

DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO E DAS PRÁTICAS DE MANEJO NA BANANICULTURA EM IGUATU-CE

MATEUS LIMA SILVA¹, JOAQUIM MAURO DE MOURA NETO², ANDRÉ
ARAÚJO DO NASCIMENTO³, IGOR OLIVEIRA DA SILVA⁴, CARLA EMANUELA
DE OLIVEIRA⁵, ALEXANDRE REUBER ALMEIDA DA SILVA⁶

¹ Graduando em Engenharia Agrícola, IFCE – Campus Iguatu, mateuslimasilva5@gmail.com

² Graduando em Engenharia Agrícola, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Iguatu

³ Graduando em Engenharia Agrícola, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Iguatu

⁴ Graduando em Engenharia Agrícola, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Iguatu

⁵ Graduanda em Engenharia Agrícola, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Iguatu

⁶ Dr. Eng. Agric., Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Iguatu

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: Objetivou-se caracterizar a qualidade da irrigação praticada pelos bananicultores da cidade de Iguatu – CE, por meio das avaliações do ponto de vista da engenharia dos sistemas de irrigação, seguidas das averiguações das condições pessoais de manejo empregados. Para tanto, foram selecionados aleatoriamente 10 distintos produtores. Para avaliar o desempenho dos sistemas de irrigação foram determinados os indicadores de desempenho hidráulico: coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC), coeficiente de distribuição (CUD) e a eficiência de irrigação (Ei). Concomitantemente, desenvolveram-se entrevistas junto aos bananicultores, a partir de um questionário com o intuito de identificar as percepções deles quanto aos aspectos relacionados à irrigação. Constatou-se que, em média, os sistemas de irrigação alcançaram uma classificação "Bom" para o CUC, enquanto o CUD revelou uma classificação "Regular" e a Ei foi classificada como "Ruim". A aplicação de água carece ser otimizada pelos bananicultores locais, sendo necessária a adoção de práticas de manejo, avaliações e manutenções nos sistemas de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: gestão da água, eficiência da irrigação, projetos agrícolas

DIAGNOSIS OF IRRIGATION SYSTEMS AND MANAGEMENT PRACTICES IN BANANA GROWING IN IGUATU-CE

ABSTRACT: The aim was to characterize the quality of irrigation practiced by banana growers in the city of Iguatu - CE, by means of evaluations from the point of view of the engineering of the irrigation systems, followed by investigations of the personal management conditions employed. To this end, 10 different producers were selected at random. To assess the performance of the irrigation systems, the hydraulic performance indicators were determined: Christiansen's uniformity coefficient (CUC), distribution coefficient (CUD) and irrigation efficiency (Ei). At the same time, interviews were conducted with banana growers using a questionnaire to identify their perceptions of aspects related to irrigation. It was found that, on average, the irrigation systems achieved a "Good" classification for CUC, while CUD revealed a "Fair" classification and Ei was classified as "Poor". The application of water needs to be optimized by local banana growers, and it is necessary to adopt management practices, evaluations and maintenance of the irrigation systems.

KEYWORDS: water management, irrigation efficiency, agricultural projects

INTRODUÇÃO: Embora os sistemas de irrigação tenham avançado em termos de melhorias na eficiência de distribuição de água, constata-se que no nível de propriedade agrícola o gerenciamento da aplicação de água tem sido negligenciado, em detrimento a preocupação limitada por parte dos irrigantes ao que se relaciona a engenharia dos sistemas de irrigação, com isso, presume-se que o desempenho da agricultura irrigada está, ainda, longe do ideal (SPAROVEK *et al.*, 2015). Segundo Bernardo *et al.* (2009), a ausência de um programa de manejo tem sido a principal causa de insucesso da agricultura irrigada, uma vez que as práticas irrigatórias em uso são na maioria das vezes, baseadas em costumes herdados ou em conveniências particulares. Como consequências, irrigações em excesso levam à lixiviação de insumos agrícolas (fertilizantes e defensivos) para o lençol freático, contaminando as reservas subterrâneas, além de permitir o escoamento superficial e a erosão; e irrigações em déficit podem salinizar o solo. A obtenção de altas produtividades na cultura da banana, com a qualidade da fruta conforme demandas dos mercados, exige o uso de técnicas adequadas de irrigação em todas as fases do seu cultivo. A maior restrição abiótica que ameaça a produção de banana (*Musa spp.*) é o estresse hídrico, perdas de rendimento induzidas pelo estresse hídrico de até 65% foram relatadas devido à perda de peso do cacho, mesmo em áreas de chuva moderada a baixa (STEVENS *et al.*, 2020). Neste contexto, objetivou-se caracterizar a qualidade da irrigação praticada pelos bananicultores do município de Iguatu, situado no estado do Ceará, por meio das avaliações do ponto de vista da engenharia dos sistemas de irrigação, seguidas das averiguações das condições pessoais.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido em propriedades rurais pertencentes à produtores da cultura da bananeira na cidade de Iguatu – CE, sendo conduzido na época pós verão chuvoso da região (julho de 2023). Para tanto, foram selecionados 10 produtores de banana situados nas proximidades do Rio Jaguaribe (Figura 1) onde concentram-se as localidades dos sítios Cardoso, Quixoá, Barra do Cangati e Barro Alto, responsáveis por compor o polo produtivo da cultura na cidade.

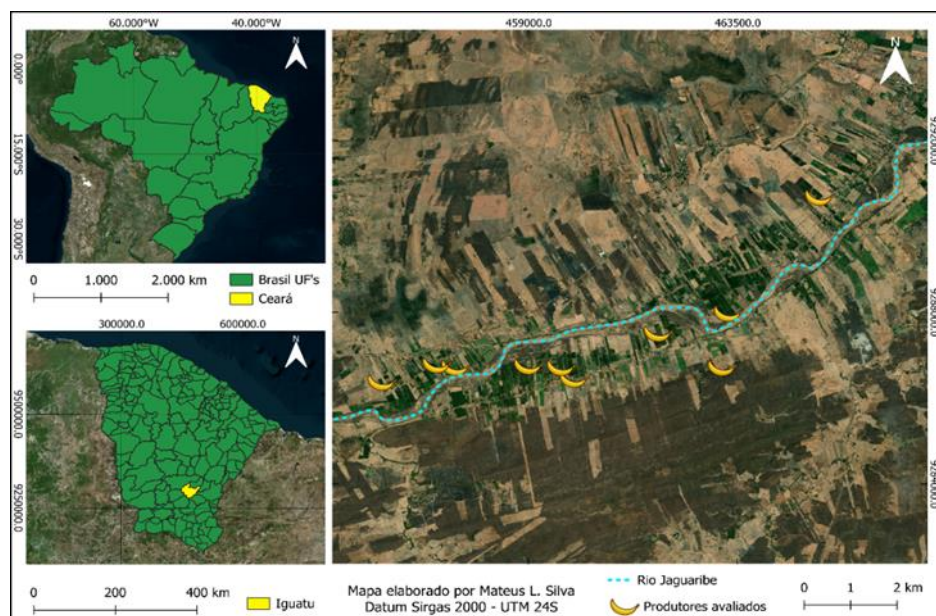


FIGURA 1. Mapa da localização dos produtores irrigantes avaliados. Iguatu, Ceará, 2023.

Para avaliar o desempenho dos sistemas de irrigação localizados, do tipo microaspersão, comumente empregados e tecnicamente recomendados para a irrigação da cultura da bananeira

em campo, foram realizadas as medições de vazões em cada sistema instalado nas áreas que foram amostradas. Para tanto, foram avaliados 16 emissores ao longo de quatro linhas laterais, conforme a metodologia de Keller e Karmeli (1975). Nestas avaliações foram determinados os indicadores de desempenho hidráulico: coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC), coeficiente de distribuição (CUD) e a eficiência de irrigação (Ei), que foram calculados a partir dos dados levantados em campo, por meio das utilizações das equações 01, 02 e 03, respectivamente:

$$CUC = 100 \cdot \left(1 - \frac{\sum |q_i - q_m|}{n \cdot q_m}\right) \quad (1)$$

em que,

CUC - expresso em porcentagem (%); q_i - vazão de cada emissor, $L h^{-1}$; q_m - vazão média dos emissores, $L h^{-1}$; n - número de emissores.

$$CUD = 100 \cdot \frac{q_{m25\%}}{q_m} \quad (2)$$

em que,

CUD - expresso em porcentagem (%); $q_{m25\%}$ - vazão média de 25% dos emissores com as menores vazões, $L h^{-1}$; q_m - vazão média aplicada, $L h^{-1}$.

$$Ei = \left(\frac{CUD}{100} \cdot \frac{Ec}{100}\right) \cdot 100 \quad (3)$$

em que,

Ei - expresso em porcentagem (%); CUD (%); E_c - Eficiência de condução (%).

Concomitantemente, desenvolveram-se entrevistas junto aos bananicultores, a partir de um questionário estruturado e elaborado com questões objetivas e subjetivas, com o intuito de identificar as percepções deles quanto aos aspectos relacionados ao manejo da irrigação, no que tange especificamente à tomada de decisão da irrigação e seus respectivos equipamentos de apoio. Nesta etapa, avaliou-se também as metodologias, os equipamentos e os tecnologias por eles utilizadas para decidir a lâmina de água a ser aplicada na propriedade e o momento de se proceder a irrigação, bem como buscar caracterizar a dinâmica diária e o conhecimento do pessoal de campo acerca do gerenciamento técnico da água de irrigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os valores médios gerais dos coeficientes de uniformidade dos projetos de irrigação avaliados estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Médias gerais de Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD) e Eficiência de Irrigação (Ei) dos sistemas de irrigação e as respectivas classificações.

CUC (%)	Classificação	CUD (%)	Classificação	Ei (%)	Classificação
84,47	Bom	74,26	Regular	78,57	Ruim

Caitano *et al.* (2011) ao estudarem o desempenho dos sistemas de irrigantes na bananeira em outra região do Ceará constataram que 50% dos produtores alcançaram a classificação excelente em relação ao CUC, porém, quando leva-se em consideração o valor médio percentual da região (81,12%) é menor do que o encontrado no presente trabalho, evidenciando que quando se leva em consideração apenas a classificação da uniformidade a região no Perímetro Irrigado Baixo Acaraú possui melhor classificação quando comparada à região centro-sul cearense, mas os valores médios demonstram uma ligeira superioridade dos irrigantes centro-sul cearenses. O autor apresentou também os valores de CUD, onde 25% dos lotes avaliados apresentaram classificação excelente, 37,5% classificação ruim e uma porcentagem média de eficiência de 75,62%, sendo essa ligeiramente maior quando comparado a encontrada no presente trabalho. A eficiência de irrigação (Ei) média dos produtores avaliados foi de 78,57%, sendo este valor

inferior ao valor de eficiência mínima de sistemas localizados do tipo microaspersão segundo a Resolução ANA n. 707/2004 que é de 90%. Foi possível constatar ainda que um dos fatores que influenciam nos valores médios percentuais de CUC e de CUD é o tempo médio de instalação do sistema: 10,5 anos, além disso, 80% dos produtores relataram que nunca haviam feito uma avaliação técnica no sistema de irrigação, atrelado à carência de manutenções preventivas e corretivas. Os produtores destacaram também que os maiores problemas enfrentados hoje no processo de irrigação das bananeiras são: a quantidade de ferro na água, a falta de mão de obra e as problemáticas quanto a distribuição e utilização de energia elétrica. Tais achados corroboram com as informações reportadas por Cordeiro (2006), ao discorrerem que a elevada quantidade de ferro dissolvido na água é um dos fatores que mais afetam negativamente os índices de uniformidade de distribuição de água em sistemas localizados nas avaliações realizadas pelo autor supracitado em pomares comerciais de mamoeiro, na região norte do estado do Espírito Santo. O tempo médio de irrigação adotado pelos irrigantes é de 6,10 horas, onde essa adoção refere-se ao horário econômico de utilização de energia elétrica, que é das 21:00 às 06:00, fato preocupante, visto que 80% dos produtores não se atentam a vazão que está sendo aplicada por setor e 70% não monitoram a pressão de serviço, tais práticas podem acarretar diminuição da fertilidade do solo através da lixiviação ocasionada por uma irrigação que não atende às condições de suporte hídrico do solo. Apenas 30% dos produtores relataram saber o que significa o termo manejo de irrigação e 60% manifestaram compreender que uma irrigação mal manejada pode acarretar o aumento da salinidade do solo, diante disso, 90% dos produtores baseiam o manejo da sua irrigação na avaliação visual da umidade do solo.

CONCLUSÕES: Conclui-se que o CUC médio (84,47%) dos sistemas de irrigação classificou-se como "Bom". Por outro lado, a análise do CUD (74,26%) revelou uma classificação média de "Regular", enquanto a Ei (78,57%) foi classificada como "Ruim". 80% dos produtores não realizam avaliações técnicas, ao mesmo tempo que não monitoram a vazão aplicada. Diante disso, torna-se evidente a necessidade de os produtores locais otimizarem a eficiência da irrigação, demandando a implementação de estratégias de gestão, monitoramento e manutenção dos sistemas.

REFERÊNCIAS:

- BERNARDO, S. *et al.* **Manual de irrigação**. 8º ed. 2º reimpressão. Viçosa: Editora UFV, 2009. 625 p.
- CAITANO, R. F. *et al.* Desempenho dos sistemas de irrigação na cultura da banana no Perímetro Irrigado Baixo Acaraú, Ceará. **Revista brasileira de agricultura irrigada-RBAI**, v. 5, n. 2, 2013.
- CORDEIRO, E. de A. Diagnóstico e manejo da irrigação na cultura do mamoeiro na região norte do Estado do Espírito Santo. Viçosa, MG: UFV, 2006. 101p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- KELLER, J.; KARMELI D. **Trickle irrigation design**. Glendora: Rain Bird Sprinkler Manufacturing, 1975. 133 p.
- MARTINS, P. E. *et al.* Uniformidade de distribuição de água do microaspersor MC-20. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 38, n. 1, p. 65-70, 2015.
- SPAROVEK, G. *et al.* Análise territorial e potencial da agricultura irrigada no Brasil. **ITEM**, n. 106, p. 50-55, 2015.
- STEVENS, B. *et al.* Banana biomass estimation and yield forecasting from non-destructive measurements for two contrasting cultivars and water regimes. **Agronomy**, v. 10, n. 9, p. 1435, 2020.