

FITOSSOCIOLOGIA DO COMPONENTE ARBÓREO DE DOIS TRECHOS DE FLORESTA ESTACIONAL PERENIFÓLIA, BACIA DO RIO DAS PACAS, QUERÊNCIA-MT

PHYTOSOCIOLOGICAL STRUCTURE OF THE TREE COMPONENT OF TWO SEASONAL EVERGREEN FOREST AREAS, RIO DAS PACAS BASIN, QUERÊNCIA, MATO GROSSO STATE, BRAZIL

Sustanis Horn Kunz¹ Natália Macedo Ivanauskas² Sebastião Venâncio Martins³ Daniel Stefanello⁴
Elias Silva⁵

RESUMO

Objetivou-se analisar a estrutura do componente arbóreo de dois trechos de Floresta Estacional Perenifólia na Bacia do rio das Pacas, Querência-MT. Foram distribuídos sistematicamente 200 pontos-quadrante em área preservada e 100 pontos em área alterada. Em cada ponto-quadrante foram medidos e identificados os quatro indivíduos mais próximos do ponto, adotando-se como critério de inclusão o diâmetro na altura de 1,30 m do solo ≥ 10 cm. Utilizou-se o estimador Jackknife 1 para estimar a riqueza específica e o índice de Jaccard para a similaridade florística entre os dois trechos. Embora os dois trechos apresentem históricos de alteração e preservação diferentes, com perfis fitossociológicos distintos, a similaridade florística entre eles foi alta ($C_j=0,67$), a riqueza específica foi similar (57 espécies na floresta preservada e 52 na alterada) e a espécie com maior Valor de Importância (VI) foi a mesma nos dois trechos - *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness. Portanto, conclui-se que, apesar das alterações antrópicas sofridas no passado, o trecho de floresta alterado encontra-se em estágio avançado de regeneração para os padrões das florestas estacionais perenifólias, naturalmente menos diversas que as florestas ombrófilas amazônicas.

Palavras-chave: riqueza; diversidade; flora; Amazônia.

ABSTRACT

This study aimed to describe the tree component structure of two patches of Evergreen Seasonal Forest in Pacas River Basin in Querência municipality in Mato Grosso state, Brazil. The point-centered quarter method was applied to systematically distribute 200 points in pristine forest and 100 points in managed forest. In each quarter, the nearest tree to the sampling point with diameter at breast height equal or greater than 10 cm was included. Estimates of local species richness were obtained with the Jackknife 1 and the Jaccard index was used to determinate floristic similarity between the patches. Although the two forest patches have had distinct historical uses, with tree component structure distinct, the areas presented high floristic similarity ($C_j=0.67$), the local species richness was alike (57 species in pristine forest and 52 in managed forest) and the species with the highest importance value was the same in the both patches - *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness. Despite the anthropogenic disturbances in the past, it is possible to conclude that the managed forest is in an advanced stage of regeneration as expected for the evergreen seasonal forests pattern since this forest is naturally less diverse than the Amazon ombrophilous forests.

Keywords: richness; diversity; flora; Amazonian.

1 Bióloga, Dr.^a, Professora Adjunta do Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, s/n, Caixa Postal 16, CEP 29500-000, Alegre (ES), Brasil. sustanishk@yahoo.com.br

2 Engenheira Agrônoma, Dr.^a, Pesquisadora Científica do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, Divisão de Dasonomia, Rua do Horto, 931, CEP 02377-000, São Paulo (SP), Brasil. nivanaus@yahoo.com.br

3 Engenheiro Florestal, Dr., Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário, CEP 36570-000, Viçosa (MG), Brasil. venancio@ufv.br

4 Biólogo, Msc., Secretário de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Querência, Rua A, 11, Bairro Centro, CEP 78643-000, Querência (MT), Brasil. d_stefanello@yahoo.com.br

5 Engenheiro Florestal, Dr., Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário, CEP 36570-000, Viçosa (MG), Brasil. eshamir@ufv.br

Recebido para publicação em 14/07/2009 e aceito em 24/01/2013

INTRODUÇÃO

O Código Florestal para o Estado de Mato Grosso, o campeão brasileiro de desmatamento florestal, determina que em áreas florestais a Reserva Legal deva corresponder a 80% da área total do imóvel rural (Lei Federal nº 4.771/65 e Medida Provisória 2166-67/01). Apesar disso, entre os anos 2003 e 2004, 2007 e 2008, cerca de 30% dos desmatamentos foram realizados em áreas de Reserva Legal nas propriedades rurais que se situam em áreas de floresta (LIMA e ROLLA, 2005; IMAZON, 2009).

Esta situação é ainda mais alarmante quando se considera que 57% do desmatamento em Mato Grosso ocorreram em áreas de Floresta Estacional Perenifólia, um dos tipos florestais mais ameaçados da Amazônia. A preocupação com o acelerado decréscimo da cobertura vegetal nestas áreas justifica-se por apresentarem valor ecológico intrínseco e pouco se conhece sobre sua composição florística e padrões ecológicos (ALENCAR et al., 2004). Por meio de estudos, já é possível reconhecer que a porção sul da Floresta Amazônica apresenta este tipo peculiar de floresta, a qual não apresenta relações florísticas com áreas adjacentes de Cerrado e Floresta Amazônica (IVANAUSKAS et al., 2008; KUNZ et al., 2009) e, portanto, não deve ser tratada como área de transição conforme é apresentado na classificação brasileira de vegetação (IBGE, 1993).

Desta forma, o conhecimento da estrutura fitofisionômica em áreas pouco estudadas e sujeitas a fortes pressões antrópicas, como é o caso da região do Alto Rio Xingu, onde está inserida a Floresta Estacional Perenifólia, é fundamental para auxiliar os programas de conservação e preservação da cobertura florestal, bem como definir estratégias de restauração florestal para as áreas já degradadas. Ademais, o reconhecimento da flora, estrutura e características físicas destes locais tem grande aplicação na definição de ecossistemas de referência em projetos de restauração florestal.

Para a Floresta Amazônica, a maior gama de estudos ecológicos está concentrada principalmente no Estado do Amazonas (RANKIN-DE-MÉRONA et al., 1992; RIBEIRO et al., 1994; MATOS e AMARAL, 1999; AMARAL et al., 2000), Pará (LIMA-FILHO et al., 2004; SALM, 2004; GAMA et al., 2005) e Maranhão (MUNIZ et al., 1994a; 1994b). A grande lacuna a respeito da diversidade e mesmo da conservação da flora amazônica é referente à sua porção sul, em sua maior parte no Estado de Mato

Grosso, na área que abrange a Bacia do rio Xingu, onde foram realizados estudos apenas em Gaúcha do Norte (IVANAUSKAS et al., 2003; IVANAUSKAS et al., 2004a; 2004b; IVANAUSKAS et al. 2008) e em alguns trechos da Bacia do rio das Pacas em Querência (KUNZ et al. 2008; KUNZ et al., 2010a; KUNZ et al. 2010b; STEFANELLO et al., 2010).

Neste cenário, o objetivo deste estudo foi analisar a estrutura do componente arbóreo de dois trechos de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Dois Americanos, na Bacia do rio das Pacas, Querência-MT.

MATERIAL E MÉTODO

Área de estudo

A Bacia do rio das Pacas (Figura 1) está localizada na mesorregião Nordeste Matogrossense e ainda está relativamente bem preservada, tendo parte de suas nascentes conservadas no interior e fora do Parque Indígena do Xingu.

Os dois trechos selecionados para análise da vegetação situam-se na Fazenda Dois Americanos, localizada no interior da bacia. Os trechos amostrados estão situados no interflúvio (Figura 1), sendo que um deles exhibe sinais de extrativismo seletivo e queimadas (12°10'45,9"S e 052°40'16,0"W) e o outro não apresenta indícios de perturbação (12°11'93"S e 052°33'91"W). O clima da região é classificado como Tropical de Savana (Aw) segundo Köppen (1948), havendo duas estações bem definidas: a chuvosa, que ocorre no período de outubro a abril; e a seca, que corresponde aos meses de maio a setembro (SEPLAN, 2009). O relevo é basicamente plano e os solos na área amostrada são classificados como Latossolo Amarelo e Vermelho-Amarelo (A. N. ROSSETE, comunicação pessoal).

Amostragem

O método de amostragem utilizado foi o de ponto-quadrante (COTTAM e CURTIS, 1956; DURIGAN, 2003). No trecho conservado, foram estabelecidos 200 pontos distribuídos sistematicamente para o levantamento fitossociológico e no trecho com sinais de perturbação antrópica (área alterada) foram estabelecidos apenas 100 pontos, pois, a partir do ponto 50, notou-se, em campo, que poucas espécies estavam sendo acrescentadas à curva do coletor. Para que o mesmo indivíduo não

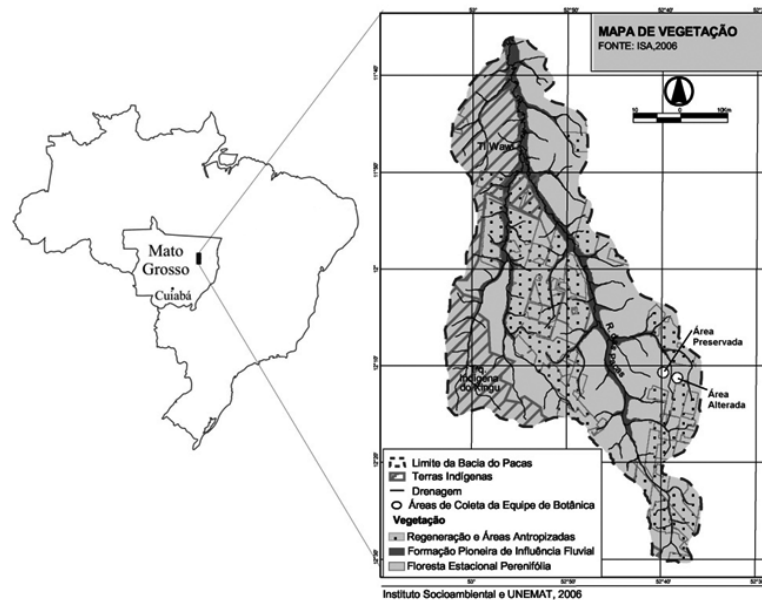


FIGURA 1: Localização da Bacia do rio das Pacas, com destaque para os trechos amostrados na Fazenda Dois Americanos, município de Querência, MT, Brasil.

FIGURE 1: Localization of Pacas River Basin, with emphasis for the sampled areas at Dois Americanos Farm, in Querência, state of Mato Grosso, Brazil.

fosse amostrado em dois pontos consecutivos, foi mantida uma distância de 15 metros entre os pontos, sendo incluídos todos os indivíduos arbóreos que apresentavam diâmetro a altura de 1,30 m do solo (DAP) \geq a 10 cm. Os indivíduos mortos em pé foram incluídos na amostragem, mas excluídos da análise fitossociológica, já que é uma ferramenta utilizada para analisar a estrutura da comunidade de acordo com cada espécie presente na mesma e a categoria (mortos) é representada por indivíduos de várias espécies. A identificação do material botânico foi feita em campo e, quando necessário, por comparação com exsicatas existentes em herbários e por consulta a especialistas. O material botânico foi incorporado ao herbário da Coleção Zoobotânica James Alexander Ratter, do Campus Universitário de Nova Xavantina/UNEMAT (Herbário NX). A identificação seguiu o sistema de classificação da APG III (2009), e os nomes científicos foram conferidos mediante consulta no *site* do *Missouri Botanical Garden* – MOBOT (<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>).

Análise dos dados

Os parâmetros fitossociológicos considerados (Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Importância), bem como a diversidade de Shannon-Wiener (H') e a equabilidade de Pielou (J') foram

aplicados de acordo com Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) e Durigan (2003), pelo programa FITOPAC 2.1 (SHEPHERD, 2007). A similaridade florística entre as áreas foi calculada utilizando-se o índice de Jaccard (MAGURRAN, 1988). Através dos dados da composição florística, foi feita a estimativa de riqueza de espécies, pelo procedimento Jackknife 1 (HELTSHE e FORRESTER, 1983), utilizando o Programa *EstimateS* versão 8.2 (COLWELL, 2009). Uma curva de rarefação de espécies foi construída no intuito de avaliar a suficiência amostral. Neste sentido, a análise baseou-se no número de espécies registradas em função do esforço de amostragem, representado pelos pontos-quadrante. Os índices de riqueza em espécies estimada e observada são apresentados acompanhados de seus intervalos de confiança (IC), ao nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva de acumulação de espécies observadas para a área preservada da Fazenda Dois Americanos demonstra que o esforço em amostragem foi satisfatório (Figura 2), sendo registrada uma riqueza de 57 espécies. Já a curva de acumulação de espécies observada para a área alterada não se estabilizou completamente, sugerindo que o aumento em número de pontos de amostragem

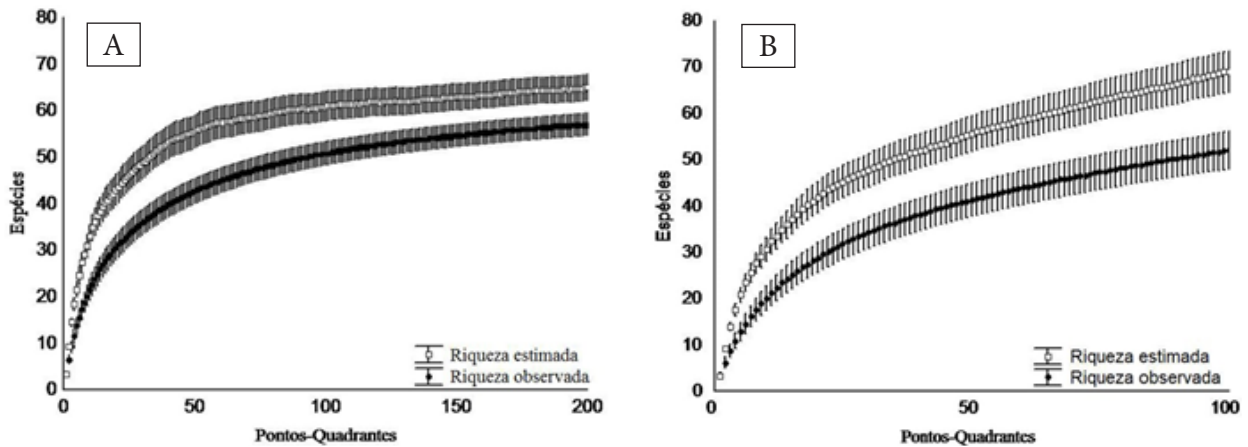


FIGURA 2: Curva de riqueza de espécies estimada e observada para os trechos de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Dois Americanos, Querência, MT, Brasil. A = área preservada; B = área alterada. As barras indicam o desvio-padrão.

FIGURE 2: Species richness curve observed and estimated in two sampled sites in Seasonal Evergreen Forest at Dois Americanos farm in Querência, Mato Grosso state (Brazil). A = preserved site; B = altered site. The bars indicate standard deviation.

poderia indicar maior riqueza florística (Figura 2), pois, foram registradas apenas 52 espécies, valor bem abaixo da riqueza estimada. Neste contexto, fica evidente que a distribuição de apenas 100 pontos não é suficiente para uma boa amostragem da vegetação, embora em campo se tenha observado que poucas espécies foram acrescentadas à curva do coletor após o ponto 50.

A riqueza de uma comunidade pode ser influenciada pelo ambiente físico, assim como pode indicar possíveis alterações ambientais na área. Não houve diferença significativa para a riqueza estimada entre as duas áreas amostradas, pois, a área preservada e a área perturbada apresentaram riqueza florística estimada em 65 espécies ($IC \pm 5,45$) e 69 espécies ($IC \pm 8,85$), respectivamente (Figura 2). A maior riqueza estimada para a área alterada pode ser reflexo da baixa quantidade de pontos amostrados, fazendo com que tal estimativa recebesse maiores valores quando comparado à da área preservada.

O total de espécies amostradas em cada uma das áreas foi semelhante ao encontrado em dois trechos de Floresta Estacional Perenifólia de interflúvio em Gaúcha do Norte-MT, onde foram registradas 51 e 66 espécies por hectare (IVANAUSKAS et al., 2004a) e superior ao encontrado em áreas próximas à do presente estudo, onde foram amostradas 41 e 52 espécies (KUNZ et al., 2008; KUNZ et al., 2010b). Contudo, ao se considerar outros trechos florestais do domínio amazônico, este resultado está bem abaixo daqueles observados, nos quais já foram registradas desde 76 até 285 espécies por

hectare, considerando somente árvores com $DAP \geq 10$ cm (CAMPBELL et al., 1986; SILVA et al., 1987; MACIEL e LISBOA, 1989; SILVA et al., 1992; OLIVEIRA e MORI, 1999; OLIVEIRA e AMARAL, 2004; HAUGAASEN e PERES 2006). Oliveira & Mori (1999) explicaram que nem sempre os solos mais férteis ou a precipitação relativamente alta de um local ocasionam alta riqueza florística e sugerem que o nível de riqueza de uma comunidade pode ser resultante de eventos geológicos passados associados à heterogeneidade ambiental, assim como aos níveis de perturbação local.

A densidade total foi maior na área alterada (909 ind./ha) do que na área preservada (772 ind./ha). Os indivíduos mortos em pé corresponderam a 7,75% (25 indivíduos) e 6,25% (62 indivíduos) da densidade amostrada nas áreas alterada e preservada, respectivamente. De modo geral, em trechos de Floresta Ombrófila da região amazônica, a densidade encontrada varia em torno de 750 indivíduos por hectare, considerando apenas os indivíduos com $DAP \geq 10$ cm (SILVA et al., 1992; OLIVEIRA e AMARAL, 2004).

Considerando o mesmo critério de inclusão, os trechos de Floresta Estacional Perenifólia em Gaúcha do Norte-MT, apresentaram em média, 500 ind./ha (IVANAUSKAS et al., 2004a) e em Querência, 728 e 771 ind./ha (KUNZ et al., 2008; KUNZ et al., 2010b). Resultados semelhantes foram observados em áreas de Floresta Ombrófila Densa no Pará (456 ind./ha⁻¹, SILVA et al., 1987) e em Amazonas (527 ind./ha⁻¹, MATOS e AMARAL,

1999). Em outros trechos de Floresta Ombrófila Densa na região amazônica central, com a mesma metodologia, foram amostrados cerca de 600 ind./ha (OLIVEIRA e MORI, 1999; HAUGAASEN e PERES, 2006).

A maior densidade registrada na área de Floresta Estacional Perenifolia alterada reflete um padrão normalmente encontrado ao longo da sucessão secundária, em que ocorre elevada regeneração de indivíduos de pequeno porte com posterior processo de autodesbaste, que passa a reduzir essa densidade e aumentar a área basal. Estudos de dinâmica em florestas ombrófilas e estacionais em processo de sucessão têm demonstrado esta tendência, ocorrendo aumento do número de indivíduos nas classes de diâmetro do critério de inclusão estabelecido, assim como também da área basal da comunidade (FORMENTO et al., 2004; OLIVEIRA-FILHO et al., 2004; PANTALEÃO et al., 2008). No caso de áreas sujeitas à perturbação antrópica, a extração local de madeira e a ocorrência de queimadas ocasionam a eliminação de muitos indivíduos, mas em contrapartida, podem favorecer a regeneração de espécies presentes no banco de sementes que são mais adaptadas às condições de alteração nos regimes de luz, proporcionando um ambiente mais denso.

Um reflexo do estágio sucessional da área alterada pode ser a presença de indivíduos de menor porte diamétrico, que foi no máximo 58 cm (DAP médio = 18,3 cm), quando comparada com a área preservada, a qual apresentou indivíduos com até 102,5 cm de diâmetro (DAP médio = 19,3 cm). *Ocotea leucoxyton* (Sw.) Laness. foi uma das espécies que apresentou os maiores valores de diâmetro nas duas comunidades, com indivíduos medindo até 61,8 cm de diâmetro na área preservada e 54,6 cm na área alterada. Além desta, outras quatro espécies se destacaram na área preservada devido aos elevados valores de diâmetros: *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk. (69,2 cm); *Copaifera martii* Hayne (72,9 cm); *Ormosia paraensis* Ducke (82,8 cm) e *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth., que apresentou diâmetro máximo de 102,5 cm, enquanto na área alterada *E. schomburgkii* foi representada por indivíduos de no máximo 54,6 cm. *Inga heterophylla* Willd. foi a espécie que apresentou maior diâmetro (58 cm) na área alterada.

A área basal, considerando os indivíduos mortos, na área preservada foi 29,28 m²/ha e na área alterada foi de 29,14 m²/ha. Estes valores são superiores aos encontrados em trechos de floresta

Estacional Perenifolia em Querência-MT (24,77 m²/ha, KUNZ et al., 2008), Gaúcha do Norte-MT, (18,63 a 23,95 m²/ha, IVANAUSKAS et al., 2004a) e em trechos de Floresta Ombrófila Densa em Marabá-PA (27,72 m²/ha, SILVA et al., 1986) e em São Luiz-MA (28,41 m²/ha, MUNIZ et al., 1994b). Contudo, encontra-se na média dos valores normalmente registrados para a região amazônica, que é em torno de 29,2 a 40 m²/ha (SALOMÃO et al., 1988; MACIEL e LISBOA, 1989; SILVA et al., 1992; PITMAN et al., 2001; HAUGAASEN e PERES, 2006). Desta forma, o valor de área basal para a comunidade da área alterada sugere que a interrupção das atividades antrópicas favoreceu o desenvolvimento dos indivíduos arbóreos, principalmente no que diz respeito ao incremento de diâmetro das espécies de grande porte.

As dez espécies com os maiores Valores de Importância na área preservada e na área alterada representaram, respectivamente, 50,04 e 58,54% do VI total (Tabela 1).

A maior parte do VI de uma comunidade é destinada a um número relativamente pequeno de espécies (MORI et al., 1989), as quais apresentam certa uniformidade na sua estrutura e distribuição, não havendo espécies dominantes ou que se destacam acentuadamente em Valor de Importância (MUNIZ et al., 1994b). Esta observação foi constatada em trechos de Floresta Estacional Perenifolia em Gaúcha do Norte-MT, onde poucas espécies predominaram em VI, tanto pelo número de indivíduos quanto pela área basal (IVANAUSKAS et al., 2004a). Entretanto, na área alterada do presente estudo, a espécie *Ocotea leucoxyton* (Sw.) Laness. não seguiu este mesmo padrão, pois apresentou valores de densidade, frequência e dominância bem superiores em relação à *Connarus perrotteti* (DC.) Planch., proporcionando quase o dobro em VI (Tabela 1).

Ocotea leucoxyton parece ser uma espécie de ampla ocorrência com altos Valores de Importância em Floresta Estacional Perenifolia, pois ocupou a 1ª posição nas duas comunidades em Querência-MT e em trechos de floresta de interflúvio (IVANAUSKAS et al., 2004a; KUNZ et al., 2008; KUNZ et al., 2010b), podendo ser considerada uma espécie típica dessa unidade fitogeográfica.

Das dez espécies consideradas de maior VI, seis foram comuns às duas áreas em Querência-MT, embora não tenham a mesma representatividade (Tabela 1), indicando que, apesar da composição florística ser semelhante, a estrutura fitossociológica das duas comunidades apresenta-se distinta.

TABELA 1: Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas no levantamento fitos-sociológico realizado na Fazenda Dois Americanos, Querência, MT, Brasil. NI - Número de indivíduos; DR – Densidade relativa (%), DoR – Dominância relativa (%), FR – Frequência relativa (%) VI - Valor de Importância, AP – Área Preservada; AA – Área Alterada.

TABLE 1: Phytosociological parameters of arborous species sampled in the phytosociological survey performed at Dois Americanos Farm, Querência, MT state, Brazil. NI – Number of Individuals, RD – Relative Density (%), RDo – Relative Dominance (%), RF – Relative Frequency (%), IV – Importance Value.

Espécies	NI		DR		DoR		FR		VI	
	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA
<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	52	45	7,05	12,0	12,05	18,81	7,2	11,88	26,31	42,69
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	58	21	7,86	5,60	8,73	6,30	7,2	5,51	23,81	17,41
<i>Trattinnickia glaziovii</i> Swart	36	5	4,88	1,33	6,72	1,46	4,8	1,45	16,36	4,24
<i>Xylopia amazonica</i> R.E. Fr.	42	21	5,69	5,60	4,25	5,33	5,5	5,80	15,41	16,73
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	39	18	5,28	4,80	3,72	3,73	4,9	4,35	13,91	12,88
<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	39	3	5,28	0,80	2,02	0,30	5,5	0,87	12,79	1,97
<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	26	6	3,52	1,60	5,20	2,29	3,6	1,74	12,33	5,63
<i>Protium pilosissimum</i> Engl.	36	----	4,88	----	1,38	----	4,6	----	10,88	----
<i>Miconia gratissima</i> Benth. ex Triana	31	21	4,20	5,60	2,15	3,83	4,2	5,22	10,54	14,65
<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin	29	12	3,93	3,20	1,93	1,99	4,0	3,19	9,90	8,37
<i>Ouratea discophora</i> Ducke	25	21	3,39	5,60	1,79	4,20	3,3	5,22	8,49	15,02
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	24	1	3,25	5,33	1,03	3,46	3,5	5,22	7,74	14,01
<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	20	19	2,71	5,07	2,39	4,45	2,6	4,93	7,70	14,44
<i>Ocotea caudata</i> (Nees) Mez	22	6	2,98	1,60	1,60	2,15	3,0	1,74	7,61	5,49
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	6	1	0,81	0,27	5,70	0,86	0,9	0,29	7,38	1,42
<i>Sloanea eichleri</i> K. Schum.	19	7	2,57	1,87	1,88	1,75	2,7	2,03	7,20	5,65
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	18	9	2,44	2,40	2,30	1,81	2,5	2,32	7,20	6,53
<i>Cheilochlinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	20	7	2,71	1,87	1,54	1,07	2,7	1,74	6,99	4,67
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	17	6	2,30	1,60	1,78	0,82	2,2	1,45	6,25	3,87
<i>Chaetocarpus echinocarpus</i> (Baill.) Ducke	13	1	1,76	0,27	1,02	0,60	1,9	0,29	4,66	1,16
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	6	2	0,81	0,53	2,69	1,18	0,9	0,58	4,37	2,30
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	5	1	0,68	0,27	2,88	0,08	0,7	0,29	4,28	0,63
<i>Miconia dispar</i> Benth.	13	5	1,76	1,33	0,65	0,41	1,7	1,45	4,14	3,20
<i>Aspidosperma obscurinervium</i> Azambuja	7	1	0,95	0,27	2,12	0,36	1,0	0,29	4,08	0,92
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	2	2	0,27	0,53	3,34	2,07	0,3	0,58	3,90	3,18
<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	11	----	1,49	----	0,79	----	1,6	----	3,87	----
<i>Licania sothersiae</i> Prance	8	6	1,08	1,6	1,58	1,31	1,2	1,74	3,82	4,65
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	10	3	1,36	0,8	1,08	1,24	1,3	0,87	3,74	2,91
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	5	1	0,68	0,27	1,78	0,08	0,7	0,29	3,18	0,63
<i>Connarus perrottetii</i> (DC.) Planch.	6	30	0,81	8,0	1,35	8,57	0,9	7,54	3,03	24,1
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	9	8	1,22	2,13	0,44	0,96	1,3	2,32	2,96	5,41
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	8	3	1,08	0,8	0,57	0,40	1,2	0,87	2,81	2,07
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	8	1	1,08	0,27	0,41	0,09	1,2	0,29	2,65	0,65

Continua ...

TABELA 1: Continuação ...

TABLE 1: Continued ...

Espécies	NI		DR		DoR		FR		VI	
	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA	AP	AA
<i>Inga heterophylla</i> Willd.	6	6	0,81	1,60	0,70	4,89	0,9	1,74	2,38	8,23
<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	6	1	0,81	0,27	0,78	0,58	0,7	0,29	2,31	1,13
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.	3	----	0,41	----	1,05	----	0,4	----	1,89	----
<i>Guatterioopsis blepharophylla</i> (Mart.) R.E. Fr.	5	1	0,68	0,27	0,38	0,36	0,7	0,29	1,78	0,91
<i>Copaifera martii</i> Hayne	1	----	0,14	----	1,49	----	0,1	----	1,77	----
<i>Protium unifoliolatum</i> Engl.	4	----	0,54	----	0,64	----	0,6	----	1,76	----
<i>Nectandra schomburgkii</i> Meisn.	5	7	0,68	1,87	0,35	1,80	0,7	2,03	1,75	5,69
<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	5	1	0,68	0,27	0,28	0,22	0,7	0,29	1,67	0,77
<i>Mouriri apiranga</i> Spruce ex Triana	4	1	0,54	0,27	0,29	0,08	0,6	0,29	1,41	0,63
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	2	----	0,27	----	0,84	----	0,3	----	1,40	----
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	3	1	0,41	0,27	0,42	0,09	0,4	0,29	1,26	0,65
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3	1	0,41	0,27	0,35	0,09	0,4	0,29	1,19	0,65
<i>Diplostropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	1	1	0,14	0,27	0,88	0,07	0,1	0,29	1,16	0,62
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme	4	2	0,54	0,53	0,17	0,39	0,4	0,58	1,15	1,50
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	3	----	0,41	----	0,12	----	0,4	----	0,95	----
<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	2	----	0,27	----	0,37	----	0,3	----	0,93	----
<i>Mabea fistulifera</i> Benth.	2	2	0,27	0,53	0,35	0,35	0,3	0,58	0,91	1,46
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	2	----	0,27	----	0,35	----	0,1	----	0,76	----
<i>Vismia amazonica</i> Ewan	2	11	0,27	2,93	0,18	1,48	0,3	2,90	0,74	7,31
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	1	7	0,14	1,87	0,44	2,73	0,1	1,74	0,72	6,33
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	1	1	0,14	0,27	0,44	1,08	0,1	0,29	0,72	1,64
<i>Trattinnickia</i> sp.	1	----	0,14	----	0,11	----	0,1	----	0,39	----
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	1	----	0,14	----	0,90	----	0,1	----	0,37	----
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	1	----	0,14	----	0,40	----	0,1	----	0,31	----
<i>Protium guianensis</i> (Aubl.) March.	----	10	----	2,67	----	1,13	----	2,90	----	6,70
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	----	3	----	0,80	----	1,80	----	0,87	----	3,47
<i>Pera coccinea</i> (Benth.) Müll. Arg.	----	2	----	0,53	----	0,28	----	0,58	----	1,39
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll. Arg.	----	2	----	0,53	----	0,22	----	0,58	----	1,33
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	----	1	----	0,27	----	0,16	----	0,29	----	0,72
<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Eichler	----	1	----	0,27	----	0,13	----	0,29	----	0,68
<i>Licania minutiflora</i> (Sagot) Fritsch	----	1	----	0,27	----	0,07	----	0,29	----	0,63

Tal constatação é semelhante à observada em Gaúcha do Norte-MT, onde em trechos de interflúvio, as espécies que se destacaram em VI assumiram diferentes posições (IVANAUSKAS et al., 2004a). Esta relação foi observada por Campbell et al. (1986), segundo os quais uma espécie pode assumir altos valores de importância numa comunidade, enquanto que no trecho vizinho pode estar quase

ausente, evidenciando as variações entre o mesmo tipo florestal e de áreas tão próximas. De acordo com Pitman et al. (2001), as espécies podem responder de maneira diferente às variações ambientais, mesmo dentro de uma pequena área, onde pode haver diferenças de topografia, características físicas e químicas do solo e outros fatores ambientais.

As espécies *Copaifera martii*, *Diplostropis*

purpurea, *Enterolobium schomburgkii*, *Jacaranda copaia*, *Nectandra lanceolata*, *Ocotea leucoxydon*, *Trattinnickia burserifolia*, *Trattinnickia glaziovii*, *Trattinnickia rhoifolia* e *Vochysia vismiifolia* possuem alto valor econômico (IPT, 1989), sendo que a maioria delas é intensamente explorada por empresas laminadoras e madeireiras da região de Querência-MT. É interessante destacar que algumas espécies (*Ormosia paraensis*, *Pseudolmedia macrophylla*, *Trattinnickia glaziovii* e *Vochysia vismiifolia*) apresentaram VI bem menores na área alterada, principalmente em relação ao número de indivíduos. Provavelmente, os poucos indivíduos de tais espécies presentes na comunidade deve-se ao fato do baixo diâmetro que apresentam, não sendo apropriados para as laminadoras. Adicionalmente, espécies como *Nectandra lanceolata* e *Copaifera martii* foram registradas apenas na área preservada, embora com baixos valores de importância (Tabela 1).

As espécies consideradas raras na área preservada e alterada (um indivíduo por hectare) representaram, respectivamente, cerca de 13 e 30% do total de espécies. Estudos demonstram que para a região amazônica existe grande quantidade de espécies raras, geralmente perfazendo entre 30 e 55% da comunidade total em um hectare (SILVA et al., 1992; ALMEIDA et al., 1993; MUNIZ et al., 1994b; OLIVEIRA e AMARAL, 2004), contrastando com o resultado referente à área preservada. Já a alta porcentagem de espécies raras na área alterada pode ser decorrente do esforço de amostragem, pois a alocação de apenas 100 pontos, que corresponderia a 0,4 ha, pode ter sido insuficiente para que as espécies fossem representadas por maior número de indivíduos.

Outra causa para a grande quantidade de espécies raras na área alterada pode ser em função da extração de madeira, aliada à inexistência de planos de manejo para tal atividade, o que pode ter provocado o desaparecimento das espécies. *Trattinnickia rhoifolia*, por exemplo, faz parte do grupo de espécies raras na área alterada. Provavelmente, este é um reflexo de que tais perturbações podem favorecer a vulnerabilidade das populações à extinção local, resultando em alterações na estrutura da comunidade.

Mesmo que a área alterada tenha alta porcentagem de espécies raras, os valores de diversidade florística ($H' = 3,37$) e de equabilidade ($J = 0,85$) são semelhantes àqueles observados na área preservada ($H' = 3,53$ e $J = 0,87$). Estes resultados são similares àqueles encontrados em

outros trechos de Floresta Estacional Perenifólia, que variou de 3,07 a 3,30 e a equabilidade de 0,76 a 0,83 (IVANAUSKAS et al., 2004a; KUNZ et al., 2008; KUNZ et al., 2010a; 2010b). De modo geral, estes valores parecem ser comuns para a Floresta Estacional Perenifólia, pois para trechos de Floresta Ombrófila na região amazônica a diversidade está acima de 4,0 (MUNIZ et al., 1994a; OLIVEIRA e AMARAL, 2004).

A similaridade florística entre as áreas foi alta ($C_j = 0,67$), sugerindo que, mesmo tendo sido explorada há alguns anos, a área alterada apresenta elevada resiliência, e está em processo de regeneração natural, cujo processo é favorecido pela existência de um banco de sementes e de uma fonte de diásporos bem próxima, em bom estado de conservação.

CONCLUSÕES

As comunidades analisadas apresentam composição florística semelhante, mas a estrutura fitossociológica das comunidades é distinta, o que pode ser devido ao grau de perturbação em uma das áreas. Ainda se conhece pouco a respeito dessa tipologia florestal para determinar quais fatores ambientais interferem na distribuição das espécies vegetais. Apesar disso, o valor de similaridade e a semelhança na riqueza de espécies entre as áreas poderia ser um indicador de que a área alterada encontra-se em estágio avançado de regeneração, cujo processo pode estar conduzindo a uma estrutura distinta da área preservada, apesar da proximidade, mas com as características da Floresta Estacional Perenifólia. Estudos relacionados à dinâmica da comunidade arbórea deveriam ser realizados para melhor compreensão das variações na estrutura fitossociológica das áreas florestais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Agência dos Estados Unidos para Desenvolvimento Internacional (USAID), Consórcio Estradas Verdes e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT – Processo 08/2004) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do Projeto Gestão Ambiental e Ordenamento Territorial da Bacia do rio Suiá-Miçu. Ao Programa Xingu/ISA (Instituto Socioambiental) e Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) pelo apoio técnico-científico e logístico. Ao Conselho Nacional

de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Mestrado à primeira autora. Ao proprietário da Fazenda Dois Americanos, Sr. Douglas Ferrell, pelo apoio para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, A. et al. **Desmatamento na Amazônia:** indo além da “emergência crônica”. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2004. 85 p.
- ALMEIDA, S. S.; LISBOA, P. L. B.; SILVA, A. S. L. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na Estação Científica “Ferreira Penna”, em Caxiuanã (Pará). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, Belém, v. 9, n. 1, p. 93-128, 1993.
- AMARAL, I. L.; MATOS, F. D.; LIMA, J. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 30, n. 3, p. 377-392, 2000.
- APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 161, p. 105–121, 2009.
- CAMPBELL, D.G. et al. Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest on the Rio Xingu, Brazilian Amazon. **Brittonia**, New York, v. 38, n. 4, p. 369-393, 1986.
- COLWELL, R. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Versão 8.2. Disponível em: < <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>>. Acesso em: 15 de novembro de 2011.
- COTTAM, G.; CURTIS, J. T. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**, v. 37, n. 3, p. 451-460, 1956.
- DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN-JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2003. p. 455-479.
- FORMENTO, S.; SCHORN, L. A.; RAMOS, R. A. B. Dinâmica estrutural arbórea de uma floresta ombrófila mista em Campo Belo do Sul, SC. **Cerne**, Lavras, v. 10, n. 2, p. 196-212, 2004.
- GAMA, J. R. V. et al. Comparação entre florestas de várzea e de terra firme do Estado do Pará. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 607-616, jul./ago. 2005.
- HAUGAASEN, T.; PERES, C. A. Floristic, edaphic and structural characteristics of flooded and unflooded forests in the lower Rio Purús region of central Amazonia, Brazil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 36, n. 1, p. 25-36, jan./mar. 2006.
- HELTSHE, J. F.; FORRESTER, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. **Biometrics**, Arlington, v. 39, p. 1-11, 1983.
- IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1:5.000.000 Projeção Policônica. 1993.
- IMAZON. **Transparência florestal – Mato Grosso**. Disponível em: < <http://www.imazon.org.br/novo2008/publicacoes.php?idsubcat=83&cat=Transparência Florestal - Mato Grosso>> Acesso em: 20 de maio de 2009.
- IPT. **Sistema de Informações de Madeiras Brasileiras**. São Paulo, 1989. Relatório n. 27078.
- IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Classificação fitogeográfica das florestas do Alto Rio Xingu. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 38, n. 3, p. 387-402, 2008.
- IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Relações florísticas entre florestas decíduas, semidecíduas e perenifólias na região Centro-Oeste do Brasil. In: CLAUDINO-SALES, V. (org.). **Ecosistemas brasileiros: manejo e conservação**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2003. p. 313-322.
- IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Estrutura de um trecho de floresta amazônica na bacia do alto rio Xingu. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 2, p. 275-299, abr./jun. 2004a.
- IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Composição florística de trechos florestais na borda sul-amazônica. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 3, p. 399-413, abr./jun. 2004b.
- KÖPPEN, W. P. **Climatologia: com um estudio de los climas de la tierra**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478 p.
- KUNZ, S. H. et al. Análise da similaridade florística entre florestas do Alto Rio Xingu, da Bacia Amazônica e do Planalto Central. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 725-736, 2009.
- KUNZ, S. H. et al. Aspectos florísticos e fitossociológicos de um trecho de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Trairão, Bacia do rio das Pacas, Querência-MT. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 38, n. 2, p. 245-254, 2008.
- KUNZ, S. H. et al. Fitossociologia de uma área de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda

- Amoreiras, Querência, MT. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 4, p. 713-721, 2010a.
- KUNZ, S. H. et al. Estrutura fitossociológica de um trecho de Floresta Estacional Perenifólia, Bacia do Rio das Pacas, Querência – MT. **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 2, p. 115-122, 2010b.
- LIMA, A.; ROLLA, A. **Mato Grosso, Amazônia (i) Legal**: desmatamentos de florestas em propriedades rurais integradas ao Sistema de Licenciamento Ambiental Rural entre 2001 e 2004. Brasília: Instituto Socioambiental, 2005. 18 p.
- LIMA-FILHO, D. A. et al. Aspectos florísticos de 13 hectares da área de Cachoeira Porteira-PA. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 3, p. 415-423, jul./set. 2004.
- MACIEL, U. N.; LISBOA, P. L. B. Estudo florístico de 1 hectare de mata de terra firme no km 15 da rodovia Presidente Médici – Costa Marques (RO-429), Rondônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, Belém, v. 5, n. 1, p. 25-37, 1989.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton: Princeton University Press, 1988. 197 p.
- MATOS, F. D. A.; AMARAL, I. L. Análise ecológica de um hectare em floresta ombrófila densa de terra-firme, Estrada da Várzea, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 29, n. 3, p. 365-379, 1999.
- MORI, S. A. et al. Composition and structure of an eastern amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brazil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, Belém, v. 5, n. 1, p. 3-18, 1989.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.
- MUNIZ, F. H.; CESAR, O.; MONTEIRO, R. Aspectos florísticos quantitativos e comparativos da vegetação arbórea da Reserva Florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão (Brasil). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 24, n. 3-4, p. 189-218, 1994a.
- MUNIZ, F. H.; CESAR, O.; MONTEIRO, R. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão (Brasil). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 24, n. 3-4, p. 219-236, 1994b.
- OLIVEIRA, A. A.; MORI, S. A. A central Amazonian terra firme Forest. I. High tree species richness on poor soils. **Biodiversity and Conservation**, Berlin, v. 8, p. 1219-1244, 1999.
- OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 1, p. 21-34, jan./mar. 2004.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T., et al. Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary Forest of the Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 685-701, 2004.
- PANTALEÃO, J. C. et al. Avaliação da estrutura, crescimento, mortalidade e recrutamento em uma floresta estacional semidecidual submontana na Amazônia Mato-Grossense. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 7, p. 63-78, 2008.
- PITMAN, N. C. A. et al. Dominance and distribution of tree species in upper Amazonian terra firm forests. **Ecology**, v. 82, n. 8, p. 2101-2117, 2001.
- RANKIN-DE-MERÓNA, J. M. et al. Preliminary results of a large-scale tree inventory of upland rain forest in the central amazon. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 22, n. 4, p. 493-534, 1992.
- RIBEIRO, J. E. L. S. et al. Reserva Florestal Ducke: diversidade e composição da flora vascular. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 24, n. 1/2, p. 19-30, 1994.
- SALM, R. Tree species diversity in a seasonally-dry forest: the case of the Pinkaití site, in the Kayapó Indigenous Area, southeastern limits of the Amazon. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 3, p. 435-443, jul./set. 2004.
- SALOMÃO, R. P.; SILVA, M. F. F.; ROSA, P. L. B. Inventário ecológico em Floresta Pluvial Tropical de Terra Firme, Serra Norte, Carajás, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, Belém, v. 4, n. 1, p. 1-46, 1988.
- SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN-JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2003. p. 19-41.
- SEPLAN. **Zoneamento – Dados Secundários**: dados secundários do projeto ZSEE – Divulga. Disponível em: <<http://www.seplan.mt.gov.br/>> Acesso em: 28 de março de 2009.
- SHEPHERD, G. J. **FITOPAC 2.1**: manual do usuário. Campinas: UNICAMP, 2007. 93 p.
- SILVA, A. S. L.; LISBOA, P. L. B.; MACIEL, U. N. Diversidade florística e estrutura em floresta densa da bacia do rio Juruá-AM. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, Belém, v. 8, n. 2, p. 203-258, 1992.
- SILVA, M. F. F.; ROSA, N. A.; OLIVEIRA, J. Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás. 5. Aspectos florísticos da Mata do Rio Gelado, Pará.

Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, Belém, v. 3, n. 1, p. 1-20, 1987.

SILVA, M. F. F.; ROSA, N. A.; SALOMÃO, R. P. Estudos botânicos na área do Projeto Ferro Carajás. 3. Aspectos florísticos da Mata do Aeroporto de Serra Norte, Pará. **Boletim do Museu Paraense**

Emílio Goeldi, série Botânica, Belém, v. 2, n. 2, p. 169-187, 1986.

STEFANELLO, D. et al. Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência – MT. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 40, n. 1, p. 141-150, 2010.