

PLANTIOS EXPERIMENTAIS DE LEGUMINOSAS FLORESTAIS NA REGIÃO DE MANAUS

LUIS MAURO S. MAGALHÃES e NOELI PAULO FERNANDES¹

RESUMO - O aumento na exploração da floresta nativa da Amazônia, nos últimos anos, aumentou a preocupação no sentido de regenerar espécies nativas, tanto do ponto de vista ecológico quanto pela qualidade das espécies.

Em áreas perto de Manaus, existem plantações de 20 anos com 50 espécies florestais, incluindo algumas leguminosas. Neste trabalho, está sendo apresentada uma avaliação sobre o crescimento destas leguminosas, assim como informação preliminar sobre a presença de nódulos.

Das espécies testadas, *Cedrelinga catenaeformis* apresentou o maior crescimento em altura e diâmetro, em plantio à sombra. A céu aberto, *Diploptropis* sp. apresentou bom crescimento e boa conformação de fuste e coroa. Nestas condições, somente *Voucapoua pallidior* foi prejudicada, enquanto as demais espécies apresentaram altura entre 9 e 12 m e diâmetro à altura do peito entre 10 e 13 cm aos 17 anos do plantio. *C. catenaeformis* apresentou boas características de copa e fuste, enquanto *Dipteryx odorata* e *Pithecellobium racemosum* apresentaram, em geral, excesso de ramificações. Somente *C. catenaeformis*, *Dalbergia nigra* e *V. pallidior* apresentaram nódulos nestas condições.

Termos para indexação: nodulação, fixação de nitrogênio.

EXPERIMENTAL STANDS OF LEGUMINOUS FORESTS IN THE MANAUS REGION

ABSTRACT - The increase in natural forest exploitation of the Amazonia in the last few years has led to increasing concern, in the sense of finding techniques to regenerate the native species, as well as for ecological reasons. In areas near Manaus, 50 native species have been planted in small plots which today are already about 20 years old. Some legume species were included in these experiments. Thus, this paper refers to an evaluation of the actual growth of these legume trees, as well as to initial information about the presence of nodules in these stands. From the tested legumes, *Cedrelinga catenaeformis* presents a faster growth in height and diameter, under shade. In the clear opening *Diploptropis* sp. presents good growth and good stem and crown formation. *Voucapoua pallidior* presents very reduced growth, under plain light, while the other species showed a total average height between 9 and 12 meters and DBH between 10 and 13 cm at the age of 17 years, which can be considered good. *C. catenaeformis* presents good stem form and good crown characteristics, while *Dipteryx odorata* and *Pithecellobium racemosum* present, in general, excess of branching. Only *C. catenaeformis*, *Dalbergia nigra* and *V. pallidior* show nodulation in these stands.

Index terms: nodulation, nitrogen fixation.

¹ Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, Departamento de Silvicultura Tropical, Estrada do Aleixo, 1756 - CEP 69000 Manaus, AM.

INTRODUÇÃO

O aumento na exploração de florestas naturais da Amazônia tem levado a uma crescente preocupação, no sentido de se obterem técnicas silviculturais, principalmente com espécies nativas que apresentam qualidades bastante valorizadas no mercado madeireiro. Diversos autores têm demonstrado a importância de leguminosas florestais dentre estas nativas. Algumas dessas leguminosas têm sido utilizadas com sucesso na obtenção de madeira, bem como em consórcio com culturas agrícolas e em práticas de conservação do solo.

Na região de Manaus, vêm sendo plantadas pequenas parcelas experimentais de espécies florestais, que apresentam hoje idades de até 20 anos. Assim, esta comunicação se refere a uma avaliação do crescimento atual das leguminosas incluídas nessas parcelas, bem como a uma informação inicial acerca da nodulação nesses plantios.

MATERIAL E MÉTODOS

Os plantios encontram-se na Reserva Florestal Ducke, no km 26 da rodovia Manaus-Itacoatiara, à exceção de *Dinizia excelsa* que se encontra na Estação Experimental de Silvicultura Tropical, no km 45 da rodovia Manaus-Caracará e *Dalbergia nigra*, que se encontra na sede do INPA, na cidade de Manaus.

O clima desta área, segundo Ribeiro (1976), é do tipo Af_i, de acordo com a classificação de Köppen: tropical praticamente sem inverno, com a temperatura média para o mês mais frio nunca inferior a 18°C, acusando isoterminia. As chuvas ocorrem durante todo o ano, observando-se, porém, uma época menos chuvosa, no período julho - outubro.

Nas áreas estudadas predominam solos tipo Latossolo Amarelo ocorrendo também Podzólico Vermelho-Amarelo.

Os plantios a pleno sol foram feitos após derruba e queima de uma vegetação secundária. Os plantios sob sombra foram feitos após broca do sub-bosque e anelamento de árvores sem valor econômico; sob as árvores remanescentes eram plantadas as mudas. Anualmente, eram feitos cortes da vegetação invasora, bem como medição da altura e diâmetro à altura do peito (DAP).

A avaliação da nodulação foi feita através da extração cuidadosa de raízes, a partir do tronco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, apresentam-se a sobrevivência, o DAP médio e a média das alturas totais de espécies plantadas a pleno sol. Vê-se, ainda, a altura total, o incremento médio anual da altura e o DAP da árvore mais alta de cada espécie, assim como a ocorrência de nodulação nessas espécies e a textura do solo. Das parcelas com idade entre 16 e 20 anos, apenas *V. pallidior* apresenta um crescimento inferior, tanto em altura quanto DAP. As essências *C. catenaeformis*, *D. odorata*, *Diploptropis* sp., *E. bijuga* e *P. racemosum* apresentam altura média em torno de 10 m e DAP médio de 10 a 14 cm. Para o crescimento da árvore de maior altura, pode-se destacar *Diploptropis* sp., com 17,5 m de altura e 21,0 cm de DAP, aos 17 anos de idade. Entre estas espécies, o maior incremento em altura foi observado em *C. catenaeformis* e *Diploptropis* sp., que apresentam sobrevivência relativamente baixas.

Nas parcelas de menor idade, observa-se bom crescimento para *D. nigra* e *D. excelsa*, que mostram incrementos em altura relativamente altos em relação às espécies a pleno sol.

Schmidt & Volpato (1972), também, observam o bom crescimento de *C. catenaeformis* e *Diplo-tropis* sp. em pleno aberto, em relação a várias espécies nativas não-leguminosas. Galvão et al. (1981) observam também que *D. nigra*, dentre as quatro espécies arbóreas, só foi suplantada por *Gmelina arbo-reae*, em plantio experimental a pleno sol. Jankauskis et al. (1980) mostram que *D. excelsa* apresenta um bom crescimento, em relação às outras 47 espécies nativas estudadas. Estes autores observam ainda que *D. odorata* e *Hymenaea* sp. não apresentam um crescimento tão bom, em relação àquelas espécies.

Na Tabela 2, observam-se as mesmas características dendrométricas para plantios sob sombra. Nes-sas condições, *C. catenaeformis* apresenta o maior crescimento entre as espécies estudadas. *V. pallidior* e *Dipteryx* sp. apresentam um crescimento bastante inferior, sendo que esta última apresenta uma baixa sobrevivência.

Volpato et al. (1973), estudando o crescimento de 12 espécies nativas em plantios sob sombra, observam que *C. catenaeformis*, nessas condições, só é superada por *Carapa guianensis*.

Comparando-se as Tabelas 1 e 2, vê-se que *C. catenaeformis* e *V. pallidior* apresentam melhor cres-cimento sob sombra, ao passo que *D. odorata* e *P. racemosum* em pleno sol.

C. catenaeformis e *Diplo-tropis* sp. apresentam boa forma de fuste e copa, sendo que as outras apre-sentam características indesejáveis. *D. nigra*, *D. odorata* e *P. racemosum* apresentam excesso de ramifica-ções.

TABELA 1. Crescimento e nodulação de leguminosas florestais em plantios experimentais em pleno sol, na região de Manaus.

Espécie	Subfamília	Idade (anos)	Espaçamento (m)	Sobrevivência (% plantas vivas)	Dap médio (cm)	Média altura total (m)	Árvore de maior altura total			Nodulação	Textura do solo*
							Dap (cm)	Altura total (m)	Incremento médio anual de altura (m)		
<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	Mimosoideae	16	4 x 3	48	10,9	9,4	18,7	18,9	1,06	+	Argiloso
<i>Dalbergia nigra</i> (Vahl.) Fr. All.	Papilionoideae	2	3 x 3	78	7,0	4,5	12,5	7,2	3,60	+	Arenoso
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Mimosoideae	7	5 x 5	61	8,9	8,5	16,0	13,3	1,90	-	Arenoso
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Papilionoideae	19	4 x 3	89	14,0	11,8	11,5	16,5	0,87	-	Argiloso
<i>Diplo-tropis</i> sp.	Mimosoideae	17	4 x 3	88	13,8	11,3	21,0	17,8	1,03	-	Argiloso
<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Benth.	Caesalpinioideae	19	4 x 3	93	12,8	10,7	15,2	15,3	0,81	-	Argiloso
<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke	Mimosoideae	20	4 x 3	90	11,8	10,5	18,2	16,5	0,63	-	Argiloso
<i>Vouacoupa pallidior</i> Ducke	Caesalpinioideae	19	4 x 3	77	6,3	5,6	8,8	7,7	0,41	-	Argiloso

* Argiloso - com teor de argila superior a 50% na camada superficial.
Arenoso - com teor de argila de cerca de 15% na camada superficial.

TABELA 2. Crescimento e nodulação de leguminosas florestais em plantios experimentais sob sombra, na região de Manaus. Plantios com 19 anos de idade, em espaçamento de 5 x 5 m.

Espécie	Sub-família	Sobrevivência (% plantas vivas)	DAP médio (cm)	Média altura total (m)	Árvore de maior altura total			Nodulação	Textura do solo*
					DAP (cm)	Altura total (m)	Incremento médio da altura total (m)		
<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	Mimosoideae	86	24,2	20,6	48,8	29,5	1,55	+	Argiloso
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Papilionoideae	80	6,5	9,0	11,8	15,9	0,84	-	Argiloso
<i>Dipteryx</i> sp.	Papilionoideae	48	3,9	5,8	6,0	9,0	0,47	-	Argiloso
<i>Hymenaea</i> sp.	Caesalpinioideae	68	6,7	8,9	9,2	12,6	0,66	nd	Argiloso
<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke	Mimosoideae	80	6,8	7,5	9,0	10,4	0,55	-	Argiloso
<i>Vouacoupa pallidior</i> Ducke	Caesalpinioideae	86	3,1	3,6	4,8	5,8	0,31	+	Arenoso

* Argiloso - com teor de argila superior a 50% na camada superficial.
Arenoso - com teor de argila de cerca de 15% na camada superficial.

Foram encontrados muitos nódulos em *C. catenaeformis* tanto em pleno sol quanto sob sombra. Esta essência tem sido descrita como apresentando boa nodulação em diferentes condições (Magalhães et al. 1982).

D. nigra também apresenta nódulos, o que tem sido observado por outros autores (Silva & Döbereiner 1982).

Segundo revisão de Allen & Allen (1981), citados por Silva & Döbereiner (1982), o gênero *Vouacoua* até o momento não havia sido descrito como hábil para nodulação. No presente trabalho, *V. pallidior* apresenta nódulos no plantio sob sombra, em solos mais arenosos.

Diploptropis sp. e *Hymenae* sp., apesar de não apresentarem nódulos no presente levantamento, já foram descritos como gêneros capazes de nodular (Magalhães et al. 1982, Silva & Döbereiner 1982). Apesar dos gêneros *Eperua* e *Pithecellobium* serem reportados como nodulíferos, as espécies tratadas neste trabalho ainda não foram descritas com esta capacidade.

CONCLUSÕES

— *Diploptropis* sp. é uma essência promissora para plantios em pleno sol, tanto pelo bom crescimento quanto pela boa forma de fuste e copa apresentada.

— *D. nigra*, *D. excelsa*, *D. odorata*, *E. bijuga* e *P. racemosum* apresentam um bom crescimento em pleno sol, mostrando, entretanto, forma de fuste e copa indesejáveis para utilização madeireira. Devido ao alto valor no mercado, deveriam ser pesquisados métodos silviculturais para correção deste problema.

— *C. catenaeformis* apresenta bom comportamento em pleno sol, sendo melhor, porém, sob sombra, principalmente no que se refere à forma de fuste e copa.

— Os resultados apresentados mostram que estas espécies têm grandes potencialidades para uso em plantios comerciais, devendo-se intensificar a pesquisa neste sentido.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, O.M. & ALLEN, E.K. The leguminosae. Madison, University of Wisconsin, 1981.
- GALVÃO, A.P.M.; FERREIRA, C.A. & TEIXEIRA, L.B. Comportamento de espécies florestais em povoamento puro na Amazônia. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1981. (Série Pesquisa em Andamento, 9).
- JANKAUSKIS, J. et alii. Características silviculturais de espécies nativas e exóticas dos plantios do Centro de Tecnologia da Madeira de Curuá-Una. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3. Anais . . . São Paulo, Soc. Bras. de Silvicultura, 1980. p.434-7.
- MAGALHÃES, F.M.M.; MAGALHÃES, L.M.S.; OLIVEIRA, L.A. & DÖBEREINER, J. Ocorrência de nodulação em leguminosas florestais de terra-firme nativas da região de Manaus-AM. Acta Amaz., 12(3):509-14, 1982.
- RIBEIRO, M.N.G. Aspectos climatológicos de Manaus. Acta Amaz., 6(2):229-33, 1976.

SCHMIDT, P.B. & VOLPATO, E. Aspectos silviculturais de algumas espécies nativas da Amazônia. *Acta Amaz.*, 2(2): 99-122, 1972.

SILVA, E.M.R. da & DÖBEREINER, J. O papel das leguminosas no reflorestamento. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS. ASSOCIAÇÕES BIOLÓGICAS ENTRE ESPÉCIES FLORESTAIS E MICROORGANISMOS PARA AUMENTO DA PRODUTIVIDADE ECONÔMICA DOS REFLORESTAMENTOS, 7. Anais . . . Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1982. p.33-52. (Documentos, 12).

VOLPATO, E.; SCHMIDT, P.B. & ARAÚJO, V.C. Situação dos plantios experimentais na Reserva Florestal Ducke. *Acta Amaz.*, 3(1):71-82, 1973.