

Levantamento da aplicação de técnicas de irrigação e drenagem na cultura da banana no município de Registro-SP

Mariliza Noeli de Santi Lima¹; Giovana Stucchi²; Ana Paula Beloto³; Bruna Segate Scacioto⁴; Marcelo Domingos Chamma Lopes⁵

Resumo: O manejo de irrigação e de drenagem normalmente está relacionado a escolha da técnica mais adequada para a implantação de uma cultura, garantindo o sucesso da atividade. Com isso, objetivou-se realizar o levantamento de dados sobre a aplicação de técnicas de irrigação e drenagem no manejo da cultura da banana no município de Registro. O trabalho foi realizado no período de abril a dezembro de 2022, realizando entrevistas por meio de um questionário elaborado, com foco no manejo da cultura da banana. Para a realização das entrevistas foram realizadas visitas em propriedades de bananicultores no limite do município de Registro. Os resultados obtidos mostraram que nenhum produtor utiliza sistema de irrigação, e os que tem interesse na técnica não têm condições financeiras para adquiri-la, além da falta mão de obra especializada para o manejo. Já os produtores que alegaram não ter interesse em irrigar, relataram também que não há necessidade de rega das plantas devido à alta pluviosidade. Sobre o sistema de drenagem alguns produtores utilizam em áreas de topografia plana, não sendo necessário em áreas de morro, e o espaçamento e a profundidade entre os drenos em alguns relatos não seguem parâmetros estabelecidos por engenheiros. **Palavras-chave:** *Musa spp.*. Bananicultura. Vale do Ribeira. Manejo de recursos hídricos. Agricultura familiar.

Survey of the application of irrigation and drainage techniques in banana crops in the municipality of Registro-SP (Brazil)

Abstract: Irrigation and drainage management is normally related to the choice of the most appropriate technique for the implantation of a crop, guaranteeing the success of the activity. With this, the objective was to carry out data collection on the application of irrigation and drainage techniques in the management of the banana crop in the municipality of Registro. The work was carried out from April to December 2022, conducting interviews through an elaborate one, focusing on the management of the banana crop. To carry out the interviews, visits were made to banana growers' properties on the edge of the municipality of Registro. The results showed that no producer uses an irrigation system, and those who are interested in the technique do not have the financial conditions to acquire it, in addition to the lack of specialized labor for management. Producers who claimed to have no interest in irrigating also reported that there is no need to water the plants due to high rainfall. Regarding the drainage system, some producers use it in areas with flat topography, not being necessary for hill areas, and the spacing and depth between the drains, in some reports, do not follow the criteria reached by the engineers.

Keywords: *Musa spp.*. Banana growing. Ribeira Valley. Management of water resources. Family farming.

Encuesta de la aplicación de técnicas de riego y drenaje en cultivos de banano en el municipio de Registro-SP (Brasil)

Abstract: La gestión del riego y drenaje normalmente está relacionada con la elección de la técnica más adecuada para la implantación de un cultivo, garantizando el éxito de la actividad. Con ello se tuvo como objetivo realizar una recolección de datos sobre la aplicación de técnicas de riego y drenaje en el manejo del cultivo de banano en el municipio de Registro. El trabajo se realizó de abril a diciembre de 2022, realizando entrevistas a través de una elaborada, enfocándose en el manejo del cultivo de banano. Para llevar a cabo las entrevistas, se realizaron visitas a las propiedades de los bananeros en las afueras del municipio de Registro. Los resultados apreciaron que ningún productor utiliza un sistema de riego, y los interesados en la técnica no cuentan con las condiciones económicas para adquirirla, además de la falta de

¹ Graduada em Engenharia Agrônômica. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira - Câmpus de Registro. mariliza.lima@unesp.br – <https://orcid.org/0009-0007-1131-6261>

² Mestranda em Engenharia Agrícola. Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. stucchi.giovana@gmail.com – <https://orcid.org/0000-0002-5416-4030>

³ Graduada em Engenharia Agrônômica. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira - Câmpus de Registro. ana.beloto@unesp.br – <https://orcid.org/0009-0006-4229-2226>

⁴ Graduada em Engenharia Agrônômica. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira - Câmpus de Registro. bruna.segate@unesp.br – <https://orcid.org/0009-0001-0188-056X>

⁵ Doutorado em Agronomia. Universidade Estadual Paulista. Campus Experimental de Registro. marcelo.lopes@unesp.br – <https://orcid.org/0000-0002-2586-8995>

mano de obra especializada para el manejo. Los productores que afirmaron no tener interés en regar también informaron que no hay necesidad de regar las plantas debido a las altas precipitaciones. En cuanto al sistema de drenaje, algunos productores lo utilizan en áreas con topografía plana, no siendo necesario en áreas de colinas, y el espaciamiento y profundidad entre los drenes, en algunos informes, no siguen los criterios alcanzados por los ingenieros.

Palabras clave: *Musa spp.*. Cultivo de banano. Valle de la Ribeira. Gestión de los recursos hídricos. Agricultura familiar.

1 INTRODUÇÃO

A banana (*Musa spp.*), pertencente à família *Musaceae*, é uma planta herbácea, monocotiledônea, tipicamente de regiões tropicais úmidas; apresenta rizoma onde originam novas plantas de bananeiras; o sistema radicular é fasciculado podendo atingir horizontalmente até 5m dependendo da cultivar e das características do solo. Apresenta, também, um pseudocaule formado pelas bainhas das folhas novas com a função de sustentar o cacho, armazenar água e nutrientes; há inflorescência com brácteas ovaladas com grupos de flores reunidas formando uma penca com número variável de bananas originados por partenocarpia. O ciclo vegetativo e produtivo da banana irá depender de fatores edafoclimáticos, de manejos culturais adotados no local de cultivo e da cultivar escolhida (Nomura *et al.*, 2020).

A banana é uma fruta tropical originária da Ásia, considerada uma das mais consumidas em muitos países (Borges *et al.*, 2006), devido ao seu rápido retorno econômico aos produtores, podendo ser comercializada durante o ano todo e de grande importância alimentar (Sousa *et al.*, 2019). Apesar da grande popularização, não é uma fruta nativa, contudo, o clima brasileiro favorece bastante a produção, desde a sua chegada no país.

De acordo com a Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo (2020) o estado é o grande produtor de banana, com destaque para o Vale do Ribeira e o município de Registro está entre as regiões que mais produz. Grande parte da produção vem de pequenos produtores e da agricultura familiar, já que os preços tendem a ser mais elevados e justos do que no mercado convencional, trazendo-lhes um rápido retorno financeiro.

Para manter a produção agrícola durante todo o ano, desde os primórdios, as civilizações mais antigas desenvolveram técnicas de irrigação em suas culturas, para garantir um bom desenvolvimento (Barbosa *et al.*, 2019). Sendo assim, a agricultura familiar no Vale do Ribeira deve receber assistência técnica e ser incentivada a adotar formas de irrigar a banana, fazendo com que esses produtores tenham maior qualidade em seus frutos, maior valor comercial e produtividade.

Na atualidade, o mercado consumidor está cada vez mais exigente em relação à qualidade e produtividade (Brasil, 2005), portanto, os produtores devem ser incentivados a utilizar técnicas de irrigação e drenagem agrícola com o intuito de fornecer a quantidade

de água necessária às plantas e melhorar o desenvolvimento da cultura da banana para atingir as exigências dos compradores.

Contudo, com o propósito de identificar aqueles que utilizam a técnica de irrigação e drenagem, ou aqueles que têm interesse em praticá-las, e quais são os principais desafios, foi feito um estudo de caso. Portanto, o objetivo do trabalho foi realizar um estudo de caso como meio de organizar os dados a respeito da aplicação de técnicas de irrigação e drenagem no manejo da cultura da banana no município de Registro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período de abril a dezembro de 2022, no município de Registro, estado de São Paulo, Brasil, junto com a prefeitura municipal. O município situa-se a 14 metros de altitude, apresenta as coordenadas geográficas: Latitude: 24° 29' 17" Sul, Longitude: 47° 50' 5" Oeste. Segundo a classificação de *Köppen*, o clima é *Af*, ou seja, tropical úmido ou subúmido, com transição para o *Cfa*, sem estação seca, com a precipitação média do mês mais seco e superior a 60 mm (Alvares *et al.*, 2014). Segundo Almeida *et al.* (2019), a cidade de Registro apresenta um clima quente e úmido, com temperatura máxima de 35 °C, mínima de 13 °C e a média anual de 24 °C. Apresenta como média anual: umidade relativa do ar é de 84%, com índice pluviométrico de 1500 mm e apresenta 1600 horas de sol.

De acordo com Sakai e Lepsche (1984), em pesquisa na Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Regional Vale do Ribeira, o solo de Registro foi classificado como *Cambissolo* distrófico e Nomura *et al.* (2013), classificou o mesmo baseado no método de *Atterberg* como solo Franco Argiloso Arenoso. Segundo estudos da Embrapa Solos (2006), os solos que se destacam na região são: *Neossolos*, *Cambissolos*, *Argissolos* e afloramentos rochosos (Froufe *et al.*, 2011).

Inicialmente foi obtida uma listagem de produtores cadastrados nos órgãos públicos e entidades associativas como a Prefeitura municipal, Associação dos Bananicultores, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), de Registro.

Os produtores foram visitados de abril a agosto de 2022, e durante as visitas técnicas foi aplicado um questionário semiestruturado, elaborado visando atender às necessidades do estudo, composto por 24 questões, enfocando dados sobre o manejo da

cultura; localização da propriedade (coordenadas geográficas); se irrigante ou interesse em irrigação; se há outra forma de fornecimento de água para as plantas; drenagem e manejo; qual método de irrigação de drenagem empregado.

O município de Registro foi dividido em um quadrante de uma forma que fosse possível atingir uma diversidade de propriedades de bananicultores durante as visitas em cada quadrante, com diferentes tipos de solo destacados na região, segundo a literatura e, diferentes topografias, com o intuito em conseguir o máximo de dados atendendo a necessidade deste estudo.

Os dados obtidos foram analisados sob estatística não paramétrica, ou seja, não seguem parâmetros sobre a distribuição da população ou tamanho da amostra. Portanto, as respostas coletadas a partir do questionário foram analisados em forma de porcentagem, e para uma melhor visualização, discussão e entendimento de cada pergunta, as questões foram divididas nos seguintes tópicos: Irrigação, Drenagem, Questões na propriedade e Questões de interesse dos agricultores.

Foi utilizado o Excel®, um software da Microsoft® utilizado para elaboração, edição e gerenciamento de planilhas eletrônicas para a produção de tabelas e gráficos apresentados neste trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Área de cultivo da bananicultura

Inicialmente foi realizada um levantamento dos produtores de banana no município de Registro, e para isso, foi realizada uma consulta em órgãos como a Secretaria Municipal do Desenvolvimento Agrário do Meio Ambiente da Prefeitura municipal de Registro, Associação dos Bananicultores do Vale do Ribeira (ABAVAR), Associação dos Produtores de Flores, Mudas e Plantas do Vale do Ribeira (AFLOVAR), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Sindicato Rural, além de agropecuárias e contato indireto com demais produtores.

No total foram 19 propriedades visitadas, 14 produtores aceitaram participar da pesquisa, representando 73% dos entrevistados, 5 produtores não estavam presentes no momento da visita, ou negaram contato, representando 26%, sendo assim, foi notório o receio de alguns agricultores em responder o questionário. O questionário foi aplicado e preenchido de forma presencial a 14 produtores de banana, sendo, 11 homens e 3 mulheres.

LIMA, Mariliza Noeli de Santi; STUCCHI, Giovana; BELOTO, Ana Paula; Scacioto, Bruna Segate, LOPES, Marcelo Domingos Chamma. Levantamento da aplicação de técnicas de irrigação e drenagem na cultura da banana no município de Registro-SP. Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, vol. 10, n. 1, 2024, e1001170.

Previamente, o questionário aborda quais outras plantas são cultivadas na propriedade, além da banana (100%) como principal atividade econômica, como pupunha (28,57%), hortaliças (7,14%), plantas ornamentais (7,14%), frutíferas (7,14%) e pastagem com animais (14,29%).

Foi realizado levantamento do tamanho das propriedades, e a sua utilização, onde 21,43% são médio produtor, 57,14% pequeno produtor, 14,29% minifúndio e 7,14% não informado.

Durante as entrevistas verificou-se que grande parte da produção de bananas vem de pequenos e médios produtores no município de Registro, e entre esses pequenos produtores alguns são de agricultura familiar por conta dos módulos fiscais. O módulo fiscal é uma unidade de medida agrária, em hectares, usada no Brasil para representar a área mínima necessária para que as propriedades rurais possam ser consideradas economicamente viáveis (Landau *et al.*, 2012).

Ainda segundo o mesmo autor, no Brasil, o valor do módulo fiscal varia de 5 a 110 hectares e a dimensão do módulo varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade, segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (2019), em Registro tem dimensão de 16 hectares. Conforme a Lei n.º 8.629/1993 (Art. 4, II e III) (Brasil, 1993), para a definição de pequeno produtor compreende entre 1 e 4 módulos fiscais; para definição de médio produtor compreende entre 4 a 15 módulos fiscais; para definição de grande produtor compreende acima de 15 módulos fiscais; e para definição de minifúndios (Figura 1) compreende aqueles inferiores a 1 módulo fiscal (Landau *et al.*, 2012).

O cálculo foi baseado com relação à área cultivada, pois nem todos os produtores souberam informar a dimensão da área total da propriedade, já que a maioria da produção vem de pequenos produtores e de agricultura familiar do vale do Ribeira.

3.2 Irrigação

A bananeira é uma cultura que requer grande disponibilidade de água no solo para alcançar as altas produções economicamente rentáveis, contudo, durante as entrevistas 100% afirmaram não utilizar irrigação e 7,14% já utilizaram, mas atualmente não utilizam mais. Desses produtores que já utilizaram a irrigação foi com sistema de irrigação localizada pelo método de microaspersão, onde o manejo correto é fundamental para a eficiência da técnica. Segundo Coelho *et al.* (2018), esse método de irrigação é apropriado para qualquer tipo de solo, devido a sua facilidade de manejo, maior

eficiência, economia de água e uma maior uniformidade de distribuição da água no perfil do solo.

A decisão dessa implantação na época pelo produtor foi resultado de uma viagem para a Costa Rica, país na América Central, onde relatou que o clima é bem semelhante ao do Brasil (tropical), portanto, o sistema de irrigação poderia prosperar em sua cultura também. O proprietário visitou bananais com uma beleza e alta produtividade que o inspirou para ter um sistema de irrigação. Então, em 1996, com o intuito de aumentar a sua produção, contratou uma empresa israelense para instalar um sistema de irrigação em sua área de cultivo, tendo custado na época em torno de 200 mil reais.

Nos primeiros seis meses, ele já percebeu a formação dos cachos mais uniformes, após oito meses ele percebeu que as plantas estavam literalmente afundando no solo. Informou também que fazia fertirrigação, mas como a distribuição do sistema não era uniforme, o produtor desistiu logo nos primeiros meses, deixando somente a irrigação e adubando manualmente.

O problema foi que o sistema ficava muito tempo sem uso devido à alta precipitação no município, e quando precisava utilizar demandava muito manejo, custo elevado, além de uma grande disponibilidade de tempo. Quando finalmente o sistema estava pronto para irrigar, voltavam os dias chuvosos e novamente o sistema ficava em desuso, causando-lhe prejuízos.

Segundo os entrevistados, raramente houve a necessidade de irrigar a banana no município de Registro por ser uma região com alta precipitação durante o ano, o que mantém a umidade solo necessária para o desenvolvimento da cultura e, também, não é realizada a rega das plantas de alguma outra forma.

Contudo, alguns produtores entrevistados relataram períodos mais secos durante a estação de inverno, então 28,57% informou que tem interesse em irrigar a área, já 21,43% talvez utilizaria irrigação e outros 50% não têm interesse na técnica de irrigação.

A maioria dos entrevistados, representando 28,57%, alegaram que mesmo tendo interesse na técnica de irrigação, o que impede a implantação do mesmo é a falta de recursos financeiros, já que a instalação do sistema tem um alto custo inicial dependendo da distância entre a cultura e o ponto captação de água, variando também de acordo com a condição climática e a topografia da região.

Apesar de o Vale do Ribeira ter alta disponibilidade hídrica, 14,29% dos produtores justificaram a dificuldade de irrigar devido à falta de qualidade de água

adequada para a cultura, explicando a alta concentração do elemento de ferro e salinidade em algumas propriedades. Outros 7,14% relataram que o que dificulta a obtenção da técnica é a falta de conhecimento, a falta de mão de obra especializada, conseguir outorga, falta de incentivo e a falta de técnicos preparados para o manejo (Tabela 1).

Tabela 1 – Respostas dos produtores referentes à questão sobre os impedimentos de aplicar a irrigação em suas propriedades

Respostas	(%)
Falta de recursos financeiros	100
Falta de qualidade de água adequada	28,57
Falta de conhecimento sobre a técnica	7,14
Falta de mão de obra especializada	7,14
Outorga	7,14
Falta de incentivo	14,29
Falta de técnicos preparados para o manejo	7,14

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Já outros produtores que não tem interesse na técnica, 28,57% esclareceram que na cultura da bananeira não há necessidade de irrigação devido a elevada disponibilidade de água no solo e 7,14% dos entrevistados apresentaram cultivo em áreas de baixada, portanto as plantas não sofrem por estresse hídrico devido ao solo saturado de água.

3.3 Drenagem agrícola

Durante a condução da entrevista, 64,29% informaram utilizar sistema de drenagem na propriedade na cultura da banana e, também, em outras culturas informadas no questionário, enquanto que outros 35,71% não utilizam por motivos da área cultivada ser em região de morro, ou seja, relevo ondulado, portanto não havendo necessidade, segundo eles, de drenagem nestes locais. Referente aos métodos de drenagem, 35,71% informaram utilizar drenagem superficial e drenagem subsuperficial ou subterrânea.

É fundamental que em uma área designada a agricultura seja necessário o solo possuir um teor de umidade adequado para o desenvolvimento das culturas, mantendo e estabelecendo um equilíbrio ótimo da relação água-oxigênio na região radicular, de forma que ofereça condições ideais de sobrevivência para as plântulas (Mello, 2008).

De acordo com a Agência Nacional de Águas - ANA (2020), há basicamente dois métodos de drenagem, a drenagem superficial, operação através de uma rede de canais abertos no terreno, e, drenagem subsuperficial ou subterrânea, operação através de um sistema de canais e drenos tubulares enterrados, por onde a água percola por gravidade. Em alguns casos é necessário a combinação dos dois métodos para a resolução do problema.

O município do Registro tem um clima tropical úmido, e segundo Silveira et al. (2020), em regiões com umidade elevada, áreas baixas e topografia plana, como as várzeas, podem apresentar excesso de água na superfície e no perfil do solo, portanto a drenagem superficial seria a indicada para proporcionar a exploração agrícola, melhorando a disponibilidade de oxigênio na zona radicular da cultura.

A maioria dos produtores que usam drenagem na propriedade utilizam drenagem por vala, representando 64,29% dos entrevistados, já 35,71% utilizam drenos coletores, outros 28,57% utilizam drenos laterais e drenos principais; e apenas 7,14% utilizam drenos interceptores (Tabela 2).

Tabela 2 – Respostas dos produtores referentes a quais drenos são utilizados na área

Respostas	(%)
Drenagem por vala	64,29
Drenos coletores	35,71
Drenos laterais	28,57
Drenos principais	28,57
Drenos interceptores	7,14

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Entre os entrevistados que utilizam drenagem na propriedade, 35,71% informaram ter conhecimento sobre o espaçamento entre os drenos e 28,57% alegaram não saber. Contudo, 57,14% alegaram saber a profundidade dos drenos e outros 7,14% esclarecem que determinam essa profundidade a olho ou em pontos na propriedade dependendo da necessidade de drenagem.

Segundo a Agência Nacional de Águas (Ana, 2020), os principais critérios a ser considerados no dimensionamento de um sistema de drenagem são o espaçamento e a profundidade dos drenos, sendo que a relação entre eles irá depender de características do regime de escoamento, da planta, do solo e de critérios estabelecidos pelo engenheiro. A profundidade pode variar ao longo do dreno devido à irregularidade da superfície do solo.

3.4 Questões das propriedades agrícolas

Conforme Carvalho *et al.* (2021), os tratos culturais na Bananeira são necessários para que a cultura alcance o máximo de potencial de produção, reduzindo os custos e otimizando os resultados, proporcionando melhores condições de desenvolvimento e rentabilidade.

Dos entrevistados, 92,86% alegaram fazer análise do solo antes da reforma da área, e de acordo com Lopes (1998), a análise de solo é uma importante prática de manejo

para acompanhar a fertilidade, a produção das culturas e proteção ambiental no futuro, tornando-se agronomicamente adequada e lucrativa quando feita corretamente.

Todos os entrevistados fazem correção de acidez do solo, sendo que de acordo com Lopes (1998), o pH pode sofrer influências de vários fatores, como a decomposição da matéria orgânica, o material de origem, a precipitação, a vegetação nativa, a adubação, a inundação da área, profundidade do solo e até mesmo o tipo de cultura.

Em relação adubação, 100% realizam a prática, segundo Borges e Brasil (2014), a cultura da banana demanda grandes quantidades de nutrientes para manter um bom desenvolvimento e alcançar altos rendimentos, o potássio e o nitrogênio são os nutrientes mais absorvidos pela bananeira sendo extremamente necessário para o seu crescimento, garantindo a produtividade.

Todos os produtores utilizam métodos de controle para plantas daninhas, sendo eles: roçadeira, capina manual e controle químico. Segundo a Carvalho *et al.* (2021), a bananeira é muito vulnerável à competição com plantas infestantes por luz, nutrientes e água. Considerando que o sistema radicular é superficial, no Brasil a maioria dos plantios são em áreas de inclinação topográfica, portanto, exigindo cuidado e manejo adequado para plantas infestantes e das coberturas vegetais.

Também, 100% dos entrevistados utilizam métodos de controle para pragas e doenças, e de acordo com a Carvalho *et al.* (2021), no Brasil, apesar do grande número de espécies de insetos nos bananais, poucas causam danos significativos à produção. Já os nematoides, muitas espécies são relatadas como causadoras de nanismo na planta, prolongamento do estágio vegetativo, causadores de lesões nas raízes, redução do número de raízes ativas, clorose foliar, diminuição do tamanho dos frutos, tombamento e morte das plantas. Outras doenças também do grupo dos patógenos, como vírus, bactérias e fungos merecem atenção, pois podem causar manchas foliares. Entretanto, 14,29% fazem análise de qualidade de água.

Segundo Ucker *et al.* (2013), a quantidade e a qualidade da água têm grande relevância para a agricultura irrigada e deve sempre avaliar parâmetros indesejáveis na relação água, planta e solo. Para a irrigação, não é avaliado apenas a composição de cada íons presentes na água, mas a concentração de sais solúveis ou salinidade torna-se um fator limitante para o desenvolvimento de algumas culturas, como a bananeira.

Alguns produtores relataram a presença da alta concentração do elemento ferro em suas análises da qualidade de água, para Ucker *et al.* (2013), o ferro é um nutriente essencial às plantas, mas em alta concentração pode causar tanto toxidez, quanto entupimento dos emissores e tubulações.

Apenas 7,14% faz diagnóstico foliar na bananeira, de acordo com Borges (2012), é utilizada para identificar respostas das plantas aos vários tipos de manejo e interpretar de forma mais eficiente a situação nutricional que a planta está. Uma correta diagnose foliar possibilita o uso racional de fertilizantes e calcários, levando a otimização da produção da cultura e proporcionando um cultivo economicamente rentável e ambientalmente sustentável.

3.5 Questões de interesse dos agricultores

Ao longo das entrevistas foram abordadas perguntas sobre o interesse em alguma técnica agrícola que gostaria de implementar na propriedade, 42,86% responderam que até o momento não desejam inserir nenhuma técnica agrícola. Já outros 57,14% informaram que sim, e as respostas dos produtores foram as seguintes:

- Pulverização por drone e pulverização aérea. De acordo com Nomura *et al.* (2020), a pulverização aérea na cultura da banana é uma modalidade de aplicação mais econômica, menos impactante à saúde humana, quando comparada com as pulverizações terrestres. Entretanto, os custos são muito elevados e requer utilização de manejo qualificado habilitado, tanto para o preparo de calda como para a sua aplicação;
- Cabo aéreo distribuído no bananal para facilitar o transporte dos cachos até o ponto de beneficiamento. Segundo Nomura *et al.* (2020), o cabo aéreo um dos sistemas mais tecnológicos praticado na maioria dos países exportadores da cultura, eles devem ser projetados e instalados junto com toda a infraestrutura na área que irá ser plantada. Este é considerado o melhor sistema de transporte dos cachos, pois causa menos injúrias nas frutas, contudo, além de ter um custo de instalação elevado, o sistema fica limitado a áreas com topografia quase plana;
- Implementar uma câmara climatizadora para armazenar e conservar o produto. A banana é uma fruta climatérica, entretanto o amadurecimento das pencas no cacho ocorre de forma desuniforme, para Nomura *et al.*

(2020), o mercado in natura exige padrão de qualidade e amadurecimento uniforme. Para resolver a questão utiliza-se a climatização, que proporciona o amadurecimento uniforme dos frutos, sob temperatura, umidade relativa do ar e concentração de gases CO₂ e O₂, aplicações pré-determinadas de etileno, um hormônio que induz o amadurecimento;

- Aumentar a infraestrutura dos galpões para os maquinários;
- Implementar técnicas de irrigação com fertirrigação;
- Tentar implantar uma outra atividade agrícola;
- Maquinários modernos;
- Um programa de análise de solo de baixo custo.

Outro ponto abordado na entrevista foi sobre ter alguma questão que o produtor gostaria de resolver em sua propriedade para melhorar o rendimento do trabalho. Dos entrevistados, 64,29% informaram não ter nenhuma questão para ser resolvida, já 35,75% relataram alguns obstáculos enfrentados, são eles:

- Falta de mão de obra especializada;
- Falta de cursos profissionalizantes incentivando os trabalhadores;
- Dificuldades em controlar plantas indesejadas;
- Dificuldades em drenar a água quando o rio Ribeira transborda;
- Dificuldades com a correção da acidez do solo, sendo que em algumas propriedades houve relatos do pH ser abaixo de 5.

4 CONCLUSÃO

Durante as entrevistas, foi observado que os produtores não utilizam técnicas de irrigação, apesar de alguns já terem empregado técnicas modernas de irrigação localizada no passado, agora desinstaladas.

Em áreas com relevo plano, alguns fazem uso de drenagem, enquanto afirmam que em áreas de morro essa técnica não é necessária. Grande parte dos entrevistados alega que não há necessidade de irrigação devido à alta pluviosidade durante o ano no município de Registro, mantendo a umidade necessária para a cultura da banana. A maioria dos produtores interessados na técnica de irrigação enfrenta limitações financeiras para adquirir o sistema, devido ao alto custo inicial de instalação, falta de mão de obra especializada, assistência técnica e incentivos para melhorar a qualidade e produtividade da cultura da banana. A experiência de um agricultor que desinstalou o

sistema de irrigação ressalta a necessidade de realizar estudos sobre técnicas economicamente viáveis, considerando as condições edafoclimáticas da região.

Os resultados deste estudo fornecerão dados para futuras pesquisas regionais sobre a importância da irrigação e drenagem agrícola na produtividade da bananicultura.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Drenagem e Controle de Salinidade na Irrigação**, 2020. Disponível em:

http://dspace.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2130/1/Drenagem_e_controle_de_salinidade.pdf. Acesso em: 15 mai. 2023.

ALMEIDA, L. C. F.; FERRAZ, M. V.; CECÍLIA, L. G. Percepção arborização urbana moradores de Registro, no estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 14, n. 4, p. 52-65, 2019.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. DE M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p.711–728, 2014.

BARBOSA, A. B.; MARTINS, E. A. Irrigação Automatizada para Pequenas Propriedades. **Anais Sintagro**, v. 11, n. 1, p. 271-278, 2019.

BORGES, A. L.; BRASIL, E. C. **Adubação**, p. 13, 2014.

BORGES, A. L. **Diagnose foliar na cultura da banana**, p. 199-221, 2012.

BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A. M. G.; RITZINGER, C. H. S. P.; ALMEIDA, C. O.; COELHO, E. F. A cultura da banana. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica**, v. 3. p. 110, 2006.

BRASIL, **Lei n.º 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, que dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no capítulo III, título VII, da Constituição Federal**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8629compilado.htm. Acesso em 15 mai. 2023.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfda_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf. Acesso em 15 mai. 2023.

CARVALHO, J. E. B.; BORGES, A. L.; LIMA, M. B. **Banana**. Brasília: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de->

LIMA, Mariliza Noeli de Santi; STUCCHI, Giovana; BELOTO, Ana Paula; Scacioto, Bruna Segate, LOPES, Marcelo Domingos Chamma. Levantamento da aplicação de técnicas de irrigação e drenagem na cultura da banana no município de Registro-SP. *Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar*, vol. 10, n. 1, 2024, e1001170.

[informacao-tecnologica/cultivos/banana/producao/tratos-culturais/plantas-infestantes](https://www.embrapa.br/informacao-tecnologica/cultivos/banana/producao/tratos-culturais/plantas-infestantes). Acesso em 15 mai. 2023.

COELHO, E. F.; SANTOS, M. R.; DONATO, S. L. R.; OLIVEIRA, P. M. Irrigação da bananeira cultivar BRS Princesa. **Circular Técnica**, v. 1, p. 13, 2018.

EMBRAPA SOLOS. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Embrapa Solos, n. 2, p. 306, 2006

COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **No Vale do Ribeira, Secretaria de Agricultura desenvolve pesquisa para verificar a real necessidade da reforma dos bananais**. 2020. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/noticias/2020/no-vale-do-ribeira-secretaria-deagricultura-desenvolve-pesquisa-para-verificar-a-real-necessidade-da-reforma-dosbananais,1394.html#:~:text=O%20Vale%20do%20Ribeira%20produziu,da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20estadual%20da%20fruta>. Acesso em 15 nov. 2022.

FROUFE, L. C. M.; RACHWALL, M. F. G.; SEOANE, C. E. S. Potencial de sistemas agroflorestais multiestratos para sequestro de carbono em áreas de ocorrência de Floresta Atlântica. Pesquisa Florestal Brasileira, **Embrapa Florestas**, v. 31, n. 66, p. 143-154, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Tabela Com Módulo Fiscal Dos Municípios**, 2019. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/sicar/2014/05/Modulos-Fiscais-por-Municipio.pdf>. Acesso em 15 mai. 2023.

LANDAU, E. C.; CRUZ, R. K.; HIRSCH, A.; PIMENTA, F. M. **Variação geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil**, p. 199, 2012.

LOPES, A. S. **Manual Internacional de Fertilidade do Solo**, Piracicaba, Campus “Luiz de Queiroz” - USP, p. 177, 1998.

MELLO, J. L. P. **Drenagem Agrícola**. Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro, Instituto de Tecnologia, p. 98, 2008.

NOMURA, E. S.; JUNIOR DAMATTO, E. R.; MARUYAMA, I. S.; MENDONÇA, J. C.; SAES, L. A. Cultivo da Bananeira. CDRS, **Manual Técnico 82**, p. 178, 2020.

NOMURA, E. S.; JÚNIOR DAMATTO, E. R.; FUZITANI, E. J.; AMORIM, E. P.; SILVA, S. O. Avaliação agronômica de genótipos de bananeiras em condições subtropicais, Vale do Ribeira, São Paulo - Brasil. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 35, n. 1, p. 112-122, 2013.

LIMA, Mariliza Noeli de Santi; STUCCHI, Giovana; BELOTO, Ana Paula; Scacioto, Bruna Segate, LOPES, Marcelo Domingos Chamma. Levantamento da aplicação de técnicas de irrigação e drenagem na cultura da banana no município de Registro-SP. Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, vol. 10, n. 1, 2024, e1001170.

SAKAI, E.; LEPSCH, I. F. **Levantamento pedológico detalhado da estação experimental de Pariqüera Açú**. Campinas, Instituto Agronômico, p. 56, 1984. (Boletim Técnico, 83).

SOUSA, K. A.; LUCAS, M. R.; SOUZA, D. O.; COSTA, B. B. A Produção de Banana e seus Impactos Socioeconômicos no Desenvolvimento da Microrregião de Araguaína-TO. **Revista Observatório**, v. 5, n. 5, p. 314-350, 2019.

UCKER, F. E.; LIMA, P. B. S. O.; CAMARGO, M. F.; PENA, D. S.; CARDOSO, C. F. Elementos interferentes na qualidade da água para irrigação. **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, v. 10, n. 10, p. 2102-2111, 2013.

LIMA, Mariliza Noeli de Santi; STUCCHI, Giovana; BELOTO, Ana Paula; Scacioto, Bruna Segate, LOPES, Marcelo Domingos Chamma. Levantamento da aplicação de técnicas de irrigação e drenagem na cultura da banana no município de Registro-SP. *Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar*, vol. 10, n. 1, 2024, e1001170.