

UNIFORMIDADE DE APLICAÇÃO DE ÁGUA EM SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO, EM FUNÇÃO DO TEMPO DE USO E DO TIPO DE GOTEJADOR, UTILIZADOS NA CAFEICULTURA IRRIGADA¹

Luís Otávio C. de SOUZA²; Everardo C. MANTOVANI³; Antônio Alves SOARES⁴,
Márcio Mota RAMOS⁵; Robson BONOMO⁶

RESUMO: Determinou-se a uniformidade de distribuição de água em 26 sistemas de irrigação por gotejamento, distribuídos nas regiões cafeeiras do norte do Espírito Santo, triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Os valores determinados foram comparados com o tempo de uso do equipamento e o tipo de gotejador - autocompensante ou não autocompensante. A partir destes valores, foi observado uma tendência na qual sistemas mais velhos apresentam valores de uniformidade menores que sistemas mais novos. Isto indica problemas que surgem com o passar do tempo, relacionados à condução e à operação do sistema; não reposição dos gotejadores entupidos ou defeituosos, ou mesmos problemas decorrentes de projetos inadequados. Com relação ao tipo de gotejador, verifica-se que gotejadores autocompensantes apresentam valores de uniformidade maiores que sistemas não autocompensantes, como já era esperado.

PALAVRAS - CHAVE: Irrigação, gotejamento, uniformidade de distribuição de água, tempo de uso, autocompensante, não autocompensante.

ABSTRACT: The water distribution uniformity was determined in 26 drip irrigation systems in coffee regions located in the north of Espírito Santo, Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba. The determined values of uniformity were related to the life span of the equipment and to the type of the emitter - autocompensating or non-autocompensating. From these values we can notice a tendency in which the older systems present smaller uniformity values than those from the newer systems. This indicates problems that appear with the passing of the time, related to the conduction and operation of the system.: no replacement of the blocked or defective emitters or even problems caused by inadequate projects. In relationship to the emitter type, we verified that the autocompensating emitters presented greater uniformity values in comparison with the values from the non-autocompensating emitters, as it was already expected.

INTRODUÇÃO

Para se determinar em que condições o sistema de irrigação está operando é necessário a sua avaliação. Esta avaliação consiste em uma análise feita no sistema onde são determinados os parâmetros de desempenho, baseados em determinações de campo e que incluem: medidas de umidade do solo antes da irrigação, medidas de vazão, uniformidade de aplicação, tempo de irrigação, entre outras (MERRIAM & KELLER, 1978). Na agricultura irrigada é de suma importância a avaliação dos parâmetros que afetam a eficiência e a qualidade da irrigação, principalmente aqueles relacionados à uniformidade de distribuição de água do sistema em uso (ANDRADE JR. et al., 1997). Em um sistema de irrigação por gotejamento, a uniformidade de aplicação de água está relacionada a fatores hidráulicos e à qualidade dos gotejadores. Os fatores hidráulicos que causam problemas de uniformidade são mais comumente associados a projetos inadequados que levam a diferenças de pressão no sistema devido às perdas de carga, topografia do terreno, falta de reguladores de pressão, mau funcionamento dos mesmos, entre outros. Com relação à qualidade dos gotejadores, um coeficiente de variação de fabricação baixo, a variação das características do gotejador devido à temperatura, problemas com entupimento e tempo de uso são os fatores que mais afetam a uniformidade de um sistema de irrigação por gotejamento (SOLOMON, 1985; PIZARRO CABELLO, 1990; LÓPEZ et al., 1992; BERNARDO, 1995). BONOMO (1999) avaliando sistemas de irrigação empregados na cafeicultura em regiões de cerrado de Minas Gerais, encontrou baixos valores de coeficiente de uniformidade de distribuição de água, considerados inadequados para sistemas de irrigação por gotejamento, refletindo

¹ Trabalho financiado pelo **CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ**.

² Eng. Agrícola, Estudante de Mestrado em Engenharia Agrícola, DEA-UFV, bolsista do CNPq;

³ Eng. Agrícola, D.S, Prof. Titular do DEA/UFV, Bolsista do CNPq, everardo@mail.ufv.br ;

⁴ Eng. Agrícola, PhD, Prof. Titular do DEA/UFV, Bolsista do CNPq, aasoares@mail.ufv.br ;

⁵ Eng. Agrônomo, D.S, Prof. Titular do DEA/UFV, Bolsista do CNPq, mmramos@mail.ufv.br;

⁶ Eng. Agrônomo, D.S., Ex-Bolsista PNP&D Café /EMBRAPA; atualmente Professor CAJ/UFG, rbonomo@jatai.ufg.br

principalmente o tempo de instalação destes sistemas e a forma de condução e operação dos mesmos. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi determinar o coeficiente de uniformidade de distribuição dos sistemas de irrigação por gotejamento, utilizados na cafeicultura irrigada, comparando os valores encontrados com o tempo de uso do equipamento e o tipo de gotejador – autocompensante ou não autocompensante – empregados nestes sistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os testes foram realizados de agosto a outubro de 1999, totalizando 26 sistemas de irrigação distribuídos em 9 municípios do norte do Espírito Santo e 8 municípios da região do triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. A determinação do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) para os sistemas de irrigação por gotejamento, foi baseada em metodologia proposta por KELLER & KARMELLI (1975), modificada por DENÍCULI et al. (1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta a distribuição do número de sistemas, em percentual, em relação ao tempo de uso e as faixas de valores de CUD recomendadas por MERRIAM & KELLER (1978), para 26 avaliações realizadas no norte do Espírito Santo, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Apesar dos sistemas avaliados estarem em operação por um período inferior a três anos, observou-se uma tendência na qual os sistemas mais velhos (entre dois e três anos) apresentam um CUD menor que os sistemas mais novos (menos de dois anos de uso). Tais resultados indicam problemas que surgem com o passar do tempo, causados por projetos inadequados e/ou relacionados à operação e à condução do equipamento. A maior parte destes problemas está ligada ao sistema de filtragem, à reposição de emissores e às características da água de irrigação. ANDRADE JR. et al. (1997), operando em um sistema com tempo de uso de 3600 horas, mostraram que não houve influência na uniformidade de distribuição, de um ano para o outro, provavelmente porque o sistema apresentava condições adequadas de operação, condução e manutenção. A figura 2 apresenta a distribuição dos sistemas de acordo com o tipo de emissor e os valores dos coeficientes determinados. Verifica-se a tendência de valores maiores de coeficientes de uniformidade de distribuição nos sistemas que utilizam gotejadores autocompensantes pois, como o próprio nome diz, estes sistemas proporcionam uma vazão mais uniforme, independente da variação de pressão ocorrida no sistema. Contudo, mesmo nestes sistemas foram encontrados valores abaixo do limite recomendado devido a uma administração pouco criteriosa no que diz respeito à condução e operação destes sistemas, causando problemas com gotejadores que apresentaram a membrana de borracha rompida ou até mesmo a ausência da membrana. Já em sistemas que utilizam gotejadores não autocompensantes, são obtidos valores mais altos de coeficiente de uniformidade (figura 2), desde que os sistemas sejam bem dimensionados e conduzidos, com limpezas periódicas e reposição de emissores entupidos ou defeituosos. Vale salientar que mesmo em um sistema autocompensante é imprescindível um manejo adequado do sistema, a fim de se obter o desempenho correto do equipamento. Além disso, a análise conjunta das figuras 1 e 2 justifica o grande número de sistemas com valores de CUD acima do limite recomendado, pois há um maior número de sistemas novos (com menos de um ano de uso), sistemas autocompensantes e ainda sistemas que possuem as duas características, ideais para se obter valores acima do recomendado.

CONCLUSÕES

Sistemas com maior tempo de uso tendem a obter valores menores de coeficiente de uniformidade de distribuição de água, e sistemas que utilizam gotejadores autocompensantes obtiveram valores maiores de coeficiente de uniformidade de distribuição de água. Alguns sistemas não autocompensantes (cerca de 40%) obtiveram valores de coeficiente de uniformidade de distribuição classificados como excelentes.

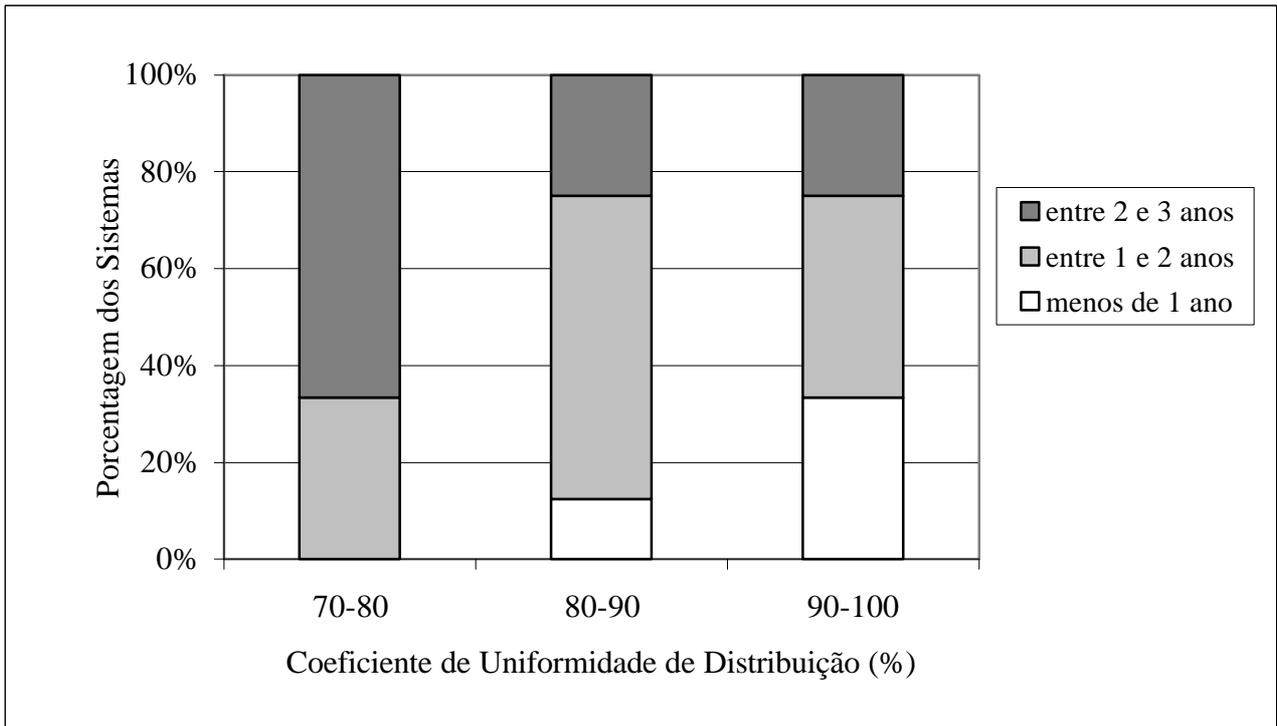


Figura 1 - Distribuição da porcentagem de sistemas em relação ao tempo de uso e às faixas de valores de CUD, para as duas regiões em estudo

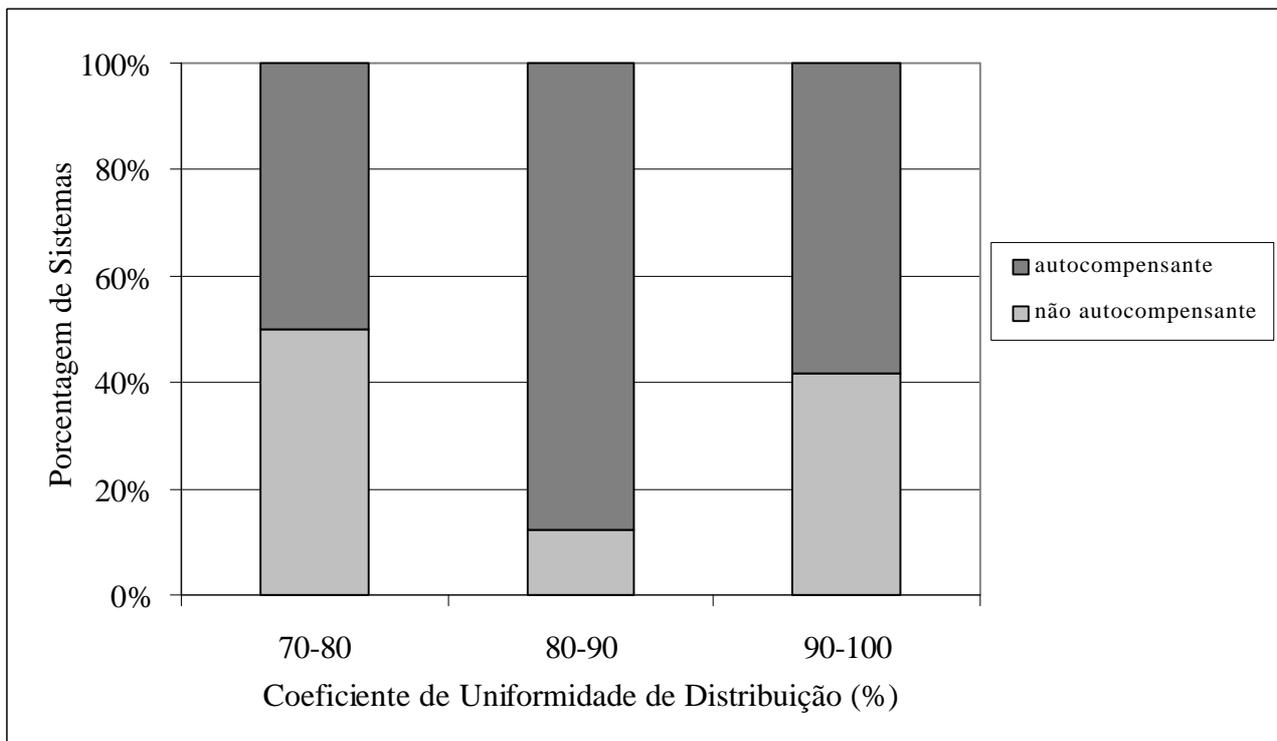


Figura 2 - Distribuição da porcentagem de sistemas em relação ao tipo de emissor - autocompensante ou não autocompensante - e às faixas de valores de CUD, para as duas regiões em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE JÚNIOR., A. S., BASTOS, E. A., RODRIGUES, B. H. N. Efeito do tempo de uso na uniformidade de distribuição de água em um sistema de irrigação por gotejamento. **Irriga**, Botucatu, v.2, n.3, p. 135-139, 1997
- BERNARDO, S. Manual de Irrigação. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1995. 596 p.
- BONOMO, R. **Análise da irrigação na cafeicultura em áreas de cerrado de Minas Gerais**. Viçosa, MG: UFV, 1999. 224p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- DENÍCULI, W., BERNARDO, S., THIÁBAUT, J. T. L., SEDIYAMA, G. C. Uniformidade de distribuição de água, em condições de campo num sistema de irrigação por gotejamento. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 27, n. 50, p. 155 - 162, 1980.
- KELLER, J., KARMELI, D. Trickle irrigation design. S.1: Rain Bird Sprinkler Manufacturing Corporation, 1975. 133 p
- LÓPEZ, J. R., ABREU, J. M. H., REGALADO, A. P., HERNÁNDEZ, J. F. G. Riego Localizado. Madrid, España: Mundi - Prensa, 1992. 405 p.
- MERRIAM, J. L., KELLER, J. Farm irrigation system evaluation: a guide for management. Logan: Utah State University, 1978. 271 p.
- PIZARRO CABELLO, F. **Riegos localizados de alta frecuencia: goteo, microaspersión e exudación**. Madrid: Mundi-Prensa, 1990. 471p.
- SOLOMON, K. H. Global uniformity of trickle irrigation systems. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v.28, n.4, p.1151-1158, 1985.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425