

## **Efeito da Adubação e Calagem sobre o Crescimento de Carvoeiro**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-918X

Dezembro, 2002

# *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 76*

## **Efeito da Adubação e Calagem sobre o Crescimento de Carvoeiro**

José Teodoro de Melo

Planaltina, DF  
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

Supervisão editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Normalização bibliográfica: *Rosângela Lacerda de Castro /  
Shirley da Luz Soares*

Capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*

Editoração eletrônica: *Lella Sandra Gomes Alencar*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza /  
Jaime Arbués Carneiro*

**1ª edição**

1ª impressão (2002): tiragem 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Cerrados.

---

M528e Melo, José Teodoro de.

Efeito da adubação e calagem sobre o crescimento de carvoeiro / José Teodoro de Melo. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2002.

11 p.— (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X ; 76)

1. Carvoeiro. 2. Cerrado - reflorestamento. 3. Fertilidade do solo. I. Título. II. Série.

634.97 - CDD 21

---

© Embrapa 2002

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução .....	7
Material e Métodos .....	7
Resultados e Discussão .....	8
Conclusões .....	10
Referências Bibliográficas .....	10

# Efeito da Adubação e Calagem sobre o Crescimento de Carvoeiro

*José Teodoro de Melo<sup>1</sup>*

---

**Resumo** - O objetivo deste trabalho foi estudar a resposta do carvoeiro (*Sclerolobium paniculatum*) a fósforo, nitrogênio, potássio, micronutrientes e calcário e avaliar sua viabilidade para reflorestamento em áreas de Cerrado. O experimento foi instalado em Latossolo Vermelho-Escuro em Planaltina, DF. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e três repetições. Os parâmetros avaliados foram: altura total das plantas aos 15, 36 e 180 meses depois do plantio, área basal por hectare sobrevivência aos 36 e 180 meses e volume por hectare. A fertilização aumentou o crescimento de carvoeiro, porém, não exerceu qualquer efeito sobre a sobrevivência. O carvoeiro é uma espécie adequada para reflorestamento em área de Cerrado, desde que haja correção dos níveis de fertilidade.

Termos para indexação: plantas nativas, calcário, fertilização, reflorestamento, cerrado.

---

<sup>1</sup> Eng. Florest., Ph.D., Embrapa Cerrados, teodoro@cpac.embrapa.br

# Effect of Fertilization and Liming on Carvoeiro Increase

---

**Abstract** - *The objective of this study was to analyse the response *Sclerolobium paniculatum* (carvoeiro) growth after fertilization with phosphorus, nitrogen, potassium, micronutrients and lime in order to evaluate its viability for reforestation in cerrado areas. The experiment was performed on red dark latosol in Planaltina, Federal District and it was design as randomized blocks with five treatments and three replications. The height of plants at 15, 36 and 180 months after planting and basal area, volume and survival at 36 and 180 months after planting were evaluated. Fertilization increased the specie's growth, but did not affect survival rate. The carvoeiro seem to be suitable for reforestation of cerrado areas, but soil need to be fertilized.*

*Index terms: natives plants, lime, fertilization, reforestation, savanna.*

## Introdução

O carvoeiro (*Sclerobium paniculatum*) é uma espécie típica dos estádios iniciais da sucessão, considerada ideal para reflorestamento, devido à boa produção de biomassa (Carpanezi et al., 1983). Sua madeira apresenta densidade básica variando de 0,62 a 0,633 g/cm<sup>3</sup>, características comparáveis àquelas usadas no Sul do País como fonte de energia (Tomaselli et al., 1983). A distribuição geográfica é muito vasta indo desde as Guianas até o Peru. No Brasil ocorre desde a Amazônia até Minas Gerais (Correa, 1984). Yared et al. (1988), estudando o comportamento de várias espécies florestais em Belterra – PA, encontraram para o carvoeiro rendimento comparáveis ao de *Pinus caribaea*.

O carvoeiro é uma espécie heliófila que vegeta bem nos campos e nas pequenas matas, de preferência, em terrenos secos (Almeida et al., 1998) sendo uma das espécies mais representativas, tanto pelo porte quanto pela frequência, do Cerradão de solos distróficos (Ribeiro et. al., 1985).

Por apresentar essas características e potencialidades, estudos sobre suas exigências nutricionais são de grande importância para seu uso em reflorestamento. Esses estudos devem, de preferência, ser em longo prazo por se tratar de espécie florestal.

Este trabalho teve como objetivo estudar a resposta do carvoeiro a fósforo e a calcário e avaliar sua viabilidade para reflorestamento em áreas de Cerrado.

## Material e Métodos

O experimento foi instalado em Latossolo Vermelho-Escuro com as seguintes características químicas: pH em água= 4,8; P= 0,1 mg dm<sup>-3</sup>; K= 27,3 mg dm<sup>-3</sup>; Ca= 1,7 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg= 0,7 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al= 3,8 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e H + Al= 61,6 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, em área da Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF, em dezembro de 1985. Os tratamentos de adubação na cova foram: Testemunha (sem adubação), NK + micro + P1; NK + micro + P2; NK + micro + P3; NK + micro + P2 + calcário. As doses de nutrientes foram: 24 g de N/cova na forma de sulfato de amônio; 36 g de K<sub>2</sub>O/cova de 02 x 02 x 02 m na forma de cloreto de potássio; 6 g de FTE – BR12 e 600 g de calcário. Os níveis de fósforo foram: P1, P2 e P3 correspondendo a 34, 68 e 135 g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, respectivamente, aplicados na forma de superfosfato triplo. O delineamento

experimental foi blocos ao acaso com três repetições e parcelas de 25 plantas no espaçamento de 3 x 2 m sendo as nove centrais as plantas úteis. A dimensão da cova foi 20 x 20 x 20 cm. O preparo do solo constou de desmatamento com correntão seguido de aração e gradagem. Os tratos culturais foram combate à formiga, capina manual nas fileiras de plantas e roçagem entre as linhas. Os parâmetros avaliados foram: altura total das plantas aos 15, 36 e 180 meses depois do plantio, área basal por hectare sobrevivência aos 36 e 180 meses. O volume por hectare foi calculado pela fórmula  $\text{vol.m}^3/\text{ha} = \text{AB m}^2/\text{ha} \times \text{Altura média} \times 0,6$ , sendo AB a área basal. Os dados foram analisados pelo teste de F e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

## Resultados e Discussão

Houve efeito significativo da adubação em todos os parâmetros avaliados, exceto sobrevivência ([Tabela 1](#)). Entre 15 e 36 meses depois do plantio, a testemunha apresentou menor crescimento em altura quando comparada com os demais tratamentos, mostrando assim a resposta do carvoeiro à adubação. Aos 180 meses, não se observou efeito da adubação, exceto no nível 2 de P na presença de calcário. Com base nesses resultados fica caracterizada a exigência de P e calagem para um bom desenvolvimento. [Melo \(1999\)](#) trabalhando com mudas de quatro espécies do Bioma Cerrado, entre elas o carvoeiro, verificou que o P foi o nutriente mais limitante para todas, entretanto, não se obteve resposta a cálcio e magnésio aplicados separadamente. Falta de resposta a Ca na fase de mudas também foi observada por [Dias et al. \(1991\)](#) que registrou níveis de exigência de Ca menores que  $3,7 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ . Embora as diferenças não sejam significativas, verifica-se uma queda no crescimento em altura com o aumento de P, isto sugere que o nível adequado de adubação pode estar em torno de  $35 \text{ g de P}_2 \text{ O}_5/\text{cova}$  ou mesmo abaixo desse valor.

Os maiores valores de área basal/ha foram observados nos níveis um de P e no dois de P associado ao calcário que não diferiram entre si. Isso evidencia que, a partir de certo nível de P a calagem pode se tornar o fator mais limitante ao desenvolvimento do carvoeiro. A área basal da testemunha foi cerca de 2,4 vezes menor que o melhor tratamento NK + micro + P1. Houve diminuição significativa na área basal com o aumento do nível de P até o nível P3. Esse resultado, embora não esperado, indica que, provavelmente, outros nutrientes se tornaram limitantes.

**Tabela 1.** Efeito de adubação e calagem sobre o crescimento em altura, área basal, sobrevivência e volume de carvoeiro (*Sclerolobium paniculatum*) em Latossolo Vermelho-Escuro em Planaltina, DF.

Tratamento	H (m)			AB (m <sup>2</sup> /ha)		Sobrevivência (%)		Volume (m <sup>3</sup> /ha)	
	15	36	180	36	180	36	180	36	180
	meses	meses	meses	meses	meses	meses	meses	meses	meses
Testemunha	1,0 c	4,2 c	6,7 b	4,0 c	7,3 c	80 a	65 a	10,0 c	30,0 b
NK + micro + P1	1,7 a	6,5 a	9,5 ab	8,7 a	17,7 a	83 a	72 a	34,0 a	102,7 a
NK + micro + P2	1,4 ab	5,7 b	8,6 ab	5,5 b	12,1 b	71 a	60 a	18,9 b	63,0 b
NK + micro + P3	1,4 ab	5,4 b	7,9 ab	6,6 b	13,5 b	75 a	65 a	21,4 b	65,3 b
NK + micro + P2 + calcário	1,3 b	6,2 a	9,8 a	8,5 a	17,1 a	72 a	63 a	31,5 a	101,7 a
CV (%)	10,2	4,5	15,6	5,3	12,0	9,0	16,3	7,9	20,1

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Não houve efeito dos tratamentos sobre a sobrevivência das plantas em nenhum das épocas avaliadas, mostrando que esse parâmetro, provavelmente, depende mais das condições climáticas na época do plantio ou mesmo dos tratamentos culturais dispensados às plantas.

Houve efeito significativo da adubação sobre o crescimento volumétrico. Os melhores resultados foram obtidos com o nível 1 de P (34 g de  $P_2O_5$ ), e com o nível 2 (68 g de  $P_2O_5$ ), mais calcário. Resultados semelhantes foram obtidos por [Castro et al. \(1990\)](#) que obtiveram 32 m<sup>3</sup>/ha aos 2,5 anos de idade em um plantio em área de Cerrado no Amapá e consideraram essa produção volumétrica excelente. Observando-se os resultados, verifica-se que com a fertilização pode-se triplicar a produção de madeira, mesmo se forem considerados povoamentos com 15 anos de idade como foi o caso dessa pesquisa. A produção volumétrica aos 36 meses, nos melhores tratamentos equipara-se à obtida por [Guimarães et al. \(1983\)](#) para *Eucalyptus pilularis*, *Eucalyptus pellita* e *Eucalyptus cloeziana* em área de Cerrado em Bom Despacho - MG.

## Conclusões

1. A fertilização com 24 g de N, 36 g de  $K_2O$ , 6 g de FTE – BR12, 600 g de calcário e 68 g de  $P_2O_5$  na cova na época do plantio aumenta o crescimento em altura, área basal e volume do carvoeiro.
2. A sobrevivência do carvoeiro não é afetada pela aplicação de nutrientes.
3. O carvoeiro pode ser uma espécie recomendada para reflorestamento em área de Cerrado, desde que seja feita correção dos níveis de fertilidade.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, S. P. de; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. 464 p.

CARPANEZZI, A. A.; MARQUES, L. C. T.; KANASHIRO, M. **Aspectos ecológicos e silviculturais de taxi-branco-da-terra-firme (*Sclerolobium paniculatum*)**. Curitiba: Embrapa-CPATU, 1983. 10 p (Embrapa-URPFCS. Circular Técnica, 8).

CASTRO, A. W. V. de.; YARED, J. A. G.; ALVES, R. N. B.; SILVA, L. S.; MEIRELLES, S. M. L. B. **Comportamento silvicultural de *Sclerolobium paniculatum* (Taxi-branco) no cerrado amapaense**. Macapá: Embrapa-UEPAE de Macapá, 1990. 4 p. (Embrapa-UEPAE de Macapá. Comunicado Técnico, 7).

CORREA, M. P. Carvão de ferro. In: CORREA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. [Brasília]: IBDF, 1984. p. 109.

DIAS, L. E.; ALVAREZ, V. H.; JUCKSCH, I.; BARROS, N. F. de; BRIENZA JÚNIOR, S. Formação de mudas de taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Voguel): 1. Resposta a calcário e fósforo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, p. 69-76, 1991.

GUIMARÃES, D. P.; MOURA, V. P. G.; REZENDE, G. C.; MENDES, C. J.; MAGALHÃES, J. G. R.; ASSIS, T. F. de; ALMEIDA, M. R. de; REZENDE, M. E. A. de; SILVA, F. V. da. **Avaliação silvicultural, dendrométrica e tecnológica de espécies de *Eucalyptus***. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1983. 73 p.

MELO, J. T. de. **Respostas de mudas de espécies arbóreas do cerrado a nutrientes em Latossolo Vermelho-Escuro**. Brasília: UnB, 1999. 104 p.

RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. C. S.; BATMANIAN, G. J. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 8, p. 131-142, 1985.

TOMASELLI, I.; MARQUES, L. C. T.; CARPANEZZI, A. A.; PEREIRA, J. C. D. Caracterização da madeira de taxi-branco-da-terra-firme (*Sclerolobium paniculatum* Voguel) para energia. **Boletim de Pesquisas Florestais**, Curitiba, v. 6/7, p. 33-41, 1983.

YARED, J. A. G.; KANASHIRO, M.; CONCEIÇÃO, J. G. L. **Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós – Pará**. Belém: Embrapa-CPATU, 1988. 29 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 49).