



XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013
Fábrica de Negócios - Fortaleza - CE - Brasil
04 a 08 de agosto de 2013



MANEJO DA IRRIGAÇÃO EM UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO DO TIPO CANHÃO HIDRAULICO

ROGER LUIZ DA SILVA ALMEIDA¹, LUCIA HELENA GARÓFALO CHAVES², ENIO FRAGA
DA SILVA³, PAULO BONOMO⁴, ROGER LUIZ DA SILVA ALMEIDA FILHO⁵

¹ Engenheiro Agrícola Dr. Professor Assistente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB-
Itapetinga(BA). E-mail: rogerluzzi@bol.com.br.

² Engenheira Agrônoma, Dra., Professora Titular da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade
Federal de Campina Grande/UFCG. Campina Grande-PB.

³ Agrônomo, Dr. Pesquisador da Embrapa Solos, Rio de Janeiro.

⁴ Agrônomo, Dr. Professor Titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB-Itapetinga(BA).

⁵ Concluinte de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia /UESB-Vitoria da Conquista(BA)

Apresentado no
XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013
04 a 08 de Agosto de 2013 - Fortaleza - CE, Brasil

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo descrever os procedimentos para definir o turno de rega e o tempo de irrigação em sistemas de irrigação por aspersão do tipo canhão hidráulico em condições de campo. Os procedimentos experimentais foram conduzidos na propriedade hidroagrícola Fazenda Maravilha, no município de Jequié-Bahia, no período de agosto a novembro de 2011. O aspersor utilizado é do tipo Canhão hidráulico, Plona-PLN25. Os testes foram realizados seguindo metodologia empregada para determinação dos parâmetros de avaliação da uniformidade de aplicação de água pelo sistema de irrigação descrito por Bernardo et al. (2006). Para a realização dos testes foram instalados 80 coletores no campo, espaçados de 6 (m). A partir da lâmina real necessária de 31,6 mm e das lâminas médias coletadas no campo, elaborou-se a relação do tempo de aplicação (TA) para cada combinação de espaçamento. O espaçamento que está sendo usado em campo 30x30 m apresentou um turno de rega de três dias e um tempo para aplicar a lâmina necessária para suprir o déficit hídrico da cultura de 1,58 h (1 h e 35 min).

PALAVRAS- CHAVE: Irrigação, aspersão, manejo.

IRRIGATION MANAGEMENT IN A SPRINKLER IRRIGATION SYSTEM OF HYDRAULIC TYPE CANNON

ABSTRACT : This study aimed to describe the procedures for setting the irrigation and irrigation time required in sprinkler irrigation systems like hydraulic cannon in field conditions. The experimental procedures were conducted on the property hydroagricultural Wonder Farm in Jequié-Bahia, from august to november 2011. The spray used is of the type Cannon hydraulic Plona-PLN25. The tests were carried out following the methodology used to determine the parameters to assess the uniformity of water application by irrigation system described by Bernardo et al. (2006). For the tests were installed 80 collectors in the field, spaced 6 (m). Since the actual blade required of 31,6 mm and blade medium collected in the field, we prepared the ratio of the application time (TA) for each combination of spacing. The spacing being used in the field presented a 30x30 (m) an irrigation interval of 3 days and time of 1,58 h (1 h and 35 min) to apply the blade needed to meet the crop water deficit.

KEYWORDS: Irrigation, sprinkler, management

INTRODUÇÃO: O aumento da produção agrícola está diretamente relacionado com a utilização de sistemas de irrigação eficientes, que garante um bom retorno do investimento aplicado pelo produtor, pois permite melhor aproveitamento da água aplicada e maiores números de colheitas em um determinado período. Os canhões hidráulicos ou aspersores gigantes são equipamentos de irrigação que funcionam com pressões que variam desde 40 mca até mais de 100 mca, e cujo raio de alcance (circulo efetivo molhado por cada aspersor) varia entre valores compreendidos desde 30 a 100 metros. Na maioria dos casos o canhão hidráulico é utilizado de forma portátil, instalado sobre linhas laterais, de maneira similar ao funcionamento de um sistema de aspersão. Nas regiões áridas e semiáridas onde há predominância de temperaturas médias anuais elevadas e constantes, apresentando baixos teores de umidade e escassez de chuvas anuais, a água se torna fator limitante ao desenvolvimento das culturas. A relação entre o rendimento da cultura e o suprimento de água pode ser determinada quando se puder quantificar, de um lado, as necessidades hídricas da culturas e os efeitos de déficit hídricos e, de outro, os rendimentos máximo e real da cultura. O presente trabalho teve como objetivo descrever os procedimentos para definir o turno de rega e o tempo de irrigação necessária para suprir os déficits da cultura, em sistemas de irrigação por aspersão do tipo canhão hidráulico..

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada na Fazenda Maravilha no período de agosto a novembro de 2011, em Jequié, Bahia (13° 51' 28" S , 40° 5' 2" W e altitude de 199 metros). A Classificação climática de Köppen indica que a área da pesquisa esta sob domínio do clima Aw: Clima quente com mês mais frio com temperatura média superior a 18 °C. A temperatura média anual é de 23,6 °C sendo que no verão na caatinga, local do experimento, sua temperatura atinge 45°C . A umidade relativa mínima do ar é de 58,3% e a máxima 72,9%. O canhão hidráulico utilizado foi do tipo Plona-PLN 25, com diâmetro do bocal maior igual a 14 mm e menor igual a 6 mm, com ângulo de inclinação de 27°. O sistema era constituído por 6 canhões com espaçamentos de 30 x 30m, sendo um por linha lateral. A pressão média nos bocais do canhão foi igual a 270 kPa,. A lâmina real de água total necessária para suprir o déficit hídrico (LR) para a cultura do capim Tifto foi determinada em função da capacidade de armazenamento do solo, sendo definida pela equação proposta por Bernardo, (2006). Para o cálculo do turno de rega ou frequência máxima de irrigação utilizou-se a equação proposta por (GOMES, 1994), (Equação 2). A partir da lamina real necessária e das lâminas coletadas estimou-se o tempo de aplicação, (Equação 4).

$$LR = \frac{(CC - PMP) \cdot Da \cdot Z \cdot f}{10} \quad \text{Eq. 1}$$

Onde:

CC= capacidade de campo , % em peso;
PMP= ponto de murchamento, % em peso;
Da= densidade aparente do solo, em g/cm³;
Z= profundidade efetiva do sistema radicular, em cm ;
F= fator de disponibilidade de água.

$$TR \text{ (dias)} = \frac{LmC}{Etpc} \quad \text{Eq.2}$$

Onde:

TR = Turno de rega
LmC = lamina média coletada
Etpc= Evapotranspiração potncial da cultura

$$ETpc = Kc \times ETo \quad \text{Eq.3}$$

Onde:

Kc = Coeficiente de cultivo
ETo = Evapotranspiração de referência, (mm/dia)

$$TA(h) = \frac{LR}{LmC} \quad \text{Eq.4}$$

Onde:

TA= tempo de aplicação;

RESULTADOS E DISCUSSÕES: A Figura 1 mostra as isoietas de precipitação para o aspersor canhão, funcionando isoladamente, podendo-se constatar que o direcionamento do vento provocou um deslocamento da água distribuída na superfície do solo, concentrando em uma parte da área. Keller e Bliesner (1990) relatam que o sistema de aspersão tipo canhão apresenta bom desempenho em condições de baixa a média velocidade de vento. Nota-se que as precipitações possuem formas indefinidas e as alturas de precipitação medidas sobre o solo apresentam isoietas não circunscritas ao eixo do aspersor. Este comportamento pode ser provocado pela pressão de funcionamento do canhão hidráulico, pela direção e velocidade do vento, já que o valor médio de 11km.h^{-1} observada nos ensaios está próximo ao limite de 14 km.h^{-1} , considerada por Bernardo (2006) como elevada para irrigação por aspersão. Os valores de lâminas médias encontradas se encontram muito acima da evapotranspiração da cultura que foi de $7,9\text{ (mm)}$, provocando excesso de água sobre a superfície do solo fato este que pode estar relacionado ao excesso de vazão na saída do bocal do canhão hidráulico já que este apresentava uma vazão de $14,4\text{ m}^3\text{ h}^{-1}$ pois segundo Alencar (2009) em projetos de irrigação de pastagem a vazão necessária pode variar de $1,4\text{ m}^3\text{ h}^{-1}$ a $4,2\text{ m}^3\text{ h}^{-1}$. A área irrigada apresentava escoamento superficial provocando prejuízos para a cultura e deixando o solo propício a erosões além de um grande desperdício de água e consequente aumento nos custos de energia. Temos lâminas médias teoricamente aplicadas com valores acima das coletadas isto pode se dar devido as perdas por evaporação ou mesmo arrastamento pelo vento. Um outro possível motivo para os excessos de água apresentado ao longo da área seria a aplicação de água concomitantemente sem a utilização de um turno de rega fixo. Sendo assim os valores das frequências máxima encontradas (Tabela 1), sugerem para sistemas onde o manuseio não é controlado os turnos de rega para vários espaçamentos em função das lâminas médias coletadas e da evapotranspiração potencial da cultura. Com estas frequências é possível determinar a necessidade líquida de água máxima da cultura, evitando-se assim um desperdício de água por parte do sistema. Para Cunha (2008), a irrigação de pastagens não tem sido realizada corretamente e na maioria das vezes ocorre aplicação excessiva de água, ocasionando prejuízos ao meio ambiente ao longo do tempo e redução na produtividade de matéria seca. A partir da lâmina real necessária de $31,6\text{ mm}$ e das lâminas médias coletadas, elaborou-se a relação do tempo de aplicação (TA) para cada combinação de espaçamento conforme (Tabela 1) Sendo assim para o espaçamento que está sendo usado no campo de $30\text{ x }30\text{ m}$, o tempo para aplicar a lâmina necessária é de $1,58\text{ h}$ ($1\text{ h e }35\text{ min}$), valor acima do utilizado pelo irrigante que era de 1 h .

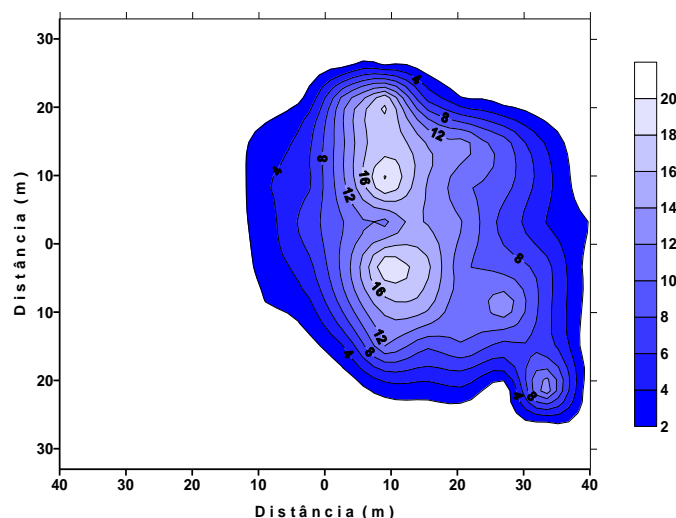


FIGURA 1. Isoietas das precipitações (mm).

TABELA 1. Cálculo do tempo de irrigação necessária para suprir as necessidades da cultura para vários espaçamentos, onde LmC, lâminas médias coletadas; LC_{25%}, lâminas médias coletadas dos 25% do total dos pluviômetros, com as menores precipitações; LR, lâmina real necessária para a cultura; TA, tempo de aplicação.

Parâmetros	ESPAÇAMENTOS						
	24x24	24x30	30x30	30x36	36x36	36x42	42x42
LmC (mm)	30	24	20	16	14	11	10
LC ₂₅ (mm)	20	16	14	11	10	6	3
LR (mm)	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
TR(dias)	4	3	3	2	2	1	1
TA (h)	1,05	1,32	1,58	1,98	2,26	2,87	3,16

CONCLUSÕES: Os valores de turno de rega e do tempo de aplicação encontrados para o espaçamento utilizado pelo produtor (30 x 30m) mostra serem inadequados é necessário um manejo com um turno de irrigação de 3 dias e um aumento no tempo de irrigação de 1 h, para (1h e 35min) bem como sugere outros tempos de aplicação em função dos espaçamentos que podem ser adotados.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela ajuda financeira concedida a pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALENCAR,C.A.B.; CUNHA ,F.F.; MARTINS,C.E.; CÓSER,A.C.; ROCHA,W.S.D.; ARAÚJO,R.A.S. Irrigação de pastagem: atualidade e recomendações para uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, p.98-108, 2009.

BERNARDO, S; SOARES, A.A.; MANTOVANI,E. C.; **Manual de irrigação**. 8ª ed. Viçosa: UFV. 2006.625p.

CUNHA, F. F.; SOARES,A.A.;SEDIYAMA,G.C.; MANTOVANI,E.C.;PEREIRA,O.G. Efeito de diferentes níveis de irrigação e turnos de rega na eficiência de uso da água pelo capim-tanzânia. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, MG, v.16, n.4, p.449-457, 2008.

KELLER,J; BLIESNER,R. D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: Reviews 1990.649p.