

INVENTÁRIO EM FLORESTAS SECUNDÁRIAS DE ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS FAMILIARES, PROJETO DE ASSENTAMENTO 26 DE MARÇO, MARABÁ-PA

Albinei Araujo de Castro¹, Rosana Quaresma Maneschy², Vanessa Kamila da Silva
Pereira³, Kleverson Cícero Aires Guará³, Rafael Milhomes Nogueira³

1. Graduando em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM)
da Universidade Federal do Pará (UFPA), Bolsista da Fundação de
Amparo a Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA)

2. Engenheira Agrônoma, D.Sc., Docente da FCAM/UFPA (romaneschy@ufpa.br)

3. Graduandos em Agronomia da FCAM/UFPA, Marabá, Brasil

Data de recebimento: 02/05/2011 - Data de aprovação: 31/05/2011

RESUMO

A região amazônica brasileira é marcada pelo alto índice de desmatamento devido atividades antrópicas com finalidades produtivas. O manejo racional das áreas de florestas secundárias (capoeira) é considerado uma alternativa agroecológica para a produção de bens em sistemas familiares. Objetivou-se caracterizar a diversidade de espécies em áreas de capoeira em três unidades de produção familiares no assentamento rural “26 de Março”, em Marabá, sudeste do Pará, a fim de identificar o potencial de uso dessas espécies pelas famílias. Foi realizado o inventário em 100% das áreas de capoeira. Os dados foram analisados a partir das frequências absoluta e relativa, e índice de Margalef. Foram identificadas 11 espécies dos três grupos de sucessão ecológicas, sendo que a embaúba (*Cecropia hololeuca*) foi a de maior frequência. O inventário demonstrou a riqueza de espécies de uso múltiplo que são utilizadas pelas famílias. Pois as mesmas apresentam potencial econômico, ecológico e social em função dos diversos produtos que podem ser extraídos para o uso da família, corroborando para a recomposição vegetal, manutenção da biodiversidade e sustentabilidade desses agroecossistemas.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiversidade, capoeira, sucessão ecológica.

INVENTORY IN SECONDARY FORESTS AGRICULTURAL FAMILIES, P. A. MARCH 26, MARABÁ-PA

ABSTRACT

The Brazilian Amazon region is characterized by a high rate of deforestation due to human activities productive purposes. The rational management of the areas of secondary forest (shift) is considered an alternative agro-ecological production of goods in family systems. This study aimed to characterize the diversity of tree species in shift areas of three family farms in the rural settlement "March 26" in Marabá, southeastern Pará, in order to identify the potential use of these species among the families. Inventory was conducted in 100% of fallow. Data were analyzed from the absolute frequency and relative, and Margalef index. We identified 11

species of three groups of ecological succession, and the *Cecropia hololeuca* was the most often. The survey demonstrated the richness of species with multiple uses that are used by families. Because they have potential economic, ecological and social function of the various products that can be extracted for family use, supporting recovery for plant biodiversity and sustainability these agroecosystems.

KEYWORDS: Biodiversity, shift, ecological succession.

INTRODUÇÃO

A região amazônica brasileira é marcada pelo alto índice de desmatamento para exploração madeireira e atividades agropecuárias. E o uso de práticas de manejo inadequado ao longo do tempo nessas áreas altera as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo; além de afetar a biodiversidade local e, por conseguinte comprometendo a sustentabilidade ambiental. Após a utilização dessas áreas é comum o abandono das mesmas devido ao declínio da fertilidade do solo e diminuição da capacidade produtiva. Segundo BROWN & LUGO (1990) a área das florestas secundárias tem ampliado em extensão e importância na medida em que as florestas primárias vão sendo convertidas para o uso agrícola. Mas apesar da intervenção humana, essas áreas têm condições de retornar a uma condição próxima daquela original, seja pelos processos naturais ou por ação antrópica a partir de trabalhos de revegetação e/ou de enriquecimento (MACEDO et al., 1993).

A agricultura familiar na região caracteriza-se pelo uso de baixo nível tecnológico e utilização do pousio como uma prática do sistema de cultivo nas unidades de produção. Nesses agroecossistemas ocorre a utilização do “corte-queima” de uma área durante um ou dois anos, seguida por vários anos de pousio. Assim as áreas de floresta secundárias (capoeiras) se constituem em base para produção de alimentos das famílias (HOMMA et al., 1998).

As capoeiras, em suas diversas etapas de desenvolvimento, são capazes de fornecer importantes recursos às populações tradicionais através de atividades extrativas de seus produtos (RIOS et al., 2001). VIEIRA et al. (2000) reportaram que essas áreas possuem importância econômica para agricultores familiares na região amazônica, pois constituem-se como uma fonte de recursos diversos, como frutas, plantas medicinais e ornamentais, materiais de construção, forragem para animais, madeiras. As mesmas também geram serviços ambientais, pois a partir dos processos ecológicos de recomposição natural da floresta, ocorre o acúmulo de biomassa durante os primeiros 20 ou 30 anos, benefícios hidrológicos, sequestro de carbono atmosférico e aumento da biodiversidade.

Pesquisadores e agricultores inovadores têm utilizado métodos mais amigáveis com o meio ambiente para tentar reabilitar essas áreas alteradas que sofreram com o processo de desmatamento e uso de práticas agropecuárias insustentáveis. Dentre as inovações tecnológicas testadas podem ser citados o pousio e o enriquecimento da capoeira com espécies de uso potencial (BRIENZA JUNIOR, 2003). Pois segundo KANASHIRO & DENICH (1998) a capoeira também pode ser usada como fonte de nutrientes e matéria orgânica para o solo em sistemas de produção alternativos do tipo “agricultura sem queima”, a partir do

manejo, como o enriquecimento com espécies lenhosas, sobretudo de leguminosas de crescimento rápido para futura incorporação ao solo.

O objetivo dessa pesquisa foi caracterizar a diversidade de espécies em áreas de floresta secundária em unidades de produção familiares no sudeste do Pará, a fim de identificar o potencial de uso dessas espécies pelas famílias.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em junho de 2010, no Projeto de Assentamento (P. A.) 26 de Março, Marabá - PA, durante o estágio de campo obrigatório do curso de Agronomia, da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá. De acordo com a classificação de Köppen o clima é do tipo Afi no limite de transição para Aw e temperatura média de 28°C (ALMEIDA, 2007). O relevo no assentamento é predominantemente plano. O assentamento foi criado na área da antiga Fazenda Cabaças, com predomínio de pastagens, poucos fragmentos de floresta e de capoeira, referentes à área de pousio. O estudo foi realizado em áreas distintas de capoeira de três unidades de produção familiares (Quadro 1).

QUADRO 1 - Características dos estabelecimentos familiares (UPF), P. A. 26 de Março, Marabá - PA.

UPF	Tipo de solo	Área total	Área da capoeira	Características da vegetação
1	Plintossolo	50 ha	0,6 ha	DAP ≥ 10 cm (2 anos de pousio)
98	Latossolo vermelho	48 ha	4 ha	DAP ≥ 30 cm (10 anos de pousio)
199	Latossolo vermelho	48 ha	1 ha	DAP ≥ 10 cm (2 anos de pousio)

O inventário foi realizado em aproximadamente 100 % das áreas de capoeira nas três unidades de produção familiares estudadas. Foram levantadas as seguintes informações: localização dos indivíduos dentro das parcelas (coordenadas X e Y), altura total e diâmetro a altura do peito (DAP) (AMARAL et al., 1998).

Para a análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva, sendo calculada a frequência absoluta (FA) que expressa a porcentagem de parcelas em que cada espécie ocorre e a frequência relativa (FR) que expressa a porcentagem de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências totais de todas as espécies (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974; GREIG-SMITH, 1983).

O potencial de uso das espécies foi obtido a partir de informações de campo a partir de entrevistas com os agricultores e complementados com levantamento de literatura pertinente. A diversidade de espécie no agroecossistema obtida a partir do índice de diversidade de Margalef (GLIESSMAN, 2005), obtido pela fórmula:

$$Diversidade = \frac{e - 1}{\log n}$$

Onde: e = número de espécies e n = número de indivíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 81 indivíduos, distribuídos em 11 espécies e oito famílias botânicas, sendo que 14 indivíduos não foram identificados (Quadro 2).

QUADRO 2 - Características silviculturais das espécies identificadas em áreas de capoeiras no P. A. 26 de Março, no município de Marabá – Pará.

UPF	Família/Nome científico	N	Uso *	AT (m)	DAP (cm)	FA	FR
1	ANACARDIACEAE						
	<i>Spondias mombin</i> L. (cajá)	3	AF-AH-CV-FR-SO-PL-AR	5,27 (±0,46)	28,3 4 (±10,01)	33,33	8,57
	URTICACEAE						
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq (embaúba)	28	AF-FI-FO-FR-MC-SO-AD	7,06 (±1,46)	9,62 (±1,99)	100	82,86
	CLUSIACEAE						
	<i>Vismia baccifera</i> L. (lacre)	2	AD-PM	4,98 (±0,18)	7,66 (±0,47)	33,33	5,71
	Espécie não identificada	1	-	5,00	12,1	33,33	2,86
98	ARECACEAE						
	<i>Attalea maripa</i> Mart. (inajá)	3	AF-MO-PC-SO-OC	7,33 (±1,15)	32,15 (±2,30)	100	18,75
	LECYTHIDACEAE						
	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. e Bonpl. (castanha do brasil)	2	AD-AF-AH-AR-CN-CV-FI-FO-FR-LC-MC-MN-OC-RE-SO	11,50 (±0,71)	25,15 (±1,35)	66,67	12,5
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess. (sapucaia)	1	AR-MO	9,00	31,19	33,33	6,25
	STERCULIACEAE						
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lamarck (mutamba Preta)	4	AD-AF-CV-FO-FR-LC-MC-PL-PM-SO	11,25 (±1,89)	13,37 (±2,51)	100	25
	URTICACEAE						
	<i>C. hololeuca</i> Miq. (embaúba)	6	AF-FI-MC-SO	10,17 (±1,17)	13,64 (±7,54)	100	37,5
199	ANONACEAE						
	<i>Annona crassiflora</i> Mart. (araticum)	2	AH-AF	3,25 (±0,18)	17,50 (±1,77)	50	6,45
	ARECACEAE						
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart. (Açaí)	4	AD-AF-AH-AR-CO-FI-FR-PC-PO	3,00 (±0,71)	17,70 (±5,48)	100	12,9
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart. (bacaba)	4	AF-AH-AR-FO-FR-PC-PO	4,88 (±2,56)	26,00 (±8,48)	100	12,9
	PINACEAE						
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell. (Cedro)	1	AR-LC-MC-MN-PL-SO	5,00	32,00	25	3,23
	URTICACEAE						
	<i>C. hololeuca</i> Miq. (Embaúba)	7	AD-AF-FI-MC-SO	3,29 (±0,56)	19,70 (±0,50)	100	22,58
	Espécie não identificada	13	-	4,65 (±0,95)	24,6 (±3,78)	100	41,94

*AD = adubo; AF = alimentação fauna; AH = alimentação humana; AR = artesanato; CO = corantes; CN = castanhas, nozes; CV = cerca viva; FI = fibra; FO = forragem; FR = fruto; LC = Lenha, carvão; MC = madeira comercial; MN = madeira nobre; MO = mourão, estaca; OC = óleo comestível; OG = óleo combustível; PC = palha de cobertura; PL = planta melífera; PM = planta medicinal; PO = plantas ornamentais; RE = resina; SO = sombra (FRANKE, 1999; SANTOS, 2007).

Em todas as áreas de capoeira estudadas a embaúba foi à espécie identificada com maior frequência. Essa espécie pertence ao grupo das pioneiras, que são características em áreas alteradas e importantes para o processo de renovação florestal (UHL et al., 1993; ROZZA, 1997). Também pertencem a esse grupo a mutamba preta e a embaúba. As espécies de açaí, bacaba, cedro e embaúba são comuns em áreas de vegetação secundária pela necessidade de luz para desenvolverem-se, caracterizando o processo de renovação florestal (LORENZI, 1992; UHL et al., 1993; HENDERSON, 1995).

O açaí e a bacaba são espécies nativas com potencial econômico para alimentação humana, a polpa é extraída para consumo in natura e na fabricação de doces, sucos e sorvetes (PERET, 1989; FRANKE, 1999). Além disso, o açaí, araticum, bacaba, presentes na capoeira da UPF 1, produzem frutos atrativos que são consumidos pela fauna silvestre permitindo a presença de espécies *in situ* e corroborando com a manutenção da biodiversidade (FRANKE, 1999; NAVES et al., 1995; SANTOS, 2007).

O cedro é considerado uma espécie importante para recuperação florestal de áreas degradadas e de matas ciliares, onde não ocorram inundações (DURIGAN et al., 2002); e segundo FRANKE (1999) tem potencial econômico fornecendo lenha, madeira comercial e pode ser uma planta melífera.

O lacre segundo CAMPELLO (1998) é uma espécie comum em áreas desmatadas. Essa espécie repovo a área sem necessidade de adição de nutrientes, e assim iniciam o processo de recuperação, sendo importante para a recomposição florestal da área. Segundo ALMEIDA & ALBUQUERQUE (2002) essa espécie também pode ser utilizada com finalidades medicinais.

O cajá identificado apenas na área da UPF1 é uma espécie considerada em domesticação e de exploração extrativa, sendo encontrada em mata alta da várzea de terra firme e nas formações secundárias, onde regenera espontaneamente tanto a partir de sementes como de estacas e raízes (FRANKE, 1999). Podendo ser utilizada como fontes de alimentos (fruto) (SACRAMENTO; SOUZA, 2000), sendo indicada também na formação de sistemas silvipastoris utilizada como mourão vivo na formação de cercas (DUBOIS et al., 1986).

Foi identificada a presença de dois indivíduos de castanha do Brasil na UPF98, de acordo com SALOMÃO et al. (2002), é um percentual acima da média geral para a Amazônia como um todo de 1,5 árvore/ha. A exploração da castanha se constituiu como uma importante fonte de divisas para o Brasil, após o declínio da extração da borracha. Além disso, é um produto, muito nutritivo, servindo para a alimentação da família, comercializada com facilidade e pode ser armazenada por muito tempo, mesmo nas condições rústicas da maioria das propriedades, sendo utilizados também como madeira, lenha, artesanato, etc. (FRANKE, 1999; HOMMA, 2004; SOARES et al., 2004). A sapucaia também possui potencial madeireiro, se prestando para ser utilizada na confecção de artesanato, mourão e sombra (FRANKE, 1999).

A palmeira inajá também encontrada na UPF98 é uma espécie amplamente difundida em florestas tropicais, muito comuns em áreas perturbadas (KAHN, 1992). Segundo HENDERSON et al. (1995) e LORENZI et al. (1996) suas folhas são comumente utilizadas como cobertura de construções simples e casas populares em

pequenos povoados, os frutos podem ser usados na alimentação humana, da polpa do fruto e da semente também pode ser extraído óleo comestível.

A diversidade de espécies arbóreas identificadas na capoeira foi considerada média (TABELA 1), pois em monocultura o valor do índice de Margalef é zero (GLIESSMAN, 2005) e em estudos sobre a riqueza da diversidade em floresta ombrófila mista KANIESKI et al. (2010) reportaram índices de 6,24 até 10,05.

TABELA 1 - Medidas da diversidade do componente arbóreo em áreas de capoeira de três unidades de produção familiares, P. A. 26 de Março, Marabá - PA.

	UPF 1	UPF 98	UPF 199
Número de espécies (s)	4	5	9
Número de indivíduos (N)	34	16	31
Relação N/s	8,50	3,20	5,17
Riqueza relativa de espécies*	média	média	média
Uniformidade relativa de espécies**	baixa	baixa	baixa
Índice de Margalef	3,35	4,17	5,33

*Em monocultura é considerada baixa. ** Em monocultura é considerada alta (GLIESSMAN, 2005).

O baixo número de espécies levantadas nas áreas de capoeira deve-se ao fato da vegetação ser resultado da conversão de floresta em pastagens, que segundo FEARNside (1980) certamente já pode ser considerada como uma consequência negativa para o local. Pois a substituição de florestas tropicais por pastagens constitui, na maioria dos casos, uma prática extremamente destrutiva com consequências desastrosas para a fertilidade do solo poucos anos depois (BUDOWSKI, 1978), sobretudo quando ocorrem falhas na implantação e utiliza-se práticas inadequadas de manejo.

Nas áreas da UFP1 e UFP199 não foram identificadas duas espécies, segundo HUECK (1972), o número de espécies existentes na floresta amazônica é tão grande, que se torna difícil a identificação de todas.

CONCLUSÃO

O inventário demonstrou a riqueza de espécies de uso múltiplo que são utilizadas pelas famílias. Pois as mesmas apresentam potencial econômico, ecológico e social em função dos diversos produtos que podem ser extraídos para o uso da família, corroborando para a recomposição vegetal, manutenção da biodiversidade e sustentabilidade dos agroecossistemas familiares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. F. C. B. R.; ALBUQUERQUE, U. P. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): Um estudo de caso. *Interciência*, v. 27, n. 6, p. 276-285, 2002.

ALMEIDA, M. F. de. Alterações Climáticas no município de Marabá – PA. In: SEMANA DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 7., 2007, Altamira. **Anais...** Altamira: Universidade Federal do Pará, 2007. 5 p. 1 CD ROM.

AMARAL, P.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; VIDAL, E. **Floresta para Sempre: um Manual para Produção de Madeira na Amazônia**. Belém: Imazon, 1998. 130 p.

BRIENZA JÚNIOR, S. Uso de Árvores Leguminosas para Melhorar a Agricultura Familiar da Amazônia Oriental Brasileira. **Circular técnica da Embrapa**, n. 32, 6 p., 2003.

BROWN, S.; LUGO, A. Tropical secondary forests. **Tropical Ecology**, v. 6, p. 1-32, 1990.

BUDOWSKI, G. **Sistemas agrosilvopastoris en los trópicos húmedos**. Turrialba: CATIE, Costa Rica, 1978. 26 p.

CAMPELLO, E. F. C. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (eds). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, 1998. p.183 - 196.

DUBOIS, J. C. L.; VIANA, V. M.; ANDERSON, A. B. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAF, 1986. 228 p.

DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A. de O.; AITELLO, J. B. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas & Letras, 2002. 65 p.

FEARNSIDE, P. M. Os efeitos das pastagens sobre a fertilidade do solo na Amazônia brasileira: consequências para a sustentabilidade de produção bovina. **Acta Amazônica**, Manaus, v.10, n.1, p.119-132, 1980.

FRANKE, I. L. **Principais usos e serviços de árvores e arbustos promissores que ocorrem em pastagens no Estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 1999. 6 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653 p.

GREIG-SMITH, P. **Quantitative plant ecology**. 3 ed. Oxford, England: Blackwel, 1983. 359 p.

HENDERSON, A. **The palms of the Amazon**. New York: Oxford, 1995. 162p.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. New York: Oxford University Press, 1995. 417p.

HOMMA, A. K. O. Cemitério das Castanheiras. **Ciência Hoje**, v. 34, n. 202, 2004.

HOMMA, A. K. O.; WALKER, R. T.; SCATENA, F. N.; COUTO, A. J.; CARVALHO, R. A.; FERREIRA, C. A. P.; SANTOS, A. I. M. **Redução dos desmatamentos da Amazônia: Políticas agrícolas ou ambientais.** Belém: Embrapa-SPI/Embrapa-CPATU, 1998. p. 119-141.

HUECK, K. **As florestas da América do Sul:** ecologia, composição e importância econômica. São Paulo: Polígono, 1972. 466p.

KAHN, F. Las palmeras de los bosques tropicales. **Bulletin de L'Institute Français D'Études Andines**, v. 21, n. 2, p. 535-593, 1992.

KANASHIRO, M.; DENICH, M. **Possibilidades de utilização e manejo adequado de áreas alteradas e abandonadas na Amazônia brasileira.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/CNPq, 1998. 157 p.

KANIESKI, M. R.; ARAUJO, A. C. B.; LONGHI, S. J. Quantificação da diversidade em Floresta Ombrófila Mista por meio de diferentes Índices Alfas. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 88, p. 567-577, dez. 2010.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; BEHR, N. **Palmeiras no Brasil:** nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303 p.

MACEDO, A. C; KAGEYAMA, P. Y.; COSTA, L. G. S. **Revegetação em áreas de matas ciliares e de proteção ambiental.** São Paulo: Fundação Florestal. Sec. do Meio Ambiente, 1993. 28 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: John Wiley, 1974. 545 p.

NAVES, R. V.; ALMEIDA NETO, J. X.; ROCHA, M. R.; BORGES, J. D.; CARVALHO, G. C.; CHAVES, L. J.; SILVA, V. A. Determinação de características físicas em frutos e teor de nutrientes, em folha e no solo, de três espécies frutíferas de ocorrência natural nos cerrados de Goiás. **Anais das Escolas de Agronomia e Veterinária**, Goiânia, v.25, n.2, p.107-114, 1995.

PERET, L. A. **Frutas da Amazônia.** Manaus: INPA, 1989. 110p.

RIOS, M.; MARTINS, R. C. V. S.; SABOGAL, C.; MARTINS, J.; SILVA, R. N.; BRITO, R. R.; BRITO, I. M.; BRITO, M. F. C.; SILVA, J. R.; RIBEIRO, R. T. **Benefícios das plantas da capoeira para a comunidade de Benjamin Constant, Pará, Amazônia Brasileira.** Belém: CIFOR, 2001. 54 p.

ROZZA, A. de F. **Florística, fitossociologia e caracterização sucessional de uma Floresta Estacional Semidecidual: Mata de Virgínia, Matão, SP.** 1997.177 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas)-Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

SACRAMENTO, C. K.; SOUZA, F. X. **Cajá (*Spondias mombin* L.).** Jaboticabal: FUNEP, 2000. 42p.

SALOMÃO, R. P.; MATOS, A. H.; ROSA, N. A. Dinâmica de reflorestamentos visando a restauração da paisagem florestal em áreas de mineração na Amazônia. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, v. 18, n. 1, p. 157-194, 2002.

SANTOS, A. M. **Extrato arbóreo nas pastagens de agricultores familiares da comunidade de Benfica, Itupiranga – PA.** 2007. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) Universidade Federal do Pará, Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá. Marabá, 2007.

SOARES, J. E. C.; LEEUWEN, J. V.; GOMES, J. B. M. **O desenvolvimento da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) em plantios agroflorestais no município de Manacapuru, Amazonas, Brasil.** 2004. Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br/cpca/johannes/Emidio-Curitiba-2004.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2010.

UHL, C.; CLARK, K. Seed ecology of selected Amazon Basin successional species. **Botanical Gazette**. p. 419-425, 1993.

VIEIRA, P. R.; REIS Jr, O.; FERREIRA, M.S; OLIVEIRA, L. C. Opções de uso de florestas secundárias com idade entre 30 e 40 anos por pequenos agricultores rurais na zona bragantina no nordeste paraense. **Biosfera**, p. 351-352, 2000.