

Conhecimentos da silvicultura de *Virola surinamensis* para plantios em sistemas agroflorestais na Amazônia

Edinelson José Maciel NEVES¹, Emerson Gonçalves MARTINS¹, Oliver DÜNISCH²,
Jarbas Yukio SHIMIZU¹

(1) *Embrapa Florestas*, Estrada da Ribeira Km 111, Colombo - PR, C. P. 319, CEP 83.411-000, eneves@cnpf.embrapa.br; (2) UFPR – Departamento de Solos, Curitiba - Paraná

INTRODUÇÃO

Na Amazônia Legal, as áreas desmatadas para diferentes usos ultrapassam 517.069 km² (Inpe revela devastação ... , 1998). Essas áreas, em sua maioria, apresentam as propriedades químicas e físicas do solo em diferentes estágios de alteração. O reaproveitamento das mesmas, mediante a implantação de sistemas agroflorestais, onde o componente arbóreo utilizado seja espécie nativa produtora de madeira de comprovado valor comercial, pode contribuir para agregar valores à pequena e média propriedade rural.

Entre as espécies nativas da Amazônia, destaca-se a *Virola surinamensis* (Rol.) Warb., vulgarmente conhecida como ucuúba, natural dos ecossistemas de várzea e igapó. Ela é uma das espécies mais exploradas da região, devido à alta qualidade de sua madeira, característica que a torna potencial para uso em sistemas agroflorestais. Entretanto, sua silvicultura encontra-se pouco desenvolvida. Conhecimentos sobre a produção de biomassa e do estoque de nutrientes na planta são fundamentais para a sustentabilidade dos diferentes tipos de sistemas de uso da terra.

Este trabalho teve como objetivos: 1) avaliar o crescimento em altura, diâmetro à altura do peito - DAP da ucuúba aos 3,6; 4,6 e 7,6 anos de idade; e 2) determinar o estoque de fósforo, potássio, cálcio e magnésio na biomassa aérea, nas mencionadas idades.

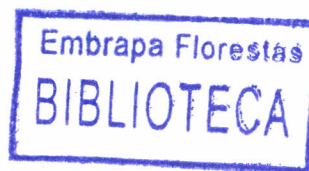
METODOLOGIA

O experimento foi implantado 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 Af_i, 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, sem estação seca definida, tendo o mês menos chuvoso precipitação igual ou superior a 60 mm. 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.

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
				Cmol _c .dm ⁻³		
3,6	4,3	6	0,11	0,35		0,53
4,6	4,5	3	0,06	0,45		0,34
7,6	3,7	2	0,10	0,43		0,42

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 foram amostradas aos 3,6 e 4,6 anos e duas aos 7,6 anos de idade. Foram selecionadas árvores com os maiores DAP da bordadura, por serem estas as que menos estariam competindo por água, luz e nutrientes, quando comparadas com as do interior das parcelas. Nas idades mencionadas, foram



medidos o DAP e a altura total. Para o cálculo de volume usou-se 0.7 como fator de forma.

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, foi determinado o peso seco das amostras e calculou-se a biomassa seca de cada compartimento arbóreo. As amostras após digeridas 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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência da ucuúba foi de 92% em todas as idades monitoradas e, entre as variáveis dendrométricas estudadas (Tabela 2), o crescimento em diâmetro aos 7,6 anos foi o dobro do apresentado aos 4,6 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 3,6; 4,6 e 7,6 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				
				Tronco	Casca	Folhas	Galhos	Total
3,6	3,55	5,8	6,71	3,53	0,63	1,84	2,87	8,87
4,6	5,43	8,4	21,53	9,86	1,73	4,16	6,11	21,86
7,6	7,92	16,7	124,11	36,84	5,96	10,98	25,52	79,30

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

² Densidade de 1022 árvores/ha remanescentes

H= altura total

Quanto ao crescimento em altura e 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 qual se caracteriza por não apresentar estação seca definida, tendo o mês menos chuvoso precipitação igual ou superior a 60 mm. Nesse ambiente, 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 produzido pela ucuúba foi de 124,11 m³ ha⁻¹, ao 7,6 anos de idade. Isto significa um incremento médio anual (IMA) de 16,3 m³ ha⁻¹ ano⁻¹. Quanto à biomassa aos 7,6 anos de idade, 54% da produção distribuiu-se nos tronco e na casca e 46% nas folhas e nos 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 7,6 anos de idade, K foi o nutriente com maior estoque na biomassa produzida pelo compartimento tronco (Tabela 3). Isto é importante do ponto de vista nutricional, visto que esse nutriente é vital para o metabolismo das plantas, onde desempenha diferentes funções, especialmente no que se refere às funções enzimáticas. Portanto, uma possível exploração do tronco e da casca de ucuúba, aos 7,6 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 crescimento 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 3,6; 4,6 e 7,6 anos de idade, plantada próxima a Manaus, AM.

Elemento Mineral	Idade (anos)	Estoque de nutrientes (kg ha ⁻¹)				
		Tronco	Casca	Folhas	Galhos	Total
P	3,6	0,16	0,07	0,33	0,19	0,75
	4,6	0,40	0,13	0,89	0,63	2,05
	7,6	8,89	2,31	2,98	13,90	28,08
K	3,6	2,31	0,91	2,44	2,52	8,18
	4,6	3,52	1,30	4,47	4,03	13,32
	7,6	72,79	18,37	11,51	79,34	182,01
Ca	3,6	0,51	1,16	4,58	1,98	8,23
	4,6	0,80	1,70	8,13	5,04	15,67
	7,6	23,42	30,91	39,60	138,14	232,07
Mg	3,6	0,37	0,22	1,13	0,81	2,53
	4,6	0,70	0,41	1,84	1,58	4,53
	7,6	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 nas folhas e nos 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. Entre as idade de 3,6 e 4,6 anos, 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).

CONCLUSOES

- Na Amazônia, em ecossistema de terra firme, a ucuúba apresenta crescimento viável para plantios a partir do quarto ano de idade, devendo ser plantada em locais sem estação seca definida, com precipitação mensal igual ou maior que 60 mm.

- Na Amazônia, para ser conduzida de forma sustentável, a ucuúba necessita de um programa de adubação, principalmente, com fósforo e potássio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INPE revela devastação da Amazônia. *Jornal A Província do Pará*, Belém. 27 jan. 1998.

KENKEL, J. *Analytical Chemistry for Technicians*. Boca Raton: Levn's Publ. 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.

YARED, J. A. G. ; KANASHIRO, M. ; CONCENIÇÃO, J. G. L. da. *Espécies florestais nativas e exóticas*: comportamento silvicultural no Planalto do Tapajós-Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU. 1988. 29p. (EMBRAPA-CPATU. Documento,49)