

# FENOLOGIA REPRODUTIVA DO ANGELIM-PEDRA (*Dinizia excelsa* Ducke), PARA OBTENÇÃO DE SEMENTES NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Lucinda Carneiro Garcia<sup>(1)</sup>

Divania de Lima<sup>(1)</sup>

Celso Paulo de Azevedo<sup>(2)</sup>

**RESUMO:** Estudos sobre o conhecimento da fenologia reprodutiva de uma determinada espécie florestal são imprescindíveis quando se tem como objetivo a coleta de sementes, visando tanto a quantidade como a qualidade do material coletado. A espécie estudada está localizada em área de floresta primária, ecossistema de terra firme, pertencente a EMBRAPA/CPAA, situada no km 25 da Rodovia AM-010. O angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke) é uma essência florestal da família Mimosaceae, de grande importância econômica para o setor madeireiro da região. É uma das espécies mais exuberantes da floresta amazônica, destacando-se no estrato superior da mata. O acompanhamento fenológico foi feito mensalmente, durante o primeiro ano, em oito matrizes porta-sementes de angelim-pedra, previamente identificadas e selecionadas. A seleção atendeu a critérios morfológicos, como: forma do fuste, conformação da copa e diâmetro da altura do peito (DAP). Das árvores selecionadas sete frutificaram no primeiro ano de observação. A dispersão dos frutos/sementes ocorreu nos meses de junho a agosto. As sementes do angelim-pedra são dispersadas pelo vento, sendo que as vagens caem a uma distância média de 20m da árvore matriz.

**ABSTRACT:** Phenological reproductive studies are the basis of the processes of collecting seeds when the main objective is quality and quantity of the material. The study was conducted at the EMBRAPA/CPAA area, at the km 25 of the Rodovia AM 010. The specie observed was angelim-pedra (*Dinizia exceisa* DUCKE), an forestry specie of the Mimosacea family. It is one of the most exuberant trees of the Amazon forest and it is very important to the local wood business. The evaluation was done monthly, during the first year, on eight the phenology evaluation was done monthly using eight matrix of angelim pedra, identified and selected previously. The selection of the species were based on morphologics aspects like trunk form, crown form and diameter breast height (DBH). Seven plants flowered at the first year. The fruits/seed dispersion were in june the august. The seed dispersion of angelim pedra is provide by the wind, and the pods fall down in a distance of 20 meters from the tree.

**Palavras-chave:** *Dinizia excelsa*, frutificação, dispersão de sementes.

**Key words :** *Dinizia excelsa*, frutification, seed of dispersion.

<sup>(1)</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>. MSc., Pesquisadora EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA) Cx. Postal 319 - CEP 69.048-660.

<sup>(2)</sup> Eng<sup>o</sup> Ftal. MSc., Pesquisador EMBRAPA/CPAA.

## Introdução

Em decorrência dos desmatamentos desordenados por empresas madeireiras que vêm ocorrendo na Amazônia Brasileira, tornou-se necessário intensificar os estudos com espécies arbóreas, visando ampliar os conhecimentos das características das espécies utilizadas em programas de reflorestamento. Para tanto, é imprescindível o acompanhamento fenológico das matrizes porta-sementes de espécies promissoras, considerando-se que a formação de mudas é um dos principais pontos de estrangulamento nesse processo devido à difícil obtenção de sementes, causada principalmente pela dificuldade de acesso às árvores matrizes, à irregularidade na frutificação de algumas espécies, como também dificuldades inerentes à metodologia de coleta.

O estudo da fenologia tem sua aplicação imediata na silvicultura quando se passa a conhecer a periodicidade de alguns fenômenos relativos a atividade biológica da espécie, tais como: crescimento, floração, frutificação e mudança foliar (Montagner & Yared, 1983). Segundo Carvalho (1980), na Amazônia as informações sobre a fenologia das espécies florestais, em especial a época de disseminação dos frutos/sementes, são escassas, tornando-se necessário maior número de dados informativos, principalmente das espécies de maior interesse econômico. Estas informações sobre épocas de produção de sementes das espécies promissoras auxiliarão programas de reposição florestal, bem como projetos de pesquisa, que muitas vezes têm dificuldades na obtenção de sementes das espécies de maior interesse.

A definição da espécie selecionada para estudo da fenologia reprodutiva, visando a coleta de sementes "*in situ*", foi feita com base em levantamentos realizados no setor madeireiro e em movelarias do Estado, assim como em referências bibliográficas, que citam essa espécie como uma das mais utilizadas na indústria de serrados na Região.

O angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke) é uma essência florestal de importância econômica, pertencente à família Mimosaceae (ex Leguminosae, Mimosoideae). Segundo Loureiro *et al.* (1979), é uma das maiores árvores da floresta amazônica, atingindo até 55m

- 60 m de altura, com DAP de 2 m ou mais. Silva *et al.* (1977), relatam que o angelim - pedra se destaca pela dureza de sua madeira e caducidade da casca que se desprende em placas, acumulando-se em volta da árvore, formando elevações. Outra característica dessa espécie diz respeito a alta resistência da madeira ao ataque de organismos xilófagos (Loureiro *et al.*, 1979, Lorenzi, 1992).

A parte mais importante do processo reprodutivo da espécie é a dispersão de sementes, que pode ser classificada, segundo o agente dispersor em hidrocoria quando as sementes são dispersadas pela água; zoocoria, quando a dispersão se dá pelos animais e anemocoria, quando o agente dispersor é o vento (Ledo, 1990). Segundo Opler *et al.* citado por Durigan (1989), a anemocoria está associada às espécies emergentes do dossel.

Um fator importante também diz respeito aos agentes predadores de frutos/sementes, podendo ser pássaros frugívoros (arara, periquito, tucano etc.) ou outros animais silvestres (anta, cutia, macaco, porco-do-mato etc). Tais predadores contribuem significativamente para a baixa aquisição de sementes de algumas espécies arbóreas amazônicas.

A coleta de sementes pode ser feita diretamente na matriz, quando os frutos iniciarem a queda espontânea, ou recolhê-los no chão, após a disseminação dos mesmos.

Quando a coleta for na árvore matriz, a escalada pode ser feita das seguintes formas: com auxílio de esporas, que se prendem ao calçado e se fixam no tronco, e de correias presas a uma cinta e passadas ao redor do tronco da matriz, segurando o coletor; com emprego de equipamentos de alpinismo, que consiste em escalar a árvore com o uso de uma corda fixada em um galho capaz de resistir o peso do coletor; e o método do bloqueante ao tronco que é baseado nas tradicionais peconhas, que consistem de cordas ou tiras de casca de árvores que são presas por meio de laços aos pés do coletor e ao tronco das árvores. Procedimentos estes que exigem pessoas treinadas previamente (Custodio Filho & Mantovani, 1989). Uma outra forma de coletar na matriz, é com o uso de escada articulada de alumínio, com vários lances de 3m, e o auxílio de uma tesoura de alto-poda.

Com base no exposto, o referido trabalho teve como objetivo reunir dados sobre os aspectos da fenologia reprodutiva do angelim-pedra, visando obter informações práticas sobre a floração, frutificação e época de coleta de sementes "*in situ*" da espécie.

## **Material e Métodos**

A espécie estudada está localizada em área de floresta primária, ecossistema de terra firme, pertencente à pequena reserva florestal do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA), situada a uma Latitude de 03°08'S e Longitude de 60°01'W, no km 25 da Rodovia AM-010.

O clima é do tipo Af, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 25,7°C e precipitação anual média de 2.540 mm, sendo que os meses de julho, agosto e setembro são considerados os mais secos, com precipitação média de 85 mm.

Foram selecionadas oito matrizes de angelim-pedra, obedecendo-se às seguintes características morfológicas: forma do fuste, conformação da copa, altura comercial e diâmetro à altura do peito (DAP), bem como observaram-se os aspectos fitossanitários e a distância mínima de 100 m entre as matrizes selecionadas.

A classificação do fuste e da copa foi feita segundo Silva & Lopes (1984), adaptada. Para a medição da altura comercial, utilizou-se o hipsômetro Haga; enquanto que o DAP foi medido com fita diamétrica. O acompanhamento fenológico foi feito mensalmente, com o auxílio de binóculos. As sementes de angelim-pedra foram coletadas no chão, após a queda natural das vagens. Estas se espalham a uma distância média de 20m da matriz porta-semente, variando com a velocidade do vento.

## Resultados e Discussão

### Dados morfológicos e fenológicos do angelim-pedra - Resultados preliminares

O quadro 1 apresenta os dados morfológicos das matrizes selecionadas de angelim-pedra produtoras de sementes.

Quadro 1 - Dados morfológicos das matrizes porta-sementes de angelim-pedra.

Nº Matriz	Altura Comercial (m)	DAP (cm)*	Forma fuste	Conformação copa
01	22,0	183,03	1	1
02	15,0	150,50	1	1
03	21,5	138,00	1	1
04	16,0	164,00	1	1
05	26,3	213,37	1	1
06	22,0	197,99	1	1
07	24,0	109,00	1	1
08	21,0	134,50	1	1

\* Medido com sapopemas

Classificação do fuste/ (Silva & Lopes, 1984; adaptada)

- 1 - Fuste bem formado e sem defeitos aparente.
- 2 - Fuste com defeitos: tortuosidades, nós, protuberâncias.
- 3 - Fuste praticamente inaproveitável.

Classificação da copa/ (Silva & Lopes, 1984; adaptada)

- 1 - Larga, circular em plano simétrico.
- 2 - Distintamente assimétrica ou fina.
- 3 - Poucos galhos, suprimida.

Quando se tem por finalidade selecionar uma espécie como matriz porta sementes, torna-se fundamental observar as características morfológicas da matriz, tais como: forma do fuste e da copa, diâmetro do fuste e altura comercial da árvore, objetivando com isso, a coleta de material de qualidade.

O angelim-pedra é uma espécie semi-caducifólia, cuja mudança foliar ocorre, geralmente, nos meses de junho e julho. Informação confirmada por Alencar *et al.* (1979), que observando a fenologia de espécies tropicais, em floresta de terra firme, relatam o período de junho - julho como de desfolha da espécie. O período de floração de espécies tropicais geralmente ocorre na estação seca do ano, enquanto que a dispersão dos frutos/sementes se dá no período chuvoso. Segundo Araújo (1970), a floração do angelim-pedra, no município de Manaus, ocorre nos meses de agosto, setembro e outubro. Entretanto, das matrizes acompanhadas, sete apresentaram frutos em formação (início da frutificação) no mês de setembro, sendo que a maturação desses teve a duração média de nove meses. A queda dos frutos/sementes ocorreu, portanto, nos meses de junho a agosto.

Observou-se que os frutos de angelim-pedra permanecem por longo tempo (três meses), após a maturação, inseridos na matriz. SUDAM (1979), cita essa particularidade da espécie, como também, que suas sementes são dispersadas pelo vento, dentro das vagens, a consideráveis distâncias. Segundo Wikander, citado por Leão (1990), a anemocoria é dominante em área de alta elevação e nos estratos superiores da floresta. De acordo com Araújo (1970), na região amazônica, o vento sopra com maior velocidade nos meses do período seco, de agosto a novembro, com 2,1m/seg. e com menor intensidade no resto do ano, com 1,8m/seg.

Pode-se observar que vários autores divergem quanto ao período de frutificação da espécie estudada: Araújo (1970), estudando a fenologia florestal de várias espécies amazônicas, na região de Manaus, cita que o período de frutificação do angelim-pedra varia de maio a julho; Alencar *et al.* (1979) citam que a frutificação ocorre nos meses de setembro a dezembro- SUDAM (1979) relata os meses de dezembro e janeiro; EMBRAPA (1991) cita que a frutificação da espécie ocorre de janeiro a abril, e Lorenzi (1992) afirma

que os frutos amadurecem entre julho e agosto. Entretanto, deve-se considerar que o ciclo fenológico de uma determinada espécie poderá diferir conforme a região, como também, a cada vez que ocorrer alterações climáticas na região de estudo. De acordo com Leão (1990), vários são os fatores que influenciam a fenologia de uma espécie, dentre eles estão: a precipitação pluviométrica, o “stress” hídrico, a temperatura, a radiação solar e o fotoperíodo. Portanto, é importante ressaltar que, para se estudar a fenofase de uma espécie, deve-se ficar atento aos fatores climáticos, que poderão interferir diretamente no comportamento das matrizes acompanhadas.

## Conclusões

Considerando a região de estudo, o período de acompanhamento, bem como os resultados obtidos, pode-se concluir:

- O angelim-pedra é uma espécie semi-caducifólia, com mudança foliar no período de junho a julho, ocorrendo em seguida a floração.
- A frutificação da espécie estudada inicia-se em setembro, sendo que a dispersão dos frutos/sementes ocorre, em média, nove meses após essa fase.
- Os frutos/sementes de angelim-pedra são dispersados pelo vento, à distância média de 20m da matriz, dependendo da intensidade do vento.

**Agradecimento:** Os autores agradecem ao Assistente de Pesquisa Sebastião Sales Lopes (EMBRAPA/CPAA), pela colaboração na execução deste trabalho.

## Referências Bibliográficas

Alencar, J. da C., Almeida, R.A. de, Fernandes, N.P. (1979) Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. *Acta Amazônica*, v. 9, n. 1, p. 163-198.

- Araújo, V.C. de. (1970) **Fenologia de essências florestais amazônicas. I.** Manaus: INPA. 25p. (Boletim do INPA. Pesquisas Florestais, 4).
- Carvalho, J.O.P. de (1980) **Fenologia de espécies florestais de potencial econômico que ocorrem na Floresta Nacional do Tapajós.** Belém: EMBRAPA-CPATU. 15 p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 20).
- Custodio Filho, A, Mantovani, W. (1989) Fanerógamas arbóreas. **In:** Fidalgo, O, Bononi, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico.** São Paulo: Instituto de Botânica. 62p. il.
- Durigan, G. (1989) Análise comparativa do modo de dispersão das sementes das espécies de cerradão e de mata ciliar, no município de Assis, SP. **In:** Simpósio Brasileiro Sobre Tecnologias de Sementes Florestais, 2. Atibaia, SP. **Anais...** Atibaia: Secretaria do Meio Ambiente. Instituto Florestal. p.278.
- EMBRAPA (1991) **Encontro sobre pesquisa florestal na região do Tapajós.** Santarém, PA. Documento final. Belém: EMBRAPA-CPATU, 69p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 55).
- Leão, N.V.M. (1990) **Disseminação de sementes e distribuição espacial de espécies arbóreas na Floresta Nacional do Tapajós, Santarém-PA.** Piracicaba: ESALQ. 129p. (Tese M. Sc).
- Lorenzi, H. (1992) **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa: Ed. Plantaru. 368p.
- Loureiro, A.A., Silva, M.F. de, Alencar, J. da C. (1979) **Essências madeireiras da Amazônia.** Manaus: INPA. v.1, 245p.
- Montagner, L.H., Yared, J.A.G. (1983) **Aspectos da fenologia de *Cordia goeldiana* Huber e suas relações com alguns parâmetros climáticos.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 18p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 54).
- Silva, J.N.M., Lopes, J. do C.A. (1984) **Inventário florestal contínuo em florestas tropicais: a metodologia utilizada pela EMBRAPA/CPATU na Amazônia brasileira.** Belém: EMBRAPA-CPATU. 36p. il. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 33).
- Silva, M.F. da, Lisbôa, P.L.B., Lisbôa, R.C.L. (1977) **Nomes vulgares de plantas amazônicas.** Manaus: INPA, 222p. il.
- SUDAM. Departamento de Recursos Naturais. Centro de Tecnologia Madeireira - (1979) (Belém, PA). **Pesquisas e Informações sobre espécies florestais da Amazônia.** Belém, II lp. il.