

EFEITO DA NUTRIRRIGAÇÃO POR PULSOS E CONVENCIONAL NA PRODUTIVIDADE DO CAFFEEIRO, NO SUL DE MINAS GERAIS

R.N.Paiva – Eng. Agr. Fundação Procafé, C.E.J.Sanches – Engº. Agrº. Netafim Brasil, E. C. Figueiredo, G. R. Lacerda – Engs. Agrs. Fundação Procafé.

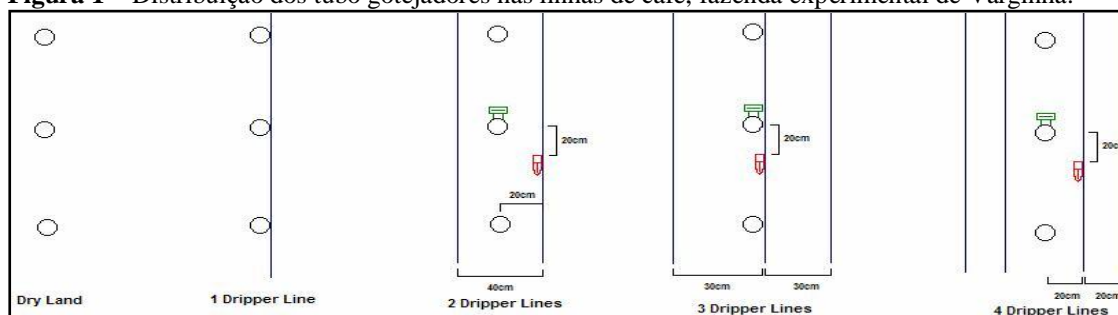
Nas regiões consideradas aptas à cafeicultura, tradicionalmente produtoras, como o sul de Minas Gerais, a ocorrência de estiagens prolongadas nas fases críticas de demanda de água pela cultura, tem promovido uma redução significativa na produção. Este fato, juntamente com os objetivos de se obter altas produtividades, tem provocado o interesse de técnicos e produtores no que diz respeito à irrigação de lavouras de café no Sul de Minas. Nas lavouras irrigadas o sistema mais usado é o gotejamento, devido suas características intrínsecas de eficiência e efetividade de água, energia e quimigação.

Para melhor avaliar o desempenho das plantas de café, instalou-se um experimento na Fazenda Experimental de Varginha, localizada no município de Varginha-MG. A precipitação anual média é de 1.500 mm, altitude média de 1.000 m e a temperatura média anual de 19,6 °C, com o objetivo de estudar a produtividade do cafeeiro submetido ao sistema de irrigação e fertirrigação por gotejamento.

Para a realização desse experimento foram utilizadas plantas de café da variedade Catuaí Vermelho IAC 144, espaçadas entre si em 3,50 x 0,70 m, e plantadas em 2006, compreendendo uma área de 0,5 hectare. Deu-se início ao ensaio em 01/03/2006 após o plantio da lavoura.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casaulizados, com 5 tratamentos e 7 repetições. As plantas foram irrigadas com irrigação localizada por gotejamento convencional (T1) e por irrigação localizada por gotejamento através de pulsos intensivos (T2, T3 e T4), sendo T1: 1 linha de gotejadores com vazão de 1,6 L/h, espaçados em 0,60 m, T2: 2 linhas de gotejadores anti-drenantes com vazão de 2,00 L/h, espaçados em 0,20m, T3: 3 linhas de gotejadores anti-drenantes com vazão de 1,25 L/h, espaçados em 0,20m, T4: 4 linhas de gotejadores anti-drenantes com vazão de 1,25 L/h, espaçados em 0,20 m e T5: tratamento sem irrigação.

Figura 1 – Distribuição dos tubo gotejadores nas linhas de café, fazenda experimental de Varginha.



O tratamento T1 recebeu uma lâmina de água de 270mm e 227mm anuais em 2006 e 2007 respectivamente, sendo esta estabelecida de acordo com a umidade do solo medida por tensiômetros, conectados ao sistema de monitoramento em tempo real - Irriwis, instalados nas profundidades de 15, 30 e 50 cm. O limites utilizados foram de 12-18 kpa para determinação da faixa ótima de umidade ou capacidade de campo.

No ano agrícola de 2007/2008, os tratamentos por pulsos T2, T3 e T4 receberam lâmina diária de água, totalizando 1.600mm, 800mm e 1.200mm, respectivamente, também estabelecida de acordo com a umidade do solo medida por tensiômetros, instalados nas profundidades de 05, 15 e 40 cm e os limites utilizados foram de 7-12 kpa para determinação da faixa ótima de umidade. A distribuição da irrigação ocorreu entre o período das 7:00 às 17:00 horas, portanto, utilizando-se apenas pulsos de irrigações nas horas quentes do dia, sendo esta de acordo com a curva de radiação solar.

A partir de 2007, utilizou-se um sistema de fertirrigação avançado, com injetores do tipo venturi, onde, o tratamento T1, de uma linha de gotejo recebeu 350 e 315 Kg de nitrogênio e de potássio por hectare, na forma de nitrato de amônio, e K₂O na forma de cloreto de potássio branco, respectivamente, adicionados de três aplicações foliares com 1,0% de cobre, mais 0,5% de boro, zinco, cloreto de potássio; e em 2008/2009 foram aplicados 450 kg de N/ha e 430 kg de K₂O/ha.

No ciclo agrícola 2008/2009 o tratamento T1 recebeu uma lâmina de água de 200 mm anuais, e os tratamentos por pulsos T2, T3 e T4 receberam lâmina diária de água, totalizando 1.600 mm, 658 mm e 1.159 mm respectivamente. O regime pluviométrico registrado na Fazenda Experimental de Varginha neste período de setembro de 2008 a agosto de 2009 foi de 1.531 mm anuais.

Também foi feito um tratamento fito-sanitário com a aplicação de um fungicida/inseticida de solo em novembro de 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e uma complementação por ano com um fungicida sistêmico aplicado via foliar.

O tratamento T5 (sequeiro), recebeu o mesmo manejo, os mesmos tratos fito-sanitários, e as mesmas doses de adubações do tratamento T1 (1 linha gotejo convencional), porém as adubações de solo foram realizadas em 3 etapas.

Os tratamentos de pulsos de irrigação (T2, T3 e T4), receberam todos os nutrientes necessários para o desenvolvimento da cultura cafeeira, de forma contínua, sendo a dosagem efetuada por concentração na água de irrigação. A variação dessa concentração ao longo dos anos agrícolas de 2006 e 2007 ocorreram de acordo com as fases fenológicas da cultura. Para os teores de nitrogênio esses valores variaram de 15 a 50 ppm, os teores de fósforo entre 5 e 20 ppm e os teores de potássio entre 10 e 40 ppm, sendo para tal utilizado 1400 kg/ha de nitrato de cálcio e 2500 kg/ha de Café Rico cuja formulação apresenta 7,0; 7,0 e 12,0 % de nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente, e micronutrientes.

No ano agrícola de 2007/2008, somando todas as fontes de fertilizantes, os tratamentos por pulsos se basearam na aplicação aproximada de 400 kg de N/ha, 160 kg de P₂O₅/ha e 310 kg de K₂O/ha.

No ciclo de 2008/2009 o tratamento com pulsos T2 recebeu 457 kg de N/ha, 170 kg de P₂O₅/ha e 320 kg de K₂O/ha, o tratamento T3 recebeu 188 kg de N/ha, 70 kg de P₂O₅/ha e 131 kg de K₂O/ha e o tratamento T4 recebeu 331 kg de N/ha, 123 kg de P₂O₅/ha e 231 kg de K₂O/ha. Os níveis de adubação e irrigação foram superiores e se diferenciaram entre os tratamentos de pulsos (T2, T3 e T4) e o tratamento com gotejamento convencional (T1) e sequeiro (T5), onde as doses de fertilizantes e lâminas de água dos pulsos foram recomendadas pela empresa Netafim e o gotejamento convencional e sequeiro de acordo com as recomendações atualizadas das últimas publicações do MAPA/Fundação Procafé.

No ano agrícola de 2009/2010, o tratamento com gotejamento convencional (T1) e sequeiro receberam as mesmas doses de fertilizantes, 450 kg de N/ha e 330 kg de K₂O/ha e os tratamentos com pulsos (T2, T3 e T4) receberam 581 kg de N/ha, 217 kg de P₂O₅/ha e 407 kg de K/ha.

Resultados e conclusões:

Os resultados referentes à produtividade da safra de 2008, 2009, 2010, 2011 e média da lavoura de Catuaí Vermelho IAC 144 estão dispostos na tabela 1.

Verifica-se que, quanto a produtividade, no ano de 2008, o tratamento T5 não irrigado (sequeiro) obteve uma produtividade média de 12,6 sacas por hectare, produtividade esta inferior ao tratamento de irrigação convencional T1 com uma linha de gotejadores, de 47,7 sacas por hectare que por sua vez não se diferenciou estatisticamente do tratamento T3 de pulsos com 3 linhas com 51,0 sacas por hectare.

Observa-se também que não houve diferença significativa entre os tratamentos de pulsos de 2 e 4 linhas, T2 e T4 com 60,5 e 69,3 sacas por hectare, respectivamente, no entanto estes superaram a produtividade média de 51,0 sacas por hectare, do tratamento de 3 linhas.

No ano de 2009, os tratamentos T1 irrigação convencional (70,9 sc) e o T4 pulsos com 4 linhas (69,9 sc) produziram estatisticamente iguais a testemunha (sequeiro – 68,0 sc), e estes se mostraram superiores aos tratamentos T2 (38,3 sc) e T3 (40,7 sc), pulsos com 2 e 3 linhas de gotejadores.

Na ano de 2010, o tratamento T1 irrigação convencional (62,1 sc) produziu mais que todos os tratamentos de pulsos T2 (44,1 sc), T3 (22,0 sc), T4 (45,2 sc) e do sequeiro (36,2 sc). Na safra de 2011 não houve diferença entre todos os tratamentos.

Na média das quatro safras os tratamentos T1 gotejamento convencional e T4 pulsos com 4 linhas de gotejo se mostraram superiores aos tratamentos de pulsos T2, T3 e ao sequeiro. Os pulsos com 2 e 3 linhas se comportam igual ao tratamento de sequeiro após estas quatro safras iniciais, não diferindo estatisticamente.

Tabela 1 – Avaliação da produtividade das safras de 2008, 2009, 2010, 2011 e média de lavoura de Catuaí Vermelho IAC 144 irrigada por gotejamento no sul de Minas Gerais. Varginha - MG, 2011.

Tratamentos	Safra 2008	Safra 2009	Safra 2010	Safra 2011	Média
T1 1 linha de gotejam. convencional	47,7 b	70,9 a	62,1 a	69,4 a	62,5 a
T2 2 linhas de gotejamento por pulsos	60,5 a	38,3 b	44,1 b	65,0 a	52,0 b
T3 3 linhas de gotejamento por pulsos	51,0 b	40,7 b	22,0 c	81,1 a	48,7 b
T4 4 linhas de gotejamento por pulsos	69,3 a	69,9 a	45,2 b	59,7 a	61,1 a
T5 Testemunha - Sequeiro	12,6 c	68,0 a	28,0 c	76,7 a	46,3 b

ns - As médias seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si na coluna, pelo Teste Scott Knott a 5 % de probabilidade

Concluiu-se que:

- A irrigação por gotejamento convencional T1 (62,5 sc/ha) foi eficiente, com incremento de 33% na produtividade média das quatro safras, em relação ao tratamento sem irrigação T5 (47,0 sc/ha).
- A irrigação por pulsos com 2 e 3 linhas de gotejamento são inferiores ao gotejamento convencional e ao pulso com 4 linhas na média das quatro safras, e se assemelham ao tratamento sem irrigação.

c) Após estas quatro safras o tratamento por gotejamento convencional apresenta produtividade semelhante ao pulso de 4 linhas não se diferenciando estatisticamente.