



Drenagem interna em Latossolo cultivado com Café (*Coffea arabica* L.) submetido a doses de Nitrogênio⁽¹⁾.

Carlos Henrique da Silva Rezende⁽²⁾; Genelício Crusóé Rocha⁽³⁾; José Adinan Souza⁽⁴⁾; Luiz Rogério Martins Rezende⁽⁵⁾; Mateus de Paula Gomes⁽⁶⁾; Igor Rodrigues de Assis⁽³⁾;

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG;

⁽²⁾ Estudante de Mestrado do programa de Pós-graduação em Solos e Nutrição de plantas da Universidade Federal de Viçosa; Viçosa, MG; hs.rezende@bol.com.br; ⁽³⁾ Professor do Departamento de Solos; Universidade Federal de Viçosa;

⁽⁴⁾ Mestre em Solos e Nutrição de plantas pelo Departamento de Solos; Universidade Federal de Viçosa; ⁽⁵⁾ Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa; ⁽⁶⁾ Estudante de Mestrado; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

RESUMO: Elevadas doses de Nitrogênio são aplicadas na cultura do Cafeeiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência das adubações nitrogenadas na drenagem interna em Latossolo cultivado com Café na Zona da mata de Minas Gerais. O experimento foi instalado em blocos ao acaso, esquema fatorial (3 x 2) + 1, com 4 repetições, sendo três doses de nitrogênio: 200, 400 e 600 kg ha⁻¹, duas formas de ureia: comum e com inibidor de uréase (NBPT) e um tratamento controle. As doses foram divididas em três aplicações seguindo as mesmas datas praticadas na propriedade. Foram instalados três tensiômetros para se determinar o potencial mátrico da água no solo, com as profundidades de 0,90; 1,00 e 1,10 m e leituras realizadas em intervalos de 2 dias. Para se medir a precipitação foi instalado um pluviômetro em área adjacente ao experimento. Durante 170 dias de condução do experimento foram coletados um total de 1172 mm de precipitação. Pode-se observar que incrementos na precipitação acumulada geram acréscimos na drenagem interna do solo, demonstrando boa sensibilidade dos tensiômetros. Não houve diferença estatística na drenagem interna do solo para cada tratamento ao nível de 0,01 % de probabilidade. Logo, a drenagem interna não sofreu influência das doses de N aplicadas.

Termos de indexação: Dinâmica da água no solo, Percolação, Ascensão capilar.

INTRODUÇÃO

A dinâmica da água no solo está relacionada às características intrínsecas do solo, como textura, porosidade, estrutura, teor de matéria orgânica, continuidade dos poros, etc.

Além das propriedades do solo, a dinâmica da água está relacionada a fatores edafó – climáticos como, por exemplo, a exigência de água pela cultura, estado nutricional da planta, insolação, precipitação, temperatura e umidade relativa do

ar. O entendimento da dinâmica da água no solo, sob uma cultura, traz informações como consumo de água por esta cultura, época do ano em que ocorre deficiência hídrica e qual a sua magnitude, subsidiando tomada de decisão quanto ao uso adequado de fertilizantes, principalmente em cultivos de sequeiro nos quais a água pode ser fator limitante da produção, o que pode vir a não justificar a aplicação de doses maiores de fertilizantes sem a adoção de um sistema de irrigação.

Na cultura do Cafeeiro, elevadas doses de Nitrogênio são aplicadas devido à sua grande exigência. Na forma de nitrato, este tem sido associado à contaminação de lençóis freáticos e aquíferos em todo o planeta, principalmente devido a sua eletronegatividade, tornando o assim um elemento de alta mobilidade nos solos altamente intemperizados, como é o caso da maioria dos solos brasileiro.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência das adubações nitrogenadas na drenagem interna e ascensão capilar em um Latossolo cultivado com café na Zona da Mata de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Laje, propriedade cafeeira típica da zona da mata de Minas Gerais, coordenadas geográficas 20°41'S e 42°48'O, altitude de 650 m, durante ano agrícola 2010/2011. O clima dessa região segundo a classificação de Kopen e do tipo Cwb. ou seja, temperado úmido com inverno seco e verão quente. O solo foi classificado como um Latossolo vermelho eutrófico. A cultura é o café arábica (*Coffea arabica* L.) plantada no espaçamento de 0,60 x 3,50 m, com idade de 3 anos.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial (3 x 2) + 1, com 4 repetições, sendo três doses de nitrogênio: 200, 400 e 600 kg ha⁻¹, duas formas de ureia: comum e a com inibidor de uréase (NBPT- N-(n-butil) tiossulfônico triamida) e um tratamento adicional sem aplicação de fertilizante nitrogenado,



totalizando 28 parcelas. Cada parcela era composta por 6 plantas, sendo que a parcela útil foi composta por 2 plantas, onde foram instalados três tensiômetros para se determinar o potencial mátrico da água no solo, com as profundidades de 0,90; 1,00 e 1,10 m, onde praticamente já se ultrapassou todo o sistema radicular da cultura. Os tensiômetros foram acoplados a um manômetro de mercúrio, por meio de um tubo de polietileno (espaguete). As leituras foram realizadas em intervalos de 2 dias, sempre por volta das 09:00 h, com o auxílio de uma régua graduada, em milímetros, que foi instalada na parte lateral do manômetro de mercúrio.

As doses de N aplicadas foram divididas em três aplicações a lanço seguindo a mesma época (Dezembro, janeiro e Fevereiro) e forma de aplicação praticada na propriedade.

O potencial mátrico foi calculado a partir das leituras feitas na altura da coluna de mercúrio (Anexo E) conforme equação (LIBARDI, 2005):

$$\phi_m = -12,6H + hc + z$$

O potencial total de água no solo nos pontos "a" (0,90 m) e "b" (1,10 m) foram obtidos pela expressão:

$$\phi_t = \phi_m + \phi_g$$

O gradiente de potencial total foi obtido por meio da expressão:

$$\text{grad}\phi_t = \frac{\phi_{ta} - \phi_{tb}}{\Delta Z}$$

Foram coletadas amostras indeformadas para determinação da condutividade hidráulica em meio saturado e amostras deformadas para análise granulométrica.

Para se medir a precipitação foi instalado um pluviômetro em área adjacente ao experimento.

Os dados passaram por análise de variância – ANOVA e em seguida pelo teste de média Tukey ($p < 0,01$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante 170 dias de condução do experimento foram coletados um total de 1172 mm de precipitação. Observou-se pequenos veranicos de 4 a 5 dias do 1º ao dia 47º dia e ainda, um veranico de 33 dias do dia 47º ao 80º dia.

As figuras 1 a 7 mostram o comportamento da drenagem interna no solo ao longo do experimento para os tratamentos T1, T2, T3, T4, T5, T6 e T7. É possível observar que não ocorreu diferença no comportamento da drenagem interna ao longo do tempo para os tratamentos em estudo.

A figura 1 demonstra a influência da precipitação na drenagem interna do solo para o T1 (0 kg ha⁻¹ de N) ao longo do experimento. Pode se observar que incrementos na precipitação acumulada geram incrementos na drenagem interna do solo, demonstrando boa sensibilidade dos tensiômetros. Este tratamento apresentou uma drenagem interna total de 573 mm, ou seja 48,9 % do total precipitado na área.

A figura 2 representa o processo de drenagem interna para o tratamento 2 (200 kg ha⁻¹ de N, fonte ureia comum). Nota-se uma drenagem interna total de 794 mm, correspondente a 67,7 % do total precipitado. Este foi o tratamento que apresentou maior valor de drenagem interna, apesar dos resultados não serem estatisticamente diferentes pelo teste F a 0,1 % de probabilidade.

A Figura 3 representa o processo de drenagem interna para o tratamento 3 (400 kg ha⁻¹ de N, fonte ureia comum). Nota-se drenagem interna total de 725 mm, correspondente a 61,9 % do total precipitado.

A figura 4 representa o processo de drenagem interna para o tratamento 4 (600 kg ha⁻¹ de N, fonte ureia comum). Nota-se drenagem interna total de 535 mm, correspondente a 45,7 % do total precipitado.

A Figura 5 representa o processo de drenagem interna para o tratamento 5 (200 kg ha⁻¹ de N, fonte ureia tratada com NBPT). Nota-se drenagem interna total de 615 mm, correspondente a 52,5 % do total precipitado.

A Figura 6 representa o processo de drenagem interna para o tratamento 6 (400 kg ha⁻¹ de N, fonte ureia tratada com NBPT). Nota-se drenagem interna total de 533 mm, correspondente a 45,5 % do total precipitado.

A Figura 7 representa o processo de drenagem interna para o tratamento 7 (600 kg ha⁻¹ de N, fonte ureia tratada com NBPT). Nota-se drenagem interna total de 679 mm, correspondente a 58 % do total precipitado.

Os valores de drenagem interna do solo para cada tratamento não diferiram entre si na análise de variância para 0,01 % de probabilidade. Demonstrando que a drenagem interna não sofreu influência das doses de N aplicadas. Resultados semelhantes foram observados por Bortolotto (2010). No entanto, é importante ressaltar que em estudos de longo prazo pode se observar influência da dose na drenagem interna do solo, pois a maior disponibilidade de nutrientes influencia o desenvolvimento da vegetação e da microbiota do solo que podem modificar a cobertura vegetal, a estruturação do solo e o processo de drenagem interna (GUADAGNIM et al., 2005; PELLEGRINI, 2006).

A drenagem interna média acumulada foi de 620 mm, correspondendo a 52,9 % do total precipitado. Estes valores, aparentemente



elevados, podem ser explicados pelo fato de não ter ocorrido escoamento superficial na área experimental, devido ao sistema de terraço que foi implantado quando se procedeu ao plantio da lavoura. Outro fato importante que corrobora para elevados valores de drenagem interna é a elevada macroporosidade do solo em estudo. Bertoni (1976) estudando as perdas por percolação, evaporação e escoamento superficial em um Latossolo Roxo, com o uso de lisímetros, encontrou perdas por percolação que variaram de 31,9 a 51,4 % do total precipitado para solo sem e com cobertura morta, respectivamente. Além disso, ficou demonstrado no estudo de Bertoni (1976) que o percentual de perdas por percolação também varia com a época do ano em que se coleta os dados, sendo maior em períodos de maior precipitação, podendo atingir valores de 91 % do total precipitado.

CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada não influenciou a drenagem interna nem a ascensão capilar, ao nível de 0,01 % de probabilidade.

Durante o período avaliado de 170 dias do experimento foram coletados 1172 mm de precipitação, com drenagem interna média de 636mm de água.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos colaboradores da Fazenda Laje, pela receptividade e disponibilidade da área experimental.

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BERTONI, J; NETO, F. L.; JÚNIOR, R. B. Estudo, em lisímetros monolíticos, de perdas de água e evapotranspiração em três tipos de solos sob diferentes condições de uso. *Bragantia*, Campinas, v.35, n.12, p.123-145, 1976.

BORTOLOTTI, R. P. Perdas de nitrogênio por lixiviação em café fertirrigado no oeste baiano. 2010. p. 106 (Tese de Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

GUADAGNIN, J.C. et al. Perdas de solo, água e nitrogênio por erosão hídrica em diferentes sistemas de manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 29, p. 277-286, 2005.

LIBARDI, P.L. 2005. *Dinâmica da Água no solo*. Editora Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005. 335p.

PELLEGRINI, A. Sistemas de cultivo da cultura do fumo com ênfase às práticas de manejo e conservação do solo. 2006. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.

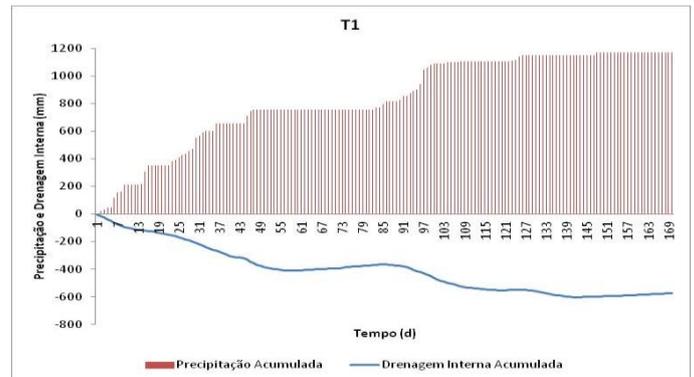


Figura 1. Comportamento da precipitação acumulada e drenagem interna acumulada no solo para o tratamento 1.

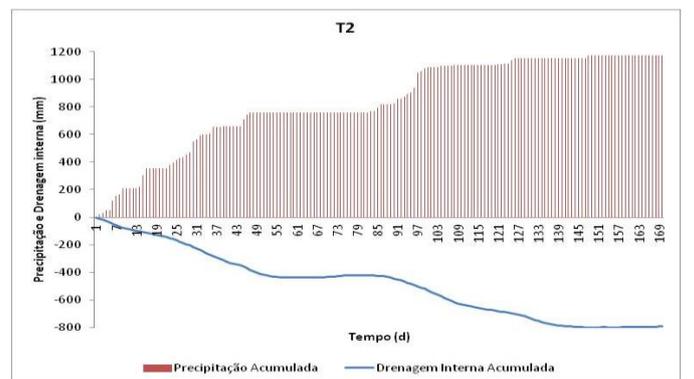


Figura 2. Comportamento da precipitação acumulada e drenagem interna acumulada no solo para o tratamento 2.

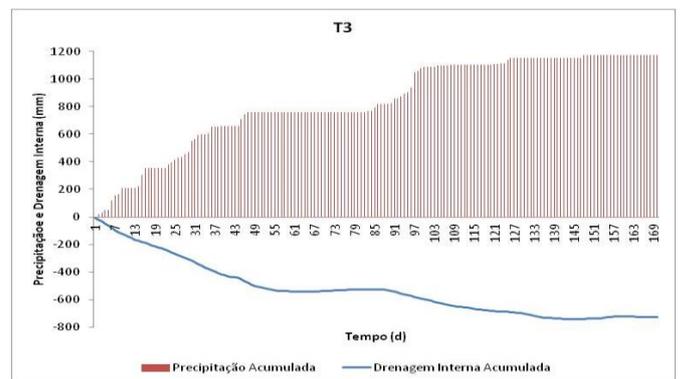


Figura 3. Comportamento da precipitação acumulada e drenagem interna acumulada no solo para o tratamento 3.

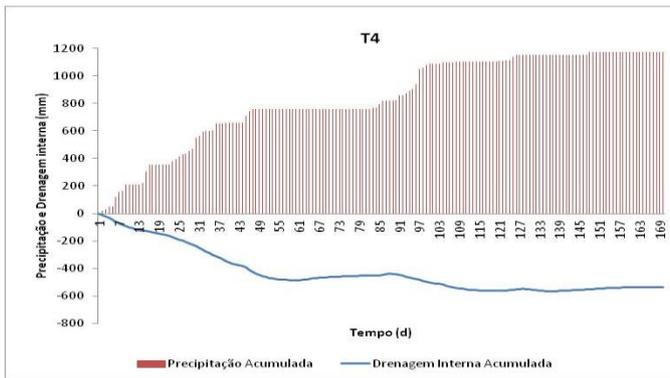


Figura 4. Comportamento da precipitação acumulada e drenagem interna acumulada no solo para tratamento T4.

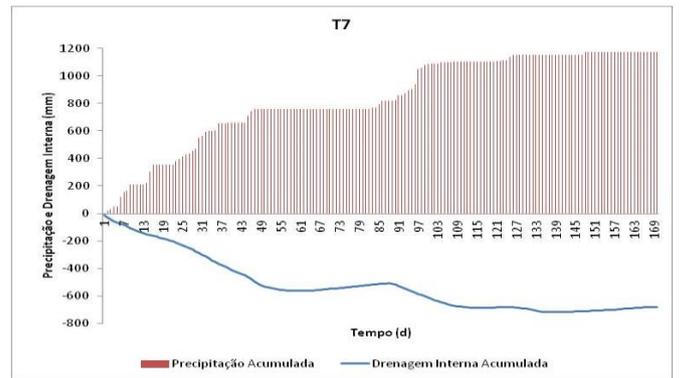


Figura 7. Comportamento da precipitação acumulada e drenagem interna acumulada no solo para tratamento T7.

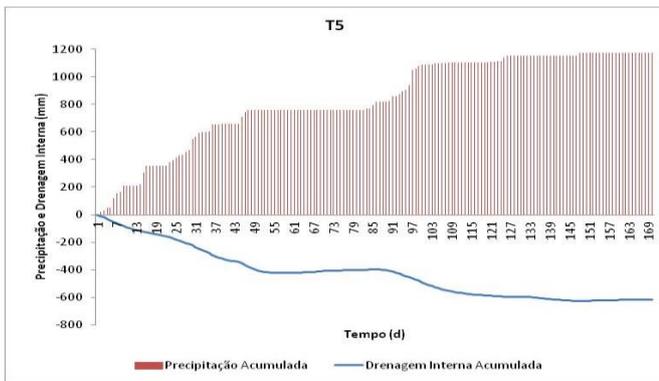


Figura 5. Comportamento da precipitação acumulada e drenagem interna acumulada no solo para tratamento T5.

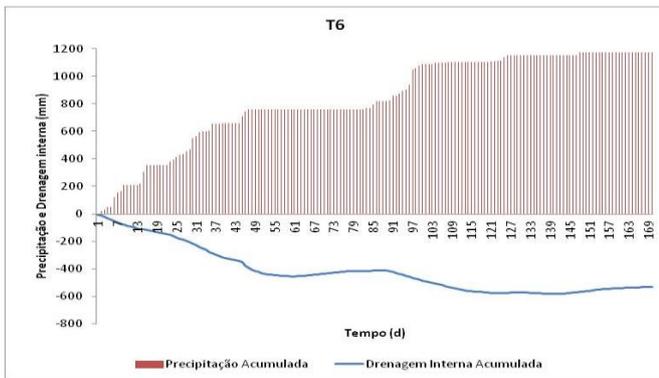


Figura 6. Comportamento da precipitação acumulada e drenagem interna acumulada no solo para tratamento T6.