

Foto: Edinelso J. M. Neves



Aspectos Silviculturais e Nutricionais de *Virola surinamensis* (ROL.) Warb Plantada em Latossolo Amarelo da Amazônia Ocidental

Edinelso José Maciel Neves¹
Emerson Martins Gonçalves²

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia participa no setor florestal brasileiro com mais de 30 milhões de metros cúbicos de madeira em toras. Isto corresponde, aproximadamente, a 85% da produção anual oriunda de florestas naturais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA, 1998). Nessa região, as áreas desmatadas, para diferentes usos, ultrapassam 517.069 km² (INPE..., 1998). Essas áreas, em sua maioria, por causa do clima tropical da região, caracterizado por elevadas precipitação e temperatura, apresentam propriedades químicas e físicas do solo em diferentes estágios de alteração. O seu aproveitamento, com plantios de espécies florestais nativas produtoras de madeira de comprovado valor comercial, pode contribuir para diminuir a pressão sobre as florestas naturais.

Entre as espécies nativas da Amazônia destaca-se *Virola surinamensis* (Rol.) Warb., vulgarmente conhecida como ucuúba, natural dos ecossistemas de várzea e igapó. Ele é uma das espécies recomendadas para

reflorestamento na região (Dubois, 1974). Em face da alta qualidade de sua madeira, a ucuúba é uma das mais utilizadas pelas indústrias de compensado, laminado e pasta para celulose e papel na Região Amazônica (Bruce, 1976).

A silvicultura de plantios florestais encontra-se pouco desenvolvida na Região Amazônica. Conhecimentos sobre a produção de biomassa e de estoque de nutrientes na planta são, ainda, restritos a poucas espécies. Esses conhecimentos são fundamentais para o estabelecimento de sistemas de produção de madeira de alta qualidade, de forma sustentável, pois a sua implementação requer medidas específicas, conforme a dinâmica de crescimento da espécie, o clima e o solo da região.

Este trabalho teve como objetivo: 1) avaliar o desempenho silvicultural da ucuúba aos 3,5; 4,5 e 7,5 anos de idade; e 2) determinar o estado nutricional da biomassa aérea nas mencionadas idades.

¹ Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. eneves@cnpf.embrapa.br

² Engenheiro-Agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. emartins@cnpf.embrapa.br

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no km 24 da rodovia AM – 010, Estado do Amazonas, entre as coordenadas 03° 00' 00" e 03° 08' 00" de latitude sul e 59° 52' 40" e 59° 58' 00" de longitude oeste a uma altitude de 50 msnm. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Afi, com média de temperaturas máximas e mínimas de 34,1° C e 20,3° C, respectivamente. A precipitação média anual é de aproximadamente 2700 mm e a média de umidade relativa é de 86,7%. O solo é do tipo Latossolo Amarelo textura muito argilosa, cujas características químicas determinadas por ocasião de cada amostragem constam na Tabela 1.

A ucuúba foi plantada a pleno sol em junho de 1992, em parcelas de 225 m² inteiramente casualizadas, com 25 plantas espaçadas de 3 m x 3 m, com quatro repetições. Por ocasião do plantio, aplicou-se 100g de superfosfato triplo na cova. Para este trabalho, quatro árvores de ucuúba foram amostradas aos 3,5 e 4,5 anos e duas aos 7,5 anos de idade. Foram selecionadas árvores da bordadura, com os maiores DAP, por ser estas as que menos estariam competindo por água, luz e nutrientes, quando comparadas com as da parcela útil. Nas idades mencionadas, mediu-se o DAP das árvores em pé e a altura total.

Tabela 1 - Valores de pH e teores de macronutrientes do solo, de 0 a 10 cm de profundidade, sob plantios de *Virola surinamensis*, próximo a Manaus, AM

Idade (anos)	pH (CaCl ₂)	P mg.dm ³	K Ca Mg		
			cmolc.dm ⁻³		
3,5	4,3	6	0,11	0,35	0,53
4,5	4,5	3	0,06	0,45	0,34
7,5	3,7	2	0,10	0,43	0,42

As árvores amostradas foram derrubadas e separadas em tronco, casca, folhas e galhos. O material foi lavado e, após eliminar as partículas grosseiras, tomou-se o peso fresco total da árvore. Posteriormente de cada compartimento retirou-se uma amostra para determinar o seu respectivo peso fresco. Devidamente identificadas, as mesmas foram colocadas em estufa a 60° C, até atingir peso constante. Após este procedimento, determinou-se o peso seco das respectivas amostras e calculou-se a biomassa seca de cada compartimento arbóreo. As amostras de cada compartimento, após digerida com HNO₃, foram analisadas para determinar os teores de P, K, Ca e Mg, seguindo a metodologia descrita por Kenkel (1991). O estoque dos elementos minerais estudados nos diferentes compartimentos foi

calculado multiplicando-se o teor de cada um destes nutrientes na amostra pelo peso da biomassa seca produzida.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência de ucuúba foi de 92% em todas as idades monitoradas e, entre as variáveis dendrométricas estudadas (Tabela 2), o crescimento em diâmetro aos 7,5 anos foi o dobro do apresentado aos 4,5 anos. Isto faz supor que a espécie tem um período de adaptação em torno de 3 a 4 anos, e após essa idade, desenvolve-se rapidamente.

Tabela 2. Crescimento de *Virola surinamensis* aos 3,5; 4,5 e 7,5 anos de idade, plantadas em Latossolo Amarelo, próximo a Manaus, AM.

Idade (anos)	H (m)	DAP (cm)	Volume ¹ (m ³ .ha ⁻¹)	Biomassa seca (t ha ⁻¹) ²				Total
				Tronco	Casca	Folhas	Galhos	
3,5	3,55	5,8	9,58	3,53	0,63	1,84	2,87	8,87
4,5	5,43	8,4	30,74	9,86	1,73	4,16	6,11	21,86
7,5	7,92	16,7	177,20	36,84	5,96	10,98	25,52	79,30

¹ Volume sólido com casca, calculado com os valores médios de altura e DAP e sobrevivência de 92%

² Densidade de 1022 árvores/ha remanescentes

Quanto ao crescimento em altura e o diâmetro, os resultados obtidos são considerados satisfatórios e evidenciam que a ucuúba, quando estabelecida em ecossistema de terra firme, necessita de solo úmido, que depende da distribuição e quantidade de chuva. Para esse resultado, o clima da região foi decisivo. O clima é do tipo Afi, que se caracteriza por não apresentar estação seca definida, tendo o mês menos chuvoso precipitação igual ou superior a 60 mm. O crescimento da ucuúba foi semelhante ao de outras espécies nativas da Amazônia como *Aspidosperma sp.* (araracanga-folha-larga) e *Cordia goeldiana* (freijó), aos 6,5 anos de idade (Yared et al., 1988).

O volume apresentado pela ucuúba foi de 177,20 m³/ha⁻¹, ao 7,5 anos de idade. Isto significa um incremento médio anual (IMA) de 23,3 m³/ha⁻¹.ano⁻¹. Quanto à biomassa, aos 7,5 anos de idade, 54% da produção distribuiu-se nos compartimento tronco e casca e 46% nos compartimentos folhas e galhos (Tabela 2). Estes resultados evidenciam o potencial silvicultural da espécie para produção de madeira e para a ciclagem biogeoquímica.

O estoque de P, K, Ca e Mg aumentou com o incremento da biomassa (Tabela 2 e 3) e, aos 7,5 anos de idade, K foi o nutriente com maior estoque na biomassa produzida pelo compartimento tronco (Tabela 3). Esse resultado é importante do ponto de vista nutricional, visto que esse nutriente é vital para o metabolismo das plantas, em que

desempenha diferentes funções, especialmente no que se refere às funções enzimáticas.

Portanto, uma possível exploração dos compartimentos tronco e casca de ucuúba, aos 7,5 anos de idade, exportaria da área de plantio o equivalente a 11,20 kg/ha⁻¹ de P; 91,16 kg/ha⁻¹ de K; 54,33 kg/ha⁻¹ de Ca e 26,00 kg/ha⁻¹ de Mg. Levando-se em conta que os teores desses nutrientes no solo sob plantio dessa espécie são baixos (Tabela 1), esses resultados sugerem que os plantios de ucuúba na Amazônia necessitam de um programa de adubação, especialmente com P e K, para evitar que esses nutrientes limitem o desenvolvimento sustentável da espécie.

Tabela 3. Estoque de fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) no tronco, casca, folhas e galhos de *Virola surinamensis*, aos 3,5; 4,5 e 7,5 anos de idade, plantada próxima a Manaus, AM.

Elemento mineral	Idade (anos)	Estoque de nutrientes (kg ha ⁻¹)				
		Tronco	Casca	Folhas	Galhos	Total
P	3,5	0,16	0,07	0,33	0,19	0,75
	4,5	0,40	0,13	0,89	0,63	2,05
	7,5	8,89	2,31	2,98	13,90	28,08
K	3,5	2,31	0,91	2,44	2,52	8,18
	4,5	3,52	1,30	4,47	4,03	13,32
	7,5	72,79	18,37	11,51	79,34	182,01
Ca	3,5	0,51	1,16	4,58	1,98	8,23
	4,5	0,80	1,70	8,13	5,04	15,67
	7,5	23,42	30,91	39,60	138,14	232,07
Mg	3,5	0,37	0,22	1,13	0,81	2,53
	4,5	0,70	0,41	1,84	1,58	4,53
	7,5	18,74	7,26	8,53	41,47	76,00

Mais de 60% do estoque total de P e Mg e mais de 75% do de Ca, estão localizados nos compartimentos folhas e galhos dessa espécie (Tabela 3). Por serem os componentes arbóreos que mais contribuem para a ciclagem biogeoquímica, através da deposição e decomposição da serapilheira, isto indica que a ucuúba pode contribuir significativamente para a manutenção do suprimento de nutrientes do solo. Em idade mais jovem, as folhas de ucuúba contribuem com um retorno de 0,18 kg/ha⁻¹, 5,82 kg/ha⁻¹ e 1,11 kg/ha⁻¹ de P, Ca e Mg, ao solo, respectivamente (Neves et al., 2001).

4. CONCLUSÕES

1. Na Amazônia, em ecossistema de terra firme, a ucuúba apresenta crescimento viável para plantios comerciais a partir do quarto ano de idade e deve ser plantada em locais sem estação seca definida, com precipitação mensal igual ou maior que 60 mm.
2. Na Amazônia, os povoamentos com ucuúba necessitam de um programa de adubação com fósforo e potássio para ser conduzidos de forma sustentável.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRUCE, R. W. **Produção e distribuição da madeira amazônica**. Rio de Janeiro: IBDF, 1976. 91 p. (PRODEPEF. Estudos, 004).
- DUBOIS, J. **Prioridades e coordenação das pesquisas florestais na Amazônia Brasileira**. In: REUNIÃO DO GRUPO INTERDISCIPLINAR DE TRABALHO SOBRE DIRETRIZES DE PESQUISA AGRÍCOLA PARA A AMAZÔNIA (Trópico Úmido). Brasília: EMBRAPA: IICA: CNPQ, 1974. p. 5.1.
- INPE revela devastação da Amazônia. **A Província do Pará**, Belém, 27 jan. 1998.
- KENKEL, J. **Analytical chemistry for technicians**. Boca Raton: Lewis, 1991. 541 p.
- NEVES, E. J. M.; MARTINS, E. G.; REISSMANN, C. B. Deposição de serapilheira e de nutrientes de duas espécies da Amazônia. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 43, p. 47–60, 2001.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. **O setor florestal brasileiro: fatos e números**. São Paulo, 1998. 18 p.
- YARED, J. A. G.; KANASHIRO, M.; CONCEIÇÃO, J. G. L. da. **Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no Planalto do Tapajós-Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1988. 29 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 49).
- Comitê de publicações** Presidente: Luciano Javier Montoya Vilcahuaman
Secretária-Executiva: Guiomar M. Braguinha
Membros: Antonio Maciel Botelho Machado / Edilson Batista de Oliveira / Jarbas Yukio Shimizu / José Alfredo Sturion / Patricia Póvoa de Mattos / Susete do Rocio Chiarello Penteado
- Expediente** Supervisor editorial: Luciano J. Montoya Vilcahuaman
Revisão gramatical: Ralph D. M. de Souza
Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara Trevisan / Lidia Woronkoff
Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira.

Comunicado Técnico, 99

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319
Fone: (0**) 41 666-1313
Fax: (0**) 666-1276
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br
Para reclamações e sugestões *Fale com o Ouvidor:* www.embrapa.br/ouvidoria
1ª edição
1ª impressão (2003): conforme demanda

