

TAXA DE EMISSÃO FOLIAR DE GENÓTIPOS DE *Coffea canephora* EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA¹

Renan Baptista Jordaim^{2*}; Rodrigo Amaro de Salles²; Tafarel Victor Colodetti³; Wagner Nunes Rodrigues⁴; Lima Deleon Martins⁴; Abraão Carlos Verdin Filho⁵; José Francisco Teixeira do Amaral⁶; Marcelo Antonio Tomaz⁷

¹ Este trabalho contou com o apoio da UFES, do CNPq, da CAPES e da FAPES.

² Mestrando em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES).

³ Doutorando em Produção Vegetal, M. Sc., Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES).

⁴ Pesquisador, D. Sc., Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES).

⁵ Pesquisador, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER).

⁶ Professor, D. Sc., Departamento de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES).

⁷ Professor, D. Sc., Departamento de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES).

*Autor correspondente: renan_jordaim@hotmail.com

RESUMO: Objetivou-se, com o presente estudo, avaliar os efeitos da adubação nitrogenada na taxa de emissão foliar de genótipos de *Coffea canephora* Pierre ex Froehner. O experimento foi desenvolvido em delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial 6x2, sendo os fatores estudados: seis genótipos de café conilon e duas condições de disponibilização de adubação nitrogenada no solo (ausência de adubação nitrogenada e adição de nitrogênio ao nível de 0,625 g kg⁻¹). A adubação com nitrogênio foi realizada com aplicação de ureia p.a., parcelada em quatro aplicações em cobertura, iniciando-se aos 15 dias após o plantio das mudas e espaçadas com intervalo de 30 dias. As plantas foram conduzidas por 150 dias, com avaliação mensal do número de folhas, obtido por contagem direta. Com base nestas avaliações, calculou-se a taxa de emissão foliar (TEF; folhas dia⁻¹) a partir da variação temporal do número de folhas. Foi possível observar variabilidade de respostas para a TEF entre os diferentes genótipos de café conilon. A adubação nitrogenada promoveu maior TEF em todos os genótipos quando comparado ao cultivo sem essa adubação. Na condição de ausência de adubação nitrogenada, o genótipo 77 foi o que apresentou a melhor resposta em TEF, enquanto o genótipo 67 se mostrou altamente sensível à deficiência de N, cessando a emissão de folhas a partir dos 75 dias de cultivo.

PALAVRAS-CHAVE: Café conilon, Crescimento inicial, Número de folhas, Nutrição mineral.

LEAF EMISSION RATE OF GENOTYPES OF *Coffea canephora* IN RESPONSE TO NITROGEN FERTILIZATION

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effects of nitrogen fertilization over the leaf emission rate of genotypes of *Coffea canephora* Pierre ex Froehner. The experiment was developed in completely randomized design, with four replications, in a 6x2 factorial scheme, with the following factors being studied: six genotypes of conilon coffee and two nitrogen availability conditions in the soil (absence of nitrogen fertilization and addition of nitrogen at the level of 0.625 g kg⁻¹). Nitrogen fertilization was performed using urea p.a., divided into four cover applications, starting at 15 days after planting the seedlings and spaced at intervals of 30 days. The plants were conducted for 150 days, with monthly leaf number evaluation, obtained by direct counting. Based on these evaluations, the leaf emission rate (LER) was calculated from the temporal variation of leaf number. It was possible to observe variability of responses to LER among the different genotypes of conilon coffee. Nitrogen fertilization promoted higher LER in all genotypes when compared to no fertilization. In the condition of absence of nitrogen fertilization, the genotype 77 presented the best response in LER, while genotype 67 showed to be highly sensitive to N deficiency, with pause in the leaf emission after 75 days of cultivation.

KEY WORDS: Conilon Coffee, Initial growth, Leaf number, Mineral nutrition.

INTRODUÇÃO

O café conilon possui elevada capacidade produtiva, demandando, para isso, um alto suprimento nutricional. Dentre os nutrientes exigidos por essa espécie, o nitrogênio apresenta maior acúmulo nos seus tecidos e exerce importantes funções no metabolismo da planta, como formação de aminoácidos, proteínas e outros compostos importantes que estão diretamente relacionadas ao seu crescimento e desenvolvimento (BRAGANÇA et al., 2008; PARTELLI et al., 2014). Quando há suprimento adequado de N, a formação de estruturas vegetativas é favorecida, havendo aumento no número de folhas, de ramos plagiotrópicos e de nós por ramos no café conilon (BRAGANÇA et al., 2008).

Estudos que quantificam o desenvolvimento foliar são importantes, pois servem como base para a seleção de espécies, cultivares ou variedades mais adaptadas às diferentes condições de cultivo, visto ser uma característica diretamente relacionada com o tamanho do aparato fotossintético. Dentre as características relacionadas ao estudo foliar, a taxa de

emissão de folhas (TEF) é uma variável importante, visto que as folhas constituem o aparato fotossintético, sendo responsáveis pela formação de carboidratos que serão alocados em órgãos vegetativos e reprodutivos da planta, promovendo assim, o acúmulo de biomassa (BASTOS et al., 2002; ROSA et al., 2009).

A responsividade de genótipos de *Coffea canephora* aos nutrientes é diferenciada em razão da grande variabilidade genética e fenotípica presente nessa espécie. Apesar dessas diferenças serem condicionadas por fatores genéticos, são também controladas por diversos outros fatores relacionados com a absorção, transporte e uso dos nutrientes (MARTINS et al., 2013). Dessa forma, a avaliação das variáveis morfológicas surge como ferramenta para verificação do desempenho de diferentes genótipos quando submetidos ao manejo nutricional diferenciado (OLIVEIRA et al., 2010).

Dada a importância do nitrogênio para o crescimento do cafeeiro, objetivou-se, com o presente estudo, avaliar os efeitos da adubação nitrogenada na taxa de emissão foliar de genótipos de *C. canephora* Pierre ex Froehner.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na área experimental do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), localizado no município de Alegre, no sul do Estado do Espírito Santo, latitude de 20°45' S, longitude de 41°33' W e altitude média de 277 metros.

O experimento seguiu esquema fatorial 6x2, com delineamento inteiramente ao acaso e empregando quatro repetições. Os fatores estudados foram 6 genótipos de café conilon e duas condições de disponibilização de nitrogênio no solo: ausência de adubação de nitrogênio e adição de nitrogênio ao nível de 0,625 g kg⁻¹, que, de acordo com ensaios preliminares, foram os níveis de adubação abaixo e acima do ótimo que permitiram melhor expressão de variabilidade em relação à produção de matéria seca pelas plantas.

O solo utilizado foi coletado a uma profundidade de 40 cm, descartando-se os primeiros 10 cm do perfil, a fim de reduzir o efeito da matéria orgânica. Uma amostra deste solo foi encaminhada a laboratório para análise química e física, sendo o mesmo caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura argilosa (EMBRAPA, 2006). Após a caracterização, todo o volume de solo foi seco à sombra e homogeneizado em peneira de malha 2,0 mm. Posteriormente, foi separado em amostras de volume de 10 dm³ e acondicionado em vasos plásticos selados, com capacidade de 14 litros.

Foram avaliados seis genótipos de *Coffea canephora* de diferentes ciclos de maturação. Os genótipos testados foram 67 e 23, de ciclo precoce; 77 e 31, de ciclo intermediário; 76 e 153, de ciclo tardio. Esses genótipos foram desenvolvidos pelo programa de melhoramento do INCAPER, apresentando uma série de características agrônomicas desejáveis e adaptação às condições de cultivo no Espírito Santo.

A adubação, exceto para o nitrogênio, foi realizada de acordo com a recomendação para estudos em ambiente controlado (NOVAIS et al., 1991), fornecendo os nutrientes através de soluções com sais (KNO₃, KH₂PO₄, NH₄NO₃, CaHPO₄). Os genótipos foram multiplicados assexuadamente através de estaquia e as mudas formadas em viveiro registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A partir do início do desenvolvimento do terceiro par de folhas, as mudas foram transplantadas para os vasos e submetidas à adubação diferencial com nitrogênio. A adubação com nitrogênio, para os tratamentos que as receberam, foi realizada com aplicação de uréia p.a., parcelada em quatro aplicações em cobertura, iniciando-se aos 15 dias após o plantio das mudas e espaçadas com intervalo de 30 dias. A irrigação foi realizada diariamente. Os tratos culturais foram realizados manualmente de acordo com a necessidade. As plantas foram conduzidas por 150 dias, com avaliação mensal do número de folhas (NFL), obtido por contagem direta. Com base nestas avaliações, calculou-se a taxa de emissão foliar (TEF; folhas dia⁻¹) a partir da variação temporal do número de folhas, utilizando a metodologia descrita pela Embrapa (2000). Com isso, apresentou-se a média e o desvio-padrão para a TEF de cada genótipo, em cada condição de adubação nitrogenada, ao longo do período de experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da taxa de emissão foliar (TEF) dos genótipos de *C. canephora*, submetidos às condições contrastantes de adubação nitrogenada, são apresentados na Figura 1. Nota-se, no geral, que a adubação nitrogenada promoveu maiores TEF em todos os genótipos ao longo do período experimental. Esses ganhos foram mais acentuados aos 75 dias de avaliação, com exceção do genótipo 67, em que a maior TEF foi verificada aos 135 dias. É evidenciado entre os genótipos uma resposta diferenciada à TEF quando submetidos à aplicação de adubo nitrogenado, em especial os genótipos 67 e 76 que apresentaram altas TEF ao longo do período de avaliação.

Quando cultivados na ausência de adubação nitrogenada, todos os genótipos apresentaram baixas TEF. No entanto, o genótipo 77 se destacou pela TEF sob tal condição, porém, notou-se que a TEF apresentou decréscimo a partir dos 75 dias. Já o genótipo 67 não emitiu folhas a partir dos 75 de avaliação, mostrando-se mais sensível à deficiência de N do que os demais genótipos. O maior vigor vegetativo do genótipo 77, mesmo sob ausência de adubação nitrogenada, demonstra um potencial para programas de melhoramento que visam a identificação de materiais mais adaptados às condições de limitação nutricional.

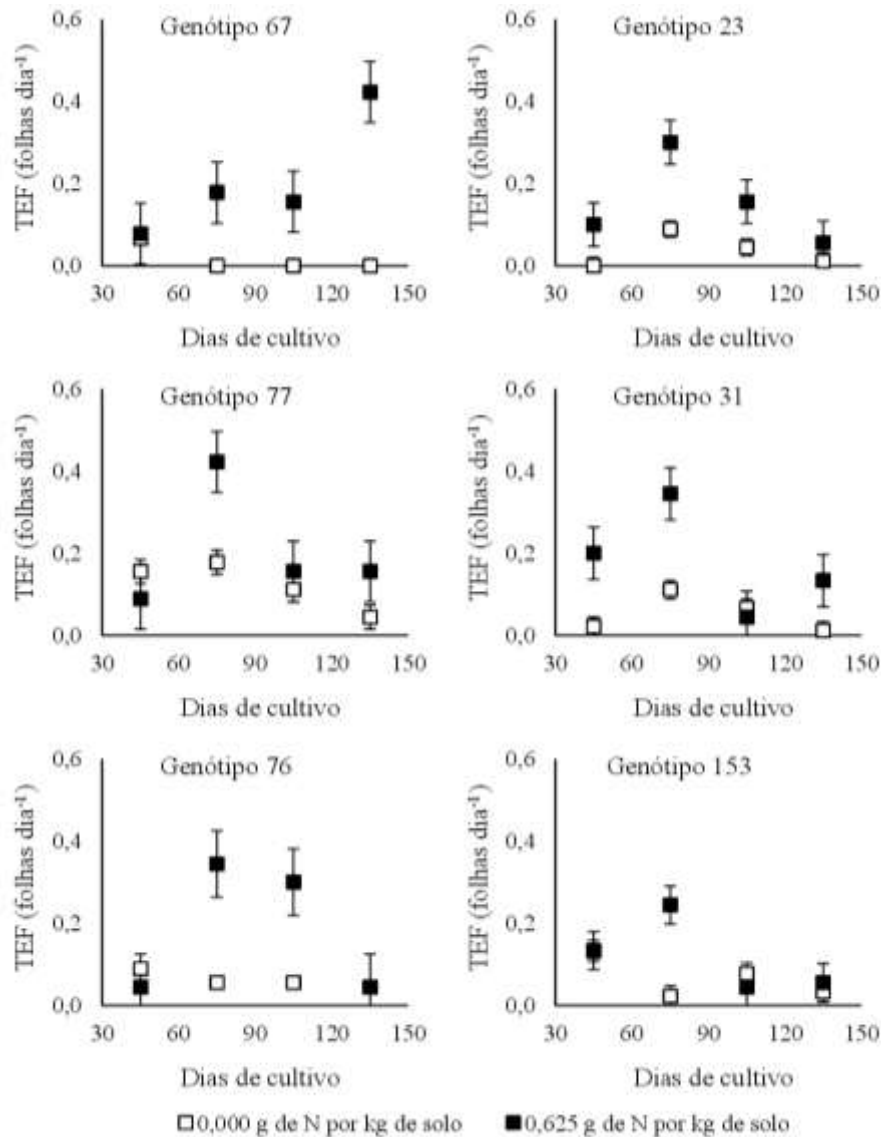


Figura 1. Média e desvio-padrão para a taxa de emissão de folhas (TEF; folhas dia⁻¹) de seis genótipos de cafeeiro conilon cultivados em condições contrastantes de disponibilidade de nitrogênio: ausência e adição de 0,625 g kg⁻¹.

Genótipos de cafeeiro conilon que apresentam elevadas TEF nas fases iniciais de crescimento, em especial na ausência de adubação nitrogenada, se destacam em razão de possuírem maior aparato fotossintético para interceptação da radiação solar e realização de fotossíntese, podendo apresentar maior vigor vegetativo.

CONCLUSÕES

1. Existe variabilidade de respostas para a taxa de emissão foliar entre os genótipos de cafeeiro conilon cultivados com ausência e presença de adubação nitrogenada.
2. A adubação nitrogenada promove a taxa de emissão foliar quando comparada ao cultivo sem adubação com este nutriente, independentemente do genótipo.
3. Na condição de ausência de adubação com nitrogênio, o genótipo 77 emite mais folhas, enquanto o genótipo 67 é altamente sensível à deficiência mineral desse nutriente, cessando a emissão de folhas a partir dos 75 dias de cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, E. A.; RODRIGUES, B. H. N.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; CARDOSO, M. J. Parâmetros de crescimento do feijão caupi sob diferentes regimes hídricos. *Engenharia Agrícola*, v. 22, n. 1, p.43-50, 2002.
- BRAGANÇA, S. M.; MARTINEZ, H. H. P.; LEITE, H. G.; SANTOS, L. P.; SEDIYAMA, C. S.; ALVAREZ V. V. H.; LANI, J. A. Accumulation of macronutrients for the conilon coffee tree. *Journal Plant Nutrition*, v. 3, n. 1, p. 103-120, 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. *Análise do crescimento de comunidades*

vegetais. Brasília: Embrapa, 2000. 18p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2006. 306p.

MARTINS, L. D.; TOMAZ, M. A.; AMARAL, J. F. T.; BRAGANÇA, S. M.; MARTINEZ, H. E. P. Efficiency and response of conilon coffee clones to phosphorus fertilization. *Revista Ceres*, v. 60, n. 3, p. 406-411, 2013.

NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J.; GARRIDO, W. E.; ARAÚJO, J. D.; LOURENÇO, S. *Métodos de pesquisa em fertilidade do solo*. Brasília: Embrapa-Sae, 1991. p. 189-254.

OLIVEIRA, E. C. A.; OLIVEIRA, R. I.; ANDRADE, B. M. T.; FREIRE, F. J.; LIRA JÚNIOR, M. A.; MACHADO, P. R. Crescimento e acúmulo de matéria seca em variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob irrigação plena. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 14, n. 9, p. 951-960, 2010.

PARTELLI, F. L.; ESPINDULA, M. C.; MARRE, W. B.; VIEIRA, H. D. Dry matter and macronutrient accumulation in fruits of Conilon coffee with different ripening cycles. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 38, n. 1, p. 214-222, 2014.

ROSA, H. T.; WALTER, L. C.; STRECK, N. A.; ALBERTO, C. M. Métodos de soma térmica e datas de semeadura na determinação de filocrono de cultivares de trigo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 44, n. 11, p. 1374-1382, 2009.