O *I. edulis* (ingazeiro) também foi usado em consórcio com culturas agrícolas, no trabalho de Borges et al. (2011), que analisaram seu cultivo junto à cultura do milho no estado do Pará para avaliar a produção de fitomassa deste grão. Esse experimento influenciou positivamente a altura das plantas, o diâmetro do colmo e a produção de massa de matéria úmida e seca de milho, demonstrando que esta espécie pode ser usada para adubação verde do solo.

A *M. flexuosa* (miritizeiro) apresentou elevada ocorrência no inventário realizado e possui valor econômico uma vez que seus frutos são consumidos e comercializados pelos moradores locais. Já a *G. americana* (jenipapeiro), espécie citada como atrativa para a fauna, esteve presente em mais de 50% das parcelas e, junto com a *H. brasiliensis* (seringueira), apresentaram uma boa distribuição entre os tipos de manejo. A exploração da seringueira já dominou o cenário econômico local anteriormente, sendo ainda lembrada pelos mais antigos da comunidade. Atualmente, os indivíduos remanescentes constituem uma reserva comercial, em razão da baixa cotação do preço pago ao produtor pela borracha, deixando de ser atrativa a sua exploração (RIBEIRO et al., 2004).

Em contrapartida, quando questionados sobre quais as espécies eram prejudiciais ao açazal, destaca-se a *V. surinamensis* (ucuubeira), citada pela maioria dos entrevistados. Trata-se de uma espécie da família Myristicaceae, típica de áreas de várzea (VAN ROOSMALEN et al., 1996). Outra espécie citada como prejudicial foi a *C. brasiliense* (jacareúba), que é uma espécie heliófila, característica e exclusiva das florestas pluviais localizadas sobre solos úmidos e brejosos (BOTREL et al., 2006).

Segundo Salomão et al. (2007), as espécies florestais de várzea geralmente possuem sapopemas e raízes profundas, como forma de sustentação, entre as quais enquadram-se a ucuubeira e a jacareúba. Assim, o prejuízo que elas causam ao açazal é pelo fator espaço, uma vez que suas raízes de sustentação se estendem para além da área basal do indivíduo, afetando indivíduos de açazeiros do entorno. Contudo, vale ressaltar a necessidade de um estudo mais aprofundado que avalie a fertilidade do solo em áreas de ocorrência dessas espécies.

Ainda no rol das espécies prejudiciais está o *A. murumuru* (murumuruzeiro). É uma espécie de valor comercial ainda pouco explorada, provavelmente pela dificuldade em seu manuseio, visto que possui inúmeros espinhos (ROCHA; POTIGUARA, 2007). Esses espinhos são o principal entrave para a aceitação dessa espécie pelos informantes do PAE Ilha Mamangais. Algumas empresas de cosméticos, que exploram a manteiga do murumuruzeiro, já procuraram os moradores da Ilha para a aquisição dos frutos, oferecendo cursos de segurança na coleta do fruto e fornecendo todos os equipamentos de proteção necessários, segundo relato deles. No entanto, apenas uma família realiza a coleta deste fruto em toda a Ilha, diferentemente da andirobeira, também usada na

indústria de cosméticos, cujos ribeirinhos estão plantando em seus lotes.

De tal modo, constatou-se que as espécies ditas como indesejáveis e outras sem valor econômico agregado diminuíram sua densidade nos tipos de manejo com maior intervenção antrópica, fato que, futuramente, pode levar à extinção local das mesmas, já que existe a tendência de maior intervenção nos açais. Aliado a este dado, o fato da riqueza média ter se diferenciado estatisticamente entre os tipos corrobora para o risco de extinção que determinadas espécies florestais menos valorizadas economicamente sofrem. Vebrova et al. (2014), trabalhando em sistemas agroflorestais com cacau no Peru, encontraram resultado semelhante e, questionam também sobre os impactos destas ações sobre a fauna local. Vale ressaltar que o PAE Ilha Mamangais é uma ilha e, isso dificulta a migração de certas espécies, principalmente de mamíferos e apresenta fauna e flora peculiar.

Também se verificou que o tipo 1 diferiu estatisticamente dos demais no quesito número de indivíduos por hectare, com um valor inferior. Os indivíduos deste tipo estão em uma área com menor intervenção antrópica, onde as práticas de seleção como o raleamento da mata é muito pequeno. Assim, a seleção entre eles ocorre pela competição inter e intraespecífica, fato comprovado pela maior altura apresentada pela comunidade florística (BIANCHIN; BELLÉ, 2013). Carim et al. (2014), em estudo em área de várzea no estado do Amapá, mostraram os efeitos da competição intraespecífica entre indivíduos de *E. oleracea* que ocorre principalmente entre os indivíduos de uma mesma touceira e, é mais intensa entre aqueles com até cinco metros de altura. Indivíduos mais altos têm mais acesso a luminosidade e, possuem maior área basal, se estabelecendo mais facilmente naquele ambiente.

Conclusão

No Projeto de Assentamento Agroextrativista Ilha Mamangais o tipo de manejo de açail classificadocomo moderado foi o predominante, apresentando características fortes da agricultura familiar tradicional.

Com base na evolução do sistema de manejo dos açais, da década de 1980 a 2013, ocorreram poucas mudanças nas práticas de manejo empregada por esses ribeirinhos, sendo que a principal diferença está na frequência e intensidade dessas práticas.

As práticas que mais influenciaram para a diferenciação na composição florística dos açais foram o raleamento da mata e o enriquecimento. Essas

duas incidem diretamente sobre a comunidade de espécies florestais e permitem que o ribeirinho possa manejá-las.

O facão (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard) foi citado por boa parte das famílias como uma excelente espécie para o açail. Em contrapartida, a ucuubeira (*Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.) foi citada como a principal espécie prejudicial para o açail. No inventário, além do açazeiro, as espécies mais importantes para a comunidade florística da Ilha Mamangais foram a seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.), o jenipapeiro (*Genipa americana* L.) e o miritizeiro (*Mauritia flexuosa* L.f.).

De modo geral, observou-se uma tendência à intensificação da produção de açail, com possível desponte do monocultivo. Os resultados também aludem para o risco de desaparecimento de algumas espécies, ditas comuns anteriormente pelos mais antigos e menos presentes na paisagem atual. Cabe levantar a questão sobre os impactos desta seleção de espécies arbóreas sobre a fauna, aspecto não abordado neste estudo.

Sugere-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas, a fim de verificar se existe alguma influência da ucuubeira e da jacareúba sobre a fertilidade do solo ou então alelopatia entre essas espécies e o açazeiro. Outra sugestão de pesquisa envolve o aprofundamento na evolução (histórico) das práticas dos ribeirinhos, além de maior debate em relação às questões econômicas que envolvem os tipos de manejo nos açais da região.

Agradecimentos

Trabalho realizado com o apoio do PROEXT – MEC/SESu através do projeto ‘Formação de Agentes de Intervenção Social: estágios interdisciplinares’, desenvolvido pelo Grupo de Estudos sobre a Diversidade da Agricultura Familiar (GEDAF)/Programa de Pós-graduação em Agriculturas Amazônicas da Universidade Federal do Pará.

Referências Bibliográficas

- AGUIAR, A. C. F.; AMORIM, A. P.; COELHO, K. P.; MOURA, E. G. Environmental and agricultural benefits of a management system designed for sandy loam soils of the humid tropics. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, vol.33, n.5, 2009.
- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. C. (Org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: NUPEEA, 2010. 559p.

- ANDERSON, A. B.; GELY, A.; STRUDWICK, J.; SOBEL, G. L.; PINTO, M. G. C. Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico (Ilha das Onças, município de Barcarena, estado do Pará). **Acta Amazônica**, v. 15, n. 1/2, p. 195-224, 1985. Suplemento.
- AZEVEDO, J.R. **Sistema de manejo de açazais nativos praticados por ribeirinhos**. São Luís: EDUFMA, 2010. 100p.
- BIANCHIN, J. E.; BELLÉ, P. A. Fitossociologia e estrutura de um fragmento de Floresta Estacional Decidual Aluvial em Santa Maria – RS. **Revista Agroambiente**, vol. 7, n. 3, p. 322-330, 2013.
- BORGES, A.C.M.R.; KATO, O.R.; PINHEIRO, H.A.; SHIMIZU, M.K.; RANGEL-VASCONCELOS, L.G.T.; OLIVEIRA JÚNIOR, M.C.M. Crescimento e produção de fitomassa de variedades de milho em diferentes manejos da capoeira. **Pesq. Agropec. Bras.**, vol.46, n.2, 2011.
- BOTREL, M. C. G.; SOUZA, A. M.; CARVALHO, D.; PINTO, S. I. C.; MOURA, M. C. O.; ESTOPA, R. A. Caracterização genética de *Calophyllum brasiliense* Camb. em duas populações de mata ciliar. **Revista Árvore**, vol. 30, n. 5, 2006.
- BRONDÍZIO, E. S. **The amazon caboclo and the açai palm: forest farmers in the global market**. *Advances in Economic Botany*, vol. 16, 2008. 403p.
- CARIM, M. J. V.; ABDON, L. M.; GUIMARÃES, J. R. S.; TOSTES, L. C. L. Análise estrutural de açazais nativos (*Euterpe oleracea* Mart.) em Floresta de Várzea, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, vol. 4, n. 4, p. 45-51, 2014.
- COULY, C.; SIST, P. Use and knowledge of forests plants among the *Ribeirinhos*, a traditional Amazonian population. **Agroforestry Systems**, v. 87, n. 3, p. 543-554, 2013.
- CURTIS, J. T.; McINTOSH, R. P. An upland forest continuum in the prairie forest border region of Wisconsin. **Ecology**, vol. 32, p. 476-496, 1951.
- GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S. A.; BENTES-GAMA, M. M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Rev. Árvore**, vol. 26, n. 5, p. 559-566, 2002.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba: USP, 1982. 430p. 8 ed.
- GROSSMANN, M.; FERREIRA, F. J. C.; LOBO, G.; COUTO, R. C. Planejamento participativo visando a um manejo sustentável dos açazais amazônicos e regulamentações oficiais. In: JARDIM, M. A. G.; MOURÃO, L. GROSSMANN, M. (Ed.). **Açaí: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004. p. 123 – 134. (Coleção Adolpho Ducke).
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e Silvicultura**. Ano 2012. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/> >. Acessado em 12 de dezembro de 2013.
- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Relação de Projetos de Reforma Agrária**. Atualizada em 29/04/2014. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/reforma-agraria/questao-agraria/reforma-agraria/relacao_de_projetos_de_reforma_agraria.pdf>. Acessado em 20 de julho de 2015.
- JARDIM, M. A. G. Aspectos da produção extrativista do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi - Série Botânica**, vol. 12, n. 1, 1996.
- JARDIM, M. A. G. A cadeia produtiva do açazeiro para frutos e palmito: implicações ecológicas e socioeconômicas no Estado do Pará. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi - Série Antropologia**, vol. 18, n. 2, 2002.
- JARDIM, M. A. G.; ANDERSON, A. B. Manejo de populações nativas de açazeiro no estuário amazônico: resultados preliminares. *Bol. de Pesq. Florestal*, n. 15, p. 1-18, 1987.
- JARDIM, M. A. G.; SANTOS, G. C.; MEDEIROS, T. D. S.; FRANCEZ, D. C. Diversidade e estrutura de palmeiras em floresta de várzea no estuário amazônico. **Revista Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, v. 2, n. 4, p. 67-84, 2007.
- KERSTEN, R. A.; GALVÃO, F. Suficiência amostral em inventários florísticos e fitossociológicos. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA-NETO, J. A. A. (Eds.). **Fitossociologia do Brasil: Métodos e Estudos de Caso**. Viçosa: Editora da UFV, 2011.
- LEITE, A. A. L.; FERRAZ JUNIOR, A. S. L.; MOURA, E. G.; AGUIAR, A. C. F. Comportamento de dois genótipos de milho cultivados em sistemas de aléias preestabelecidos com diferentes leguminosas arbóreas. **Bragantia**, v. 67, n. 4, p. 875-882, 2008.
- LOPES, M. L. B.; SANTANA, A. C. O mercado do fruto do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estado do Pará. In: CARVALHO, D. F. (Org.). **Economia da Amazônia nos anos 90**, v. 2. Belém: UNAMA, 2005.
- MaCMAHON, J. A. Ecosystems over time: succession and other types of change. In: WARING, R. H. (ed.). **Forests: fresh perspectives from ecosystem analysis**. Proceedings on the 40th anual biology colloquium.

- NOGUEIRA, A. K. M.; SANTANA, A. C.; GARCIA, W. S. A dinâmica do mercado de açaí fruto no Estado do Pará: de 1994 a 2009. **Rev. Ceres**, vol. 60, n. 3, p. 324-331, 2013.
- NOGUEIRA, O. L.; HOMMA, A. K. O. **Análise econômica de sistemas de manejo de açaizais nativos no estuário amazônico**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 38p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 128).
- RIBEIRO, R. N. S.; SANTANA, A. C.; TOURINHO, M. M. Análise exploratória da socioeconomia de sistemas agroflorestais em várzea flúvio-marinha, Cametá-Pará, Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, vol. 42, n. 1, 2004.
- ROCHA, C. B. R.; POTIGUARA, R. C. V. Morfometria das fibras das folhas de *Astrocaryum murumuru* var. *murumuru* Mart. (ARECACEAE). *Acta Amazonica*, vol. 37, n. 4, 2007.
- SALOMÃO, R. P.; TEREZO, E. F. M.; JARDIM, M. A. G. (Org.). **Manejo florestal nas várzeas: oportunidades e desafios**. Belém: MPEG, 2007.
- SCHROTH, G.; KRAUSS, U.; GASPAROTTO, L.; DUARTE AGUILAR, J. A.; VOHLAND, K. Pests and diseases in agroforestry systems of the humid tropics. **Agroforestry Systems**, v. 50, n. 3, p. 199-241, 2000.
- SCHNEIDER, S. A abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas. **Sociologias**, ano 6, n. 11, p. 88-125, 2004.
- SILVA, R. R.; AGUIAR JÚNIOR, R. A.; SILVA, A. G. P.; BARBOSA, E. C.; ARAÚJO, J. R. G. Relações entre biometria e acúmulo de fitomassa de sombreiro (*Clitoria fairchildiana* R. Howard). **Cadernos de Agroecologia**, vol. 6, n. 2, 2011.
- SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e inventário florestal**. Viçosa: Editora UFV, 2011.
- STEWART, A. Reconfiguring agrobiodiversity in the Amazon Estuary: Market integration, the acai trade and smallholders' management practices in Amapá, Brazil. **Human Ecology**, v. 41, p. 827-840, 2013.
- VAN ROOSMALEN, M. G. M.; BARDALES, M. P. D.; GARCIA, O. M. C. G. Frutos da Floresta Amazônica. Parte I: Myristicaceae. **Acta Amazonica**, vol. 26, n. 4, p. 209-264, 1996.
- VEBROVA H.; LOJKA, B.; HUSBAND, T. P.; ZANS, M. E. C.; VAN DAMME, P.; ROLLO, A.; KALOUSOVA, M. Tree diversity in cacao agroforests in San Alejandro, Peruvian Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 88, n. 6, p. 1101-1115, 2014.
- WANDERLEY, M. N. B. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 21, p. 42-61, 2003.
- WEINSTEIN, S.; MOEGENBURG, S. Açaí palm management in the Amazon Estuary: course for conservation or passage to plantations? **Conservation & Society**, v. 2, n. 2, p. 315-346, 2004.