

AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DA APLICAÇÃO DE ÁGUA DE UM PIVÔ CENTRAL EQUIPADO COM LEPA, EM PLANTIO CIRCULAR DE CAFÉ¹

Luís César Dias DRUMOND², André Luís Teixeira FERNANDES³, Roberto SANTINATO⁴, Clênio Batista de OLIVEIRA⁵.

RESUMO: Na cafeicultura irrigada, diferentes sistemas estão sendo utilizados pelos cafeicultores, notadamente na região do Triângulo Mineiro, em função de suas condições locais no que diz respeito à disponibilidade e qualidade da água, tamanho da lavoura e, evidentemente, dos recursos disponíveis.

De acordo com SANTINATO et al. (1996), dentre os sistemas mais utilizados para a irrigação do café, destacam-se os seguintes: autopropelido e Pivô Central (irrigação por aspersão) e gotejamento e tripa (irrigação localizada). Cada um desses sistemas tem suas vantagens e limitações, de ordem técnica e econômica.

Um dos sistemas mais utilizados é o Pivô Central. As empresas, procurando melhorar a uniformidade de aplicação e distribuição da água deste equipamento, tem lançado no mercado diferentes tipos de emissores de água. Em 1997 entrou no mercado brasileiro o emissor Lepa, isto é, "low energy precision application" ou aplicação precisa de água com baixo consumo de energia.

Dentro desta perspectiva, este trabalho propõe avaliar a uniformidade de aplicação e distribuição de água de um Pivô Central de 12 hectares, equipado com Lepa, nos espaçamentos de 4 m, 2 m e 1 m entre os emissores. Os cultivares de café plantados sob o Pivô foram o Catuaí vermelho H2077-2-5/144 de porte baixo e o Mundo Novo Acaí 474/19 de porte alto.

PALAVRAS CHAVE: Café, Pivô Central, Lepa.

ABSTRACT

In the irrigated coffee plantation, different systems are being used by the farmers, notably in the area of the Triângulo Mineiro-MG, in function of its local conditions in what says respect to the readiness and quality of the water, size of the plantation and, evidently, of the available resources.

One of the used systems is the Center Pivot. The companies, trying to improve the application uniformity and distribution of the water of this equipment, it has been throwing in the market different types of originators of water. In 1997 he/she entered in the Brazilian market the system Lepa, that is, low energy precision application or application needs water with low consumption of energy.

Inside of this perspective, this work intends to evaluate the application uniformity and distribution of water of a Center Pivot of 12 hectares, equipped with Lepa. Cultivating of coffee to be studied, it will be red Catuaí H2077-2-5/144 of low load and the Mundo Novo Acaí 474/19 of high load.

KEYWORDS: coffee, Center Pivot, Lepa.

INTRODUÇÃO

A cafeicultura irrigada no Brasil abrange cerca de 30 mil hectares em áreas marginais ao cafeeiro arábica, e cresce na base de 4 a 5 mil hectares por ano, abrindo novas fronteiras para a cafeicultura moderna. Essas regiões apresentam condições de clima diversos com inverno frio a inverno quente, desde o Triângulo Mineiro até o Oeste Baiano. Nessa variável de condição climática, o comportamento do cafeeiro irrigado quanto ao seu crescimento vegetativo - produtivo é bastante variável e, dependendo do espaçamento e da variedade utilizados, exige manejo diferenciado. Tornam-se necessários, nessas condições, estudos detalhados dentro das variáveis citadas, objetivando-se obter subsídios técnicos para o manejo adequado dos

¹ Trabalho desenvolvido através do convênio UNIUBE/EMBRAPA CAFÉ -Fonte financiadora UNIUBE/CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ.

² Eng. Agrônomo, MSc Irrigação e Drenagem, Doutorando Unesp-Jaboticabal, Prof. Uniube, E-mail:luis.drumond@uniube.br

³ Eng. Agrônomo, MSc Irrigação e Drenagem, Doutorando Unicamp, Prof. Uniube, E-mail:andre.fernandes@uniube.br

⁴ Eng. Agrônomo, Pesquisador Procafé, Telefone (19) 256-0200.

⁵ Técnico Agrícola da Universidade de Uberaba

diferentes parâmetros de produção: podas, erradicação de linhas e irrigação, a fim de se indicar ao produtor de cada região específica, o manejo adequado, com um melhor custo/benefício.

Considerando a ampliação da cafeicultura irrigada no País, abrindo-se novas fronteiras para o café em regiões anteriormente consideradas marginais quanto ao fator hídrico, onde a irrigação passou a ser prática necessária para a viabilização econômica da cultura, são necessários estudos que completem os trabalhos existentes quanto ao manejo adequado para variedades comerciais plantadas especificamente no que diz respeito a porte e espaçamento. Soma-se a essas variáveis o fator climático temperatura média de inverno, indutora de maior ou menor crescimento vegetativo-produtivo do cafeeiro. Assim, área como o Triângulo Mineiro, Goiás e Oeste Baiano carecem de informações detalhadas quanto à variedade a plantar e o respectivo manejo em função do espaçamento mais adequado e comportamento vegetativo-produtivo sob irrigação por aspersão via Pivô Central, sistema predominante nestas regiões.

Neste universo, existem regiões como o Triângulo Mineiro em que a irrigação é feita de forma complementar e/ou complementar visando diminuir e até mesmo eliminar o déficit hídrico nas diferentes fases da cultura, como na floração, granação e formação dos botões florais. Em outras regiões, como o Oeste baiano e adjacências em Goiás e Minas Gerais, existe a necessidade de irrigação obrigatória (contínua), exceto nos meses de novembro e dezembro.

Na prática, de acordo com SANTINATO et al. (1996), foi constatado que o crescimento e a produtividade do cafeeiro irrigado varia com as condições climáticas locais, mais diretamente com relação à temperatura, especificamente nas médias de abril a agosto. Quando estas são iguais ou superiores a 18/19°C, os acréscimos de produtividade inicial são da ordem de 30 a 50%, em relação a regiões em que as mesmas situam-se entre 14/16°C.

Sob esses aspectos, plantios adensados, super-adensados a até mesmo largos requerem manejos diferenciados quanto à condução por podas, erradicação de linhas e irrigação.

Vários autores verificaram o efeito positivo da irrigação no crescimento (MATIELLO & DANTAS, 1987; ZANINI et al., 1994) e na produção do cafeeiro (BARRETO et al., 1972; NJOROGE, 1989; REIS et al., 1990). ARAÚJO (1982) verificou que a irrigação, além de uma maior produtividade, possibilitou um produto de melhor tipo e bebida. A maioria dos trabalhos experimentais sobre a irrigação do cafeeiro demonstra aumentos da ordem de 20 a 30 sacas beneficiadas por hectare, independentemente dos sistemas utilizados, e dependentes da região em estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Universidade de Uberaba - MG, em Latossolo vermelho-amarelo, fase arenosa, a 820 m de altitude, com condições climáticas que enquadraram-se na classificação de irrigação complementar/complementar com inverno frio (15/16°C).

Devido a dificuldades encontradas na irrigação de culturas cujas plantas apresentam alturas relativamente elevadas, como café, surgiu inovações em emissores de Pivôs Centrais, como o sistema LEPA, que aplica água localizadamente sobre a copa das plantas, sem no entanto irrigar as entre-linhas da cultura, o que promove economia na aplicação de água. Este sistema (LEPA) será adotado para o projeto em questão, conforme Figura 1, que se refere ao sistema de irrigação já instalado.

Como a lâmina a ser aplicada em cada volta do Pivô deve ser constante, para se ter uma boa uniformidade de aplicação e o seu valor é igual ao produto da intensidade de precipitação média pelo tempo necessário para dar uma volta, a quantificação do tempo de irrigação possibilita avaliar a intensidade de precipitação ou aplicação na irrigação com Pivô.

No caso de determinar a uniformidade de aplicação em um sistema de irrigação tipo Pivô Central, devem-se instalar coletores (pluviométricos) ao longo de dois diâmetros, perpendiculares entre si. Em cada um dos quatro raios, os coletores devem ser numerados, em ordem crescente, a partir do centro, e afastados entre si de 4 a 10m, conforme ilustrado na Figura 2.

O Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) será determinado utilizando-se a seguinte equação:

$$CUC = 100 \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n |Xi - X|}{nX} \right), \text{ em porcentagem;}$$

onde:

Xi = precipitação observada em cada pluviômetro;

X = média das precipitações;

n = número de pluviômetros.



FIGURA 1: Pivô Central com emissores LEPA

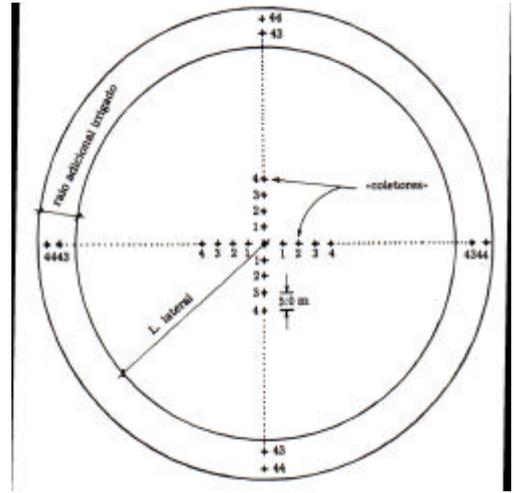
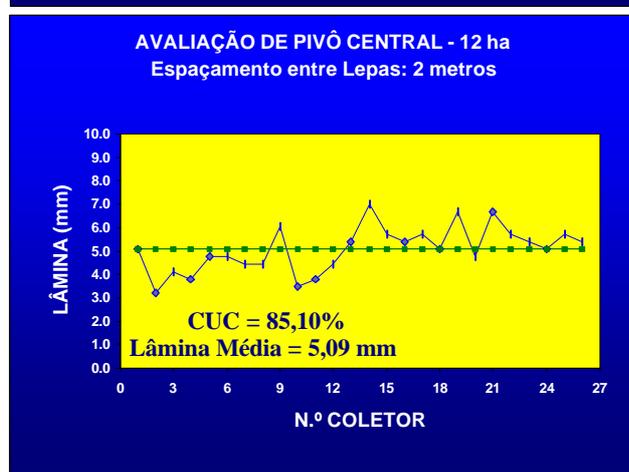
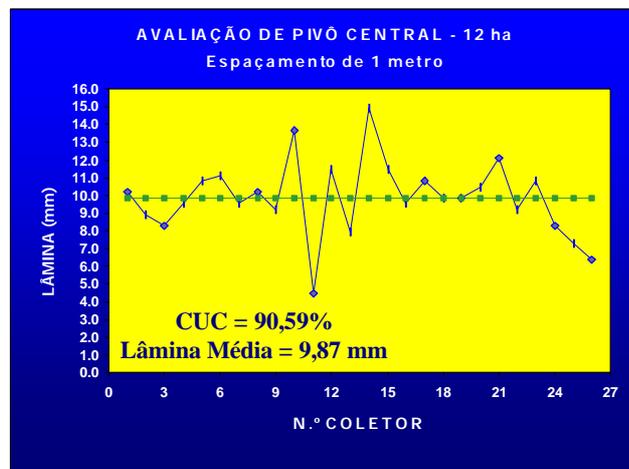


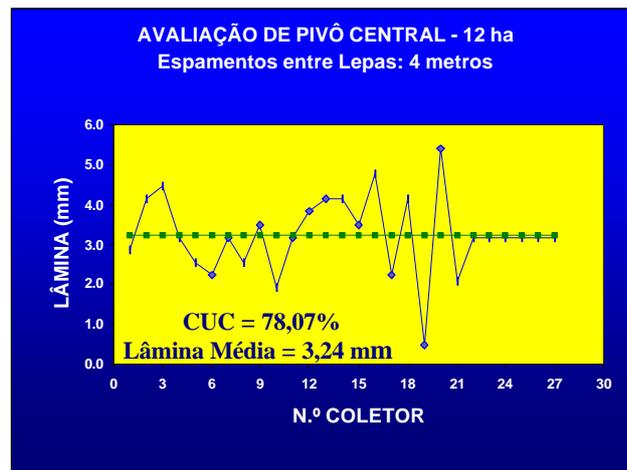
FIGURA 2 – Disposição dos coletores

A intensidade de precipitação em um trecho entre duas torres quaisquer de um Pivô depende do comprimento do trecho; do tipo de aspersor, do espaçamento entre aspersores, da pressão nos aspersores e dos respectivos diâmetros dos bocais. Em determinado Pivô, estes parâmetros terão determinado valor em cada trecho. Assim, a intensidade de precipitação será preestabelecida para cada trecho e não dependerá da velocidade de rotação do Pivô. O que depende da velocidade de rotação do Pivô é a lâmina aplicada por rotação. Deste modo, para aumentar a lâmina aplicada por rotação, tem-se que reduzir a velocidade de rotação do Pivô e vice-versa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gráficos abaixo mostram os valores obtidos de lâmina média e CUC para os diferentes espaçamentos dos emissores Lepa.





Houve uma redução significativa do CUC com o aumento do espaçamento entre os Lepas. Quando o espaçamento entre os Lepas foi pequeno, a lâmina média aproximou-se de 10 mm. Observamos que houve escoamento superficial e empoçamento de água nesta área.

Nos emissores espaçados de 4 metros, cerca de 78% da área está recebendo a lâmina de água desejada e nos espaçamentos de 1 metro este valor aproxima-se de 91%.

CONCLUSÃO

Nas condições que o experimento foi conduzido podemos afirmar que:

- Os valores encontrados para o CUC e para a lâmina média diminuíram com o aumento do espaçamento entre os emissores.
- Mesmo em solo arenoso houve escoamento superficial e empoçamento de água, quando os emissores estavam espaçados de 1 metro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, J.A.C. Análise do comportamento de uma população de café Icatu sob condições de irrigação por gotejamento e quebra-vento artificial. Piracicaba: ESALQ/USP, 1982. 87p. (Dissertação de Mestrado)
- BARRETO, G.B.; REIS, A.J.; DEMATTÊ, B.J.; IGUE, T. Experiência de irrigação e modo de formação de café novo. **Bragantia**, Campinas, v.31, n.4, p.41-50, 1972.
- MATIELLO, J.B.; DANTAS, F.S. Desenvolvimento do cafeeiro e seu sistema radicular, com e sem irrigação, em Brejão (PE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 1987, Campinas - SP. **Anais**, pg. 165-166.
- NJOROGE, J.M. A review of some agronomic investigations on arabica coffee in Kenya. **Kenya Coffee**, v.54, n.629, p.553-567, 1989.
- REIS, G.N.; MIGUEL, A.E.; OLIVEIRA, J.A. Efeito da irrigação, em presença e ausência da adubação NPK, em cafeeiros em produção - Resultados de 3 produções - em Caratinga - MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 16, 1990. Espírito Santo do Pinhal - SP. **Anais**, 1990, p.19-21.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A.L.T.; FERNANDES, D.R. **Irrigação na Cultura do Café**. Arbore, 1Ed, 140p., 1996.
- ZANINI, J.R.; OLIVEIRA, J.C.; PAVANI, L.C.; PEDROSO, P.A.; VALIM, M.R. Efeito da irrigação no desenvolvimento vegetativo de cafeeiros novos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 23, 1994, Campinas - SP. 30p.

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