

## 33º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

### **UNIFORMIDADE DE SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO NO CAFEIEIRO (*Coffea arabica* L.)**

C. A. Silva - Mestrando em Agronomia/Fitotecnia- UFU, cesar.ufu@gmail.com, R. A. Lambert - Mestrando em Agronomia/Fitotecnia - UFU, R. E. F. Teodoro - Prof. Titular Irrigação e Drenagem, UFU, B. Melo - Prof. Adjunto IV Cafeicultura, UFU, C. J. Silva - Mestrando em Agronomia – UFU.

Em virtude da redução na disponibilidade de água doce e da possibilidade de cobrança pelo uso deste recurso na agricultura, torna-se necessário utilizar a irrigação de forma mais eficiente. O sistema por gotejamento é um dos mais indicados para a cafeicultura, em função da economia de água e energia em relação aos outros sistemas, e por apresentar altos índices de uniformidade quando dimensionado e manejado corretamente. Entretanto, fatores como o tempo de uso e a qualidade da água podem interferir na uniformidade de irrigação.

A uniformidade pode ser expressa através de vários coeficientes, dentre os quais Bernardo (1995) destaca o Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) e o Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD). Esse autor afirma que, na prática, o limite mínimo de CUC aceitável em sistemas por gotejamento é de 80%. Merriam e Keller (1978) estabelecem o seguinte critério para interpretação do CUD em sistemas que estejam em operação por um ou mais anos: maior que 90%, excelente; de 80% a 90%, bom; de 70% a 80%, regular; e menor que 70%, ruim.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a uniformidade de um sistema por gotejamento no cafeeiro Rubi MG-1192, cultivado no município de Uberlândia (Minas Gerais) e comparar os valores com os recomendados pela literatura.

O sistema foi instalado no campo há seis anos, numa área de aproximadamente 1880 m<sup>2</sup>, no Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Uberlândia, tendo início o seu funcionamento em agosto de 2001. Foram usados gotejadores autocompensantes com vazão de 3,5 L h<sup>-1</sup>, espaçados de 0,75 m, sendo as linhas laterais dispostas em nível e espaçadas de 3,5 m ao longo das tubulações de derivação. A água que abastece o sistema de irrigação é proveniente de uma represa, sendo bombeada para um reservatório, e deste para o cafezal. A manutenção do sistema consistiu em fazer regularmente a lavagem do filtro de discos e das linhas laterais sob pressão, abrindo o final das mesmas a fim de eliminar partículas que se acumulam no interior das mangueiras.

O ensaio foi realizado com base na metodologia proposta por Merriam e Keller (1978), que consiste em medir a vazão em quatro pontos ao longo da linha lateral: do primeiro gotejador, dos gotejadores situados a 1/3 e 2/3 do comprimento, e do último emissor. Também foi registrada com manômetro a pressão no final de cada lateral. As avaliações foram realizadas em quatro blocos (derivações), sendo escolhidas quatro linhas em cada derivação, adotando o mesmo critério (primeira lateral, laterais situadas a 1/3 e 2/3 da derivação, e última lateral), totalizando 16 linhas. Para a determinação da vazão, foi adotado um tempo de 30 s para coleta do volume de água em cada gotejador. Foram determinados os valores de CUC e CUD para cada posição das laterais na derivação, e também em função da posição dos gotejadores nas laterais, visando analisar se a uniformidade é boa ou ruim no início ou final da derivação, e no último caso, verificar se a posição que os gotejadores ocupam nas laterais influenciam a uniformidade. O CUC e o CUD foram determinados através das Equações 1 e 2:

$$CUC = 100 \cdot \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |q_i - q|}{n \cdot q} \right] \quad (\text{eq. 1})$$

$$CUD = 100 \cdot \left( \frac{q_{25}}{q} \right) \quad (\text{eq. 2})$$

Em que:

$q_i$  – Vazão (L h<sup>-1</sup>) de cada emissor;

$q$  – Vazão média dos emissores;

$n$  – Número de emissores em cada situação.

$q_{25}$  – Média de 25% das vazões com menores valores;

## Resultados

Após seis anos de vida útil, o sistema de irrigação apresentou um CUC de 88,3% e um CUD de 84,4%, enquanto a pressão média no final das laterais variou de 161,3 a 167,5 kPa (Tabela 1). Conforme os critérios estabelecidos por Merriam e Keller (1978), a uniformidade do sistema é considerada boa. Em virtude do uso de emissores autocompensantes, é provável que a variação na pressão de apenas 6,2 kPa não altere demasiadamente a vazão dos gotejadores, a ponto de resultar num CUD de 84,4%. Provavelmente, este valor esteja mais associado à obstrução parcial de emissores por partículas minerais (areia, silte ou argila), orgânicas (algas, restos vegetais) e/ou precipitação de sais.

Na Tabela 1, verifica-se que os gotejadores das laterais situadas no início da derivação apresentam maiores valores de CUC e CUD. Em seguida, aparecem os emissores das laterais situadas a 1/3 e 2/3, e por fim, os gotejadores das laterais na extremidade das linhas de derivação. Por ser um coeficiente mais rigoroso, em todas as situações o CUD é menor que o CUC.

**Tabela 1** - Valores de CUC e CUD em função da posição das laterais ao longo das derivações, e valores médios de pressão nas linhas.

Linhas Laterais	Uniformidade (%)		Pressão (kPa)
	CUC	CUD	
Primeiras	91,9	89,0	165,0
Situadas a 1/3	90,4	89,1	161,3
Situadas a 2/3	86,0	83,3	167,5
Últimas	86,6	82,5	161,3

A Tabela 2 indica que os melhores valores de CUC e CUD ocorreram nos gotejadores situados a 1/3 das linhas laterais, atingindo 92,1% e 88,6%, respectivamente. É muito provável que a menor uniformidade dos gotejadores nos finais de linha (CUC de 85,5% e CUD de 81,4%) seja devido ao entupimento parcial dos mesmos, pois durante o teste foram observados menores valores de vazão em alguns desses gotejadores, em relação aos demais.

**Tabela 2** - Valores de CUC e CUD em função da posição dos gotejadores nas linhas laterais.

Gotejadores	Uniformidade (%)	
	CUC	CUD
Primeiros	89,4	85,0
Situados a 1/3	92,1	88,6
Situados a 2/3	88,3	84,4
Últimos	85,5	81,4

### **Conclusões**

- As laterais situadas no início e a 1/3 do comprimento da derivação apresentaram maiores valores de CUC e CUD;
- Após seis anos de uso, os gotejadores situados na extremidade da linha lateral apresentaram menor uniformidade que os demais, sendo mais propensos ao entupimento.