

## **AVALIAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DE MACRO E MICRONUTRIENTES DA COPA DE ÁRVORES DE PAU-ROSA (*Aniba roseodora* Ducke)**

Amanda Barbosa Lima <sup>(1)</sup>; Paulo de Tarso Barbosa Sampaio <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Bolsista PIBIC; <sup>(2)</sup> Pesquisador INPA/CPST.

O conhecimento de espécies florestais da Amazônia encontra-se limitado e escasso de informações sobre exigências nutricionais e edáficas para espécies que sofreram intensa exploração seletiva durante décadas, a exemplo do pau-rosa.

Os produtores de óleo são obrigados por lei a reposição florestal desta espécie, através de plantios. Entretanto, o preparo da área, correção e adubação de solos implicam em custo elevados, fato que limita esta prática a espécies com elevado valor comercial.

Dentre as espécies de grande valor econômico tem-se o pau-rosa (*Aniba rosaedora* Ducke). Seu potencial econômico é devido à extração do linalol a partir do óleo destilado de sua madeira ou folhas, produto bastante procurado nos mercados nacional e internacional pelo seu uso em perfumaria como fixador (Alencar, 1978).

O processo de produção deste óleo de pau-rosa consiste no abate de plantas na floresta, que são cortadas em pequenos cavacos e triturados para a destilação em usinas móveis próximas à área explorada, ou transportadas por via fluvial para beneficiamento em usinas fixas. O conteúdo de óleo produzido a partir da madeira e das folhas de pau-rosa, varia de 0,9 a 2,6%, com um conteúdo de linalol entre 73-78% (Ohashi *et al.*, 1997). Sabe-se que uma tonelada de madeira produz apenas 9 kg de óleo, sendo necessárias 20 toneladas de cavacos para produzir um barril de 180 kg de capacidade (Pinto & Ramalho, 1970).

A exploração contínua desta espécie, em sítios de baixa fertilidade, como na Amazônia Central, provoca a exportação de consideráveis quantidades de nutrientes, o que exigirá adubação de compensação e, para tanto, é preciso que se dê atenção especial ao problema. A exploração interrompe o ciclo dos nutrientes, comuns à floresta nativa, à qual o pau-rosa estava integrado, e, em regime de povoamentos puros, onde não existem as demais essências arbóreas que participam da ciclagem, a exploração intensiva poderá aumentar a exportação de nutrientes.

O objetivo deste trabalho é o de avaliar a quantidade de macro e micronutrientes das folhas e galhos das árvores de pau-rosa com 35 anos de idade em sistemas de plantios.

Foram coletadas aproximadamente 500 g de material vegetal (galhos e folhas) de 30 árvores de pau-rosa existentes nas parcelas 050D, C02 e B02 da Reserva Florestal Adolpho Ducke (Tabela 1).

O material vegetal (galhos e folhas) para o estudo foi coletado do terço médio das árvores. Em seguida lavado com água destilada, colocado em sacos de papel perfurados e posto para secar em estufa com circulação forçada de ar, com temperatura variando de 65 a 70°C e depois moídos. Foram analisados, na biomassa foliar, os macronutrientes (Ca, Mg, P e K) e micronutrientes (Zn, Cu, Mn e Fe).

Na Tabela 2, são apresentadas as concentrações dos nutrientes obtidos das folhas e galhos de pau-rosa. Observa-se que as maiores concentrações neste período estão nas folhas (Tabela 2). Maiores concentrações de nutrientes nas folhas são comuns na maioria das espécies florestais. Este fato é explicado em função da maior atividade metabólica deste órgão. As concentrações de nutrientes sofrem grande variação em função da espécie, idade e tecido. Fatores genéticos e ambientais também são controladores dos teores de minerais nos tecidos vegetais (Andrae & Krapfenbauer, 1983; Malavolta, 1980).

Estudos referentes às exigências nutricionais de essências florestais tropicais, em especial como o pau-rosa, são escassos. No entanto, o manejo desta espécie através da poda da copa visando a produção de óleo, exige tais informações. Comparando-se as concentrações de macro e micronutrientes presentes nas folhas desta espécie (Tabela 2), com as concentrações consideradas adequadas para as principais essências florestais, observa-se que todos os valores encontrados estão dentro da faixa de variação, com exceção do Fe, que é mais elevado que o indicado.

Observa-se concentrações maiores do K e Ca (Tabela 2) em relação a outras espécies (Tabela 3). Nas essências florestais, o Ca é um importante elemento da estrutura das plantas (Kramer & Koslowski, 1960). A concentração de potássio no pau-rosa, foi menor do que aquelas observadas em outras essências florestais (Tabela 3).

O teor de P nas folhas é similar com o teor encontrado na cultura de *Pinus*, e o teor de Mg com as culturas de *Pinus* e Seringueira (Tabela 3).

Com relação aos micronutrientes, existe uma tendência de as folhas de pau-rosa se apresentarem em concentrações mais elevadas do que as das principais essências florestais, com exceção do Cu (Tabela 2).

O manejo do pau-rosa através da poda da copa exportará grandes quantidades de macro e micronutrientes. A adubação dos solos, com base nestas informações, certamente contribuirá para a correção dos mesmos, mantendo a produtividade de plantios.

Como os galhos e folhas apresentam maior proporção de óleo do que troncos, torna-se essencial maiores estudos sobre as exigências nutricionais desta espécie, assim como análises de solos em diferentes sistemas de plantios. Como a perpetuação da espécie vai depender do seu uso adequado e não predatório, esses conhecimentos tornam-se imprescindíveis para novos programas de manejo e conservação da espécie.

Alencar, J. C. 1978. Desenvolvimento de árvores nativas em ensaios de espécies. 1 – Pau-rosa (**Aniba Duckei** Kostermans). Acta Amazonica, 8 (4): 523 – 541.

Andrae, F. & Krapfenbauer, A. 1983. Inventário de um reflorestamento de Araucária de 17 anos em Passo Fundo, RS. Parte II: Inventário de nutrientes. In: - Pesquisas austro-brasileiras 1973-1982 sobre *Araucaria angustifolia*, *Podocarpus lambertii* e *Eucalyptus saligna*. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria. P. 30 – 55.

Kramer, P. J. & T. Koslowski. 1960. Fisiologia das árvores. Trad. A. M. A. Gomes, 1ª ed., Lisboa. Ed. Fundação C. Gulbenkian. 745 p.

Malavolta, E. 1980. Elementos de nutrição mineral de plantas. Ceres. São Paulo. 251 p.

Ohashi, S.; Rosa, S.; Santana, J. A. 1997. Brazilian rosewood oil: suitable production and oil quality management. Perfumer & Flavorist, v.22.

Pinto, C. B.; Ramalho, S. 1970. Pau-rosa. Análise conjuntural. Manaus, BASA. Documentos, nº 10, p.1 – 9.

Tabela 1. Características das parcelas experimentais de pau-rosa na Reserva Ducke.

Parcela	Data do Plantio	Área do Ensaio (m <sup>2</sup> )	Espaçamento	Tipo de Ensaio	Tipo de Solo	Textura do Solo	Topografia
<b>050D</b>	Março	10.000	10 x 5	Sob sombra de	Argiloso	Muito pesada	Plana
	1968			floresta primária			
<b>C02</b>	Janeiro	1.680	4 x 3	Plantio misto sob	Argiloso	Muito pesada	Plana
	1966			sombra de <i>Jacaranda copaia</i>			
<b>B02</b>	Abril	10.000	5 x 5	Sob sombra de	Argiloso	Muito pesada	Plana
	1965			floresta primária			

Tabela 2. Teores dos macro e micronutrientes em folhas e galhos de pau-rosa coletada em Julho / 2000

Espécie / tipo de Tecido		Teor na matéria seca (g / kg)				(mg / kg)			
		P	Ca	Mg	K	Fe	Zn	Mn	Cu
<i>Aniba</i>	folha	0,6 - 0,8	2 - 6	1 - 2	4 - 7	212 - 239	34 - 48	57 - 122	14 - 20
<i>rosaeodora</i>	galho	0,2 - 0,4	1 - 4	0,2 - 0,6	1 - 3	73 - 210	6 - 22	16 - 46	6 - 10

Tabela 3. Teores totais de macro- e micronutrientes adequados para as principais essências florestais

Cultura	Análises de folhas (g/kg)				(mg/kg)			
	P	Ca	Mg	K	Fe	Zn	Mn	Cu
Eucalipto	0,9 - 1,3	8 - 12	4 - 5	10 - 12	150 - 200	40 - 60	100 - 600	8 - 10
Pinus	0,8 - 1,2	3 - 5	1,5 - 2	10 - 11	50 - 100	34 - 40	200 - 300	5 - 8
Seringueira	1,6 - 2,5	7,6 - 8,2	1,7 - 2,4	10 - 14	70 - 90	20 - 30	15 - 40	10 - 15