

# EFEITO DE DOSE E PARCELAMENTO DO NITROGÊNIO NA FLUTUAÇÃO BIENAL DA PRODUÇÃO DO CAFEIEIRO NO CERRADO<sup>1</sup>

Claudio SANZONOWICZ - Embrapa Cerrados, sanzo@cpac.embrapa.br; João Batista Ramos SAMPAIO - Embrapa Cerrados; Rodrigo Barbosa NAZARENO -Embrapa Cerrados/UnB

**RESUMO:** O nitrogênio é um dos macronutrientes mais exigidos pelo cafeeiro. A sua utilização é necessária para o cultivo do café nos solos de Cerrado, pois esses solos não têm condições de fornecer o nutriente em quantidades suficientes. Está sendo realizado um experimento em um Latossolo Vermelho na Embrapa Cerrados em Planaltina-DF, com objetivo de definir a dose de nitrogênio que reduza a flutuação anual de produção do cafeeiro em solos de Cerrados. Os tratamentos são constituídos de 200, 400 e 600 kg/ha de N na forma de uréia parcelados em frações de  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{4}$  no primeiro ano e em  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{1}{4}$  fornecidos no segundo ano. Foram também acrescidos três tratamentos adicionais: sem nitrogênio, 100 kg N/ha na forma de uréia aplicados no sulco paralelo à projeção da copa e 100 kg N/ha na forma de nitrato de amônio aplicada a lanço perfazendo doze tratamentos dispostos num delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições. As respostas aos tratamentos serão avaliadas durante quatro anos agrícolas em uma lavoura de café já formada da variedade Mundo Novo IAC 379-19. Determinou-se o rendimento de grãos, teores de nitrogênio nas folhas e grãos, além dos teores foliares de potássio e boro. A aplicação de nitrogênio aumentou em mais de 30% a produção de grãos de café. A aplicação de nitrogênio, apesar de não afetar a concentração de N, K e B nas folhas, aumentou a concentração de nitrogênio no grãos. Até o momento, não houve efeito da aplicação das doses de nitrogênio na flutuação bienal na produção de grãos do cafeeiro.

**PALAVRAS CHAVES:** café, adubação nitrogenada, bienalidade, coffee, *Coffea arabica* L., Cerrado

**ABSTRACT:** Nitrogen is largely required by the coffee plant. Its application is necessary to coffee cultivation in Cerrado soils, because these soils can not naturally supply it in the amounts required by the crop. In order to define the nitrogen doses necessary to reduce the annual fluctuation of coffee production in cerrado soils, an experiment is being carried out in a Red Latosol of Embrapa Cerrados in Planaltina-DF, with 12 treatments in a randomized blocks statistical design with three repetitions. The N doses 200, 400 and 600 kg/ha of N in urea form, although treatments 2, 3 and 4 are applied respectively  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  and  $\frac{3}{4}$  of the doses in the first year, and  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  and  $\frac{1}{4}$  of the doses on the second year. On the third and fourth year the doses would be repeated as the same as the first and second year, respectively. The experiment consists of three additional treatments: without nitrogen, 100 kg N/ha in form of urea applied in the furrow and in the canopy projection and the doses of 100 kg/ha in form of ammonium nitrate applied handly. Answers to the treatments would be evaluated during four agricultural years in one coffee crop already formed from the variety Mundo Novo IAC-379-19. It was determined the grain coffee yield, concentrations of N on leaves and grain, besides the leaf concentrations of potassium and boron. The application of nitrogen increased in more than 30% the coffee yield. The application of N, did not affected the concentration of N, K and B in coffee leaves, but increased the concentration of N in grain. Up to now, there was no effect of N application on annual fluctuation of coffee yield.

**KEY WORDS:** Coffee, biennial yield, nitrogen fertilization, "Cerrado".

## INTRODUÇÃO

Entre as espécies cultivadas, o cafeeiro é uma das mais exigentes em nitrogênio. Dependendo das condições da lavoura e expectativa de produção a recomendação de nitrogênio para o Estado de São Paulo pode variar de 150 a 450 kg de N/ha, o que equivale a até 1000 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de uréia (van Raij *et al.*, 1996). Há evidências de que a quantidade pode variar em função do ciclo bienal de produção da cultura (Viana *et al.*, 1989 e Matiello *et al.*, 1989). Os dados de experimentais de Viana & Mata, (1989), mostram que não é possível reduzir muito as adubações nos anos de safra baixa como se fazia anteriormente. Ao contrário, o uso de adubações maiores, principalmente doses mais elevadas de nitrogênio nos anos de safra baixa, tende a aumentar a média de produção da lavoura, já que a planta pode preparar-se melhor para o ano de safra alta. No entanto, estas conclusões foram retiradas de experimentos em que se utilizava a formulação 20-5-20,

<sup>1</sup> Projeto financiado pelo CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ – CBP&D-CAFÉ

onde a resposta ao nitrogênio está confundida com a de fósforo e de potássio. Nas condições de solos do Brasil Central praticamente não existem trabalhos que indiquem as quantidades adequadas de nitrogênio para cafeeiros formados, bem como a necessidade de aumentar ou diminuir a dose deste nutriente em função da alternância bienal de produção. Dados de pesquisa obtidos por Magalhães *et al.*, (1987) em experimento conduzido por três anos agrícolas (1982/83 a 1984/85) mostrou que o cafezal formado não respondeu à aplicação de N, P e K nos dois primeiros anos. No entanto, no terceiro ano agrícola, houve resposta linear até a dose de 270 g de nitrogênio/cova, aplicado na forma de uréia, o mesmo ocorrendo para o potássio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está estabelecido num Latossolo Vermelho no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Planaltina-DF, em um cafezal formado em janeiro de 1981 da cultivar Mundo Novo IAC 379-19. Os tratamentos em número de doze são 200, 400 e 600 kg.ha<sup>-1</sup> de N na forma de uréia, sendo que nos tratamentos 2, 3 e 4, aplicou-se, respectivamente, ¼, ½ e ¾ das doses no primeiro ano e ¾, ½ e ¼ das doses no segundo ano. Há três tratamentos adicionais: sem nitrogênio, 100 kg N/ha na forma de uréia aplicado no sulco paralelo à projeção da copa e 100 kg N/ha na forma de nitrato de amônio aplicada a lanço. As doses foram divididas em quatro parcelas fornecidas em outubro, dezembro, fevereiro e início de abril. Os 12 tratamentos foram distribuídos num delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições. As parcelas são constituídas de três linhas cujo espaçamento é de 3,5 m x 1,5 m. A área útil são as dez plantas da linha central. Foram realizadas avaliações de duas safras de café nos anos agrícolas de 1997/1998 e 1998/1999. Determinou-se o rendimento em grãos, teores de nitrogênio nas folhas e grãos, além dos teores foliares de potássio e boro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção em grãos do primeiro e segundo ano de experimento, (1997/1998 e 1998/1999), mostraram que a aplicação de nitrogênio tanto na forma de uréia ou nitrato de amônio aumentaram em mais de 30% o rendimento de grãos de café em coco (Tabela 1). No entanto, somente houve acréscimo de produção até a primeira dose aplicada (50 kg.ha<sup>-1</sup>), independentemente da fonte de nitrogênio utilizada. Esta pequena resposta pode ser atribuída a adubação residual dos anos anteriores e à poda sofrida pela planta em setembro de 1997, que propiciaram baixos rendimentos de grãos. Até o momento, não houve efeito significativo da aplicação de doses crescentes de nitrogênio na flutuação bienal na produção de grãos do cafeeiro.

Tabela 1: Produção de café em coco nos anos agrícolas 1997/1998 e 1998/1999, num Latossolo Vermelho de Cerrado.

Tratamento	Nitrogênio Kg.ha <sup>-1</sup>	97/98 -----	98/99 kg.ha <sup>-1</sup> -----	Total	Produção relativa %
1	Testemunha	346	338	684	100
2	200 (1º ano ¼ e 2º ano ¾)	454	855	1309	191
3	200 (1º ano ½ e 2º ano ¼)	405	659	1064	155
4	200 (1º ano ¾ e 2º ano ¼)	499	865	1364	199
5	400 (1º ano ¼ e 2º ano ¾)	455	970	1425	208
6	400 (1º ano ½ e 2º ano ¼)	451	452	903	132
7	400 (1º ano ¾ e 2º ano ¼)	577	758	1335	195
8	600 (1º ano ¼ e 2º ano ¾)	451	604	1055	154
9	600 (1º ano ½ e 2º ano ¼)	542	716	1258	184
10	600 (1º ano ¾ e 2º ano ¼)	468	495	963	140
11	100 ureia no sulco	383	739	1122	164
12	100 NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> a lanço	443	488	931	136

A concentração de nitrogênio foliar não foi afetada pelos tratamentos (tabela 2), apesar do teor de N no tratamento testemunha apresentar valores situados no limite inferior quando comparados aos índices de referência geral para a cultura do café sugeridos por Martinez *et al.* (1999), que são de 2,7 a 3,2 mg.kg<sup>-1</sup>, como valores adequados para a cultura. O teor de boro e potássio não variaram em função dos tratamentos aplicados e ambos estão dentro de limites como adequados segundo Martinez et al. (1999).

Apesar da concentração de nitrogênio na folha não ter sido afetada pelos tratamentos, o teor de N no grãos aumentou com a aplicação das doses de nitrogênio.

Tabela 2: Teores de nitrogênio, potássio e boro nos grãos e folhas de café

Tratamento	Nitrogênio	N grãos <sup>1</sup>	N folhas <sup>2</sup>	K folhas <sup>2</sup>	B folhas <sup>2</sup>
		mg.kg <sup>-1</sup>			
1	Testemunha	1,461 <sup>C</sup>	2,756 <sup>A</sup>	3,096 <sup>AB</sup>	103,1 <sup>A</sup>
2	200 (1º ano ¼ e 2º ano ¾)	1,900 <sup>AB</sup>	3,008 <sup>A</sup>	3,310 <sup>A</sup>	93,9 <sup>A</sup>
3	200 (1º ano ½ e 2º ano ¼)	1,951 <sup>AB</sup>	2,905 <sup>A</sup>	2,747 <sup>B</sup>	97,5 <sup>A</sup>
4	200 (1º ano ¾ e 2º ano ¼)	1,817 <sup>B</sup>	2,883 <sup>A</sup>	2,972 <sup>AB</sup>	97,9 <sup>A</sup>
5	400 (1º ano ¼ e 2º ano ¾)	1,865 <sup>AB</sup>	2,865 <sup>A</sup>	3,096 <sup>AB</sup>	105,2 <sup>A</sup>
6	400 (1º ano ½ e 2º ano ¼)	1,925 <sup>AB</sup>	2,951 <sup>A</sup>	2,950 <sup>AB</sup>	97,7 <sup>A</sup>
7	400 (1º ano ¾ e 2º ano ¼)	1,872 <sup>AB</sup>	2,757 <sup>A</sup>	2,905 <sup>AB</sup>	94,8 <sup>A</sup>
8	600 (1º ano ¼ e 2º ano ¾)	1,843 <sup>B</sup>	2,839 <sup>A</sup>	3,232 <sup>AB</sup>	103,2 <sup>A</sup>
9	600 (1º ano ½ e 2º ano ¼)	2,137 <sup>A</sup>	2,875 <sup>A</sup>	2,916 <sup>AB</sup>	89,7 <sup>A</sup>
10	600 (1º ano ¾ e 2º ano ¼)	1,930 <sup>AB</sup>	3,041 <sup>A</sup>	3,107 <sup>AB</sup>	86,8 <sup>A</sup>
11	100 uréia no sulco	1,894 <sup>AB</sup>	2,840 <sup>A</sup>	3,232 <sup>AB</sup>	96,9 <sup>A</sup>
12	100 NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> a lanço	1,888 <sup>AB</sup>	2,868 <sup>A</sup>	3,119 <sup>AB</sup>	96,4 <sup>A</sup>

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si (Duncan,  $\alpha = 5\%$ ). <sup>1</sup> Ano agrícola 1997/1998. <sup>2</sup> Ano Agrícola 1998/1999.

## CONCLUSÕES

A aplicação de nitrogênio aumentou em mais de 30% a produção de grãos de café. A aplicação de nitrogênio apesar de não afetar a concentração de N, K e B nas folhas aumentou a concentração de nitrogênio nos grãos. Até o momento, não houve efeito da aplicação das doses de nitrogênio na flutuação bienal na produção de grãos do cafeeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- MAGALHÃES, J.C.A.J.; SOUZA, O.D. **Produção de mudas de café nos Cerrados de Goiás e do Distrito Federal**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. 39p. (EMBRAPA-CPAC. Circular técnica, 26).
- MAGALHÃES, J.C.A.J.; SAMPAIO, J.B.R.; SILVA, J.E. da. Adubação de manutenção de cafezais em solos de Cerrado. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisas Agropecuária dos Cerrados (Planaltina-DF). **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados 1982-1985**, Planaltina-DF, 1987. p. 346-349.
- MARTINEZ, H.E.P.; CARVALHO, J.G.de; SOUZA, R.B. Diagnose foliar. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVARES, V.H. ed. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação**. Viçosa-MG, CFSEMG, 1999, p.143-168.
- MATIELLO, J.B.; PINHEIRO, M.R.; ÁVILES, D.P.; PEREIRA, J.B.D.; PINTO, J.F. Adubação do cafeeiro em função do ciclo bienal, na região Norte-fluminense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 15., 1989. Maringá-PR **Anais...** Rio de Janeiro: IBC, 1989. p.187-188.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, AM.C., ed. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC, 1996. p. 97-101. (IAC. Boletim Técnico, 100).
- VIANA, A.S.; MIGUEL, A.E.; MATA, J.M.da. Adubação do cafeeiro em função do ciclo bienal, em solo LEd. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 15, 1989, Maringá, PR. **Anais...** Rio de Janeiro: IBC. p.150-153.

## **AVISO**

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS  
SEGUINTE ENDEREÇOS:

### **FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES**

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV  
Viçosa - MG  
Cep: 36571-000  
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485  
Fax : (31) 3891-3911

### **EMBRAPA CAFÉ**

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)  
Edifício Sede da Embrapa - sala 321  
Brasília - DF  
Cep: 70770-901  
Tel: (61) 448-4378  
Fax: (61) 448-4425