SEVEN publicações acadêmicas
EM PARCERIA COM: IEMS UNIASSELVI

Análise diagnóstica de suplementação hídrica na produção de bananeira (*Musa spp.*) por microaspersão

Cibelle Christine Brito Ferreira
Profa. Ma. Dra. do curso de Agronomia
Instituição: Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)
E-mail: cibelle.cb@unitins.br

Maria Eduarda Coelho Amaral
Aluna do Curso de Agronomia
Instituição: Centro Universitário Católica do Tocantins
E-mail: mariaeduarda.coelho@a.catolica-to.edu.br

Rosilene da Costa Porto de Carvalho
Doutorando em Produção Vegetal
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
E-mail: rosilene.porto@mail.uft.edu.br

Flávia Naiane de Macedo Santos
Professora do Curso de Agronomia
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)
E-mail: flavianaianemacedo@gmail.com

Vitória Beatriz Silva
Mestranda em Biotecnologia
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
E-mail: vitoria.beatriz@mail.uft.edu.br

Marianna Aguiar Costa
Aluna do Curso de Agronomia
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
E-mail: marianna.costa@mail.uft.edu.br

Osmany Manuel Herrera Armijos
Mestrando em Produção Vegetal
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
E-mail: osmany.herrera@mail.uft.edu.br

Douglas Martins de Oliveira Bessa
Doutorando em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (Bionorte)
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
E-mail: douglasdeoliveirabe@gmail.com

Emelly Kethenlly Machado Coutinho
Aluna do Curso de Agronomia
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)
E-mail: emelly.machado@mail.uft.edu.br

Clauber Rosanova
Professor Doutor do Curso de Engenharia Agronômica
Instituição: Instituto Federal do Tocantins
E-mail: clauber@ifto.edu.br

RESUMO
O presente estudo teve como objetivo realizar a análise diagnóstica da suplementação hídrica para a cultura da bananeira (*Musa spp*.) implantada no Centro Agroecológico do Araguaia (CEAGRO/IFPA). A área avaliada, com 0,4 ha, apresentava espaçamento de 3 x 3 m e 476 plantas adultas, distribuídas em 14 linhas. A partir do diagnóstico da necessidade hídrica e da infraestrutura disponível, projetou-se um sistema de irrigação por microaspersão utilizando emissores MF2 (Amanco), com vazão de 76 L/h e raio de 4,5 m. O dimensionamento incluiu divisão em dois setores independentes e instalação de 119 emissores, buscando maior eficiência e redução de perdas de água. O manejo de irrigação será realizado com base em dados meteorológicos para cálculo do ETO e ETC. A adoção do sistema visa potencializar a produtividade, garantir regularidade hídrica e atender a demanda da cultura em diferentes estádios fenológicos.

Palavras-chave: Dimensionamento. Manejo de Irrigação. Produtividade.

1 INTRODUÇÃO

O cultivo da bananeira (*Musa spp*.) requer elevada disponibilidade hídrica ao longo do ciclo produtivo, especialmente em regiões sujeitas a estiagens prolongadas. A problemática central reside na ausência de um sistema de irrigação que garanta uniformidade na aplicação da água e evite perdas por percolação profunda, fator que pode comprometer o desenvolvimento radicular e reduzir a eficiência de uso da água.

Estudos como Silva *et al*. (2013) apontam que, embora os sistemas de microaspersão apresentem alta uniformidade de aplicação, ainda há preocupações quanto à distribuição espacial da água nas zonas radiculares, especialmente em configurações de vazões e arranjos distintos. Já em sistemas de gotejamento, Silva *et al*. (2009) demonstraram que aumentar o número de emissores por planta eleva a eficiência da aplicação hídrica até 92 %, reduzindo perdas por percolação, deriva, evapotranspiração e promovendo melhor distribuição radicular. Coelho *et al*. (2020) mostraram que a microaspersão proporciona maior distribuição radicular do que o gotejamento em bananeira cv. Prata Gorutuba, sobretudo com vazões entre 35 e 70 L h^{-1}.

Além disso, Silva *et al*. (2013) utilizaram TDR para avaliar a eficiência de aplicação em sistemas com microaspersores de 32 e 60 L/h e obtiveram eficiência entre 80 % e 90 %, dependendo da configuração utilizada. Já Santana Júnior *et al*. (2021), investigaram os processos hidrodinâmicos no perfil radicular e recomendaram posicionamento ideal de sensores de umidade entre 0,75 m e 0,83 m do pseudocaule para microaspersão, considerando vazões de 35 a 70 L/h em sistemas localizado. Adicionalmente, Xaviera *et al.* (2020) compararam sistemas de gotejamento e microaspersão com cobertura de solo e fertirrigação em banana no Nordeste do Brasil, verificando que o uso combinado de gotejamento e mulch melhorou a

fertilidade química e a atividade microbiana do solo em dois anos de cultivo.

Neste contexto, os objetivos do estudo são diagnosticar a necessidade hídrica da bananicultura em área experimental do CEAGRO/IFPA; para com isso projetar um sistema de microaspersão compatível com o espaçamento, profundidade radicular e infraestrutura disponível; e justificar técnica e agronomicamente a escolha do sistema proposto, considerando seus efeitos na produtividade, uniformidade de aplicação e eficiência no uso da água. De maneira que a delimitação foca em melhorar o desempenho da cultura por meio de irrigação localizada.

No Centro Agroecológico do Araguaia (CEAGRO/IFPA), observa-se que os espaçamentos de 3 m × 3 m e profundidade radicular de cerca de 60 cm demandam irrigação eficiente para evitar estresse hídrico e assegurar produtividade estável. Diante disso, este trabalho delimita-se à análise diagnóstica da necessidade hídrica da cultura da bananeira e ao dimensionamento de um sistema de irrigação localizada, adaptado às condições físicas e climáticas da área experimental de 0,4 ha.

2 METODOLOGIA

O estudo foi conduzido no Centro Agroecológico do Araguaia (CEAGRO), unidade experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), localizado no sudeste do estado do Pará. A área destinada ao experimento possui 0,4 ha (4.000 m²), com dimensões de 100 m x 40 m (Figura 1), e é utilizada para o cultivo de bananeira (Musa spp.) em espaçamento de 3 m x 3 m (Figura 2). A lavoura é composta por 476 plantas adultas, distribuídas em 14 linhas com 34 plantas cada, organizadas em dois setores: Setor I, com 224 plantas (16 plantas por linha), e Setor II, com 252 plantas (18 plantas por linha). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o solo predominante é o Latossolo Vermelho distrófico, com presença de argila, plano e suave ondulado.

O diagnóstico inicial considerou a profundidade do sistema radicular da cultura (60 cm), o coeficiente de cultura (Kc) variando de 0,4 a 1,1, considerando Kc no valor de 0.88, conforme os estádios fenológicos e as condições hídricas do solo e clima local. O levantamento das necessidades hídricas foi baseado na evapotranspiração de referência (ETO), 10.81 mm/dia, seguida da evapotranspiração da cultura (ETC), 9.53 mm/dia, obtidas por dados da estação meteorológica automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

2.1 SELEÇÃO E DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

Optou-se pela implantação de um sistema de irrigação por microaspersão, visando alta uniformidade de aplicação e cobertura eficiente do volume radicular. O emissor selecionado foi o microaspersor MF2 da marca Amanco, com vazão de 76 L/h, pressão de serviço de 15 m.c.a e raio de alcance de 4,5 m. Cada microaspersor será instalado entre quatro plantas, posicionado nas linhas laterais com espaçamento de 6

metros. Serão instalados 119 microaspersores para cobrir toda a área cultivada, sendo 8 emissores por linha no Setor I e 9 emissores por linha no Setor II.

Para otimizar o manejo e reduzir perdas de carga e desperdícios, a área foi subdividida em dois setores independentes. Cada setor contará com 7 linhas laterais (mangueiras de 16 mm de diâmetro) espaçadas a 6 metros. As linhas do Setor I terão comprimento de 47 metros e as do Setor II, 53 metros. Ao todo, serão utilizados aproximadamente 700 metros de mangueira lateral. A linha principal, de 50 mm de diâmetro e 80 metros de comprimento, conduzirá a água bombeada de um reservatório (Figura 3) próximo à composteira, utilizando motobomba já disponível no CEAGRO.

As conexões serão realizadas por meio de registros, conectores iniciais e tampões de final de linha, permitindo controle individual por setor. O projeto prevê a instalação de 14 conectores iniciais com registros e 14 conectores finais de 16 mm para vedação.

2.2 MANEJO DA IRRIGAÇÃO

A primeira irrigação foi realizada com lâmina suficiente para saturação do perfil do solo, assegurando o equilíbrio hídrico inicial. As irrigações subsequentes foram determinadas pelo método climatológico, utilizando valores de ETO diários disponibilizados pelo INMET. Com base no Kc específico de cada fase fenológica da bananeira, foi calculada a lâmina necessária para cada setor, buscando atender às demandas hídricas da cultura sem exceder a capacidade de retenção do solo e evitar percolação profunda.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico evidenciou que a cultura da bananeira, devido à sua elevada exigência hídrica e distribuição irregular de chuvas na região, necessitava de suplementação hídrica para garantir produção contínua. O sistema de microaspersão projetado possibilita cobertura uniforme, baixo custo de operação e flexibilidade no manejo.

Com 119 emissores distribuídos entre dois setores, a irrigação atenderá às 476 plantas de maneira equilibrada, respeitando o espaçamento de 3 x 3 m e a profundidade radicular de 60 cm. A divisão em setores independentes reduz a pressão na linha principal e facilita a manutenção.

Além de suprir a demanda hídrica, o sistema permite maior controle sobre a lâmina aplicada, evita encharcamento e contribui para a eficiência do uso da água. Estudos citados por Coelho *et al*. (2018) e Souza *et al.* (2020) apontam que a microaspersão em banana pode elevar a produtividade em até 30%, especialmente em solos de baixa retenção de água.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação do sistema de irrigação por microaspersão no cultivo de banana do CEAGRO/IFPA

apresentou-se como solução técnica viável e eficiente para suprir a demanda hídrica da cultura. O dimensionamento baseado no diagnóstico local permitiu otimizar recursos, reduzir perdas de água e potencializar a produção, assegurando a regularidade do fornecimento hídrico em todas as fases fenológicas da planta e a adoção do manejo via ETO e Kc proporcionou maior precisão na irrigação, contribuindo para sustentabilidade e eficiência produtiva do sistema.

REFERÊNCIAS

COELHO, E. F. et al. Manejo de irrigação em fruticultura tropical. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Notícias: balanço hídrico. Portal INMET. Brasília, DF. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/. Acesso em: 29 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pedologia por Estado. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-estaduais/15828-pedologia-do-estado-de-ro-rr-to-ac-am-ap-ma-mt-pa-e-rs.html . (Acre; Amapá; Amazonas; Maranhão; Mato Grosso; Pará; Rondônia; Roraima; Tocantins). Acesso em: 29 ago. 2025.

SANTANA JÚNIOR, E. B. et al. Management of trickle irrigation for banana: hydrodynamic processes and sensor placement at the root zone. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 25, n. 8, p. 556–564, 2021. DOI: 10.1590/1807-1929/agriambi.v25n8p556-564.

SILVA, A. J. P. et al. Avaliação de sistemas de irrigação localizada por microaspersão e gotejamento em bananeira sob condições semiáridas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 17, n. 8, p. 850–856, 2013. DOI: 10.1590/S1415-43662013000800008.

SILVA, J. R. et al. Eficiência de aplicação de água por gotejamento em bananeira sob diferentes manejos. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 31, n. 3, p. 790–798, 2009. DOI: 10.1590/S0100-29452009000300033.

SOUZA, C. F. et al. Sistemas de irrigação para a cultura da bananeira: recomendações técnicas. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 42, e-102, 2020. DOI: 10.1590/0100-29452020817.

XAVIERA, S. S. et al. Soil fertility and microbial activity in banana under drip and microsprinkler irrigation systems with mulching. Communications in Soil Science and Plant Analysis, v. 51, n. 19, p. 2515–2527, 2020. DOI: 10.1080/00103624.2020.1845359.

ANEXOS

Figura 1 – Imagem via satélite do Centro Agroecológico do Araguaia (CEAGRO), unidade experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) e croqui da área cultivada.

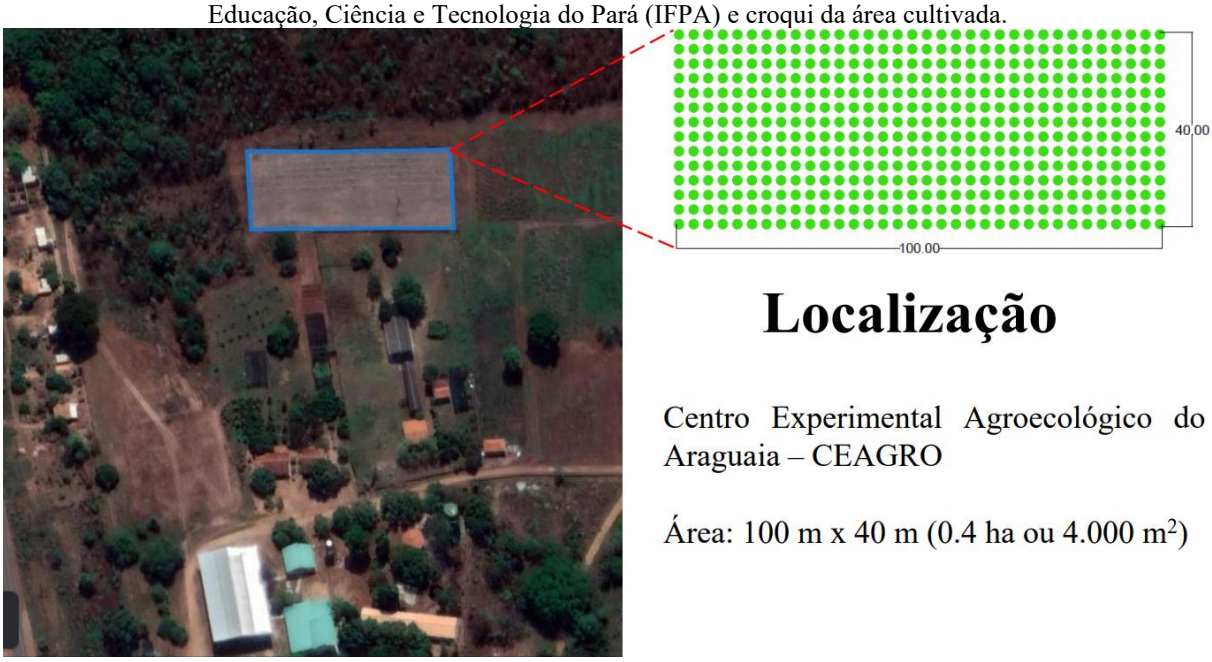

Foto: Google Earth; Autor, 2025

Figura 2 – Cultura da Bananeira presente na Centro Agroecológico do Araguaia (CEAGRO).

Foto: Autor, 2025

Figura 3 – Reservatório que bombeará a água para suprir as demandas hídricas do projeto de irrigação.

Foto: Autor, 2025