

Carolina Virgílica da Costa LÓPEZ¹, Sílvio BRIENZA JÚNIOR²; Noemi Vianna Martins LEÃO²; Adélia Ribeiro FERREIRA¹, Érika Patrícia de Almeida ROSA¹; Iracenir Andrade dos SANTOS¹

1- Estagiária da Embrapa Amazônia Oriental, Cx. Postal 48, 66095-100; 2- Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental. E-mail primeiro autor: danone@zaz.com.br

INTRODUÇÃO

Na agricultura de derruba-e-queima praticada na Amazônia Oriental têm-se grandes perdas de nutrientes durante o preparo da terra com o uso do fogo (96% N, 47% P e 48% K – Hölscher, 1995). Com o encurtamento do período de pousio entre dois ciclos agrícolas, a vegetação secundária (capoeira) não tem tempo suficiente para acumular biomassa e nutrientes para o ciclo seguinte. Esse quadro, praticado ao longo de mais de 120 anos de colonização agrícola, acentua a deficiência de fósforo (P) no solo, devido a seu acentuado intemperismo, e pode levar a agricultura familiar ao colapso.

Embora o P seja o nutriente que mais limita a produtividade de culturas como milho e feijão na Amazônia Oriental (Bünemann et al., 1999), o seu uso é bastante limitado também devido à baixa disponibilidade de recursos do agricultor familiar para a compra de adubos. Diante dessa situação é necessário melhorar a agricultura tradicional. Uma primeira possibilidade é utilizar o melhoramento genético de plantas para produzir genótipos mais tolerantes a solos ácidos e com baixos teores de P (Vasconcelos, 1999). Uma segunda opção é melhorar a agricultura tradicional conforme proposto por Kato (1998a; 1998b – preparo de área sem queima ou derruba e “mulch”) e Brienza Júnior (1999 – enriquecimento de capoeira com árvores de crescimento rápido). O uso dessas duas opções pode de forma geral, via acúmulo e mineralização da matéria orgânica, melhor disponibilizar nutrientes para as culturas agrícolas. Assim, caso o enriquecimento da capoeira seja feito com espécies potencialmente acumuladoras de P será possível melhorar a disponibilidade desse nutriente no solo para as culturas alimentares, e dessa forma, estar-se-ia proporcionando ao agricultor familiar uma opção de minimizar custos de produção.

Com relação à busca de espécies da capoeira com potencial de acúmulo diferencial de P Denich (1989) identificou *Cecropia palmata* (1,23 mg P kg⁻¹ MS); *Neea* c.f. *floribunda* (0,99 mg P kg⁻¹ MS) e *Cordia nodosa* (0,92 mg P kg⁻¹ MS). Mais recentemente, buscando conhecer melhor o potencial de espécies promissoras para enriquecimento da capoeira, Oliveira et. al (“Prospecção de espécies vegetais potencialmente acumuladoras de fósforo: uma estratégia para a melhoria da sustentabilidade de sistemas agroflorestais seqüenciais no nordeste Paraense” presente congresso) observou em folhas maduras, entre várias espécies, valores de 3,8 mg P kg⁻¹ MS (*Neea* sp); 1,9 mg P kg⁻¹ MS (*Cecropia palmata*); 1,3 mg P kg⁻¹ MS (*Wulfia bacata*) e 1,2 mg P kg⁻¹ MS (*Inga thibaudiana*). Entretanto, além de poder acumular P, a espécie a ser usada para enriquecimento de capoeira precisa ter outros atributos tais como crescimento rápido e capacidade de acumular biomassa, como é o caso de *Croton matourensis* (maravuvuia).

Fenologia é o estudo dos aspectos temporais dos eventos biológicos repetitivos, incluindo as causas de sua programação com respeito ao ambiente, e as possíveis inter-relações dessas fases com recursos e com competidores (Litch, 1974). As informações obtidas permitem o conhecimento mais aprofundado das características reprodutivas de uma determinada espécie, tais como floração, frutificação e disseminação de sementes.

O presente trabalho teve como objetivo acompanhar a fenologia de algumas espécies nativas da vegetação secundária com potenciais de acúmulos de P e biomassa, visando obter informações sobre a melhor época de coleta de sementes para produção de mudas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo de fenologia é desenvolvido na fazenda Escola da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará – FCAP e na propriedade do Sr. Protásio Lopes de Oliveira (fazenda Dom Bosco) localizadas no município de Igarapé-açu (1°07'41" latitude Sul e 47°47'15" longitude Oeste), Estado do Pará. Foi utilizada a metodologia recomendada por Fournier e Charpentier (1975), a qual já foi empregada por Carvalho (1980) e Leão (1990) em trabalhos realizados com espécies arbóreas na Floresta Nacional do Tapajós.

De cada espécie selecionada como potencial acumuladora de P (*Cecropia palmata* Willd., *Inga thibaudiana* D. C., *Neea floribunda* Poepp. Et Endl. e *Neea oppositifolia* Ruiz et Pav.) e biomassa (*Croton matourensis* Aubl.) foram selecionados 10 indivíduos, que segundo Fournier e Charpentier (1975) constitui uma amostra adequada para este tipo de trabalho. As espécies cujo número de indivíduos adultos na área foi inferior a 10 tiveram todos os indivíduos incluídos no estudo.

As fenofases foram observadas de agosto/2001 a junho/2002, com intervalo de 30 dias entre as observações, também considerado por Fournier e Charpentier (1975) como sendo suficiente para avaliar o comportamento fenológico de espécies arbóreas da mata tropical.

As observações fenológicas de queda de folhas, floração, frutificação e disseminação, para cada árvore individual, foram feitas visualmente com o auxílio de um binóculo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie *Cecropia palmata* (embaúba) não apresentou queda total de suas folhas, sendo que a troca de folhas ocorreu durante todo o período de observação, pois sempre apresentava folhas novas. A floração ocorreu praticamente durante todo o período de observação, sendo que seu ápice foi de agosto/2001 até novembro/2001. A frutificação foi observada de setembro/2001 à janeiro/2002, poucas árvores apresentaram frutos após este período.

Para *Croton matourensis* (maravuvuia) também não foi observada queda total de folhas, ou seja, sempre havia folhas novas. Os eventos de floração e frutificação não ocorreram durante o período de observação, embora em março/2002 poucas árvores apresentaram botão floral, sendo que no mês seguinte nada mais foi observado.

No caso de *Inga thibaudiana* (ingá pintado) não ficou evidente a queda total de folhas, pois sempre havia folhas novas. Em agosto/2001, poucas árvores apresentaram botão floral e poucos frutos verdes e maduros. Nos meses seguintes nada se observou, somente em novembro/2001 voltaram a surgir botão floral, flor e frutos verdes. A frutificação se estendeu até março/2002 e a floração foi observada até junho/2002.

Neea floribunda (joão mole) não apresentou nenhum fenômeno fenológico e nem queda total de suas folhas durante o período de observação. Em setembro/2001 apenas um indivíduo apresentou botão floral, e, no entanto, no mês seguinte nada mais foi observado.

A espécie *Neea oppositifolia* (joão mole) também não apresentou queda total de folhas. Em novembro/2001 apareceram botão floral, flor, e frutos verde e maduro. Até

fevereiro/2002 observou-se a presença de botão floral. A presença de frutos se estendeu até março/2002.

CONCLUSÃO

Das espécies selecionadas para o acompanhamento fenológico *Croton matourensis* e *Neea floribunda* não apresentaram todos os fenômenos fenológicos. Dentre as espécies *Cecropia palmata* (embaúba), *Inga thibaudiana* (Ingá pintado) e *Neea floribunda* (joão mole) a embaúba foi espécie que apresentou os fenômenos fenológicos mais regulares.

O melhor período para coleta de sementes da embaúba foi outubro/novembro. No caso de *Neea oppositifolia* foi março. Para as outras espécies, como a quantidade de frutos observada foi muito pequena, não foi considerada como relevante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brienza Júnior, S. **Biomass dynamics of fallow vegetation enriched with leguminous trees in the Eastern Amazon of Brazil.** Göttinger Beiträge zur Land- und Forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen. Heft 134. 133P. 1999.

Bünemann, E.; Denich, M.; Vielhauer, K.; Vlek, P.L. Mineral nutrition of maize and cowpea on mulched areas in NE Para. Belém. **Anais.** Seminário sobre manejo da vegetação secundária para sustentabilidade da agricultura familiar da Amazônia Oriental. 1999. p.120-121.

Carvalho, J. O. P. de. **Fenologia de Espécies Florestais de Potencial Econômico que Ocorrem na Floresta Nacional do Tapajós.** Belém, PA: CPATU-EMBAPA, 1980. (EMBRAPA – Boletim de Pesquisa, 20).

Denich, M. Untersuchungen zur Bedeutung junger Sekundärvegetation für die Nutzungssystemproduktivität im östlichen Amazonasgebiet, Brasilien. **Göttinger Beiträge zur Land- und Forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen** 46. 1989. 265p.

Fournier, L. A.; Charpentier, C. El tamaño de la muestra y la frecuencia de las características fenológicas de los arboles tropicales. **Revista Interamericana Li. Agricultura.** V.25, n.1, p. 3-92, 1975.

Hölscher, D. **Wasser- und Stoffhaushalt eines Agrarökosystems mit Waldbrache im östlichen Amazonasgebiet.** Göttinger Beiträge zur Land- und Forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen 106. 1995. 133p.

Kato, M. do S. A. **Fire-free land preparation as an alternative to slash-and-burn agriculture in the Bragantina region, Eastern Amazon: crop performance and phosphorus dynamics.** George-August University of Göttingen, Göttingen. Germany. Verlag Göttingen. 144p. 1998a.

Kato, O. R. **Fire-free land preparation as an alternative to slash-and-burn agriculture in the Bragantina region, Eastern Amazon: crop performance and nitrogen dynamics.** George-August University of Göttingen, Göttingen. Germany. Verlag Göttingen. 132p. 1998b.

Leão, N. V. M. **Disseminação de Sementes e Distribuição Espacial de Espécies Arbóreas na Floresta Nacional do Tapajós, Santarém-Pará.** Piracicaba, 1990. 129p. (Mestrado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP).

Liech, H. **Phenology and seasonal modeling.** London: Chapman & Hall, 1974. 444p.

Vasconcelos, S.S.; Vielhauer, K. Seleção de genótipos de milho tolerantes à deficiência de P para a agricultura familiar no nordeste paraense. Belém. **Anais**. Seminário sobre manejo da vegetação secundária para sustentabilidade da agricultura familiar da Amazônia Oriental. 1999. p.122-124.