

AValiação DO MANEJO DE NITROgênio NO CAfEEIRO UTILIZANDO CLOROFILôMETRO

Igor M. Morasi, Ademir Rodrigo F. V. B. L. Amaro, Rafaela C.R. M. Duarte, Viviane A. A. Vilela, Ana Paula Packer^{EMBRAPA Meio Ambiente, Rodovia SP 340, km 127,5, Jaguariúna, 13820-000, BRAZIL. *paula.packer@embrapa.br}

A agricultura está sob pressão para produzir mais alimentos e suprir a crescente demanda global, de maneira ambientalmente sustentável e economicamente viável. O Brasil é historicamente líder mundial na produção e exportação do café em grão e o segundo maior consumidor do produto. Na safra 2014/2015 produziu 45.346 sacas de 60kg, correspondendo a 32,16% de todo café produzido no mundo, segundo MAPA (2015), o que representa um aumento de 6,9% em comparação a safra anterior. Associado a estes recordes de produção e exportação estão fatores intrinsecamente ligados à cultura e ao manejo, como potencial genético, resistência a pragas e doenças, irrigação, bem como práticas culturais como a adubação. A agricultura brasileira tem aumentado nos últimos anos o uso de fertilizantes, entre 2003 e 2014, o consumo de fertilizantes foi de 22,8 milhões de toneladas para 32,2 milhões, o que correspondeu a um crescimento de 41% no período (ANDA, 2014). Considerando apenas fontes de N como sulfato de amônio, nitratos e ureia em 2014 foram utilizadas 7 milhões de toneladas. Sendo o cafeeiro uma planta exigente em nitrogênio (N), nutriente que pode ser um dos fatores limitante para obtenção de alta produtividade. A adubação nitrogenada para o cultivo do café tem doses que variam de 50 a 450 kg ha⁻¹, com ou sem parcelamento na aplicação (REIS et al., 2006). A Adubação nitrogenada eficiente é importante sob ambos os aspectos: econômico e ambiental. No entanto, a eficácia agrônômica na utilização do fertilizante nitrogenado se aproxima de 50% do total aplicado (BOUWMAN, 1998). Parte do N não utilizado pela planta pode ser perdido ou permanecer no solo, provavelmente imobilizado na matéria orgânica. Além disso, a absorção de N pela planta pode variar com o fertilizante utilizado, tipo de solo e condições climáticas. O objetivo deste estudo foi estabelecer correlações entre o teor de N foliar e a leitura indireta da clorofila utilizando o medidor portátil de clorofila (SPAD-502, Minolta, Japao) em folhas de Coffea arabica. Este estudo é parte de um projeto em colaboração entre a EMBRAPA e a empresa YARA Fertilizantes, e tem como objetivo avaliar a eficiência agrônômica e ambiental do fertilizante nitrato cálcio em comparação com fertilizantes nitrogenados convencionais utilizados no cultivo de café. O experimento está sendo conduzido em área comercial implantada em 2007, em Espírito Santo do Pinhal-SP, cultivada com Catuai Amarelo, variedade IAC 62, com espaçamento de 3,20 x 0,70 m, (4464 plantas por hectare). O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso em quatro blocos, com oito tratamentos e parcelas com dez plantas. Os tratamentos consistem em 3 doses de nitrato de cálcio (150, 300 e 450 kg N ha⁻¹), 3 doses de ureia (150, 300 e 450 kg N ha⁻¹), um tratamento com nitrato de cálcio (YARA), e um tratamento controle (sem aplicação de N). Os outros nutrientes foram aplicados conforme recomendação para a cultura de acordo com a análise de solo. O N foi aplicado de forma manual, em superfície, na projeção da copa e parcelado em três aplicações após o início das chuvas. Na safra 2014/2015, as adubações foram realizadas em dezembro, janeiro e março. A última adubação foi realizada tardiamente devido à escassez de chuva na região. As avaliações realizadas em condições de campo utilizando o medidor portátil de clorofila foram comparadas com as concentrações de N nas folhas, determinadas por combustão seca em um analisador elementar (analisador LECO Tru-Spec CN). As folhas coletadas ao longo da safra, de julho de 2014 a agosto de 2015, em média 30 folhas por parcela, foram analisadas pelas duas metodologias proposta para a comparação dos resultados. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), para identificar diferenças significativas entre os tratamentos e os dias de amostragem ao longo do ano, bem como a sua interação de acordo com o desenho experimental descrito acima, e as medias comparadas com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados mostraram diferença significativa para tratamentos e dias de amostragem. Os valores obtidos pelo medidor portátil de clorofila e pela análise foliar, mostraram comportamento similar. Os tratamentos com nitrato de cálcio apresentaram maiores concentrações de N para as plantas, quando comparados aos tratamentos com ureia nas mesmas doses. Os resultados semelhantes apresentados mostram que folhas com alto teor de N têm uma maior taxa máxima de fotossíntese líquida e maior clorofila total em luz brilhante, quando comparado as folhas deficientes em N (EVANS, 1989). Teores de N e leituras SPAD foram correlacionadas (aproximadamente 0,5) durante o período estudado, e as variações ao longo da safra da medida indireta da clorofila para os tratamentos propostos são apresentados na Figura 1. Os resultados mostraram que a concentração de N nas folhas foi aumentando após a fertilização, iniciada em dezembro, até a colheita realizada em julho. Considerando que a medida indireta de clorofila se correlaciona positivamente com a concentração de nitrogênio nas folhas (Tabela 1), as medições realizadas em campo podem ser utilizadas para verificar a necessidade de adubação nitrogenada em cobertura para o cafeeiro, facilitando o manejo da cultura.

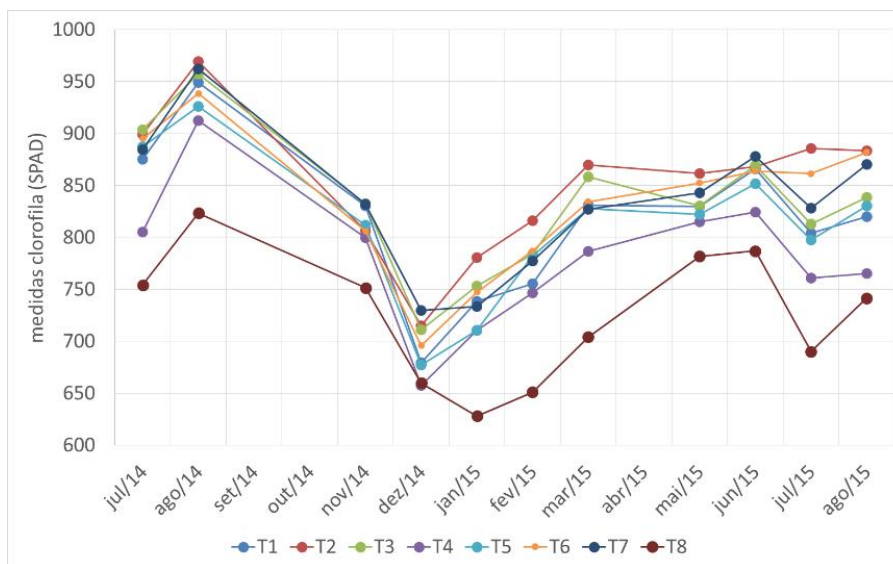


Figura 1. Variação ao longo da safra da medida indireta da clorofila, para os tratamentos com nitrato de cálcio T1 (150 kg ha^{-1}), T2 (300 kg ha^{-1}) e T3 (450 kg ha^{-1}), ureia T4 (150 kg ha^{-1}), T5 (300 kg ha^{-1}) e T6 (450 kg ha^{-1}), e controle T8, sem aplicação de N.

Tabela 1. Comparação entre as médias dos tratamentos propostos, com diferentes níveis e fontes de N. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, analisadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tratamentos	Medidor portátil de clorofila	Teor de N (%)
1	821.11 c	3.219 c
2	854.50 d	3.460 e
3	837.81 cd	3.458 e
4	782.38 b	3.053 b
5	817.58 c	3.206 c
6	838.15 cd	3.344 d
7	837.48 cd	3.459 e
8	727.19 a	2.823 a