

**14099 - Estrutura da Vegetação em Capoeiras com Diferentes Idades de Abandono, em Áreas de Agricultura Itinerante no Estado do Maranhão**

*Vegetation Structure in Fallows with Different Abandoned Ages in Shifting Cultivation Areas in Maranhão State, Northeast*

ROCHA, Ariadne Enes<sup>1</sup>; ANDRADE, Leonaldo Alves<sup>2</sup>; SOUTO, Jacob Silva<sup>3</sup>; PEREIRA, Walter Esfrain<sup>4</sup>.

1 Universidade Estadual do Maranhão, [anesrocha@gmail.com](mailto:anesrocha@gmail.com); 2 Universidade Federal da Paraíba, [landrade@cca.ufpb.br](mailto:landrade@cca.ufpb.br); 3 Universidade Federal de Campina Grande, [jacob\\_souto@yahoo.com.br](mailto:jacob_souto@yahoo.com.br); 4 Universidade Federal da Paraíba, [walterufpb@yahoo.com.br](mailto:walterufpb@yahoo.com.br)

**Resumo:** A vegetação secundária ou capoeira compõe um ambiente de grande expressão no âmbito alimentar, econômico e cultural. Este trabalho tem como objetivo analisar a estrutura vegetacional no transcurso da sucessão florestal em históricos de uso distintos. O estudo teve início com a seleção de 45 unidades amostrais avaliadas pelo método de quadrantes, em dois históricos de uso, denominados São Miguel, em solos Argissolo Vermelho-Amarelo e Janeiro, em Plintossolo, no Projeto de Assentamento São João do Rosário, Maranhão. Os valores médios mais elevados em número de indivíduos ocorreram no histórico de uso de Janeiro, nos tempos de cinco e seis anos de pousio, com acréscimo de 242 % e 258 % quando comparados aos mesmos tempos de São Miguel. Dentre os tempos de pousio observados nesse estudo, aos oito anos de abandono foram verificadas as mais elevadas densidades totais amostradas dentre as áreas em estágio inicial de sucessão, em ambos os históricos de uso, com 1.278,58 ind.ha<sup>-1</sup> e 1.318,17 ind.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Os Índices de Shannon variaram entre 0,946 e 2,609. Dentre as espécies apresentadas apenas o babaçu, *Attalea speciosa* Mart, ocorreu em todas as unidades amostrais.

**Palavras -Chave:** Tempo de pousio; *Attalea speciosa* Mart.; Pós-fogo

**Abstract:** Secondary vegetation or slash and burn are environments of great expression in economical, cultural and crop production aspects. This research aimed to analyze vegetation structure along forest succession time with different history uses. The study started with a selection of 45 sampling units assessed by the quadrant method in two history uses áreas named São Miguel, in Yellow Red Argisols and Janeiro, in Plintossols in the São João do Rosário Settlement Project, State of Maranhão. The Janeiro history use with five and six years of fallow time, showed the highest average values in the number of individuals with an increase of 242% and 258% when compared with the same fallow times in São Miguel history use. Within the fallow times observed in this study, after eight years of abandon, the highest total density values were observed within the succession beginning stage in both history usages with 1.278,58 ind.ha<sup>-1</sup> and 1.318,17 ind.ha<sup>-1</sup>, respectively. Shannon's indexes varied between 0,946 and 2,609. The babaçu palm *Attalea speciosa* Mart. Was the only species that occurred in all sampling units.

**Key Words:** Fallow time; *Attalea speciosa* Mart.; Fire

### **Introdução**

O saber local de agricultores tradicionais advindos da sua relação com o meio natural é ferramenta que auxilia na elaboração de estratégias de trabalho e na garantia da subsistência do grupo familiar (ROCHA, 2011).

A pressão sobre a vegetação para a implantação do sistema de cultivo itinerante (corte-queima), extração de madeira e/ou lenha, usos alimentares e medicinais tem sido a garantia da subsistência desses grupos de agricultores tradicionais. Frente a essa situação o crescimento demográfico, aliado a ineficiência da reforma agrária, tem favorecido o desmatamento e diminuído o tempo de regeneração da vegetação secundária, comprometendo a lógica do sistema de cultivo itinerante.

A seleção de áreas para implantação de unidades produtivas dos agricultores, os roçados, é realizada com base em conhecimento empírico sobre tipo, estrutura e porte da vegetação, como também nas características físicas do solo. Tais parâmetros são essenciais para definir o período de plantio, as etapas de preparo da área e o tipo de culturas a serem estabelecidas. Os nomes atribuídos pela comunidade aos ambientes foram preservados na alocação das unidades amostrais, compreendidas em duas tipologias: roça de Janeiro (j) e roça de São Miguel (sm).

As áreas selecionadas para a implantação de roçados de Janeiro são caracterizadas por possibilitar a implantação de culturas agrícolas no início do período chuvoso, com preparo de área durante os meses de outubro a dezembro e plantio iniciado no mês de janeiro, estabelecido em solos descritos como Plintossolo, enquanto que, para as áreas descritas como propícias para o cultivo de São Miguel, o preparo de área ocorre durante os meses de maio a junho, com plantio no fim do período chuvoso, durante os meses de junho e julho, em solo descrito como Argissolo Vermelho-Amarelo.

Neste contexto a vegetação secundária passa a compor um ambiente de grande expressão para a manutenção do grupo familiar no âmbito alimentar, econômico e cultural.

## **Metodologia**

A pesquisa proposta foi instalada no povoado Cajazal no Projeto de Assentamento (P. A.) São João do Rosário, com área total de 3.683,8112 ha. As explorações agrícolas praticadas na região são predominantemente do tipo tradicional conhecida como “*roça-no-toco*”.

Foram selecionadas 45 unidades amostrais em áreas de vegetação secundária, em dois diferentes estágios de sucessão: I. Estágio inicial de sucessão (EIS) pós-queima com três, quatro, cinco, seis, sete e oito anos de pousio e II. Estágio avançado de sucessão (EAS) com 20, 25 e 46 anos. A seleção das áreas foi determinada em razão do tipo de uso para o cultivo agrícola compreendidas em duas tipologias: roça de Janeiro, solos descritos como Plintossolo e roça de São Miguel, em solo Argissolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2006).

O estudo da estrutura da vegetação foi realizado pelo método de quadrante, com a demarcação de oito pontos sistemáticos por unidade amostral, com a demarcação de indivíduo por quadrante com critério de inclusão o diâmetro a altura do peito (DAP) maior ou igual a cinco centímetros. A área amostral foi de 112.500 m<sup>2</sup>

Para efeito de análise estatística foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC) no esquema fatorial 9 x 2, com 9 tempos (três, quatro, cinco, seis, sete, oito, 20, 25 e 46 anos) e 2 histórico de uso (São Miguel e Janeiro), com três

repetições. As variáveis: Número de Indivíduos (NI), Número de Espécies (NSPP), Densidade Total (DT), Índice de Shannon (H'), Altura total (ALT) e Diâmetro a Altura do Peito (DAP), foram analisadas através da Análise de Variância, aplicando-se o teste F para os dois históricos de uso (São Miguel-sm e Janeiro-j). Foi também realizada análise de regressão para tempos de pousio (três, quatro, cinco, seis, sete, oito, 20, 25 e 46 anos) com três repetições em cada tempo de pousio. Os coeficientes de determinação foram exibidos somente os que foram maior ou igual a 50%. Foi realizada a análise de componentes principais (ACP) (ALVARENGA & DAVID, 1999) das variáveis citadas.

O material herborizado encontra-se depositado no Herbário Rosa Mochel da UEMA, identificado de acordo com o sistema de classificação adotado para as famílias e espécies foi o Grupo Filogenético das Angiospermas II (APG II, 2003).

### **Resultados e discussão**

Nas 45 unidades amostrais avaliadas, foram registrados 1.130 indivíduos, distribuídos em 29 famílias, 63 gêneros e 87 espécies.

Das 87 espécies de ocorrência em 45 unidades amostrais, 42 (48,27% do total de espécies) ocorreram no histórico de cultivo de São Miguel com três a oito anos de pousio. Nas áreas de Janeiro, em Estágio inicial de sucessão, foram amostradas 45 espécies (51,72% do total); enquanto que no estágio avançado de sucessão, foi amostrada a maior riqueza florística, com 67 espécies (77,01% do total). O elevado número de espécies nas áreas em estágio avançado de sucessão está relacionado ao tempo de conservação de 20, 25 e 46 anos.

O mesmo foi verificado em inventário florístico realizado na floresta amazônica, Araújo & Morato (2007) onde atestaram que quanto maior o estágio sucessional maior a riqueza de espécies amostradas.

Avaliando os parâmetros listados dos históricos de uso, São Miguel, Janeiro e Conservada, foi possível observar a inter-relação entre o diâmetro, altura e densidade.

Foi possível determinar na população amostrada que à medida que, a densidade total aumentava ocorre a redução do diâmetro à altura do peito e o aumento da altura total da população amostrada. Determinando um indicativo que unidades amostrais que tem elevado número de indivíduos por área tendem a ter valores menores de DAP e obtiveram maior altura total da vegetação, bem como o reduzido número de indivíduos por área tendem a ter valores maiores de DAP e menor altura total. A competição estabelecida pelos indivíduos arbóreos por luminosidade e nutrientes pelo sistema radicular determinam tal comportamento de desenvolvimento da vegetação.

A altura total da vegetação não variou com o histórico de uso no mesmo tempo de pousio. Com relação ao DAP, ocorreu diferença significativa entre o histórico de uso nos tempos de pousio de seis e sete anos, com DAP médio de 18,90 cm e 15,19 cm nas áreas de sm, e 11,05 cm e 7,51 cm nas áreas de Janeiro, respectivamente.

A altura total média mensurada nas áreas de histórico de São Miguel apresentou equação linear que evidencia a elevação do porte da vegetação à medida que o

tempo de pousio aumentava. Para que a vegetação das áreas de São Miguel, em solo Argissolo Vermelho-Amarelo, atinja uma altura total de 40 m, como a determinada por Tomazello Filho *et al* (1983) em floresta primária na Amazônia maranhense, através da dedução matemática da equação apresentada na Figura 10, seriam necessários aproximadamente 446 anos, considerando que a condição linear seja mantida ao longo do tempo.

Como esperado, o NSPP e o H' foram equivalentes, e estão relacionados ao número de indivíduos amostrados. À medida que se eleva o número de indivíduos amostrados há um indicativo da elevação do número de espécies, até que o ingresso de espécies novas estabilize.

Os mais elevados valores médios do número de indivíduos ocorreram no histórico de uso de Janeiro, em solo Plintossolo, apresentando diferença significativa entre os históricos de uso em relação ao número de indivíduos apenas nos tempos de cinco e seis anos de pousio, correspondendo a um acréscimo de 242 % e 258 % ao que foram obtidos nas áreas de mesmo tempo de São Miguel, em Argissolo Vermelho-Amarelo, respectivamente.

A densidade total apresentou o mesmo comportamento entre os dois históricos de uso, havendo diferença significativa entre históricos apenas nos tempos de seis e sete anos de pousio, quando esses tempos de histórico de uso de J apresentaram valores superiores de DT, com 892,35 ind.ha<sup>-1</sup> e 990 ind.ha<sup>-1</sup>, respectivamente, correspondendo a um acréscimo de 215 % e 171 % quando comparados aos mesmos tempos no histórico de uso de São Miguel.

Na formação de florestas secundárias na Mata Atlântica, em Floresta Ombrófila Densa, foi verificado que o número de ind.ha<sup>-1</sup> apresentou tendência de aumento nas áreas até 30 anos após o abandono do terreno, passando a decrescer após este período (SIMINSKI, 2004). Os autores relatam que o fato está relacionado à substituição dos indivíduos de menor porte por outros que demandam maior número de recursos.

Esta tendência pode ser descrita nesse estudo, mas em tempos diferentes aos atribuídos pelos autores acima. Os mais elevados valores de densidade total foram obtidos aos oito anos em ambos os históricos de uso após o abandono, perfazendo 1.278,58 ind.ha<sup>-1</sup> de DT nas unidades amostrais de São Miguel e 1.318,17 ind.ha<sup>-1</sup> de DT para Janeiro, com decréscimo à partir nos 20 anos de abandono, nas condições observadas.

Contudo estudos, como o realizado por Chinea (2002) ao avaliar áreas de florestas tropicais secundárias em Humacao em Porto Rico, abandonadas em diferentes estágios sucessionais, aponta para um aumento da densidade total à medida que o tempo de abandono aumentava.

Com relação ao número médio de espécies amostradas, é possível observar que, à medida que se aumenta o tempo de pousio, há um aumento na diversidade de espécies, independentemente dos históricos de usos amostrados.

Nas áreas de São Miguel e Janeiro, amostradas nesse estudo, atinjam a riqueza de espécies de 138 espécies como em ambiente de floresta primária amostrado por Lima *et al* (2007) no bioma amazônico, seriam necessários, aproximadamente, 459

e 640 anos de conservação, respectivamente, assumindo que a condição linear seja mantida ao longo do tempo. A redução desse tempo de conservação para elevação da riqueza da composição florística, semelhante à floresta primária, pode ser alcançada através de práticas de enriquecimento de capoeiras.

Aide *et al* (2000) ao avaliar a riqueza de espécies de florestas secundárias em Porto Rico enfatiza a importância da realização de plantio de enriquecimento para restabelecer a composição original.

Em condições de floresta na Amazônia Central foram obtidos valores do Índice de Shannon-Wiener de 5,01 nats.ind<sup>-1</sup> (OLIVEIRA & AMARAL, 2004) e 5,6 nats.ind<sup>-1</sup> (OLIVEIRA & AMARAL, 2005), caracterizando ambientes com grande diversidade florística.

Diante desses dados os valores de Índice de Shannon obtidos tanto entre as áreas em estágio inicial de sucessão, que variaram entre 0,946 nats.ind<sup>-1</sup>, aos três anos de pousio de São Miguel, e 2,389 nats.ind<sup>-1</sup> aos oito anos de pousio de Janeiro, como, também, nos estágios avançados de sucessão de 20, 25 e 46 anos de pousio, obtendo valor máximo de 2,609 nats.ind<sup>-1</sup> aos 25 anos de pousio, foram inferiores aos estimados para uma floresta tropical conservada. O uso da vegetação pela agricultura tradicional, com práticas de manejo que incluem etapas de corte e queima da vegetação, o breve período de cultivo, seguido do curto tempo de abandono, foram fatos determinantes para os reduzidos valores do Índice de Shannon.

### **Agradecimentos**

A comunidade do povoado Cajazal, Rosário-MA, agradeço na pessoa de Eugênio Nascimento, à Associação Agroecológica Tijupá e aos graduandos do Curso de Agronomia –UEMA: Elys Regina, Júlio César, Cybeli, Carolina e Ana Clara.

### **Referências bibliográficas**

- AIDE, T. M.; ZIMMERMAN, J. K.; PASCARELLA, J. B.; RIVERA, L., MARCANO-VEGA, H. Forest regeneration in chronosequence of tropical abandoned pastures: implications for restoration ecology. **Restoration Ecology**, Malden, v. 8, n. 4, p.328-338, 2000.
- ALVARENGA, M. I. N.; DAVIDE, A. C. Características físicas e químicas de um latossolo Vermelho-Escuro e a sustentabilidade de agroecossistemas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 23, n.4, p. 933-942, 1999.
- APG II (Angiosperm Phylogeny Group). **An update of the angiosperm phylogeny group classification of the orders and families of flowering plants: APG II**. Botanical Journal of the Linnean Society, London, v. 141, p. 399-436, 2003.
- ARAÚJO, C. B.; MORATO, E. F. **Efeitos da sucessão florestal sobre a flora e a estrutura da vegetação de áreas conservadas e perturbadas, Acre**. CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007. Caxambu, MG. **Anais...** Caxambu, MG: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2007.
- CHINEA, J. D. Tropical forest succession on abandoned farms in the Humacao municipality of eastern Puerto Rico. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v.167, p. 195-207, 2002.

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006. 306 p.
- LIMA, A. J. N.; TEIXEIRA, L. M.; CARNEIRO, V. M. C.; SANTOS, J. dos, HIGUCHI, N. Análise da estrutura e do estoque de fitomassa de uma floresta secundária da região de Manaus AM, dez anos após corte raso seguido de fogo. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 37, n. 1, p.49-54. 2007.
- OLIVEIRA, A. N. de; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônia**, Manaus, v. 34, n. 1, p.21-34, 2004.
- OLIVEIRA, A. N. de; AMARAL, I. L. do. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônia**, Manaus, v. 35, n. 1, p.1-16. 2005.
- ROCHA, A. E. **Impactos da Agricultura Itinerante sobre a Vegetação e o Solo na Amazônia Legal Maranhense**. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, Areia, 2011. 170 p.
- SIMINSKI, A. **Formações florestais secundárias como recurso para o desenvolvimento rural e a conservação ambiental no litoral de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. 103 p.
- TOMAZELLO FILHO, M., COUTO, H. T. Z. do CHIMELO, J. P. GARCIA, P. V. Madeiras de Espécies Florestais do Estado do Maranhão: I - Identificação e Aplicações. **IPEF**, Piracicaba, n. 23, p. 21-28, abr. 1983.