

# I CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE FLORESTAS ENERGÉTICAS

## TAXI BRANCO (*Sclerolobium paniculatum* Vogel): uma espécie leguminosa nativa com uso potencial em florestas energéticas

Autoria: Delman de A. Gonçalves<sup>1</sup>, Sílvio Brienza Jr<sup>1</sup>, Moisés Mourão Jr<sup>1</sup>, Ruy R. Galeão<sup>1</sup>, Helio Tonini<sup>2</sup>, Liane M. M. Ferreira<sup>2</sup>, Roberval M. B. de Lima<sup>3</sup>, Cintia R. de Souza<sup>3</sup>, Marcelino C. Guedes<sup>4</sup>, Vanessa Sousa<sup>5</sup>, Esmerinalda M. Balieiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Amazônia Oriental

<sup>2</sup>Embrapa Roraima

<sup>3</sup>Embrapa Amazônia Ocidental

<sup>4</sup>Embrapa Amapá

<sup>5</sup>Mestranda em Ciências Ambientais – Convênio UFPA/Embrapa/MPEG

<sup>6</sup>Graduanda em Engenharia Florestal - UFRA

### INTRODUÇÃO

O taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel) é uma espécie leguminosa arbórea, pertencente à família Caesalpinaceae (Leguminosae-Caesalpinioideae), nativa da região amazônica, que devido as suas características tecnológicas, ecológicas e silviculturais, possui significativo potencial para expansão de plantios energéticos na Amazônia e nos demais biomas brasileiros. Mesmo em condições de baixo nível tecnológico e de melhoramento genético, esta espécie apresenta rápido crescimento, elevada produção de biomassa, e sua madeira possui boas características para uso energético, além de outros usos (carpintaria, marcenaria e construção civil).

### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados para a realização deste trabalho foram obtidos através de revisão bibliográfica e consulta a pesquisadores em diferentes estados da Amazônia. As informações coletadas foram o local, espaçamento, idade, porcentagem de sobrevivência e crescimento em diâmetro, altura e volume.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Porcentagem de sobrevivência (S%), incremento médio anual em diâmetro, altura e volume total com casca (IMAd, IMAh, IMAv), do taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel) em plantios, em diferentes locais, idades e espaçamentos na Amazônia

Local	Espaçamento (m)	Idade (anos)	S (%)	IMA DAP (cm ano <sup>-1</sup> )	IMA H (m ano <sup>-1</sup> )	IMA Vol (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )
Belterra(PA) <sup>1</sup>	1,5 x 1,5	3	n.i.	n.i.	2,3	n.i.
Belterra(PA) <sup>2</sup>	1,5 x 1,5	7,5	88	2,6	3,0	n.i.
Belterra(PA) <sup>3</sup>	3 x 2	5,5	95	3,4	4,5	29,0
Igarapé Açú (PA) <sup>1</sup>	2 x 1	2	90	2,0	2,5	14,0
Manaus(AM) <sup>4</sup>	3 x 2	4	n.i.	2,0	3,0	21,2
Manaus(AM) <sup>5</sup>	3 x 3	11	56	2,0	1,5	23,7
Cantá (RR) <sup>6</sup>	3 x 2	6	53	2,9	2,3	28,7

O incremento médio anual em diâmetro mostrou-se superior a 2,0 centímetros. Em altura, foram observados incrementos médios anuais variando entre 1,5 a 4,5 metros. Destaca-se o crescimento diamétrico (3,4 cm ano<sup>-1</sup>) e em altura (4,5 m ano<sup>-1</sup>) observado por Yared et al (1988) aos 5,5 anos em espaçamento de 3 m x 2 m no município de Belterra-PA.

### CONCLUSÕES

Após a realização deste estudo pode-se concluir que o taxi branco apresenta bom desempenho silvicultural na região amazônica.

Como espécie pioneira, apresenta rápido crescimento em altura após o plantio, podendo atingir 4,5 metros de incremento médio anual, e rápido acúmulo volumétrico com incrementos variando entre 14,0 a 38,8 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>

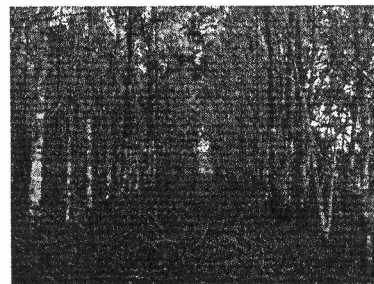


Figura 1 - Experimento com taxi branco no Amapá.

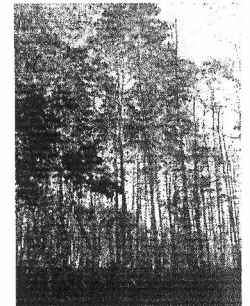


Figura 2 - Experimento com taxi branco no Amazonas.



Figura 3 - Experimento com taxi branco no Pará.

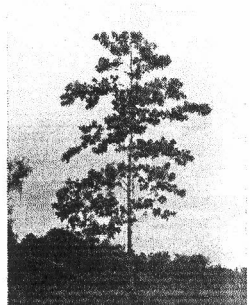


Figura 4 - árvore de taxi branco em campo Aberto.

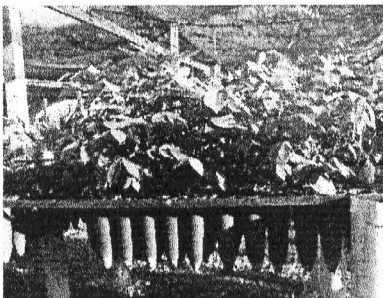


Figura 5 - Produção de mudas de taxi branco em tubetes.

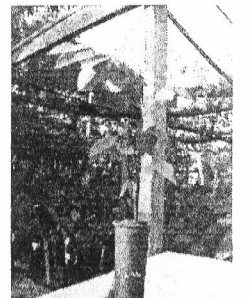


Figura 6 - Muda de taxi branco em tubete.



Figura 7 - produção de mudas de taxi branco em sacos.

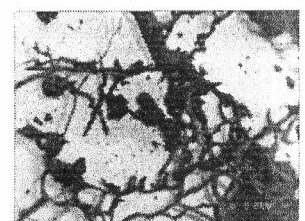


Figura 8 - nódulos de *Rhizobium* sp. em raiz de muda de taxi branco.

## **TAXI BRANCO (*Sclerolobium paniculatum* Vogel): UMA ESPÉCIE LEGUMINOSA NATIVA COM USO POTENCIAL EM FLORESTAS ENERGÉTICAS**

Delman de Almeida Gonçalves<sup>1</sup>, Silvio Brienza Jr<sup>1</sup>, Moisés Mourão Jr<sup>1</sup>, Ruy Rangel Galeão<sup>1</sup>, Helio Tonini<sup>2</sup>, Liane Marise Moreira Ferreira<sup>2</sup>, Roberval Monteiro Bezerra de Lima<sup>3</sup>, Cintia Rodrigues de Souza<sup>3</sup>, Marcelino Carneiro Guedes<sup>4</sup>, Vanessa Sousa<sup>5</sup>, Esmerinalda Moraes Balieiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Dr. Enéas Pinheiro s/n°, Caixa Postal 48, 66095-100, Belém, PA  
e-mail: delman@cpatu.embrapa.br

<sup>2</sup>Embrapa Roraima

<sup>3</sup>Embrapa Amazônia Ocidental

<sup>4</sup>Embrapa Amapá

<sup>5</sup>Mestranda em Ciências Ambientais – Convênio UFPa/Embrapa/MPEG

<sup>6</sup>Graduanda em Engenharia Florestal - UFRA

## **TAXI BRANCO (*Sclerolobium paniculatum* Vogel): A NATIVE LEGUMINOUS SPECIES WITH POTENTIAL USE IN FIREWOOD FORESTS**

### **Resumo**

Este trabalho foi realizado com o objetivo de reunir informações disponíveis na literatura e em levantamentos realizados por pesquisadores em diferentes estados da Amazônia sobre o desempenho do taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel) em plantios na região norte do Brasil. Os dados para a realização deste trabalho foram obtidos através de revisão bibliográfica e consulta a pesquisadores em diferentes estados da Amazônia. As informações coletadas foram: o local, espaçamento, idade, porcentagem de sobrevivência e crescimento em diâmetro, altura e volume total com casca. Após a realização deste estudo pode-se concluir que o taxi branco apresenta bom desempenho silvicultural na região amazônica. O incremento médio anual em altura variou de 1,5 a 4,5 metros. O incremento médio anual em diâmetro variou de 1,7 a 3,4 centímetros, e o incremento médio anual em volume variou de 5,8 a 38,8 metros cúbicos. Tais variações de incremento são devido ao sítio, idade e espaçamento de cada experimento considerado.

*Palavras-chave:* biomassa florestal, energia, Amazônia.

### **Abstract**

This work was carried out to gather information available in literature and in surveys done by researchers in different states of the Amazon to assess the performance of the species in northern Brazil. The data for this work were obtained through literature review and consultation with researchers in different states of the Amazon. The data collected were the location, spacing, age, survival and DBH, height and total volume with Bark growth. *Sclerolobium paniculatum* presents good silvicultural performance in the Amazon region. The mean annual increment in height ranged from 1,5 to 4,5 meters. The mean annual increment in diameter ranged from 1,7 to 3,4 centimeters, and the mean annual increment in volume ranged from 5,8 to 38,8 cubic meters. That differences on increments are due site, age and spacing of each regarded experiment.

*Keywords:* forest biomass, energy, Amazon.

### **Introdução**

Atualmente, o Brasil possui, aproximadamente, cinco milhões de hectares de florestas plantadas, das quais 64% são florestas de eucalipto presentes em pouco mais de quinhentos municípios brasileiros. Essas florestas de eucalipto suprem apenas um terço do total da demanda anual e atual de madeira, com o consumo situado na faixa dos trezentos milhões de metros

cúbicos. Apenas 6% do total da demanda anual de madeira são atribuídos à produção de celulose e papel (100% oriunda de florestas plantadas), sendo os restantes 9% e 85% da madeira atribuídos, respectivamente, aos produtos sólidos e madeira para energia (ROXO, 2003).

O plantio de florestas para fins energéticos tem buscado técnicas que visam a maximização da produção em menor espaço de tempo possível, o que torna estratégica a utilização de espécies de crescimento rápido.

O taxi branco (*Sclerobium paniculatum* Vogel) é uma espécie leguminosa arbórea, pertencente à família Caesalpinaceae (Leguminosae-Caesalpinioideae), nativa da região amazônica, que devido as suas características tecnológicas, ecológicas e silviculturais, possui significativo potencial para expansão de plantios energéticos na Amazônia e nos demais biomas brasileiros. Mesmo em condições de baixo nível tecnológico e de melhoramento genético, esta espécie apresenta rápido crescimento, elevada produção de biomassa, e sua madeira possui boas características para uso energético, além de outros usos (carpintaria, marcenaria e construção civil).

O taxi branco é capaz de vegetar em uma ampla faixa de condições edafoclimáticas, sendo capaz ainda de associar-se com bactérias do gênero *Rizhobium*, fixadoras de nitrogênio(N) atmosférico, contribuindo para recuperação de áreas degradadas (DIAS et al.,1991,1995) e de áreas abandonadas pela agricultura migratória (MOCHIUTTI et al.,1999).

Quanto ao solo, o taxi branco ocorre naturalmente nos cerradões de solos mais arenosos, ácidos, de baixa fertilidade e drenados. É apto tanto para solos arenosos quanto para solos argilosos, assim como, para terrenos trabalhados de terraplanagem (subsolo). Em plantios experimentais conduzidos na região Norte, tem crescido melhor em solos de textura muito argilosa e areias quartzosas.

É uma espécie heliófila. Ocorre maior mortalidade das árvores plantadas em sombra seletiva na floresta primária do que a pleno sol, indicando má adaptação à baixa luminosidade (YARED, 1990). Não tolera o frio. Apresenta arquitetura similar à dos eucaliptos em maciço, um tronco com boa forma, dominância apical bem definida e excelente vigor. O taxi branco não rebrota da cepa após corte. Apresenta boa desrama natural sob plantio denso. Em espaçamentos mais largos, deve sofrer poda dos galhos. Em plantios com espaçamento de 3 m x 2 m, os tratos culturais podem ser abandonados com um ano, uma vez que as copas das plantas recobrem rapidamente o solo.

A madeira tem muito boa reputação popular como fonte energética, para a produção de lenha e de carvão vegetal, sendo também recomendada para a produção de álcool e coque (PAULA, 1980). O poder calorífico da madeira é de 4.580 kcal kg e o do carvão de 7.690 kcal kg (TOMASELLI et al., 1983). Apresenta alto teor de lignina (PAULA, 1980) e é inadequada para celulose e papel. É recomendada para parques e arborização de rodovias e indicada também para a recuperação de solos degradados, marginais e erodidos, sendo considerada opção para melhoria das propriedades do solo, no pousio. É tida como espécie com grande potencial para a recuperação de áreas degradadas, possuindo madeira com características semelhantes às do eucalipto quanto ao poder calorífico para lenha e carvão (TONINI et al., 2006).

No entanto, por se tratar de uma espécie utilizada mais a nível experimental até o momento, e pouco utilizada ainda em plantios comerciais no Brasil, ainda existem poucas informações e experiências descritas na literatura, sendo este trabalho realizado com o objetivo de reunir informações disponíveis na literatura e em levantamentos realizados por pesquisadores em diferentes estados da Amazônia visando avaliar o desempenho da espécie na região.

## **Material e métodos**

Os dados para a realização deste trabalho foram obtidos através de revisão bibliográfica e consulta a pesquisadores em diferentes estados da Amazônia. As informações coletadas foram o local, espaçamento, idade, porcentagem de sobrevivência e crescimento em diâmetro, altura e volume.

## Resultados e discussão

Na Tabela 1 são apresentados os dados de sobrevivência e de crescimento do taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel) em diferentes regiões da Amazônia.

Tabela 1. Porcentagem de sobrevivência (S%), incremento médio anual em diâmetro, altura e volume total com casca (IMAd, IMAh, IMAv), do taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel) em plantios, em diferentes locais, idades e espaçamentos na Amazônia

Local	Espaçamento (m)	Idade (anos)	S (%)	IMA DAP (cm ano <sup>-1</sup> )	IMA H (m ano <sup>-1</sup> )	IMA Vol (m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )
Belterra(PA) <sup>1</sup>	1,5 x 1,5	3	n.i	n.i	2,3	n.i.
Belterra(PA) <sup>1</sup>	1,5 x 1,5	7,5	88	2,6	3,0	n.i.
Belterra(PA) <sup>2</sup>	3 x 2	5,5	95	3,4	4,5	29,0
Igarapé Açu (PA) <sup>3</sup>	2 x 1	2	90	2,0	2,5	14,0
Manaus(AM) <sup>4</sup>	3 x 2	4	n.i.	2,0	3,0	21,2
Manaus(AM) <sup>5</sup>	3 x 3	11	56	2,0	1,5	23,7
Cantá (RR) <sup>6</sup>	3 x 2	6	53	2,9	2,3	28,7

Fonte: <sup>1</sup>Carvalho Filho & Marques (1979); <sup>2</sup>Yared et al (1988), <sup>3</sup>Brienza (1999); <sup>4</sup>Souza et al (2004); <sup>5</sup>Souza et al (2008); <sup>6</sup>Tonini et al (2006); n.i. = não informa

Observou-se um percentual de sobrevivência variável para os diferentes locais e espaçamentos considerados.

O incremento médio anual em diâmetro mostrou-se superior a 2,0 centímetros. Em altura, foram observados incrementos médios anuais variando entre 1,5 a 4,5 metros. Destaca-se o crescimento diamétrico (3,4 cm ano<sup>-1</sup>) e em altura (4,5 m ano<sup>-1</sup>) observado por Yared et al (1988) aos 5,5 anos em espaçamento de 3 m x 2 m no município de Belterra-PA.

Em estudo realizado por Souza et al. (2008), em Manaus-AM, comparando as espécies taxi, *Acacia mangium* e *Acacia auriculiformis*, aos 4 anos de idade, o taxi apresentou incremento em volume de 34,0 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, superior a *A. auriculiformis* (28,1 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>) e inferior a *A.mangium* (45,1 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>).

Quanto ao incremento médio anual em volume total destaca-se o observado no município do Cantá-RR (38,8 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>).

## Conclusões

Após a realização deste estudo pode-se concluir que o taxi branco apresenta bom desempenho silvicultural na região amazônica.

Como espécie pioneira, apresenta rápido crescimento em altura após o plantio, podendo atingir 4,5 metros de incremento médio anual, e rápido acúmulo volumétrico com incrementos variando entre 14,0 a 38,8 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>.

## Referências

- AZEVEDO, C.P.; LIMA, R.M.; NEVES, E.J.M. Seleção e manejo de espécies florestais para fins energéticos na região de Iranduba – AM. **Pesquisa em andamento**, Manaus, n.4. 6p, nov.1998.
- BRIENZA JÚNIOR, S. . **Biomass Dynamics of fallow vegetation enriched with leguminous trees in the Eastern Amazon of Brazil**. 1. ed. Goettingen: Verlag Erich Goltze GmbH, 1999. v. 01. 133 p.
- CARPANEZZI, A.A.; MARQUES, L.T.; KANASHIRO, M. **Aspectos ecológicos e silviculturais de taxi branco da terra firme (*Sclerolobium paniculatum* Vogel)**. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1983, 10p (EMBRAPA-URPFCS, Circular Técnica, 8).

CARVALHO FILHO, A.P.; MARQUES, L.C.T. **Seleção de espécies promissoras para atividades de reflorestamento em função das características silviculturais.** Relatório técnico de avaliação preliminar. Brasil Florestal, Brasília, 10 (37): 72-87, 1979.

DIAS, L.E.; BRIENZA JÚNIOR, S.; PEREIRA, C.A. 1995. Taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel): uma leguminosa arbórea nativa da Amazônia com potencial para recuperação de áreas degradadas. In: Kanashiro, M.; Parrota, J.A., (eds.) **Manejo e reabilitação de áreas degradadas e florestas secundárias na Amazônia.** UNESCO. Paris, France, p.148-153.

DIAS, L.E. et al. Formação de mudas de taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel) I. Resposta a calcário e fósforo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 1, p. 69-76, jan. 1991.

MARTINOTTO, F. Avaliação do desenvolvimento inicial de espécies arbóreas nativas do Cerrado. UFMT: Cuiabá, MT, Dissertação (mestrado), 2006, 68 p.

MOCHIUTTI, S. et al. **Taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* vogel): leguminosa arbórea para a recuperação de áreas degradadas e abandonadas pela agricultura migratória.** Macapá: Embrapa Amapá, 1999, 5p. (Embrapa Amapá. Comunicado Técnico, 28).

PAULA, J. E. de. Madeiras que produzem álcool, coque e carvão. **CNP - Atualidades**, Brasília, n. 72, p. 31-45, 1980.

ROXO, C. A. **Proposta de agenda do setor brasileiro de florestas plantadas.** Palestra apresentada no Seminário "A Questão Florestal e o Desenvolvimento", Brasília, 8 de julho de 2003.

SOUZA, C.R. de; LIMA, R.M.B. de; AZEVEDO, C.P. de; ROSSI, L.M.B. Desempenho de Espécies florestais para uso múltiplo na Amazônia. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 36, n. 77, p. 7-14, mar. 2008.

SOUZA, C.R.; LIMA, R.M.B.; AZEVEDO, C.P.; ROSSI, L.M.B. Seleção de espécies florestais para utilização em sistemas agroflorestais em Manaus. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 5, 2004, Curitiba. SAF's: desenvolvimento com proteção ambiental - Anais. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. p. 81-83.

SOUZA, C. R. de; AZEVEDO, C. P. de; LIMA, R. M. B. de; ROSSI, L. M. B. **Espécies florestais para produção de energia.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008. 8 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 31).

THOMAZ, M.A.A.; MATOS, A.O. ; VIÉGAS, I. de J.M. ; SAMPAIO, M.C.T. ; KATO, A.K. . Efeito da aplicação do fosfato de trauíra na concentração de macronutrientes em plantas de taxi branco (*Sclerolobium paniculatum* Vogel). In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 1999, Brasília. XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 1999.

TOMASELLI, I.; MARQUES, L. C. T.; CARPANEZZI, A. A.; PEREIRA, J. C. D. Caracterização da madeira de tachi-branco-da-terra-firme (*Sclerolobium paniculatum* Vogel) para energia. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.6/7, p. 33-44, jul./dez. 1983.

TONINI, H.; ARCO VERDE, M.F.; SCHWENGBER, D.; MOURÃO, M. Avaliação de espécies florestais em área de mata no Estado de Roraima. **Cerne**, Lavras, v.12, n.1, P.8-18, jan./mar., 2006.

YARED, J.A.G.; KANASHIRO, M.; CONCEIÇÃO, J.G.L. da. **Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós-PA.** EMBRAPA-CPATU, Belém, Documentos, 49. 29 p.