

PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO SUBMETIDO A DIFERENTES NÍVEIS DE NITROGÊNIO VIA FERTIRRIGAÇÃO

SILVEIRA¹, JANE M. C.; LIMA JÚNIOR², SEBASTIÃO; CORREA³, RUBENS L. de M. F.; PANTANO⁴, ANGELICA P.; PIRES⁵, REGINA C.M.

¹ Doutora, Pesquisadora Científica, IAC - Centro de Ecofisiologia e Biofísica, (19) 3202-1702, jane@iac.sp.gov.br

² Mestre, Pesquisador Científico, IAC - Unidade de Pesquisa de Mococa, (19) 3656-0200, – SP. slimajr@iac.sp.gov.br

³ Graduado em Tecnologia do Agronegócio, Centro Paula Souza/ FATEC – Mococa, SP, bolsista IC Consórcio Café.

⁴ Doutora, Pesquisadora Científica, IAC - Centro de Ecofisiologia e Biofísica, (19) 3202-1690, angelica@iac.sp.gov.br

⁵ Doutora, Pesquisadora Científica, IAC - Centro de Ecofisiologia e Biofísica, (19) 3202-1702, rcmpires@iac.sp.gov.br

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: Este estudo objetivou avaliar o efeito de diferentes níveis de nitrogênio aplicados via fertirrigação na produtividade de quatro safras de café. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco níveis de nitrogênio aplicados via fertirrigação e um tratamento com 100% de N aplicado na forma convencional. Os níveis de N para fertirrigação foram equivalentes a 25, 50, 75, 100 e 125% da dose recomendada para adubação convencional. Foram aplicados para tratamento com 100% de N 192, 302, 400 e 495 kg por ha de N, para o primeiro, segundo, terceiro e quarto ciclos de produção, respectivamente. Constatou-se que o tratamento fertirrigado com 75% de N manteve a produção média nos anos de baixa, ou seja, apresentou menor efeito da bianualidade. Pela média de quatro safras, observou-se que a resposta de produtividade foi maior quanto maior o nível de nitrogênio nos tratamentos fertirrigados. O tratamento com 125% de N apresentou a maior produtividade (3028 kg por hectare) seguido por 100 e 75% de N via fertirrigação.

PALAVRAS-CHAVE: adubação nitrogenada, *Coffea arabica* L., irrigação por gotejamento.

COFFEE TREE PRODUCTIVITY UNDER DIFFERENT LEVELS OF NITROGEN BY FERTIGATION

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effect of different nitrogen levels applied by fertigation on the yield of four coffee crops. The experimental design was randomized blocks with six treatments and four replications. The treatments consisted of five nitrogen levels applied by fertigation and a 100%N treatment applied in conventional fertilization. The N levels for fertigation were equivalent to 25, 50, 75, 100 and 125% of the recommended dose for conventional fertilization. They were applied for treatment with 100% N 192, 302, 400 and 495 kg per hectare, for the first, second, third and fourth production cycles, respectively. It was verified that the fertigated treatment with 75%N maintained the average production in the years of low, that is, it presented a lower effect of biannuality. By the average of four harvests, it was observed that the productivity response was higher the higher the nitrogen level in the fertigated treatments. The treatment with 125% N showed the highest productivity (3028 kg per hectare) followed by 100 and 75% N by fertigation.

KEYWORDS: Nitrogen fertilization, *Coffea arabica* L., drip irrigation

INTRODUÇÃO:

Nos últimos anos, a ocorrência de precipitações atípicas, inferiores as médias históricas afetou significativamente a participação de São Paulo na produção nacional de café (MAPA, ABIC,

2015), reduzindo umas das maiores vantagens competitivas de tradicionais regiões produtoras, como a Alta Mogiana: a produção sem irrigação, com menor custo e maior uniformidade de maturação. Notadamente novas tecnologias e novos processos (mecanização, adensamento da lavoura, irrigação e a fertirrigação) foram introduzidos visando contornar esta situação de perda de rentabilidade através do aumento da qualidade dos grãos e da produtividade da lavoura cafeeira. Segundo LIMA *et al.* (2016), no processo produtivo do café, o manejo nutricional onera consideravelmente o custo, pois a maioria dos adubos disponíveis no mercado tem sua matéria-prima importada, portanto, a necessidade de uma adubação adequada. Dentre as vantagens da fertirrigação, técnica que consiste na aplicação de adubos via água de irrigação, estão o parcelamento da adubação e a possibilidade de melhorar a eficiência dos fertilizantes (SOBREIRA *et al.*, 2011). Este estudo objetivou avaliar o efeito de diferentes doses de nitrogênio aplicados via fertirrigação na produtividade do cafeeiro em quatro safras.

MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Mococa pertencente ao IAC, município de Mococa, SP. O local possui 21°28'S de latitude, longitude de 47°00' W e altitude de 663 m. O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é Aw, apresentando uma estação chuvosa de outubro a março, com 1.182 mm e temperaturas médias entre 23 e 25°, e uma estação mais seca, de abril a setembro, com 283 mm e temperatura média entre 19 e 23° (Figura 1).

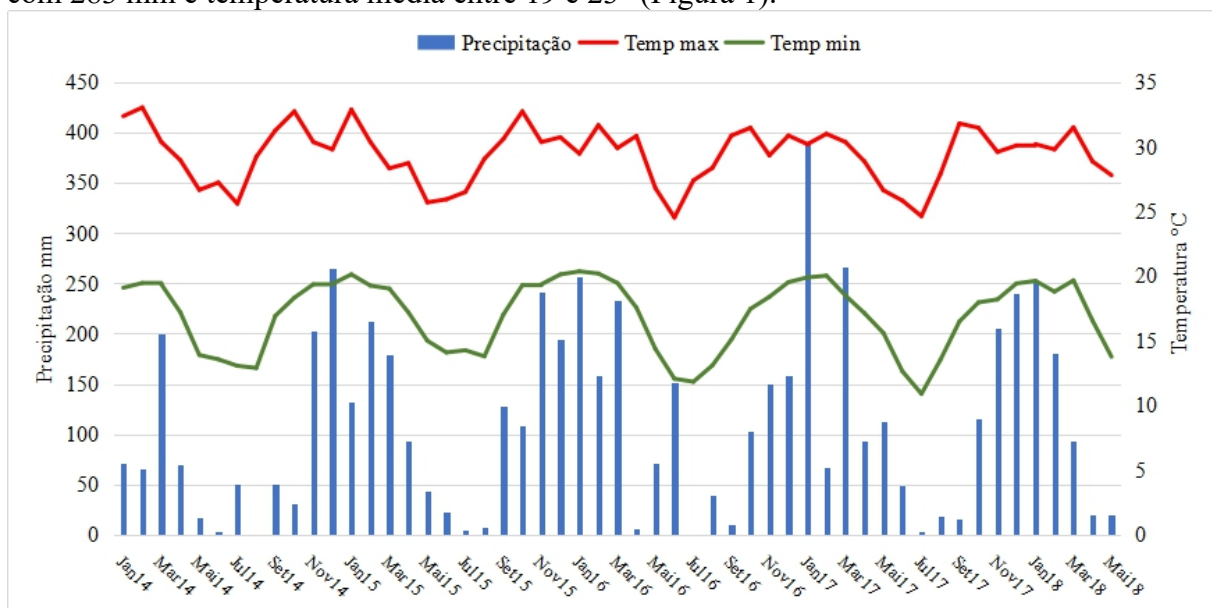


Figura 1. Condições climáticas termo pluviométricas mensais observadas no período de janeiro de 2014 a maio de 2018 em Mococa, SP.

As mudas foram implantadas em 2012 e obtidas quatro safras, finalizando dados com a colheita de maio de 2018. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco níveis de nitrogênio aplicadas via fertirrigação quinzenalmente de outubro a março e um tratamento com 100% de nitrogênio aplicado em três parcelas durante a estação chuvosa. Os níveis de nitrogênio foram equivalentes a 25, 50, 75, 100 e 125% da dose recomendada para o cafeeiro de sequeiro. Para o tratamento com 100% de nitrogênio foi aplicado uma quantidade de 192, 302, 400 e 495 kg de N por hectare, para o primeiro, o segundo, o terceiro e o quarto ano de produção, respectivamente. As parcelas experimentais consistiram de 4 linhas com 14 plantas por linha, sendo considerada área útil da parcela as duas linhas centrais, exceto as duas primeiras plantas de cada extremidade das linhas, totalizando vinte plantas na área útil de cada parcela. As

colheitas foram realizadas no mês de maio, obtendo o peso total de frutos colhidos por parcela e retirados 3 quilogramas deste total para secagem ao sol em terreiro acondicionadas em sacos de plásticos. Após secagem foi feita novamente a pesagem das amostras para obtenção do peso de café em coco. Destes, foram retirados 300 gramas para beneficiamento visando obter a produtividade de café beneficiado de cada tratamento. Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente pela análise de variância utilizando o teste F com auxílio do software R versão 3.6.0 (R Core Team, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

TABELA 2. Resumo da análise de variância e do teste de médias para produtividade do cafeeiro em quatro safras, Mococa, SP, 2019.

Tratamentos	Safra 1 (kg ha ⁻¹)	Safra 2 (kg ha ⁻¹)	Safra 3 (kg ha ⁻¹)	Safra 4 (kg ha ⁻¹)	Média 4 safras (kg ha ⁻¹)
C100	594,0 b	2971,8 a	2076,0 ab	2733,8 abc	2094,0 bc
F25	1445,8 a	2297,8 a	1910,5 b	1351,8 c	1751,3 c
F50	1276,8 ab	2520,0 a	2187,5 ab	2129,3 bc	2028,5 bc
F75	1740,3 a	2895,3 a	2926,8 a	3307,5 abc	2717,5 ab
F100	1495,5 a	3325,5 a	2401,0 ab	3753,0 ab	2744,3 ab
F125	1723,5 a	3650,3 a	2192,0 ab	4548,8 a	3028,3 a
Média geral	1379,3	2943,4	2282,3	2970,7	2393,9
DMS	706,8	1542,7	1014,0	2044,7	922,6
C.V. (%)	22,31	22,81	19,34	29,96	16,78

C100: adubação convencional com 100% de N; F25: adubação via fertirrigação com 25% de N; F50: adubação via fertirrigação com 50% de N; F75: adubação via fertirrigação com 75% de N; F100: adubação via fertirrigação com 100% de N; F125: adubação via fertirrigação com 125% de N; DMS: Diferença Mínima Significativa; C.V.: coeficiente de variação.

Infere-se da Tabela 2 que a produtividade média do cafeeiro foi influenciada diretamente pelo método de fornecimento de adubo nitrogenado (fertirrigado ou convencional). Pelos resultados apresentados acima da média de quatro safras de produção de café, pôde-se verificar a eficiência da forma de adubação quando comparada a fertirrigação com a adubação convencional, até mesmo utilizando doses menores de nitrogênio como por exemplo, F75. O tratamento fertirrigado com 125%N foi estatisticamente superior a C100, F25 e F50. A produtividade média do cafeeiro durante as quatro safras no tratamento convencional (C100), tipo de adubação padrão (convencional) utilizado pelos cafeicultores brasileiros, apresentou uma produtividade de 2094 kg ha⁻¹, aproximadamente 35 sc de 60 kg ha⁻¹, superior a média nacional estimada pela CONAB (2018), que é de 30,86 sc ha⁻¹. Vale ressaltar que as condições pluviométricas de 2014 pode ter interferido na produtividade do tratamento convencional C100 na primeira safra. Constatou-se que o tratamento F50 apresentou uma produtividade média de 2028,5 kg ha⁻¹, ou seja, produtividade aproximada do tratamento convencional C100 utilizando a metade da dose de fertilizante nitrogenado. Os tratamentos F75 e F100 apresentaram uma produção muito semelhante de 2717,5 kg ha⁻¹ e 2744,3 kg ha⁻¹, respectivamente, que foram superiores a C100 em 29,78 % (F75) e 31,05% (F100).

Cabe ressaltar ainda que o tratamento F75 apresentou menor oscilação da produção durante as quatro safras avaliadas, diminuindo a bianualidade da produção do café.

Nas condições em que o café é cultivado no Brasil, o nitrogênio é um dos elementos que mais limitam a produção, em razão da baixa disponibilidade deste nutriente nos solos e baixa eficiência dos adubos nitrogenados convencionais (MOREIRA, DINIZ; PAIVA, 2016). Problemas no manejo como o uso incorreto de fertilizantes, principalmente os nitrogenados, são frequentes em propriedades rurais. As adubações são realizadas pelos agricultores na cultura do café em períodos pré definidos de três a quatro vezes por ano na época chuvosa. Isso compromete a eficiência da adubação, pois em muitos casos os produtores não

conseguem realizar a adubação na hora adequada, devido a chuvas excessivas ou falta de chuvas levando a baixa eficiência das adubações principalmente com fertilizantes nitrogenados que dependem de umidade ideal do solo.

Fato é que a fertirrigação possibilita o manejo da adubação do cafeeiro. Persistindo a situação observada neste estudo os cafeicultores terão uma nova tecnologia a ser utilizada, haja vista a resposta da fertirrigação para aplicação fertilizantes nitrogenados que se mostrou eficiente até mesmo quando utiliza-se níveis de nitrogênio menores. Em estudos futuros serão avaliados os impactos desta tecnologia no custo de produção de café visando tornar essa atividade mais competitiva e sustentável para cafeicultura brasileira.

CONCLUSÕES:

- a) O cafeeiro responde a adubação nitrogenada via fertirrigação, em função do maior parcelamento de nitrogênio quando comparado a adubação convencional;
- b) A cultivar Obatã apresenta maior produtividade com maior nível de nitrogênio aplicado;
- c) A bianualidade do cafeeiro foi menos acentuada quando se utiliza 75% de nitrogênio via fertirrigação
- d) O cafeeiro manteve a produtividade média em anos de baixa com 75%N.

AGRADECIMENTOS:

Ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café - Embrapa Café pela bolsa de Iniciação Científica e pelo Auxílio à Pesquisa concedidos.

REFERÊNCIAS:

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Acompanhamento da safra brasileira – café – quarta estimativa, dezembro 2018. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe/boletim-da-safra-de-cafe>>. Acesso em: 08 Mai. 2018.

LIMA, L. C. de, GONÇALVES, A. de C., FERNANDES, A. L. T., SILVA, R. de O., LANA, R. M. Q. Crescimento e produtividade do cafeeiro irrigado, em função de diferentes fontes de nitrogênio. *Coffee Science*, Lavras, v. 11, n. 1, p. 97 - 107, jan./mar. 2016.

MAPA/SPAE/CONAB, OIC Produção Mundial - Principais Países Produtores, Disponível em: <<http://www.abic.com.br/>> Acessado em 18/04/2016.

MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R.; FERNANDES, D.R. Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações. 2.ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: MAPA: Procafé, 2005. 438p

MOREIRA, C. F.; DINIZ, C. C. V.; PAIVA, A. O. Manejo sustentável do cafeeiro. Machado: Associação de cafeicultura orgânica do Brasil, 2016. Disponível em: <http://www.cafeorganicobrasil.org/imgs/manejo_sustentavel_do_cafeeiro_acob_julho_16_baixa.pdf>. Acesso em: 22 Jul. 2017.

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

SOBREIRA, F. M.; GUIMARÃES, R. J.; COLOMBO, A.; SCALCO, M. S.; CARVALHO, J. G. Adubação nitrogenada e potássica de cafeeiro fertirrigado na fase de formação, em plantio adensado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.56, n.1, p.9-16, jan. 2011.