

ADUBAÇÃO NITROGENADA EM LAVOURAS CAFEEIRAS CONDUZIDAS NO SISTEMA “SAFRA ZERO”

Leonardo Bíscaro Japiassú¹; André Luiz Alvarenga Garcia²; Lílian Padilha³; Carlos Henrique Siqueira Carvalho⁴

¹ Engº Agrº Fundação Procafé, procafe@varginha.com.br

² Engº Agrº M.Sc. Fundação Procafé, garcialmg@gmail.com

³ Pesquisadora D.Sc. Embrapa Café, lilian.padilha@embrapa.br

⁴ Pesquisador D.Sc. Embrapa Café, carlos.carvalho@embrapa.br

RESUMO: O “Safr Zero” é um sistema de colheita que tem por finalidade manter a lavoura com porte baixo e eliminar a necessidade de colheitas onerosas no ano de baixa safra, que normalmente, ocorre após um ano de alta safra. Esse sistema se baseia em podas constantes, adubações e manejos diferenciados. Atualmente, existem poucas informações disponíveis sobre a adubação nitrogenada de lavouras submetidas a este sistema. Os efeitos de diferentes doses e épocas de adubação nitrogenada no sistema “Safr Zero” de manejo em lavouras cafeeiras foi instalado um experimento na Fazenda Experimental da Fundação Procafé/MAPA de Varginha visando avaliar um manejo de podas a cada dois anos, associada à aplicação de diferentes doses de nitrogênio (0, 200 e 400 kg.ha⁻¹.ano⁻¹). A utilização de diferentes níveis de nitrogênio após a poda, em lavoura implantada em solo com alto teor de matéria orgânica e com histórico de adubação em torno de 350 kg de N por hectare por ano, não resultou em diferenças significativas para a melhor recuperação e aumento da produtividade da lavoura.

Palavras-Chave: Coffea arabica, podas, nutrição.

NITROGEN FERTILIZATION IN COFFEE FIELD SUBMITTED IN THE SYSTEM “SAFRA ZERO”

ABSTRACT: A cultural system named “Safr Zero” is intended to limit plant height and also to eliminate the need for expensive harvesting during years of low productivity, which usually occur after a year of high productivity. This system is based on the use pruning cycles, nitrogen fertilization and other cultural methods. Currently, not many information exists about nitrogen fertilization in the “Safr Zero” system. Effects of time and levels of nitrogen application were studied for coffee field submitted to “Safr Zero” system in one experiment that was conducted at the Procafé/MAPA Experimental Station, in Varginha/MG. Pruning every two years was associated with the application of different nitrogen doses (0, 200 and 400 kg.ha⁻¹.year⁻¹). The use of different nitrogen levels after pruning in coffee field grown in soil with high organic matter content and traditionally fertilized with 350 kg of N per hectare per year did not improve yield in presence or absence of pruning.

Key words: Coffea arabica, pruning, nutrition.

INTRODUÇÃO

Nos sistemas de cultivo limitados pela topografia acentuada, a maior parte das operações de colheita é feita manualmente, exigindo grande quantidade de mão-de-obra. Em função disto, a colheita participa de maneira expressiva na definição do valor da saca de café, tornando-se o componente mais alto do custo de produção. O custo da colheita é ainda mais acentuado devido ao ciclo bienal de produção do cafeeiro. Nos anos de baixa produção ele é mais alto porque o rendimento do colhedor é menor devido à pequena quantidade de frutos nas plantas. O sistema “Safr Zero” foi idealizado com o objetivo de proporcionar reduções significativas nos custos de produção e ainda, contribuir para a recuperação de lavouras depauperadas. Este é um sistema inovador para manejo de lavouras, no qual a lavoura é esqueletada após o ano de produção elevada, de maneira que no próximo ano, que seria de safra baixa, ela não tenha produção alguma (safra zero), evitando com isto, o elevado custo daquela colheita.

Todavia, ainda existem poucas informações sobre o sistema “Safr Zero” relacionadas às épocas para aplicação da adubação nitrogenada. De acordo com Malavolta (1993), a quantidade de nitrogênio requerida para um desenvolvimento adequado da planta varia entre 2 e 5% da massa seca na planta, e é dependente da espécie, do estágio de desenvolvimento e órgão da planta. Quando ocorre deficiência, o crescimento é retardado e o nitrogênio é mobilizado nas folhas maduras e retranslocado para as áreas de crescimento. Um aumento nas fontes de N não apenas reduz a senescência e estimula o crescimento, mas também, é responsável por diferenciações morfológicas típicas de cada planta.

A importância da nutrição nitrogenada do cafeeiro é evidenciada não só pelo desenvolvimento rápido da planta e pelo aumento da ramificação de galhos produtivos, mas também pela formação abundante de folhas verdes. A análise das partes constituintes do cafeeiro, especialmente folhas e frutos, revela uma elevada exigência em nitrogênio e

potássio (Malavolta, 1993). Dados obtidos do cultivo do cafeeiro em solução nutritiva, no período da pré-floração até a metade do crescimento do fruto, revelam que neste período as plantas de café absorvem 60% do nitrogênio total consumido no ano agrícola.

Este trabalho foi realizado para avaliar o efeito de diferentes doses e épocas de aplicação do nitrogênio em lavoura de café conduzida no sistema “Safr Zero”.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Fundação Procafé/MAPA em Varginha, região Sul de Minas Gerais, entre os anos de 2003 e 2008. Foi selecionada uma lavoura da cultivar Acaiaí IAC 474/19, com sete anos de idade, espaçamento de 3,0x1,0m, 3,0m de altura e elevado vigor para a aplicação dos tratamentos.

O experimento consistiu de nove tratamentos, com quatro repetições, sendo instalado em delineamento experimental de blocos ao acaso, com dez plantas por parcela, sendo consideradas úteis as oito centrais. Os tratamentos aplicados são descritos na tabela 1.

Tabela 1: Adubação nitrogenada em de lavoura de porte alto, Acaiaí IAC 474/19, submetida a poda de esqueletamento e decote a 2,0m. Varginha, MG. 2009.

Tratamento	N (kg.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)	
	Ano de safra alta	Ano de safra baixa
1	0	0
2	0	200
3	0	400
4	200	0
5	200	200
6	200	400
7	400	0
8	400	200
9	400	400

Os demais nutrientes foram fornecidos de acordo com a exigência revelada em análises de solo segundo Guimarães (1999).

O controle de ferrugem foi realizado da mesma maneira para todos os tratamentos somente no ano sem safra, com duas pulverizações de oxiclreto de cobre 50% e 30 kg.ha⁻¹ de inseticida/fungicida sistêmico de solo.

Os tratamentos foram iniciados em setembro de 2003, após a safra considerada alta, quando também foram efetuadas podas de decote em bixel a 2,0m e esqueletamento a 30 cm do tronco com utilização de motosserra, nos tratamentos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. As podas foram repetidas em setembro de 2005, logo após a safra. A adubação nitrogenada foi aplicada em três parcelas anuais, em outubro/novembro, dezembro e fevereiro, com o uso de uréia, considerando o ano de carga e sem carga para cada tratamento.

A colheita foi realizada nos diversos anos no período entre julho e agosto, com a demarcação da área das plantas centrais, derriça total e posterior recolhimento dos frutos do chão e medição da produção da parcela útil em litros/parcela para tabulação dos resultados de colheita.

Foram avaliadas as produções dos anos de 2005 e 2007, teor de nitrogênio foliar e crescimento vegetativo.

O experimento foi montado em blocos ao acaso, a análise estatística foi realizada com o auxílio do programa Sisvar (Sistema de Análise de Variância), versão 4.0 (Ferreira, 2000). Adotou-se o nível de significância de 5% de probabilidade e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Scott Knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância para a produção (sacas de café beneficiadas por hectare), número de nós/ramo e nitrogênio foliar, em lavoura cafeeira de porte alto, Acaiaí IAC 474/19 submetida a diferentes doses de nitrogênio em ciclo biennial de poda estão apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4 respectivamente.

Tabela 2: Resumo da análise de variância para produção de lavoura de porte alto, Acaiaí IAC 474/19, submetida a ciclo biennial de poda no período de 2003 a 2007 e adubada com diferentes níveis do nitrogênio. Varginha, MG. 2009.

FV	GL	QM ₂₀₀₅	QM ₂₀₀₇	QM ₂₀₀₅₋₂₀₀₇
Tratamentos	8	30,42 ^{n.s.}	130,43 ^{n.s.}	59,67 ^{n.s.}
Bloco	3			
Erro	24	261,85	345,22	215,82
Total	35			

^{n.s.} Não significativo pelo teste de Fisher

Tabela 3: Resumo da análise de variância para crescimento em nós/ramo em 2006 em lavoura de porte alto, Acaia IAC 474/19, submetida a diferentes doses de nitrogênio em ciclos de poda no período de 2003 a 2007. Varginha, MG. 2009.

FV	GL	QM ₂₀₀₆
Tratamentos	8	0,39 ^{n.s.}
Bloco	3	
Erro	24	0,64
Total	35	

^{n.s.} Não significativo pelo teste de Fisher

Tabela 4: Resumo da análise de variância para nível de nitrogênio foliar em fevereiro de 2004, julho de 2004 e setembro de 2006, em lavoura de porte alto, Acaia IAC 474/19, adubadas com diferentes doses de nitrogênio em ciclos de poda no período de 2003 a 2007. Os dados foram transformados para $(x + 0,5)^{1/2}$. Varginha, MG. 2009.

FV	GL	QM _{02/04}	QM _{07/04}	QM _{09/06}
Tratamentos	8	0,0014*	0,0033 ^{n.s.}	0,0053 ^{n.s.}
Bloco	3			
Erro	24	0,0005	0,0017	0,0044
Total	35			

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Fisher

^{n.s.} Não significativo pelo teste de Fisher

O fornecimento do nitrogênio à lavoura em ano sem safra teve o objetivo de favorecer o crescimento vegetativo e vigor da planta de maneira a prepará-la para uma próxima safra com produção elevada. Porém não foram observadas diferenças entre as médias de produção (Tabela 5) e nem entre o crescimento vegetativo medido pelo número de nós (Tabela 6).

Tabela 5: Produtividades de lavoura de porte alto, Acaia IAC 474/19, submetida ao esqueletamento a 30 cm do tronco e decote a 2,0m nos anos de 2003 e 2005 e adubada com diferentes níveis de nitrogênio. Varginha, MG. 2009.

Tratamentos	Produtividade (sacas.ha ⁻¹)		Produtividade Média
	2005	2007	2005 e 2007 (sacas.ha ⁻¹)
1 – Testemunha sem adubação nitrogenada	78,15	68,35	73,23
2 – 0kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	84,90	77,48	81,20
3 – 0kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	81,20	79,60	80,38
4 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 0kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	71,53	71,25	71,35
5 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	80,18	72,10	76,13
6 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	85,65	77,50	81,58
7 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 0kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	83,20	84,58	83,88
8 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	80,95	70,43	75,68
9 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	81,48	82,53	81,95
CV%	19,86	24,45	18,67

As médias apresentadas numa mesma coluna não diferem entre si, no nível de 5% de probabilidade.

Tabela 6: Crescimento vegetativo (nós/ramo) em 2006 e 2008 em lavoura de porte alto, Acaia IAC 474/19, submetida a diferentes doses de nitrogênio em ciclos de poda no período de 2003 a 2007. Varginha, MG. 2009.

Tratamentos	Número de nós/ramo
	2006
1 – Testemunha sem adubação nitrogenada	11,55
2 – 0kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	12,28
3 – 0kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	11,63
4 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 0kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	11,93
5 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	11,95
6 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	11,93
7 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 0kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	11,33
8 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	12,23
9 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	11,70
CV%	6,77

Médias numa mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott no nível de 5% de probabilidade.

Mesmo a testemunha, sem aplicação de nitrogênio, manteve-se com uma produtividade média de 73,23 sacas de café beneficiadas por hectare. Isto pode ser explicado pelo fato do solo onde a lavoura está instalada, já ser bem estruturado em termos de matéria orgânica, com 3,5% em média, sendo considerado um valor alto para o tipo de solo.

Isto favorece adequada disponibilidade de nitrogênio para a lavoura através desta matéria orgânica incorporada. Associado a isto, o retorno do material vegetal gerado pela poda, também contribui para a maior disponibilidade dos nutrientes. Sanzonowicz et al. (2000), em trabalho semelhante também não encontraram respostas de produção de café para aplicação de N acima de 50 kg de N.ha⁻¹.ano⁻¹. Segundo estes autores o fato pode ser explicado devido à adubação residual dos anos anteriores e à poda sofrida pelas plantas no início do experimento.

Garcia et al. (1986) estudando a fitomassa e o conteúdo de macro e micronutrientes em material podado de plantas da cultivar Mundo Novo com sete anos de idade e 3,5m de altura determinaram que a quantidade de nitrogênio fornecida por esse material variava de acordo com a poda realizada, sendo que o simples decote a 2,0m forneceu 80 kg de N.ha⁻¹, o decote a 1,5m associado ao esqueletamento 261 kg de N.ha⁻¹ e a recepa forneceu 320 kg de N.ha⁻¹. Os mesmos autores citam ainda que a incorporação deste material contribui para reduzir ou até mesmo eliminar por um determinado tempo o uso de fertilizantes.

Apesar de em fevereiro de 2004, ou seja, logo após o período de adubação a análise foliar do N ter indicado diferenças significativas entre os tratamentos, observa-se que quando a análise foi feita em julho de 2004 e novembro de 2006, não se observou diferença significativa (Tabela 7), não sendo assim, de maneira geral, detectado efeito da adubação nitrogenada diferenciada sobre o teor de N foliar.

Tabela 7: Nível de nitrogênio foliar em fevereiro de 2004, julho de 2004 e setembro de 2006, em lavoura de porte alto, Acaia IAC 474/19, submetida a diferentes doses de nitrogênio em ciclos de poda no período de 2003 a 2007. Varginha, MG. 2009.

Tratamentos	Nitrogênio Foliar (%)		
	02/2004	07/2004	09/2006
1 – Testemunha sem adubação nitrogenada	2,93 b	3,33 a	2,93 a
2 – 0kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	2,90 b	3,33 a	2,65 a
3 – 0kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	2,90 b	3,33 a	2,65 a
4 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 0kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	3,00 a	3,50 a	2,85 a
5 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	3,05 a	3,56 a	2,85 a
6 – 200kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	2,93 b	3,65 a	2,73 a
7 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 0kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	3,08 a	3,43 a	2,90 a
8 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 200kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	2,98 b	3,43 a	2,75 a
9 – 400kg de N.ha ⁻¹ na safra alta e 400kg de N.ha ⁻¹ na safra baixa	3,05 a	3,40 a	3,05 a
CV%	1,25	2,08	3,65

Médias nacoluna seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott no nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada não aumenta a produtividade e o crescimento vegetativo de lavouras adultas submetidas ao esqueletamento e decote a cada dois anos, implantadas em solos profundos, com alto teor de matéria orgânica e com retorno do material podado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. *Anais...* São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

GARCIA, A.W.R.; CORRÊA, J.B.; GONÇALVES, S.; SANTANA, J.; ROMERO, J.B.; MALAVOLTA, M.L.; MALAVOLTA, E.; CARVALHO, J.G. Fitomassa e conteúdo de macro e micronutrientes no material podado do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 13, 1986, São Lourenço, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: IBC, 1986. p. 158-164.

GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V.V.H.; RIBEIRO, A. **5ª Aproximação**. In: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. Viçosa MG, 1999. 359p.

MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral e adubação do cafeeiro**: colheitas econômicas e máximas. São Paulo: Agronômica CERES, 1993. 210 p.

SANZONOWICZ, C.; SAMPAIO, J.B.R.; NAZARENO, R.B. Efeito de dose e parcelamento do nitrogênio na flutuação bienal da produção do cafeeiro no cerrado. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 1, 2000, Poços de Caldas, MG. *Anais...* Belo Horizonte, MG: Minasplan, 2000. p. 1386-1388.