

AValiação Nutricional e Crescimento de Três Espécies do Gênero *Parkia* (Fabaceae), em Plantio sobre Área Degradada

Patrícia Leandro da SILVA¹; João Baptista Silva FERRAZ²; Rodrigo Pinheiro Bastos³
¹Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ²Orientador CPST/INPA; ³Co-orientador PPG-CFT/INPA

1. Introdução

As Fabaceae (ex-Leguminosae) apresentam um papel importante na composição das matas amazônicas e ocupam o primeiro lugar entre os vegetais lenhosos, tanto pelo número de indivíduos como em diversidade de espécies e gêneros botânicos. *Parkia multijuga*, *Parkia nitida* e *Parkia pendula* são espécies pantropicais. Este gênero tem árvores de grande porte na terra firme, várzea sazonal e floresta secundária, onde existem cerca de 17 espécies (Hopkins, 1986). *Parkia multijuga*, *P. nitida* e *P. pendula* estão entre essas espécies e destacam-se pelo seu grande valor econômico, suas madeiras são empregadas em carpintarias e usos medicinais. São utilizadas também no paisagismo urbano e em plantios sobre áreas degradadas, graças seu rápido crescimento em ambientes abertos.

Estas espécies estão entre as essências madeireiras mais importantes da terra firme, mas, devido à exploração predatória e os desmatamentos, o gênero *Parkia* e outras espécies de importância econômica têm-se tornado raras (Ferraz *et al.*, 2004; Hopkins, 1986).

A formação de plantios florestais leva a questões a respeito do estado nutricional dessas espécies. Tal aspecto é importante devido às conhecidas relações entre os teores de nutrientes essenciais e o crescimento das plantas. Esse aspecto torna-se de maior importância quando se considera que, boa parte da oferta de madeira terá que ser suprida por madeira oriunda de plantios florestais.

Muitos dos plantios florestais são feitos sobre áreas degradadas, e com isso, sobre solos com baixa oferta de nutrientes (Evans e Turnbull, 2004). Tal fato pode levar à ocorrência de deficiências nutricionais nas árvores, e assim, à redução no crescimento das espécies (Epstein e Bloom, 2006). No entanto, é fundamental conhecer o estado nutricional de cada espécie e sua influência no crescimento das árvores. Em ambientes degradados as plantas estão submetidas a diferentes tipos de estresse, como a redução da disponibilidade de nutrientes e água no solo, além de altos níveis de irradiância (Gonçalves *et al.*, 2005). A disponibilidade de nutrientes pode comprometer o desenvolvimento das espécies, uma vez que a presença de elementos como o N, P, K desempenham funções vitais como às relacionadas aos processos de assimilação de carbono e manutenção do status hídrico das plantas (Evans e Pooter, 2001).

A disponibilidade desses nutrientes é alterada acentuadamente como a remoção dos horizontes superficiais do solo, que se apresentam ricos em matéria orgânica, e que são fundamentais para a manutenção das condições físicas e químicas favoráveis a própria vida do solo (Dias e Mello, 1998). Desmatamentos, erosão, salinização e lixiviação de matéria orgânica são alguns dos fatores que contribuem para o mau funcionamento desses processos metabólicos para o crescimento das plantas.

Este trabalho objetiva avaliar e comparar o estado nutricional foliar e o crescimento das espécies *Parkia multijuga*, *P. nitida* e a *P. pendula*, crescendo sobre solo decapeado e altamente degradado.

2. Material e Métodos

Local de estudo - A pesquisa está sendo realizada em uma área degradada pertencente ao 1º BIS-Amv dentro do Município de Manaus. As coordenadas geográficas do local são 60°01'07" W e 03°05'08" S.

Histórico da área e do plantio - A área foi recoberta por floresta ombrófila densa de terra firme (Veloso *et al.*, 1991), sobre Latossolo Amarelo. No início de 1980, houve o desflorestamento desta área, sendo terraplanada, decapeada e compactada para realizações de construções, e posteriormente, abandonada. Devido ao alto grau de compactação do solo e baixos teores de nutrientes, não houve estabelecimento de uma vegetação secundária na área do plantio.

O plantio das *Parkias* foi feito em março de 2006, utilizando-se mudas de sete meses de idade, com altura média de 30cm. As mudas foram produzidas no viveiro da Coordenação de Pesquisas em Silvicultura Tropical (CPST). No total foram plantadas 762 árvores de três espécies diferentes, sendo 458 mudas de *Parkia nitida* (Faveira-benguê), 232 mudas de *P. pendula* (Visgueiro) e 72 mudas de *P. multijuga* (Paricá-grande-da-terra-firme).

As mudas foram plantadas em linhas de 50m de comprimento 50cm de largura por 50cm de profundidade, feitas por retroescavadeira. O espaçamento entre as mudas foi de 2x1 m, (5.000 árvores ha⁻¹).

As mudas foram adubadas nas covas com 150g de Ouromag® (4% N, 14% P, 7% K, 11,5% Ca, 2,7% Mg, 10,4% S, 0,07% B, 0,59% Zn e 0,15% Cu) e 50g de calcário dolomítico. Tais doses correspondem a 30 kg ha⁻¹ de N, 105 kg ha⁻¹ de P, 52 kg ha⁻¹ de K, 86 kg ha⁻¹ de Ca, 20 kg ha⁻¹ de Mg, 78 kg ha⁻¹ de S, 0,52 kg ha⁻¹ de B, 4 kg ha⁻¹ de Zn, 1 kg ha⁻¹ de Cu e 250 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico.

Aos três e aos nove meses de idade foram repetidas as adubações. Após um ano e meio foi feita a semeadura de Desmódio (*Desmodium ovalifolium*), com 200 sementes por metro linear, nas linhas e entrelinhas do plantio das *Parkias*.

Biometria - As avaliações foram realizadas nas idades de 4 meses (Julho/2006), 8 meses (Novembro/2007) 1 ano e 1 mês (Abril/2007), e 3 anos e 4 meses (Julho/2009).

Foram determinados a altura, com auxílio de uma vara hipsométrica, e o diâmetro à altura do colo (DAC), por meio de fita métrica, posteriormente dividido por π (3,1416).

Coletas foliares - Foram coletadas amostras foliares de treze indivíduos, sendo que quatro da espécie *Parkia multijuga*, quatro da *P. nitida* e cinco indivíduos da *P. pendula*. No plantio as folhas foram retiradas das maiores árvores (classe de altura: 3 – 4m), das intermediárias (classe de altura: 2 – 3m), e das menores (classe de altura: 1 – 2m). Foram selecionadas folhas recém adultas do lançamento mais novo, com todos os folíolos, todas expostas ao sol e sem problemas fitossanitários. Após a coleta, as folhas foram acondicionadas em sacos de papel, identificadas e levadas ao Laboratório Temático de Solos e Plantas (LTSP), no INPA, onde foram colocados para secar em estufa com ventilação a 65 °C, até alcançarem peso constante. Após a secagem, o material foi moído e acondicionado em frascos de polietileno.

Análises químicas foliares - Para a determinação dos macro e micronutrientes no material vegetal foram utilizados os seguintes métodos (Embrapa, 1999):

N: método de Kjeldahl.

P: método molibdato de amônio. A leitura do P foi realizada no espectrofotômetro.

K, Ca, Mg, Mn, Fe e Zn: Obtidos do extrato por via úmida (solução digestora nitroperclórica: HNO₃ e HClO₄ concentrados, na relação 3:1). Os teores de nutrientes foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica, com chama ar-acetileno.

3. Resultados e Discussão

Estado nutricional

Na Figura 1 são apresentadas as concentrações de N nas folhas recém adultas de *Parkia multijuga*, *P. nitida* e *P. pendula*. As maiores concentrações (15,33 g kg⁻¹) foram observadas nas folhas de *P. nitida*.

Essa espécie apresentou, no entanto, os menores teores foliares de P (1,02 g kg⁻¹; Figura 2), enquanto que *P. multijuga* e *P. pendula* apresentaram teores praticamente idênticos (2,11 g kg⁻¹ e 1,94 g kg⁻¹, respectivamente).

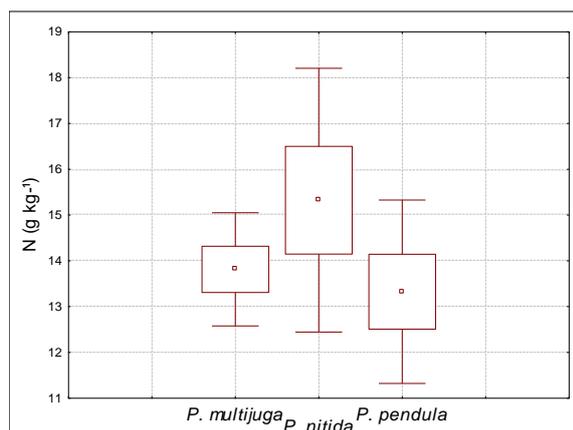


Figura 1 – Teores foliares de N em *Parkia multijuga*, *P. nitida* e *P. pendula*, em reflorestamento (idade = quatro anos) sobre área degradada no município de Manaus – AM.

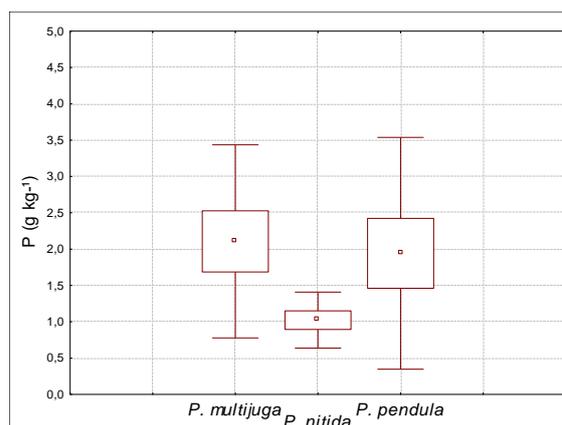


Figura 2 – Teores foliares de P em *Parkia multijuga*, *P. nitida* e *P. pendula*, em reflorestamento (idade = quatro anos) sobre área degradada no município de Manaus – AM.

Parkia multijuga e *P. pendula* também apresentaram os maiores teores de Ca (8,33 g kg⁻¹ e 9,14 g kg⁻¹, respectivamente) seguidos pelos teores de K (Figura 3). *Parkia nitida* apresentou os menores teores médios de Mg (1,30 g kg⁻¹) quando comparados aos de *P. multijuga* e *P. pendula*. Para os micronutrientes, os maiores teores médios de Mn, Fe e Zn foram observados em *P. multijuga* (Figura 4).

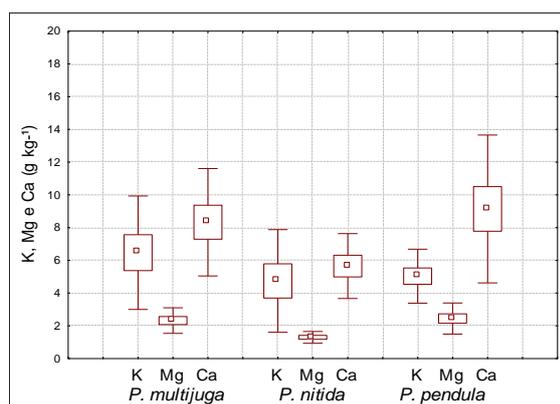


Figura 3 – Teores foliares de K, Mg e Ca em *Parkia multijuga*, *P. nitida* e *P. pendula*, em reflorestamento (idade = quatro anos) sobre área degradada no município de Manaus – AM.

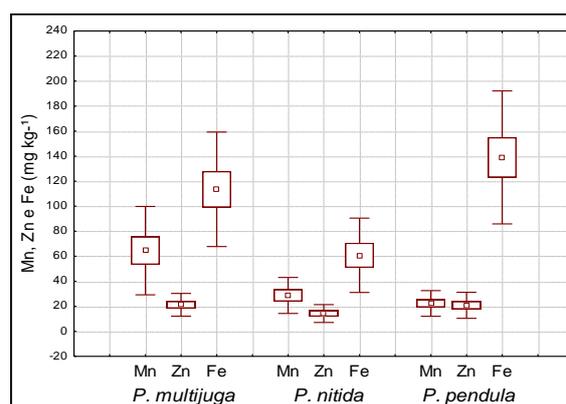


Figura 4 – Teores foliares de Mn, Zn e Fe em *Parkia multijuga*, *P. nitida* e *P. pendula*, em reflorestamento (idade = quatro anos) sobre área degradada no município de Manaus – AM.

Quando se comparam os valores de nutrientes foliares aqui obtidos, com aqueles obtidos por outros autores, para as mesmas espécies ou outras crescendo na Amazônia, observa-se que os teores são semelhantes àqueles observados por esses autores (Tabela 1). *P. pendula* no entanto, crescendo na mesma área, apresentou teores foliares de N mais altos (22,30 g kg⁻¹), o que pode ser causado pela adubação realizada antes das coletas foliares para as análises foliares. Os teores de P estão dentro dos limites observados por esses autores. Para os nutrientes K e Mg, observou-se, como no caso do N, que os teores estão acima dos aqui determinados, o que também pode ter sido influência da adubação antes das coletas foliares. Para o Ca, observou-se o contrário: os teores aqui determinados estão abaixo daqueles anteriormente observados. O micronutriente Mn apresentou teores semelhantes aos anteriormente observados para as mesmas espécies e na mesma área. Para o Zn os teores determinados neste estudo foram maiores que aqueles determinados anteriormente, enquanto que para o Fe os teores aqui observados foram menores (Tabela 1).

Tabela 1 – Comparação dos teores de macro e micronutrientes em folhas de diferentes espécies arbóreas na Amazônia.

Espécie	N	P	K	Mg	Ca	Mn, Zn e Fe (mg kg ⁻¹)			Referências
						Mn	Zn	Fe	
	(g kg ⁻¹)					(mg kg ⁻¹)			
<i>Swietenia macrophylla</i>	18,80	1,82	5,51	1,10	7,87	22,60	15,70	327,50	Gonçalves et al., 2005
<i>Dipteryx odorata</i>	18,80	1,50	6,50	1,20	3,20	174,30	18,60	207,40	Gonçalves et al., 2005
<i>Parkia decussata</i>	17,20	0,79	4,13	1,40	8,26	N.A.	N.A.	N.A.	Machado, 2008
<i>Parkia multijuga</i>	19,30	0,94	9,07	1,42	3,26	62,60	15,00	151,80	Souza, 2007
<i>Parkia nitida</i>	15,20	1,09	10,41	0,97	2,03	20,30	11,00	114,40	Souza, 2007
<i>Parkia pendula</i>	22,30	1,44	10,91	1,62	3,57	29,10	17,30	650,50	Souza, 2007

N.A.= Não Analisado

Crescimento - Os dados obtidos para o crescimento em altura, DAP e os respectivos incrementos, e a taxa de sobrevivência para cada espécie estudada, estão apresentados na Tabela 2. A diferença da amplitude no crescimento das três espécies foi de 0.8 m para a altura e de 0.6 cm para o DAP.

Com relação ao IMA (Incremento Médio Anual) para altura, num período de 4 anos, a espécie *Parkia nitida* apresentou maiores incrementos que *P. multijuga* e *P. pendula* (Tabela 2). Para o DAP-IMA os maiores valores foram observados em *P. multijuga*. Para incremento em altura os valores foram semelhantes àqueles observados em plantio de *Hymenaea courbaril* (Souza, 2008) em capoeiras, aos onze anos de idade. Os valores obtidos para DAP em *Parkia multijuga*, *P. nitida* e *P. pendula* são maiores quando comparados com *Hymenaea courbaril* e *Bertholletia excelsa*, aos onze anos de idade, observados por Souza et al. (2008).

Tabela 2 – Valores da biometria de três espécies do gênero *Parkia* em plantio sobre área degradada no período de 2006 - 2010 (Manaus – Amazonas).

ESPÉCIE	Ht (m)	DAP (cm)	H IMA (m)	DAP IMA (cm)	SOB (%)
<i>Parkia multijuga</i>	2.80	4.70	0.50	1.21	26.67
<i>Parkia nitida</i>	2.00	4.20	0.71	1.17	34.08
<i>Parkia pendula</i>	2.00	4.80	0.51	1.06	9.70

Ht= Altura total; DAP= Diâmetro a Altura do Peito; H IMA= Incremento Médio Anual em Altura; DAP IMA= Incremento Médio Anual em DAP e SOB= Taxa de Sobrevivência.

Quanto à taxa de sobrevivência (SOB %), aos quatro anos de idade, as espécies não apresentaram resultados satisfatórios, uma vez que as três espécies apresentaram taxas menores que 50%. A espécie *Parkia nitida* apresentou a maior percentagem de sobrevivência entre as três espécies e a *P. pendula* a menor. Em trabalho com espécies florestais de potencial valor econômico, em condição de plantio sobre capoeira, foi observado que de 10 espécies estudadas três apresentaram sobrevivência entre 20 e 50% (Souza et al., 2010).

4. Conclusão

Entre as espécies *Parkia multijuga*, *P. nitida* e *P. pendula*, *P. nitida* é a mais indicada para plantio em áreas degradadas.

5. Referências

- Dias, L.E. e Mello, J.W.V. 1998. *Recuperação de áreas degradadas*. UFV. Viçosa – MG. 251pp.
- Embrapa, 1999. *Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes*. Embrapa Solos. Brasília - DF. 370 pp.
- Epstein, E. e Bloom, A.J., 2006. *Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas*. 2 ed. Editora Planta. São Paulo. 403pp.
- Evans, J. R. and Pooter, H. 2001. Photosynthetic acclimation of plants to growth irradiance: the relative importance of specific leaf area and nitrogen partitioning in maximizing carbon gain. *Plant, Cell & Environment*, 24(8): 755 - 767.
- Evans, J. and Turnbull, J.W., 2004. *Plantation forestry in the tropics*. 3 ed. Oxford University Press. Oxford, U.K. 467pp.
- Ferraz, I.D.K.; Leal Filho, N.; Imakawa, A.M.; Varela, V.P. e Piña-Rodrigues, F.C.M., 2004. Características básicas para um grupamento ecológico preliminar de espécies madeireiras da floresta de terra firme da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 34(4): 621-633.
- Gonçalves, J.F.C.; Vieira, G.; Marengo, R.A.; Ferraz, J.B.S.; Santos Júnior, U.M.; Barros, F.C.F. 2005. Nutritional status and specific leaf area of mahogany and tonka bean under two light environments. *Acta Amazonica*, 35(1): 23-27.
- Hopkins, H.C.F., 1986. *Flora Neotropica*. Monograph Nr. 43. *Parkia* (Leguminosae: Mimosoideae). Organization for Flora Neotropica. The New York Botanical Garden. 123 pp.
- Machado, M.R. 2008. *Plantios florestais na Amazônia Central: biometria, relações edáficas e nutricionais*. Dissertação de mestrado. INPA – CFT. Manaus – AM. 55 pp.
- Souza, C R. de; Lima, R.M.B. de; Azevedo, S.P de; Rossi, L.M.B. 2008. Desempenho de espécies florestais para uso múltiplo na Amazônia. *Scientia Forestalis*. 36(77): 7-14.
- Souza, C R. de; Lima, R.M.; Azevedo, S.P. de; Rossi, L.M.B. 2010. Comportamento de espécies florestais em plantios a pleno sol e em faixas de enriquecimento de capoeira na Amazônia. *Acta Amazonica*, 40(1): 127-134.
- Souza, P.F. 2007. Avaliação do crescimento inicial e da nutrição mineral do visgueiro (*Parkia pendula*) e faveiras (*Parkia nitida* e *Parkia multijuga*) em áreas degradadas. Xvi Jornada de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq/FAPEAM/INPA. As mudanças climáticas e o futuro da Amazônia. p157-158.

Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R. e Lima, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) / Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, RJ. 123 pp.