

TROCAS GASOSAS E ÍNDICE DE CLOROFILA FOLIAR DE CAFEEIROS CONDUZIDOS EM DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO

EA Silva¹, MAF Carvalho², RJ Guimarães³, MTR Viana⁴, TCP Gama⁵, APR Ferreira⁶, MCS Tavares⁷

¹Eng. Agrônoma, Dra., Bolsista CAPES/PNPD, Universidade Federal de Lavras - UFLA; ²Eng. Agrônoma, Dra., Pesquisadora Embrapa Café; ³Eng. Agrônomo, Dr., Professor Titular, UFLA; ⁴Eng. Agrônoma, Doutoranda, UFLA; ⁵Eng. Agrônoma, Dra.; ⁶Graduanda em Agronomia, UFLA; ⁷Graduanda em Agronomia, UFLA, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

Na agricultura, o setor cafeeiro enfrenta constantemente crises, causadas por diversos fatores, seja de ordem econômica no país, ou mesmo aqueles ligados aos aspectos ambientais e às variações climáticas. Diante de qualquer crise, o cafeicultor se vê obrigado a reduzir a adubação, além de outros insumos; pensando numa forma de sobrevivência na atividade a curto e médio prazos. Reduzindo sem critérios a adubação, podem ocorrer perdas enormes em produtividade, além de gerar problemas fisiológicos e fenológicos na cultura, depauperando as plantas, sendo neste caso, recomendada a poda. Buscando o “ponto de equilíbrio” em épocas de crise, as análises econômicas sugerem a diminuição do uso de insumos, apesar de não haver informações suficientes na literatura para reduzir as adubações a um nível economicamente seguro, juntamente com o manejo da poda. Diante do exposto, este trabalho objetivou estabelecer curvas de resposta do cafeeiro, com as plantas conduzidas em diferentes níveis de adubação NPK via fertirrigação e posteriormente a poda, visando auxiliar na decisão de redução da adubação em função de baixos preços do café em épocas de crise.

O experimento está instalado e sendo conduzido no Setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras – UFLA. A implantação da cultura foi em março de 2010, com mudas de cafeeiro da cultivar Topázio MG-1190, com espaçamento de 60 centímetros entre plantas e 2 metros entre linhas. As plantas receberam, desde a implantação da lavoura, os tratamentos de adubação propostos (10, 40, 70, 100, 130 e 160% da adubação padrão). Foram conduzidas e avaliadas até a produção de 2015, quando então foram recepadas, devido ao espaçamento adensado. Após a recepa, no ano de 2016, as plantas continuaram recebendo os mesmos tratamentos de adubação, sendo realizados duas vezes por semana. As avaliações das características fisiológicas foram realizadas em três épocas do ano (22/03/2016, 05/07/2016 e 03/10/2016), considerando a taxa de assimilação de CO₂, transpiração, condutância estomática e índice de clorofila A. Os dados foram analisados considerando o esquema fatorial 6 x 3 (níveis de adubação x épocas) utilizando a rotina GLM (modelo linear generalizado) por meio do software R[®]. Para a variável índice de clorofila A, foram ajustados modelos exponenciais utilizando a distribuição de Poisson e função de ligação “log”. Os dados de taxa de assimilação de CO₂ e transpiração foram analisados seguindo a distribuição de Poisson e função de ligação “identidade”, sendo as médias comparadas pelo contraste entre modelos.

Na análise do índice de clorofila A, observou-se interação significativa entre os fatores época e nível de adubação, sendo o modelo linear significativo e que melhor representa o comportamento dos dados (Figura 1). Na época 3 (03/10/2016), independentemente do nível de adubação utilizado, foi observado o maior valor médio para esta variável (444,83) em comparação às demais épocas. Porém, quando se considera os tratamentos de adubação para esta época, nota-se que 10% foi o nível onde se obteve o maior índice de clorofila A (463,25±13,19), e, conforme aumentava-se o nível de adubação houve um decréscimo dessa variável (dose de 160% índice de 449,75±29,12). Quando analisadas na época 1 (22/03/2016), as plantas apresentaram um índice crescente de clorofila A, sendo que na dose de 70%, constatou-se o maior índice (446,75±9,88). A época 2 (05/07/2016), marcada por um período antecedente de seca, foram observadas as menores médias de índice de clorofila A (416,00) dentre as épocas avaliadas, independentemente do nível de adubação. No entanto, considerando interação entre os fatores, as plantas que receberam o nível de 100% de adubação foram as que apresentaram as maiores médias para esta variável (426,75±19,40) (Figura 1).

Para as variáveis de trocas gasosas analisadas, a condutância estomática não apresentou diferença significativa para os fatores analisados (época x níveis de adubação), apresentando em média, um valor de 0,175872 mmol m⁻² s⁻¹. Para as demais características de trocas gasosas foi observada diferença apenas entre as épocas avaliadas, independentemente da dose de adubação utilizada. A taxa de assimilação de CO₂ foi maior nas plantas quando se considerou as condições da época 3, onde constatou-se 11,75 μmol m⁻² s⁻¹. Nessa época também foram observados os maiores valores para transpiração (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios de taxa de assimilação de CO₂ e transpiração em folhas de cafeeiros em diferentes épocas do ano.

	Época 1	Época 2	Época 3
Taxa de assimilação de CO ₂ (μmol m ⁻² s ⁻¹)*	8,02±0,44 b	4,92±0,35 c	11,75±0,38 a
Transpiração (mmol m ⁻² s ⁻¹)	1,73±0,16 b	1,09±0,12 b	2,28±0,12 a

Legenda: *Valores seguidos de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Contraste de Médias à 5% de probabilidade. Época 1: 22/03/2016, época 2: 05/07/2016 e época 3: 03/10/2016.

Estes resultados preliminares sugerem que, as respostas fisiológicas dos cafeeiros são dependentes da época do ano considerada, sendo que a época três foi aquela onde se obtiveram os maiores valores de taxa de assimilação de CO₂ e índice de clorofila, bem como maiores valores de transpiração, fato justificado pelo início do período chuvoso e elevação das temperaturas. O fator adubação deve ser avaliado levando como balizador não somente o custo, mas também o aumento nos índices de clorofila, acreditando-se que valores entre 70-100% do equivalente anual deva ser o mais recomendado para garantir o desempenho vegetal.

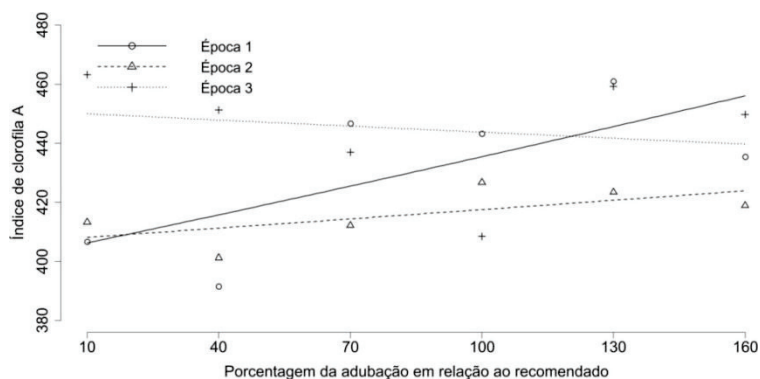


Figura 1. Índice de clorofila A de folhas de cafeeiros submetidos a diferentes níveis de adubação, em diferentes épocas do ano.
 $F(x)_{\text{época 1}} = \exp(5,9992869+0,0007713*x) / F(x)_{\text{época 2}} = \exp(6,009196+0,0002519*x) / F(x)_{\text{época 3}} = \exp(6,110772+0,0001541*x).$