



¹ Tecnólogo em RH/Irrigação, MSc. Irrigação e Drenagem, Prof. FATEC-Limoeiro do Norte, Rua Estevam Remígio, 1145, Centro, Limoeiro do Norte, Ceará. Fone: (88) 3423 6915. e-mail: sildemberny@hotmail.com

² Estudante do Curso de RH/Irrigação, Faculdade de Tecnologia CENTEC-Limoeiro do Norte, Ceará.

³ Eng. Agro, Prof. FATEC-Limoeiro do Norte, Ceará.

⁴ Tecnólogo em RH/Irrigação, MSc. Irrigação e Drenagem, Responsável Geoprocessamento, FUNCEME, Ceará

RESUMO: O trabalho consistiu em avaliar sistemas de irrigação localizada em lotes de pequenos agricultores no Distrito de Irrigação Tabuleiros de Russas. As avaliações foram realizadas no período de 24 de janeiro/2008 a 01 de fevereiro/2008, através de teste de vazão seguindo a metodologia de Keller & Karmeli. Com base nas avaliações foram calculados os coeficientes de uniformidade CUC e CUD, classificados respectivamente por Mantovani e Bralts para obter-se a classificação. Dos resultados obtidos conclui-se que os sistemas de irrigação apresentaram-se em boas condições, com exceção dos lotes J e M, que foram classificados como ruins. Apesar dos bons resultados, faz-se necessário a tomada de ações corretivas com o fim de melhorá-los. Faz-se mister a realização de avaliações posteriores promovendo o monitoramento da eficiência dos sistemas de irrigação.

Palavras-chave: coeficiente, eficiência, uniformidade.

DETERMINATION OF UNIFORMIDADE OF LOCATED IRRIGATION SYSTEMS IN LOTS OF LITTLE PRODUCER NO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO TABULEIROS DE RUSSAS, CEARÁ

ABSTRACT: The main of this work was to evaluate the performance of the localized irrigation system in lots of small farmers in the Distrito de Irrigação Tabuleiros de Russas. Evaluations were conducted in the period from 24, janeiro/2008 to 01 from fevereiro/2008, Through test flow following the methodology of Keller & Karmeli. Were calculated coefficients of uniformity CUC and CUD, respectively ranked by Mantovani and Bralts to get up the ranking. the results it is concluded that the irrigation equipment showed up in good condition, except for lots J and M, which were classified as poor. Despite the good results, it is necessary to take corrective actions in order to improve them. It is important to remember that we need to carry out assessments in subsequent promoting the monitoring of the efficiency of irrigation equipment.

Key-words: coefficient, efficiency, uniformity

INTRODUÇÃO

O sucesso da irrigação depende de uma boa eficiência de aplicação, que traz alta rentabilidade, produtividade e poucas perdas a cultura.

A eficiência de irrigação é um conceito largamente utilizado, tanto em projetos quanto no manejo de sistemas de irrigação. Segundo Keller & Bliesner (1990), o conceito de eficiência pode ser dividido em dois aspectos básicos: em uniformidade de aplicação e nas perdas que podem ocorrer durante a operação do sistema.

A uniformidade de água é uma medida utilizada como indicador dos problemas de distribuição da irrigação, nesse contexto é de suma importância uma avaliação da distribuição de água de um sistema de irrigação, que é feita através da execução de um teste de vazão para verificar essa adequação. Uma baixa uniformidade de distribuição de água reduz a eficiência de aplicação de água e a produtividade.

Comumente se expressa a uniformidade de aplicação da água de irrigação por meio de coeficientes. Christiansen apresentou um coeficiente em 1942, que ficou conhecido como Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) e, mais tarde, em 1975, Keller & Karmeli apresentaram o Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD).

Segundo Resende et al. (1998) afirmaram que o CUC expressa a variabilidade da lâmina de irrigação aplicada na superfície do solo em relação à lâmina média aplicada, por meio de medidas de dispersão expressas na forma adimensional. Por outro lado, o CUD é uma medida frequentemente utilizada como indicador dos problemas de distribuição da irrigação. Um baixo valor de CUD indica perda excessiva de água por percolação profunda, se a lâmina mínima aplicada corresponde à lâmina necessária. Em geral, os valores de CUD são menores que os valores de CUC.

Valores baixos de uniformidade indicam que alguns fatores podem estar interferindo nesta eficiência de aplicação, tais como a qualidade dos emissores, a pressão de operação do sistema, vazamento na tubulação, obstrução dos filtros, topografia irregular e principalmente entupimentos nos emissores.

Face ao exposto, é de suma importância o conhecimento das características de uniformidade de distribuição de água nas áreas irrigadas, com a finalidade de se efetuar recomendações técnicas e precisas acerca das devidas correções a serem feitas contribuindo, desse modo, para uma maior eficiência no uso da água de irrigação, bem como, contribuir para produtividades satisfatórias e redução dos custos de produção.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo levantar parâmetros técnico-científicos de uniformidade de sistemas de irrigação, a partir de dados coletados in situ, no Distrito de Irrigação Tabuleiros de Russas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Distrito de Irrigação Tabuleiros de Russas (DISTAR), que está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe, distante, aproximadamente 170 km de Fortaleza-CE. O Distrito está localizado nos municípios de Russas, Limoeiro do Norte e Morada Nova, mais precisamente na chamada zona de Transição Norte dos Tabuleiros de Russas.

Encontra-se inserido nas seguintes coordenadas geográficas: latitude Sul 50° 37' 20", longitude Oeste 38° 07' 08" e altitude de 81,50 m acima do nível do mar.

De acordo com informações do DNOCS, a precipitação média anual, na área do perímetro irrigado é de 720 mm, com umidade relativa média anual um pouco superior a 60%, e temperaturas médias mensais que oscilam em torno de 27 °C. A insolação média anual atinge cerca de 2.900 horas/sol, proporcionando uma evaporação média anual (medida em Tanque Classe A) da ordem de 2.900 mm.

O DISTAR conta na sua totalidade com 10.564 hectares, sendo divididos em lotes de Empresa, Engº Agrônomo, Técnico Agrícola e Pequeno Produtor. Sendo que, esses últimos foram objetos desse estudo, totalizam quase 500 lotes, perfazendo uma área de aproximadamente 4.000 hectares.

Atualmente, devido a uma série de ocorridos e entraves enfrentados pelos pequenos produtores, o Distrito conta com cerca de 10% de seu território em atividade agrícola. Foram selecionados 12 lotes para realizar a avaliação dos sistemas de irrigação que corresponde a aproximadamente 30% dos lotes ativos. Foi levado em consideração a cultura implantada e o sistema utilizado (microaspersão e gotejamento).

As avaliações foram realizadas durante o período de 24 de Janeiro a 01 de fevereiro de 2008, condicionando assim, o cálculo dos parâmetros referentes ao Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) e Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD). Com base nestas avaliações obteve-se a classificação de cada lote.

Foi utilizada a metodologia de Keller & Karmeli (1975), onde foram coletadas as vazões em quatro pontos ao longo da linha lateral, da seguinte maneira: no primeiro emissor; no emissor localizado a 1/3 do comprimento; a 2/3 do comprimento e o último emissor. Esta sequência é feita na primeira lateral; na lateral situada a 1/3 da linha de derivação; na lateral situada a 2/3 da linha de derivação e por fim a última linha. Foram coletadas as vazões dos emissores usado o seguinte material: provetas, cronômetro e os dados eram anotados em uma planilha de campo.

Os parâmetros CUC e CUD foram classificados seguindo a metodologia proposta por Mantovani (2002) e BRALTS (1986), respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos coeficientes de uniformidade (CUC e CUD) são apresentados nas Figuras 1 e 2. De acordo com a classificação, pode-se observar que a maioria dos sistemas avaliados encontra-se em boas condições de uniformidade.

Os coeficientes de uniformidade de Christiansen (CUC) dos lotes avaliados variaram desde 80,10 % a 96,23 %. Segundo Mantovani (2002) os lotes A, C, D, F, G, H, I, e L são considerados excelentes e os B, E, J e M como bons.

Na Figura 2, os coeficientes de uniformidade de distribuição (CUD) variaram de 65,31% a 94,98%. Segundo a classificação de BRALTS (1986), os lotes A, B, C, D, E, G, I e L são classificados como bons, os lotes F e H como excelentes, e somente os lotes J e M, foram enquadrados como ruins.

Apesar da constatação dos bons níveis de uniformidade de aplicação da água de irrigação, a partir das visitas pra coleta de dos dados, pode-se afirmar que os mesmos podem ser melhorados.

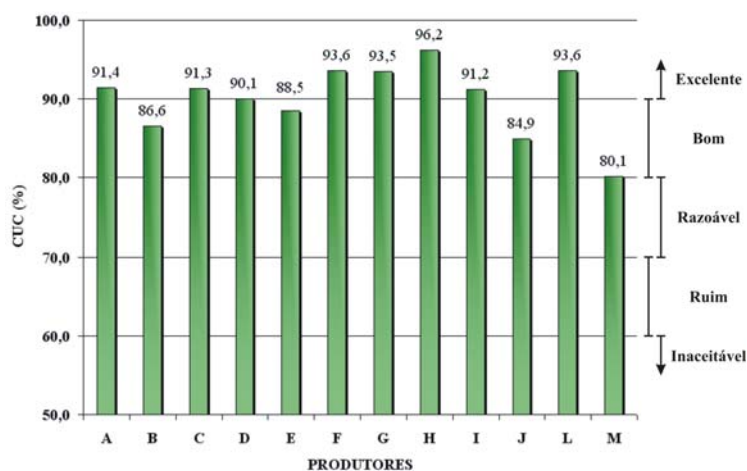


Figura 1: Classificação dos Coeficientes de Uniformidade de Christiansen, segundo Mantovani (2002)

Valores classificados como excelentes foram encontrados por Santos et al. (2005) na ordem de 88,40% a 95,65% ao estudarem a uniformidade de aplicação de água, por irrigação localizada, nos municípios de Tabuleiro do Norte, Quixeré, São João do Jaguaribe, Russas, Jaguaruana e Limoeiro do Norte (CE). Lopes et. al. (2007) encontraram coeficientes em condições semelhantes ao avaliarem a um sistema de irrigação no Distrito de Irrigação do Baixo Acaraú, Ceará.

Diante os resultados, faz-se necessário o uso de ações corretivas nos sistemas de irrigação avaliados no perímetro de Tabuleiro de Russas, podendo obter melhores classificações. Dentre essas ações pode-se enumerar: o aumento da potência do conjunto moto-bomba, a intensificação das limpezas do sistema de filtragem dos cabeçais de controle (limpeza manuais dos discos e limpeza com hipoclorito de sódio), manutenção do sistema de irrigação como um todo, lavagem das linhas laterais e emissores, além da padronização dos emissores e da pressão na entrada dos setores de irrigação. Segundo Bralts e Kesner (1983) são estas as causas que podem comprometer a eficiência de um sistema já instalado.

Moreira et. al. (2005) constataram a eficiência de algumas dessas ações encontrando resultados com classificações excelentes de CUC e CUD, após a implantação de um programa de manutenção em sistemas de irrigação por microaspersão.

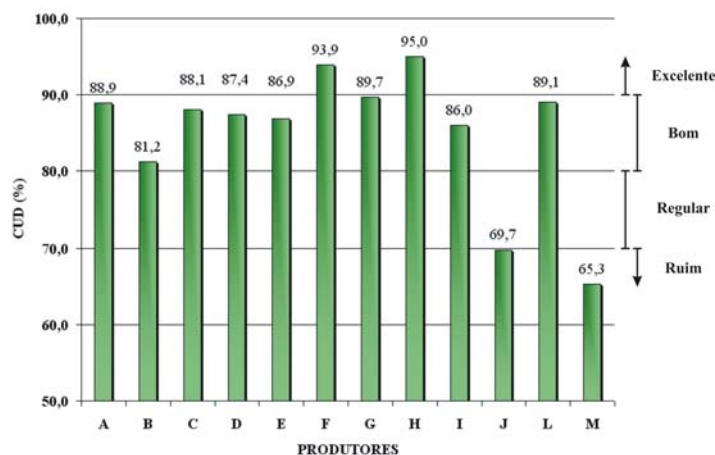


Figura 2: Classificação dos Coeficientes de Uniformidade de distribuição, segundo Bralts (1986)

CONCLUSÕES

Os coeficientes de uniformidade encontrados nos sistemas de irrigação no DISTAR demonstram as boas condições em que ocorre a irrigação. Entretanto, com a adoção de ações corretivas, estes coeficientes podem ser melhorados obtendo classificações excelentes.

Vale ressaltar a importância da realização de avaliações periódicas posteriores, de modo a promover o monitoramento da eficiência dos sistemas de irrigação no Perímetro, possibilitando a tomada de decisão, de modo a evitar problemas que possam ocorrer em virtude do desgaste natural dos equipamentos com o tempo de uso e má operação do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNADO, S.; MANTOVANI, E.C. & FABIANO, L. Irrigação: princípios e métodos. 2.ed., atualizada e ampliada. Viçosa: Editora UFV, 2007.
- DNOCS, Departamento Nacional de Obras contras as Secas. Perímetro Irrigado Tabuleiros de Russas. Disponível em: < <http://apoena.dnocs.gov.br/~apoena/php/projetos/projetos.php> >. Acesso em: 15/04/2008.
- FIGUEREDO JÚNIOR, L. G. M.; SANTOS, J. DE A.; PIRES, J. B. & SANTOS, F. J. DE S. Avaliação de sistemas de irrigação por aspersão em malha implantados em capineiras. In: I WORKSHOP INTERNACIONAL DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA IRRIGAÇÃO & I CONFERÊNCIA SOBRE RECURSOS HÍDRICOS DO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO, Sobral. Anais do I Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação & I Conferência sobre Recursos Hídricos do Semi-Árido Brasileiro, 2007.
- MOREIRA, F.V.O.; SANTOS, F. S. S., SILVA, F.L. Avaliação da Irrigação por Microaspersão com ações corretivas visando melhoria no sistema no desempenho dos sistemas. IN: XV CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, Teresina. Anais do XV CONIRD, 2005.
- OLITTA, A.F.L. Os métodos de irrigação. São Paulo: Nobel, 1984.
- ROSA, M.F.; GONDIM, R.S.; FIGUEIREDO, M.C.B. Recursos Hídricos - Brasil - Ceará - Baixo Jaguaribe. Meio ambiente-impacto ambiental. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006.
- SANTOS, F.S.S.; SILVA, F.L.; COSTA, S.C.; DIÓGENES, R.R.M. Estudo da Eficiência no uso da Água em Sistemas de Irrigação Pressurizados nas Regiões do Baixo e Médio Jaguaribe (Ceará). IN: XV CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, Teresina. Anais do XV CONIRD, 2005.
- SOUZA, L.O.C.; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.A.; RAMOS, M.M.; FREITAS, P.S.L. Avaliação de sistema de irrigação por gotejamento, utilizados na cafeicultura. Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental. vol. 10, n.3, Campina Grande, 2006.
- ZOCOLER, J.L. Avaliação de desempenho de sistemas de irrigação. Disponível em <<http://www.agr.feis.unesp.br/curso5.htm>> Acesso em: 23/01/2008.