



FITOSSOCIOLOGIA DE UMA FLORESTA TROPICAL, SUBMETIDA AO MANEJO SUSTENTÁVEL, NA AMAZÔNIA OCIDENTAL.

R.G.C.V. Souza ¹

L.A. Ribas ²; M.V. N. d'Oliveira ²

1 - Mestranda:rgvsouza@esalq.usp.br. ESALQ - USP Av. Padua Dias 11 CP 9 Piracicaba - SP CEP 13418 - 9002 - Pesquisador, Embrapa Acre, Rod. BR - 364, Km 14 (Rio Branco - Porto Velho), Rio Branco, Acre, Brasil.

INTRODUÇÃO

A floresta amazônica é o maior reservatório natural da diversidade vegetal do planeta, ocupando aproximadamente 6.000.000 km², despertando, assim, o interesse nacional e internacional. Grande parte desse interesse deve - se não apenas à sua extensão territorial e/ou potencial econômico, mas, sobretudo às questões relacionadas ao crescente desflorestamento da região nos últimos anos (Laurance *et al.*, 2001).

Na região Amazônica, os principais problemas ambientais dizem respeito às queimadas e ao desmatamento acelerado, ambos relacionados à atividade madeireira. A sustentabilidade da produção de madeira é, portanto, um desafio para a prática do manejo sustentável. Estudos sobre a estrutura e florística na Amazônia têm sido um dos principais esforços dos pesquisadores ao longo das duas últimas décadas visando subsidiar tal prática (Mendonça, 2003).

A Floresta Estadual do Antimary possui um relevante papel estratégico dentro da construção de um novo momento do setor florestal no Estado do Acre, assim como na Amazônia. Pelo fato de ser a única floresta pública em operação contínua, é referência para a discussão de concessões florestais no país (SEF, 2006).

OBJETIVOS

O presente estudo teve por objetivo analisar os aspectos fitossociológicos e florísticos do componente arbóreo da Floresta Estadual do Antimary. As informações apresentadas nesse estudo são fundamentais para o direcionamento das atividades básicas para a conservação e preservação, possibilitando a proposição de modelos mais adequados de manejo às florestas de terra firme.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma área de floresta de terra firme, no município de Bujari, Acre, localizado na Floresta Estadual do Antimary (FEA) (68°01' a 68°23'W; 9°13' a 9°31'S), na área de Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAE's) do Limoeiro e apresenta cerca de 11.150 ha (SEF, 2006).

Os dados utilizados são provenientes das 5 parcelas permanentes, de 1 hectare cada, instaladas em 1998 na UPA Tabocal, onde todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP). 20 cm foram numerados e identificados. As medições ocorreram no ano de 1999 e 2007.

A identificação das espécies foi realizada primeiramente no campo pelo nome comum, pelos identificadores botânicos da Embrapa Acre e FUNTAC (Fundação de Tecnologia do Acre). As poucas espécies que não puderam ser identificadas foram agrupadas em uma categoria de "espécies não identificadas". Paralelamente, coletas anuais para aferição da identificação junto a herbários são realizadas, envolvendo o herbário da Universidade Federal do Acre e o da Embrapa Amazônia Oriental (herbário IAN), em Belém.

Os parâmetros fitossociológicos estimados foram: Densidade, Frequência e Dominância Absoluta e Relativa, além do Valor de Importância (Mueller - Dumbois, 1974). O padrão de distribuição espacial dos indivíduos de cada espécie foi estimado segundo o Índice de Agregação de McGuinness, utilizado para avaliar o grau de agregação das espécies (McGuinness, 1934). O índice de Shannon - Wiener (Magurran, 1988) foi utilizado para determinar a diversidade de espécies em cada tratamento. A equabilidade foi calculada através da fórmula proposta por Pielou (1975):

$J = H' / \ln S$; onde:

H' = índice de diversidade de Shannon; S = número total das espécies amostradas.

RESULTADOS

Parâmetros Florísticos

Após a exploração, foram encontrados 2.728 indivíduos pertencentes a 286 espécies, 183 gêneros e 52 famílias. Dessas espécies, 187 foram determinadas em nível específico, 88 em nível de gênero, 10 em nível de família e 3 ficaram como indeterminadas. As famílias com maior número de espécies foram: Fabaceae, com 48 espécies (Faboideae com 18 espécies; Mimosoideae e Caesalpinoideae, cada uma com 15 espécies); Moraceae, com 21 espécies; Malvaceae, com 20 espécies; Euphorbiaceae, com 16 espécies; Annonaceae, com 13 espécies, e Sapotaceae com 12 espécies. Essas seis famílias contribuíram com 45% da riqueza local, sugerindo que a diversidade vegetal concentra - se em poucas famílias botânicas, coincidindo com outros estudos na região (Oliveira & Amaral, 2004; Figueiredo *et al.*, 000; Silva, 2002). Por outro lado, 15 (29%) das 52 famílias apresentaram somente uma espécie, isto porque neste ambiente florestal, possivelmente, essas famílias são constituídas por poucas espécies (Oliveira & Amaral, 2004).

Os gêneros de maior riqueza foram *Brosimum* e *Inga*, com 6 espécies; *Aspidosperma*, *Theobroma* e *Pourouma* com 5 espécies. Conjuntamente, esses cinco gêneros contribuíram para 9% das espécies encontradas.

As dez espécies arbóreas mais abundantes contribuíram com 30,83% do total de indivíduos/ha. *Nealchornea japurensis* foi a mais abundante, com 6,13% do total, seguida de *Pourouma* sp2 (3,29%), *Pseudolmedia laevis* (4,12%), *Cecropia sciadophylla* (3,61%), *Sclerolobium* sp. (2,29%).

Parâmetros ecológicos

No estado do Acre, os valores obtidos para o índice de Shannon variam entre 5,21 e 4,79 (Amaro, 1996). Na região da Floresta da Jari, no estado do Pará, os valores encontrados para H' variam de 3,5 a 3,9 em área explorada (Oliveira *et al.*, 2004; Silva, 1995). Diante disso, pode - se concluir que o ambiente florestal estudado possui grande diversidade florística, pois apresentou índice de 4,79, corroborando com os valores obtidos na região.

O grau estimado de equitabilidade de 0,85 sugere alta uniformidade nas proporções indivíduos/espécies dentro da comunidade vegetal, o que é esperado, pois a alta heterogeneidade florística refletida a partir da estimativa de equitabilidade indica claramente que não ocorre dominância de uma ou poucas espécies nas florestas da Amazônia (Oliveira & Amaral, 2004).

Um dos problemas para a elaboração de planos de manejo florestal madeireiro em florestas tropicais consiste da grande heterogeneidade e da complexa distribuição das espécies, em particular daquelas com valor comercial. Assim, o estudo da distribuição espacial das espécies das florestas da Amazônia representa um dos primeiros passos para o entendimento do estudo integrado das florestas tropicais, e para o estudo detalhado de seus componentes (Barros & Machado, 1984). O índice McGuinnes indicou que 26,5% das espécies amostradas apresentaram distribuição uniforme (regular), 56% aleatória, 15,27% com tendência ao agrupamento e o restante (2,54%) distribuição agrupada. Rossi & Higuchi (1998), comparando diferentes métodos de análise de distribuição espacial de algumas espécies arbóreas na Amazônia Central, também constataram que o padrão

aleatório é predominante. A prevalência desse padrão de distribuição espacial pode sugerir influência mínima de fatores abióticos (características edáficas, disponibilidade de espaço, luz e/ou água) e uma maior influência de fatores bióticos (competição intra e interespecífica, comportamento reprodutivo das espécies, dispersão dos frutos ou herbivoria).

Como o índice resulta de uma relação entre a densidade e a frequência, o mesmo permite que espécies com valores de densidade e percentuais de frequência bem diferentes apresentem padrões de distribuição semelhante. A espécie *Cordia alliodora*, por exemplo, com um total de indivíduos de seis indivíduos e frequência absoluta de 1,2% apresentou, segundo o índice de McGuinnes, o mesmo padrão de distribuição da espécie *Nealchornea japurensis* que obteve 134 indivíduos e frequência absoluta de 21,4%.

Analisando - se as espécies arbóreas amostradas quanto à sua importância ecológica, observa - se que das dez primeiras espécies com maior IVI, destacaram - se *Nealchornea japurensis*, *Pourouma* sp2, *Pseudolmedia laevis*, *Cecropia sciadophylla*, *Sclerolobium* sp.. *Nealchornea japurensis*, *Pourouma* sp2, *Cecropia sciadophylla* e *Tetragastris altissima* destacaram - se pelo porte de seus indivíduos, proporcionando - lhes maior dominância. Por outro lado, *Pseudolmedia laevis* e *Sclerolobium* sp possuem a densidade alta, justificando seu elevado índice registrado neste estudo. *Nealchornea japurensis* e *Pourouma* sp2 são as espécies melhor distribuídas ao longo da área avaliada, uma vez que possuem parâmetros fitossociológicos relativamente uniformes.

Distribuição diamétrica

Entre 1999 e 2007, houve um aumento no número de indivíduos por hectare em toda a amplitude diamétrica, em exceção dos indivíduos entre o intervalo de DAP de 80,0 a 89,9 cm, que apresentaram uma pequena redução.

O maior número de indivíduos concentra - se entre o intervalo de 20 a 50 cm de DAP, seguindo o padrão comum em florestas tropicais, que é a distribuição exponencial com forma de "J invertido" (distribuição de Poisson), (Mendonça, 2003; Oliveira & Amaral, 2004).

Na primeira medição das parcelas permanentes, antes da exploração florestal (1999), o número de indivíduos menores que 50 cm de DAP representou 90,2% (119,6 árvores/ha) do total, e os indivíduos acima de 50 cm de DAP, 9,8% (13,0 árvores/ha). Na medição após a exploração (2007), o número de indivíduos menores que 50 cm de DAP representou 88,9% (164,6 árvores/ha) do total e os acima de 50 cm de DAP, 11,0% (20,4 árvores/ha). A semelhança das porcentagens de número de indivíduos por classe diamétrica nas diferentes ocasiões de medição, provavelmente, corresponde ao ingresso de novas árvores e a mortalidade ocorrida entre as medições.

O estudo de parcelas permanentes realizado por Mendonça (2003) condiz com os resultados obtidos. Foi verificado que, antes da exploração madeireira, o número de indivíduos menores que 50 cm de DAP representou 85,1%, e os maiores de 50 cm de DAP somaram 14,9 %. Após a exploração, foi relatado que 84,8% dos indivíduos menores que 50 cm de DAP e 15,2 maiores que 50 cm de DAP.

Este fato deve - se à dinâmica natural de mortalidade, recrutamento e crescimento de novos indivíduos à comunidade em decorrência de quedas de árvores nesse ambiente florestal (Phillips *et al.*, 1994).

CONCLUSÃO

A área estudada apresenta alta diversidade com Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae, Moraceae e Sapotaceae compondo as seis famílias com maior riqueza de espécies.

A área estudada apresenta alta diversidade com Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae, Moraceae e Sapotaceae compondo as seis famílias com maior riqueza de espécies.

As espécies *Nealchornea japurensis* e *Pourouma* sp são as mais importantes para o equilíbrio ecológico da comunidade florestal avaliada.

Houve o predomínio do padrão de distribuição espacial aleatório das espécies na área amostrada.

Os índices de Shannon e Equabilidade de Pielou confirmam a alta diversidade e heterogeneidade florística na área de estudo ($H' = 4,79$; $J = 0,85$).

A heterogeneidade edáfica e topográfica da área podem ter contribuído para alta diversidade e heterogeneidade florística documentadas neste trabalho.

A floresta estudada apresenta um padrão comum em florestas tropicais, que é a distribuição exponencial com forma de “J invertido” (distribuição de Poison).

REFERÊNCIAS

Amaro, M. A. 1996. Análise da participação da seringueira (*Hevea brasiliensis*), castanheira (*Bertholletia excelsa*) e das principais espécies madeireiras na estrutura da floresta, no trecho Rio Branco - Cruzeiro do Sul (AC) da BR 364.78p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais)-Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

Barros, P.L.C.; Machado, S. do A. 1984. Aplicação de índices de dispersão em espécies de florestas tropicais da Amazônia brasileira. Curitiba: FUFPEF/UFPR, 44p. (FUFPEF - Série Científica nº 01).

Figueiredo, E.O.; Pereira, N.W.V.; Wadt, L.H. de O. 2000. Avaliação da composição estrutural e biomassa viva

acima do solo, em florestas sob efeito da fragmentação na Amazônia Ocidental. Rio Branco: Embrapa Acre, 27p. (Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 26).

Laurence, W. F., M. A.; Cochrane, S.; Bergen, P. M.; Fearnside, P.; Delamônica, C.; Barber, S. D'Angelo, Fernandes, T. 2001. The future of the Brazilian Amazon: development trends and deforestation. *Science*, 291:438 - 439.

Magurran A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, USA, 192pp.

Mendonça, A. C. A. 2003. Caracterização e simulação dos processos dinâmicos de uma área de floresta tropical de terra firme utilizando matriz de transição.. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

Müller - Dombois, D.; Elleberg, H. 1974. Aims and methods for vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York, USA. 547pp.

Oliveira, A.N.; Amaral, I.L. 2004. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 34, n.1, p. 21 - 34.

Oliveira, M.V.; Ribas, L.A.; Oliveira, L.C. 2004. Estudo da dinâmica de florestas manejadas e não manejadas para a produção sustentada de madeira na Floresta Estadual do Antimary no Estado do Acre. p. 61 - 76. In: Manejo Florestal Sustentável na Amazônia Brasileira. Floresta Estadual do Antimary - Acre - Brasil. Relatório Técnico do Projeto PD 94/90. ITTO, 212p

Rossi, L.M.B.; Higuchi, N. 1998. Comparação entre métodos de análise de padrão espacial de oito espécies arbóreas de uma floresta tropical úmida. In: Gascon, C.; Moutinho, P. (Eds). Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas. p. 41 - 60.

SEF. Secretaria de Floresta do Estado do Acre. 2006. Plano de manejo florestal de uso múltiplo da Floresta Estadual do Antimary-FEA. Resumo público. Rio Branco-AC,.

Sheil, D; Burslem, D.F.R.P. and Alder, D. 1995. The interpretation and misinterpretation of mortality rate measures. *Journal of ecology*, 83:331 - 333.

Silva, J. N. M.; Carvalho, J. O. P.; Lopes, J. do C. A.; Almeida, B. F.; Costa, D. H. M.; Oliveira, L. C.; Vanclay, J. K.; Skovsgaard, J. P. 1999. Crescimento e produção de uma floresta tropical da Amazônia brasileira treze anos após a exploração. In: SIMPÓSIO Silvicultura Na Amazônia Oriental: contribuições do Projeto EMBRAPA, Belém, Anais... Belém:EMBRAPA, 1999(a) , p.186 - 189.