

LEVANTAMENTO DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM NA CULTURA DA PUPUNHA EM REGISTRO - SP

Bruna Segate Scacioto

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira – Câmpus de Registro – UNESP, Registro, SP, Brasil.

bruna.segate@unesp.br

Giovana Stucchi

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrônômicas – Câmpus de Botucatu – UNESP, Botucatu, SP, Brasil.

stucchi.giovana@gmail.com

Ana Paula Beloto

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira – Câmpus de Registro – UNESP, Registro, SP, Brasil.

ana.beloto@unesp.br

Mariliza Noeli de Santi Lima

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira – Câmpus de Registro – UNESP, Registro, SP, Brasil.

mariliza.lima@unesp.br

Marcelo Domingos Chamma Lopes

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira – Câmpus de Registro – UNESP, Registro, SP, Brasil.

marcelo.lopes@unesp.br

Resumo

O estado de São Paulo possui relevância como um dos maiores produtores de pupunha do país, tendo a maior concentração nos municípios do Vale do Ribeira. Objetivou-se com esse trabalho realizar um estudo de caso, com o propósito de identificar produtores de pupunha em Registro que utilizam as técnicas de irrigação e drenagem, os que não utilizam, mas possuem interesse em praticá-las e, juntamente, entender quais são os fatores que interferem para que estes possam vir a instalar um sistema de irrigação e a sua correta utilização. O estudo foi realizado a partir de um questionário com questões semiestruturadas que foram aplicadas aos produtores, para assim, padronizar e levantar dados a respeito da temática no município. O método utilizado para encontrar esses produtores na região foram visitas em órgãos que prestam assistência a esses agricultores e posteriormente buscas presenciais em sítios produtores da cultura no município de Registro. Com base no estudo, não foram encontrados produtores que utilizam as técnicas de irrigação na pupunha, mas foi notório o interesse deles

em saber mais a respeito do assunto, visto que muitos desses agricultores têm vontade de produzir a pupunheira sob irrigação. E foram encontrados produtores que utilizam as técnicas de drenagem nas propriedades, mas somente por aqueles que possuem a produção em áreas consideradas planas, já aqueles que possuem a cultura em áreas de morro relataram não ver necessidade em instalar um sistema de drenagem no sítio de produção.

Palavras-chave: *Bactris gasipaes* Kunth.; palmito; manejo de recursos hídricos; Vale do Ribeira; agricultura familiar.

SURVEY OF THE APPLICATION OF IRRIGATION AND DRAINAGE TECHNIQUES IN PUPUNHA CULTURE IN REGISTRO-SP

Abstract

The state of São Paulo is relevant as one of the largest peach palm producers in the country, with the highest concentration in the municipalities of Vale do Ribeira. The objective of this work was to carry out a case study, with the purpose of identifying pupunha producers in Registro who use irrigation and drainage techniques, those who do not use them, but are interested in practicing them and, together, understand what they are the factors that interfere so that they can come to install an irrigation system and its correct use. The study was carried out from a questionnaire with semi-structured questions that were applied to the producers, in order to standardize and collect data regarding the theme in the municipality. The method used to find these producers in the region were visits to bodies that provide assistance to these farmers and later face-to-face searches at sites that produce the crop in the municipality of Registro. Based on the study, no producers were found who use peach palm irrigation techniques, but their interest in learning more about the subject was notorious, since many of these farmers are willing to produce peach palm under irrigation. And producers who use drainage techniques on the properties were found, but only by those who have production in areas considered flat, since those who have the culture in hilly areas reported not seeing the need to install a drainage system at the production site.

Keywords: *Bactris gasipaes* Kunth.; hearts of palm; Ribeira Valley; water resources management; family farming.

1 INTRODUÇÃO

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth.) pertence à família das Arecáceas, uma espécie de palmeira tropical multicaule que pode atingir até 20 m de altura (Kalil Filho *et al.*, 2008). É uma cultura nativa da região Amazônica, sendo cultivada para a produção de frutos e palmitos (Kulchetschi; Gardingo, 2001).

No Brasil, há uma vasta variedade de palmeiras que produzem o palmito, entre elas, as mais conhecidas são as espécies do gênero *Euterpe*: *E. edulis* Mart. e *E. oleracea* Mart.

conhecidas popularmente como juçara e açazeiro, respectivamente. Estas espécies levam de 7 a 12 anos para o corte, baseando-se, em sua maior parte, via exploração extrativista. Além dessas espécies apresentarem ciclo de vida longo, o baixo poder regenerativo e a alta taxa de exploração dessas palmeiras, causam uma grande escassez de produtos de boa qualidade. Sendo assim, o cultivo da pupunheira teve origem a partir do extrativismo, surgindo como uma alternativa para atender à alta demanda interna e externa e a lucratividade do setor, por revelar ter características desejáveis quanto ao seu cultivo e a qualidade do palmito produzido, agradando os produtores.

A pupunheira é uma cultura perene e apresenta vantagens em seu cultivo tais como: precocidade de corte, pois começa a produzir palmito 18 meses após o plantio, rusticidade, perfilhamento abundante (por pelo menos 10 anos), boa palatabilidade, alta produtividade e o não escurecimento do palmito após o corte. Sendo essas características desejáveis, pois não é necessário novos plantios e é possível vários cortes ao longo do tempo.

Em virtude das suas boas características a cultura também foi introduzida em estados do nordeste e centro-sul, mas sendo cultivada principalmente nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. O Estado de São Paulo possui destaque como um dos maiores produtores de pupunha do país.

A pupunheira se mostrou como uma possibilidade de auxiliar os agricultores do Vale do Ribeira, a partir da retirada do palmito, como uma oportunidade de geração de renda às comunidades que buscam melhores condições financeiras.

Por ser uma cultura tropical, se adapta bem a ambientes de alta temperatura e alta pluviosidade, condições encontradas regularmente no município de Registro. As chuvas devem ser bem distribuídas ao longo do ano e sem períodos de déficit hídrico. Desse modo, para a cultura apresentar desenvolvimento adequado, pode ser utilizado em períodos de estiagem, o recurso da irrigação para a reposição de umidade do solo. Através da instalação de um sistema de irrigação bem planejado e com projetos bem elaborados, se torna possível minimizar os custos de produção e ter maior rentabilidade econômica. No entanto, é necessário se atentar à drenagem do solo na área de cultivo para não causar a compactação e a disputa por nutrientes.

Estudos feitos por Hernandez (2001), em Ilha Solteira, verificaram que sem a irrigação, o número de plantas mortas foi alto e o início da produção ficou atrasado, trazendo prejuízos no investimento.

Desse modo, o presente trabalho visou realizar um estudo de caso voltado para os produtores da pupunha no município de Registro-SP, com o propósito de identificar aqueles que utilizam as técnicas de irrigação e drenagem, ou aqueles que têm interesse em praticá-las e quais são seus principais desafios.

2 METODOLOGIA

O estudo foi conduzido no município de Registro, no período de abril a dezembro de 2022. Registro 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 (Alvares *et al.*, 2014), o clima é Af, ou seja, tropical úmido ou subúmido com verão quente, com transição para o Cfa, sem estação seca, com a precipitação média do mês mais seco e superior a 60mm. 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.

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 (2006), os solos que se destacam na região são: Neossolos, Cambissolos, Argissolos e afloramentos rochosos (Froufe *et al.*, 2011).

O estudo foi realizado com base em um questionário de entrevistas, aprovado pela Comissão de Ética Ambiental da Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira (FCAVR), contendo 25 questões, elaboradas para direcionar as respostas dos produtores, com perguntas objetivas sobre a temática abordada. Portanto, após a finalização do questionário, foi efetuada uma busca em órgãos que prestam assistência aos agricultores, como cooperativas e a prefeitura de Registro, a fim de se obter uma listagem de produtores de pupunha da região. O objetivo desta ação foi conseguir o primeiro contato com os agricultores e saber se eles poderiam participar da pesquisa respondendo o questionário, para assim, alcançar o maior número de produtores de pupunha possível. No entanto, existem poucos produtores de pupunha cadastrados, e destes produtores nem todos responderam as mensagens de forma positiva.

Por haver indisponibilidade de contatos, foi realizada uma busca presencial através do avistamento da cultura em sítios produtores. Por fim, os produtores foram visitados, in loco,

em suas propriedades seguindo um padrão aleatório, abrangendo a maior parte do território de Registro - SP.

As visitas a campo foram realizadas no período de maio a julho de 2022, com produtores reagindo de forma positiva e alguns preferindo não participar da pesquisa.

Com base nas respostas obtidas, cada questão foi discutida e comentada, e em alguns casos, foram gerados gráficos do modelo pizza para melhor ilustração e compreensão dos resultados obtidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Áreas de cultivo de pupunha

Inicialmente foi realizado um levantamento dos produtores de pupunha no município de Registro - SP, e para isso, foi realizada uma consulta em órgãos como a Secretaria Municipal do Desenvolvimento Agrário do Meio Ambiente da Prefeitura municipal de Registro, a Associação dos Produtores de Flores, Mudanças e Plantas do Vale do Ribeira (Aflovar), a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), o Sindicato Rural, além de agropecuárias e contato indireto com demais produtores.

No total foram 18 propriedades visitadas, 12 produtores aceitaram participar da pesquisa, representando 52% dos entrevistados, 6 produtores não estavam presentes no momento da visita, representando 26% e 5 produtores negaram atendimento via contato telefônico, representando um total de 22%, sendo assim, foi notório o receio de alguns agricultores em responder o questionário. O questionário foi aplicado e preenchido de forma presencial a 12 produtores, sendo, 9 homens (75%) e 3 mulheres (25%).

De início foi realizado um levantamento sobre as principais atividades econômicas da propriedade, onde 75% dos entrevistados produzem pupunha como atividade principal e 25% banana, sendo que esses bananicultores utilizam a produção de pupunha como uma renda complementar.

A bananicultura é a principal atividade agrícola do Vale do Ribeira, no entanto, os produtores estão procurando outras opções de renda, como a pupunha, pois a variação do preço nas culturas, ao longo do ano, é grande, assim eles conseguem ter alternativas de lucro durante o ano. Nos últimos anos, o cultivo da pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) para a produção de palmito vem despertando o interesse de agricultores em todo o país, devido

principalmente, a busca de novas opções de cultivo em substituição aos tradicionais, devido aos baixos preços alcançados por esses no mercado (Bovi, 1998).

A pupunheira é uma opção de cultivo para os agricultores e uma boa forma de atender a demanda interna e externa do mercado, pois apresenta características desejáveis em seu cultivo, como uma boa produção anual, bom perfilhamento, precocidade de colheita, boa produtividade e rusticidade, assim produzindo um palmito de boa qualidade. Isso em relação às dificuldades encontradas no plantio racional do açaí e juçara que estão relacionadas ao tempo de maturação da cultura e baixo rendimento do palmito por hectare/ano.

O palmito é hoje o produto econômico mais importante obtido da pupunha, sendo comercializado na forma de toletes de palmito em conserva (palmito de primeira), pedaços e rodelas (Tonet *et al.*, 1999; Clement, 2000). No entanto, a maioria dos produtores de Registro não envasam o palmito, vendendo diretamente para as fábricas em toletes, consequentemente não agregando valor ao produto e não atingindo o potencial econômico da cultura, gerando um menor retorno financeiro. Penteado Júnior (2015), diz que na maioria das regiões produtoras a comercialização das hastes é realizada de forma direta, entre os próprios produtores e a indústria. Os produtos normalmente são negociados frescos, pouco após serem colhidos, ressaltando que o tolete do palmito de pupunha é a parte mais nobre da palmeira.

Além das principais atividades econômicas, foram levantadas as demais culturas produzidas pelos produtores entrevistados, como hortaliças (7,14%), plantas ornamentais (7,14%), frutíferas (7,14%) e pastagem com animais (14,29%).

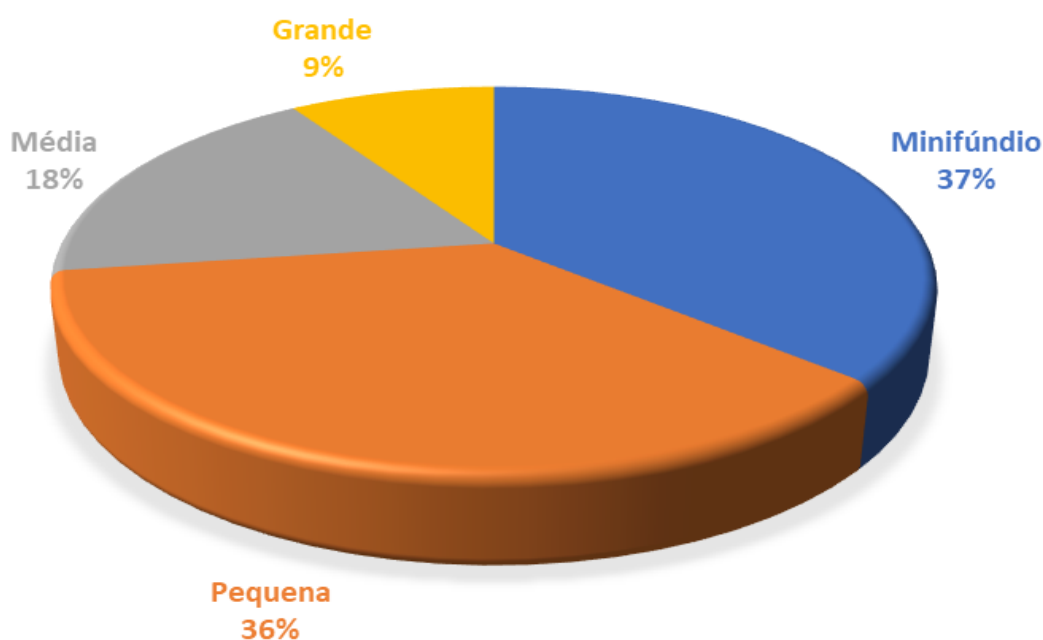
Atualmente o palmito pupunha é a segunda maior atividade agrícola do Vale do Ribeira, ficando atrás somente da bananicultura. Porém esse cenário vem sofrendo mudanças, tendo em vista, que este cultivo tem um alto custo de produção, tornando assim, o cultivo da pupunha mais viável economicamente, pois o custo de produção da pupunha é menor comparado ao da banana.

Segundo a Embrapa (1995), as condições ambientais ideais encontram-se nos climas quentes e úmidos e chuvas bem distribuídas ao longo do ano. As condições climáticas eminentemente tropicais da região do Vale, altos índices de temperatura e de umidade durante a maior parte do ano, propiciam o cultivo da espécie na região. Em vista disso, muitos produtores escolheram a pupunha como a principal fonte de renda ou como uma maneira de complementar a renda, pois além de apresentar características desejáveis ao cultivo, o clima da cidade de Registro proporciona um bom cultivo da espécie. A pupunheira pode ser

cultivada, também, em agricultura familiar, podendo ser plantada em monocultivo ou consorciada com outras culturas, o que a torna sustentável do ponto de vista socioeconômico.

De acordo com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), no município de Registro, 1 módulo fiscal equivale a 16ha. A classificação desses imóveis está presente na Lei nº 8.629/1993 (Art. 4, II e III). O minifúndio é considerado um imóvel rural com uma área menor que a fração mínima de parcelamento, ou seja, inferior a 1 módulo fiscal. A pequena propriedade é caracterizada como sendo o imóvel rural de área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais. Já a média propriedade é definida como sendo o imóvel rural de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais. E a grande propriedade é aquela área de imóvel rural superior a 15 módulos fiscais. Portanto notou-se que 37% dos produtores rurais têm a sua propriedade caracterizada como minifúndio, 36% como pequena, 18% como média e 9% como grande propriedade, conforme Figura 1.

Figura 1 – Tamanho da propriedade dos produtores entrevistados em módulos fiscais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O Vale do Ribeira possui o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) abaixo da média do estado de SP (IBGE, 2009). A expansão da produção da pupunha traz oportunidades de melhoria, quanto à renda e ao mercado empregatício para a região do Vale, pois a agricultura é a atividade predominante da região, tendo seus centros urbanos apenas para pequenos comércios.

Diferente dos palmitos comuns, o palmito extraído da palmeira pupunha não escurece, o que possibilita maneiras de consumo diversificadas (Frota, 2010). Assim, o palmito pupunha pode ter valor agregado, pois pode ser comercializado tanto na forma in natura (produção orgânica), passando para o palmito minimamente processado, até o palmito envasado ou enlatado, sendo uma oportunidade de renda para os produtores. A comercialização da pupunha in natura pode ser uma boa opção de fonte de renda para os pequenos agricultores, uma vez que o processamento não exige grandes investimentos, tornando possível o fornecimento dos produtos em mercados locais.

Pode-se perceber que apesar de alguns produtores terem suas propriedades consideradas médias e grandes com base no módulo fiscal, nenhum produtor entrevistado tem uma área grande de cultivo da pupunheira, apenas 9% tem a sua área considerada média, 18% considerada pequena e 73% têm a área caracterizada como minifúndio (Figura 4). Isso corrobora com Moro (1996) onde observa que a produção do palmito pupunha pode ser uma vantagem social, ela pode ser produzida por pequenos produtores, os quais podem levar uma vida mais digna no campo.

A cultura da pupunha foi introduzida na região do Vale do Ribeira como forma de auxiliar as comunidades locais com a retirada do palmito para melhoria de aquisição de recursos financeiros (Bovi *et al.*, 2007).

Nos plantios de palmito, o espaçamento deve ser de 2 x 1 m, obtendo se uma população de 5.000 plantas por hectare Embrapa (2019). De acordo com Penteado Júnior (2015), em povoamentos com densidade de 5 mil plantas, tem-se em média 2,5 mil hastes de palmito por hectare no segundo ano. Após o terceiro ano a produção se estabiliza em 3,5 mil a 4,5 mil hastes por hectare ao ano. Assim, o palmito pupunha é uma boa alternativa de produção para os pequenos agricultores devido ao alto valor agregado em pequenas áreas.

De acordo com Flori e D'Oliveira (1995) a pupunha se apresenta hoje como a melhor alternativa de cultivo para a produção racional de palmito, tendo em vista as suas qualidades agronômicas, industriais e comerciais. Isso se deve ao fato de a palmeira apresentar bom perfilhamento, precocidade de colheita, boa produtividade e rusticidade, em relação ao plantio das palmeiras juçara e açaí. Além disso, contribui pela demanda da espécie de palmito para ser comercializada de forma sustentável, pois diminui a pressão, ainda existente, sobre a exploração extrativista do palmito juçara.

3.2 Irrigação

No município de Registro-SP, não há relatos sobre a utilização de irrigação no cultivo de pupunha, no entanto alguns produtores informaram que utilizaram, na produção das mudas, algum tipo de rega não convencional. A maioria deixou claro que possui o interesse em irrigar, apesar de existirem fatores que os impedem.

Furia (1997) cita que, dentre os fatores limitantes à produção do palmito de pupunha, este é um fator contornável, uma vez que se pode dispor de um sistema de irrigação, porém aponta que a instalação de um sistema de irrigação acarreta mais custos, os quais devem ser pagos pelo incremento de produção proporcionado pela irrigação.

Segundo a Embrapa (1995), as condições ambientais ideais para o crescimento da pupunheira, encontram-se nos climas quentes e úmidos, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Portanto, as condições climáticas eminentemente tropicais da região do Vale, altos índices de temperatura e de umidade durante a maior parte do ano, propiciam o cultivo da espécie na região.

Estudos realizados por Hernandez *et al.* (1995), no noroeste paulista, consideraram a pupunha como uma cultura que se adapta muito bem às condições de alta temperatura, alta pluviosidade e solos arenosos, assim, o noroeste paulista apresenta bem essas exigências, à exceção do regime hídrico, que apesar da região apresentar um total histórico de precipitação de 1.232 mm anuais, é mal distribuída ao longo do ano, concentrando-se entre outubro e março. Desse modo, resulta em um déficit hídrico nos outros períodos, comprovando que a pupunheira necessita de água durante todo o seu desenvolvimento e produção. A região oeste do Estado de São Paulo, representa 15,6% da área cultivada de pupunha, sendo que 67,4% dessa área é irrigada, pois os produtores dessa região entraram em consenso de que a irrigação é uma prática necessária para o sucesso na produção. Nessa região é possível encontrar lavouras irrigadas que apresentam início da produção aos 17 meses, apesar de ainda não existirem estudos que comprovem, provavelmente esse fato se deve ao fornecimento regular da água e nutrientes. Em contraste com a região de Registro, que apresenta umas das maiores áreas de plantio no Estado de São Paulo, onde não se encontra nenhuma área irrigada.

A Cati, órgão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, realizou um vasto levantamento das áreas de plantio de pupunha, mostrando que a cultura pode ser encontrada em todo o estado de São Paulo. Um estudo realizado pela Cati, mostra que em 1999 não existia nenhuma área de irrigação na cultura da pupunheira em Registro. Dessa forma, é possível observar, a partir das entrevistas realizadas por meio do questionário,

que 23 anos depois não existem indícios de áreas de cultivo sob condições de irrigação em Registro (Tonet *et al.*, 1999).

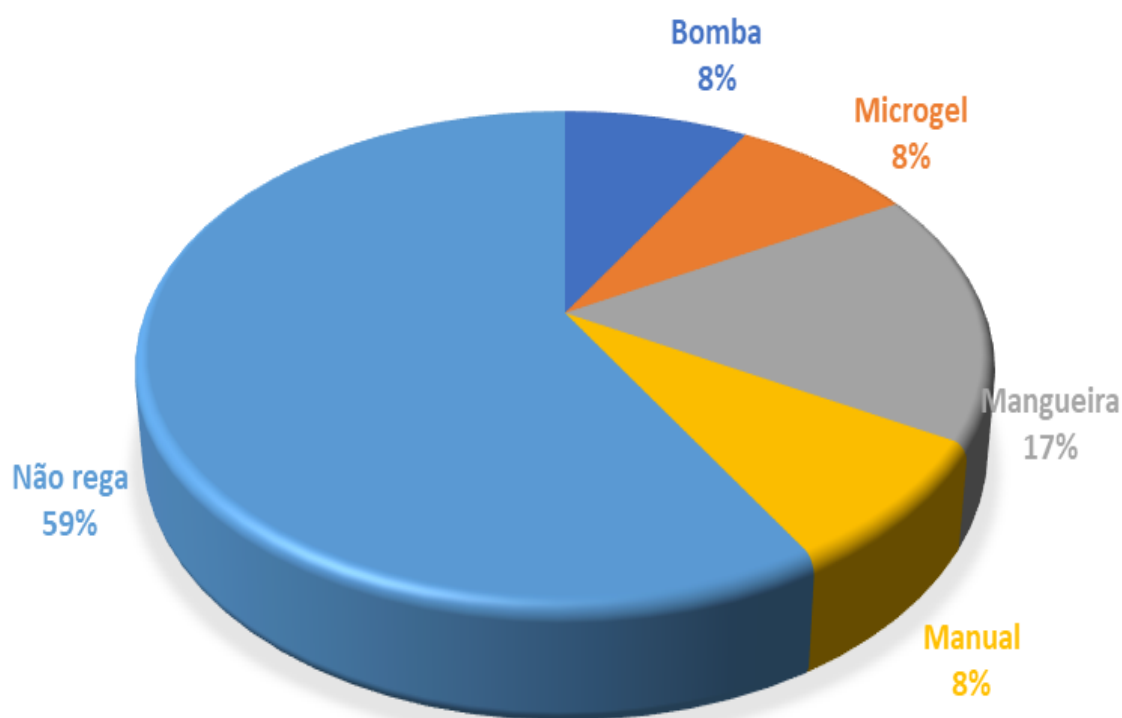
Outro fator importante a se considerar é a escolha de um sistema de irrigação adequado, para isso é importante levar em consideração um conjunto de informações para a escolha, como clima, solo, topografia, oferta de água, objetivos técnicos e econômicos. Outro aspecto a se levar em consideração é o aspecto social, como os recursos humanos e a mão de obra adequada. Um dos fatores de grande relevância na escolha de um sistema é o fator custo, pois é um investimento de alto custo. Por isso, para projetar a escolha do sistema de irrigação a relação custo/benefício será uma importante ferramenta para definir qual sistema será adotado, pois isso impactará os produtores que utilizarão o sistema.

Pelas respostas dos produtores, pode-se perceber que 59% dos agricultores não utilizam nenhum método de rega, pois eles não acham necessário, alegando que a pupunheira é uma planta rústica, bem resistente a seca, onde 17% responderam que realizam a rega por mangueira, 8% realiza o molhamento manual com balde, 8% por bomba elétrica no início do plantio e/ou quando acha necessário e 8% por microgel nas mudas, conforme ilustrado na Figura 2.

No caso da pupunheira, o déficit hídrico tem efeitos marcantes, não só pela redução do crescimento da palmeira, bem como pela diminuição do rendimento, afetando ainda negativamente a qualidade do palmito obtido (Bovi *et al.*, 1998). Muitos entrevistados que têm o interesse em irrigar a área da pupunha relataram que em meses de seca a planta começa a perder seu vigor e apresenta uma menor produtividade na hora do corte, eles acreditam que esse fator se resolveria com a instalação de um sistema de irrigação adequado para ser acionado quando precisasse, principalmente, em épocas de maior déficit hídrico.

Sobre o interesse em realizar a implantação de irrigação as respostas mostram que 67% dos produtores têm interesse em irrigar, uma vez que pensam que terão melhores resultados na produtividade, já 33% não possuem interesse em irrigar, por acharem que a planta é bem resistente à seca.

Figura 2 – Realização de rega.



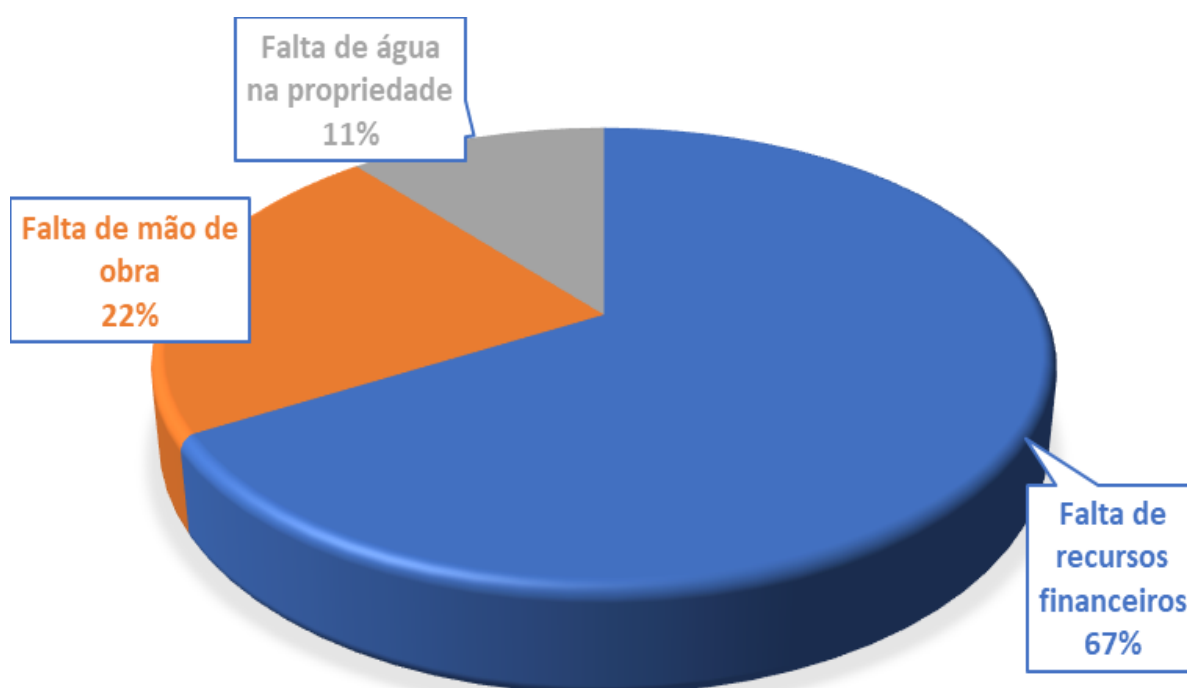
Fonte: Elaborado pelos autores.

Olitta (1986), afirma que um manejo adequado da irrigação, envolve determinação da quantidade e frequência de aplicação de água, visando sempre maximizar a produtividade e minimizar os custos e ainda as perdas de água. Segundo a Embrapa (2019), os sistemas de irrigação localizada têm se apresentado eficiente para o cultivo das palmáceas. Já os mais utilizados para o cultivo da pupunha são microaspersão e gotejamento.

O Estado de São Paulo possui relevância como um grande produtor de pupunha no país. A maior concentração de produção está nos municípios concentrados no Vale do Ribeira (IBGE, 2009). Sendo assim, se faz necessário mais estudos sobre a irrigação da pupunha na região, pois assim, os produtores poderão ter maior interesse no assunto. Segundo Clement (1995), ainda existem poucos experimentos sobre a irrigação na pupunha, sendo necessário mais estudos que comprovem os efeitos desta técnica na cultura.

No entanto existem diversos fatores que impedem os produtores de implantar a irrigação, onde 67% dos produtores que têm interesse em irrigar (Figura 3), responderam que a falta de recursos financeiros os impede de irrigar, visto que o custo inicial para adquirir um sistema de irrigação é muito elevado. Alguns produtores, representando 22%, complementam a resposta alegando ter, também, problemas com falta de mão de obra na propriedade e 11% relataram ter problemas com falta de água na propriedade.

Figura 3 – Instalação de um sistema de irrigação e seus impedimentos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Isso corrobora com Frizzzone *et al.*, (1994), que diz que a viabilidade econômica é um fator indispensável para adoção da irrigação pelos agricultores.

A agricultura irrigada exige alto custo de investimento em obras e aquisição de equipamentos, transporte, controle e distribuição de água; além de gastos com energia e mão-de-obra para operação do sistema, o que significa grandes custos adicionais, os quais devem ser pagos pelo aumento da produtividade proporcionado pela irrigação (Azevedo, 1983 e Clark *et al.*, 1993).

A realidade de muitos produtores da cidade de Registro é a falta de recursos financeiros para começar a investir em um sistema de irrigação. Alguns também mencionaram o fato de seus descendentes não terem interesse na produção do sítio, pois não sabem se eles vão querer continuar com o trabalho futuramente, causando assim, desmotivação e falta de interesse em procurar maneiras de investir em um sistema de irrigação na propriedade.

Atualmente existem subsídios do governo para ampliar o acesso a irrigação, o Reidi Irrigação é um instrumento de incentivos fiscais para instrumentos privados em infraestrutura de irrigação, com a finalidade de ampliar a área irrigada do país. Esse regime especial suspende a existência de contribuição de impostos para o PIS/PASEP (1,65%) e Cofins (7,6%), gerando uma redução de custos em até 9,25% para a execução de um projeto de irrigação, como a aquisição de materiais e equipamentos e a contratação de serviços. Apesar desses incentivos o custo inicial para instalar um sistema de irrigação continua sendo muito alto e o retorno demora para acontecer, pois é um investimento a longo prazo.

A maioria dos produtores que não possuem interesse em irrigar responderam que não veem a necessidade de instalar um sistema de irrigação para a pupunheira, uma vez que a consideram uma planta rústica e bem resistente à seca. Apenas um produtor respondeu que não tem interesse em irrigar, pois não quer continuar com a produção da cultura, em razão de acreditar que a produção é pouca e não está compensando financeiramente, pois os retornos financeiros são mais baixos que o desejado.

Um produtor explicou a técnica que utiliza para manter o solo úmido na época seca, ele espalha a folhagem pelo chão por toda a área de plantação, assim quando chove essa folhagem retém a umidade e deixa o solo úmido. Segundo ele, o solo fica úmido por mais tempo e a cultura consegue tolerar bem o déficit hídrico nesse período. Portanto ele não acha necessário dispor de um sistema de irrigação, pois acredita que sua técnica traz vantagens. (Pouca produção 33% e não vê necessidade 67%). Contudo, muitos autores (Ferreira, 1987; Moro, 1996; Ramos, 1998) relatam que a pupunheira é uma planta exigente em água.

Estudando o manejo da irrigação da pupunheira em Ilha Solteira, Hernandez (2001) observou que, sem irrigação, o número de plantas mortas foi alto, e o início da produção ficou atrasado em relação a plantas irrigadas, significando prejuízo, pois se perde o dinheiro investido na muda e em seu plantio, e por outro lado, fica-se sem receita, pois retarda a colheita inicial.

3.3 Drenagem Agrícola

Em relação a aplicação de drenagem, pode-se observar que aqueles que possuem a pupunheira em áreas de morro não consideram as técnicas de drenagem necessárias. Já aqueles produtores que possuem a cultura em áreas de baixada, constituindo 17% (sim) dos entrevistados, consideram importante a drenagem na propriedade, e 83% não.

A drenagem é um método utilizado para remover o excesso de água do solo, seja ela de maneira natural ou através de sistemas desenvolvidos pelo homem. A drenagem deixa o solo com melhor aeração, ajuda a prevenir a salinização do solo, permite o controle do lençol freático e a remoção de outros elementos contaminantes do solo.

Segundo a Embrapa (1995), para a pupunheira melhor se desenvolver, é necessário solos bem drenados, de fertilidade média a alta, pH perto do neutro e textura de média a leve. A cultura também consegue se desenvolver em solos ácidos e de baixa fertilidade, desde que devidamente corrigidos e adubados. No entanto, apesar da planta exigir bastante água, não tolera solos encharcados, pois limita seu cultivo. Além disso, solos mal drenados podem causar doenças na pupunheira, como antracnose ou mancha foliar. Plantios em solos com essa característica apresentam baixa produtividade, devido à redução do número de plantas aptas para corte.

Sendo assim, foi questionado aos produtores que utilizam a drenagem qual tipo de drenagem eles utilizam. E todos os agricultores entrevistados responderam que utilizam a drenagem por vala, compreendendo 17% (Figura 10). Eles relataram que abriram a drenagem por vala manualmente, para drenar, escoar e dar destino a água, para não haver encharcamento do solo e prejudicar a produção da pupunha por excesso de água, principalmente em períodos chuvosos. Geralmente a drenagem por vala é uma estrutura escavada no solo, na maior parte das vezes é feita por concreto.

É importante evitar o plantio da pupunha em solos pedregosos, de drenagem deficiente e relevo declivoso para que a cultura tenha potencial máximo de produção.

Segundo Carmo *et al.*, (2003), devido a cultura apresentar superficialidade em suas raízes e à intolerância ao encharcamento, é recomendado utilizar a drenagem artificial, para o lençol freático ser mantido a pelo menos 1,0 m de profundidade na época das chuvas. Áreas que são consideradas planas ou levemente onduladas são as mais indicadas, pois facilitam o plantio, a condução, a colheita e o transporte do palmito. No entanto, ainda há escassez de informações a respeito da influência do solo na condução da pupunheira, estudos efetuados

com o coqueiro e o dendezeiro, que são espécies que pertencem à mesma família da pupunha, mostram melhor desenvolvimento em solos com boas propriedades físicas.

Todos os produtores utilizam a drenagem superficial. Quando a drenagem natural não for suficiente, pode-se fazer a complementação com a drenagem artificial, ou seja, sistemas desenvolvidos pelo homem. O propósito da drenagem é retirar o excesso de água das chuvas ou aplicada na irrigação e possibilitar a lixiviação dos sais trazidos nas águas para evitar a salinização. (drenagem superficial 17% e nenhuma 83%)

A drenagem superficial é utilizada para escoar as águas que ficam acumuladas na superfície antes que causem prejuízos à plantação e à erosão do solo. A água que fica acumulada é conduzida por elementos drenantes para evitar o acúmulo de água na cultura. Nesse processo a água segue um curso até que seja eliminada da área de produção. Essa técnica consiste na abertura de valas ou canais para o escoamento do excesso de água.

E para aqueles agricultores que utilizam a drenagem, também foi questionado se eles sabiam ou tinham alguma noção do espaçamento utilizado entre cada dreno, como todas as respostas foram as mesmas para essa pergunta não foram gerados gráficos. Todas as respostas foram que sabiam mais ou menos, eles fizeram a implantação da drenagem manualmente, sem ter um estudo ou esboço para representar o croqui do sítio, mas que tinham um pouco de noção do espaçamento utilizado entre cada dreno, pois foi realizado pelos próprios produtores. Assim, os entrevistados consideraram que eles utilizaram um espaçamento entre 0,5 a 1,0 m entre cada dreno.

O espaçamento entre drenos depende muito das características de cada propriedade, para cada caso existe um procedimento técnico para dimensionar o espaçamento. Segundo Silva *et al.*, (2004), a locação dos drenos deve ser realizada com base em um estudo prévio das condições topográficas do terreno, ou seja, um estudo visual. A partir do conhecimento da localização das depressões e das declividades, considerando o encaminhamento natural das águas, os drenos podem ser locados de maneira a proporcionar maior eficiência da drenagem.

Sobre a profundidade de cada dreno, os produtores falaram que a profundidade foi feita sem medir, mas que eles tinham um pouco de conhecimento. Portanto, todos responderam que a profundidade tem em torno de meio metro.

Para trazer benefícios à cultura, a profundidade dos drenos pode ser aumentada, quanto maior o espaçamento entre os drenos se tem menor tubos por hectares. A escavação em níveis mais profundos pode trazer maiores custos na construção. De uma forma geral, a

profundidade ideal dos drenos encontra-se entre 1,2 e 1,5 metros, fora dessa faixa se tem muitos drenos por hectare (Lima, 2009).

E as respostas dos produtores foram que não tem necessidade de drenagem nas áreas, pois são áreas de morro e algumas possuem curva de nível também.

Segundo Silva *et al.*, (2004), todo o terreno, até mesmo os de topografia plana, dispõe do seu próprio sistema de drenagem natural, ou seja, o encaminhamento natural das águas. No entanto, essa drenagem pode ser deficiente, podendo haver uma necessidade de melhoria em seu sistema com a drenagem artificial.

A drenagem artificial é recomendada para áreas em que somente a capacidade de drenagem natural não é suficiente para a tolerância hídrica das plantas.

Desse modo, todos os entrevistados responderam que implantaram a drenagem na propriedade desde o momento da instalação da cultura, pois já viam a necessidade do escoamento da água por ser um terreno considerado plano. O sistema radicular da pupunheira é considerado fasciculado, com a existência de raízes primárias, secundárias, terciárias e quaternárias (Bovi *et al.*, 1999). As raízes terciária e quaternária são consideradas os órgãos principais de absorção em palmeiras e podem ser bem desenvolvidas em solos bem drenados, ricos em nutrientes e matéria orgânica (Tomlinson, 1990).

Os produtores responderam em unanimidade que fazem a limpeza da vala de drenagem, mas que não existe uma frequência certa, eles realizam sempre que acham necessário. Normalmente a limpeza é feita por eles mesmos, quando a vala está muito suja e atrapalha o escoamento da água.

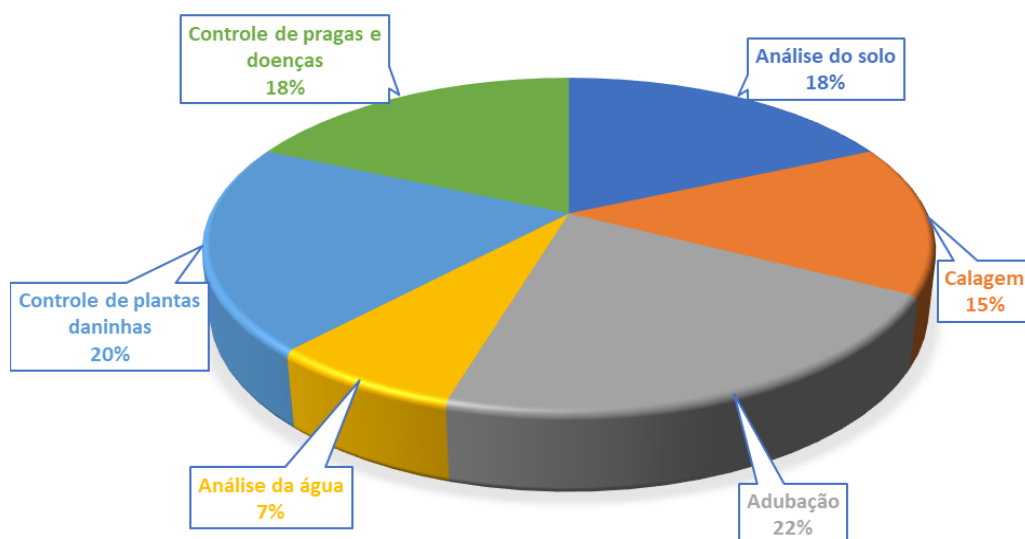
Os drenos coletores principais, além de bem dimensionados, devem sofrer periodicamente processos de limpeza, reformas e/ou desobstrução, para que sejam eficientes e cumpram a sua função de drenar a água do solo.

3.4 Questões das propriedades agrícolas

Nas respostas foi possível perceber que todos os agricultores realizam pelo menos dois tratos culturais na pupunha para ela se desenvolver e produzir bem (Figura 4), mostrando que não é uma cultura tão rústica quanto se acredita. A adubação foi a resposta mais citada, seguida da análise de solo e correção de acidez do solo. Segundo a Embrapa (1995), a pupunheira não é uma planta rústica, ela precisa de tratos culturais para desenvolver e alcançar bons níveis de produção.

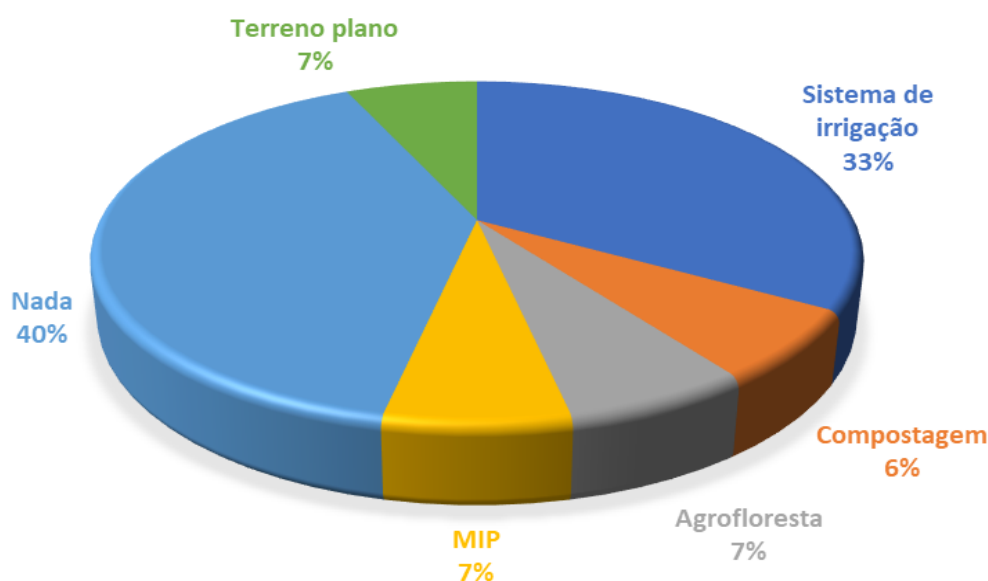
Sobre as melhorias que os produtores gostariam de realizar em suas propriedades, as respostas foram variadas, no entanto, observou-se de forma nítida o desejo de muitos produtores de instalar um sistema de irrigação. Também houve algumas respostas variadas, como diminuir o uso de herbicidas, realizar o Manejo Integrado de Pragas, uma maior área para aumentar a produção da pupunha, ter um terreno plano, fazer compostagem e implantar um sistema de agrofloresta, como ilustrado na Figura 5.

Figura 4 – Tratos culturais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

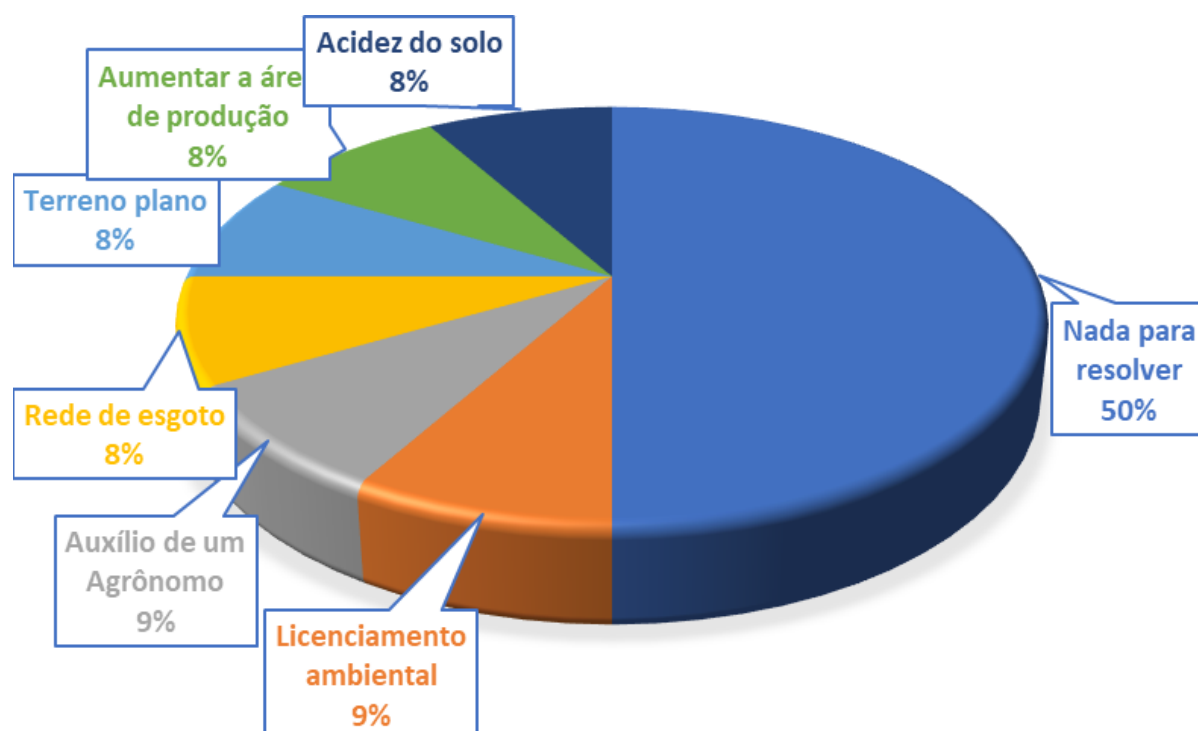
Figura 5 – Técnicas agrícolas que os produtores gostariam de implementar nas propriedades.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se que as respostas variaram muito, como fazer licenciamento ambiental, melhorar a rede de esgoto, ter um terreno plano para conseguir utilizar trator, ter uma área de produção maior para conseguir plantar mais pupunha, resolver problemas de acidez do solo e ter o acompanhamento de um engenheiro agrônomo. Também houve alguns produtores que relataram não ter nenhuma questão para resolver na propriedade (Figura 6).

Figura 6 – Questões que os produtores gostariam de resolver em suas propriedades.



Fonte: Elaborado pelos autores.

É muito importante que os produtores façam a análise do solo regularmente, pois é o principal instrumento de diagnóstico da fertilidade do solo, permitindo melhor a recomendação das quantidades de adubos e calcário necessárias para se obter rendimentos elevados na cultura. As plantas, em geral, obtêm os nutrientes que precisam do solo, e essa avaliação é feita com base na análise de fertilidade.

É fundamental para que o agricultor consiga diagnosticar as condições do solo tanto químicas como físicas, como teores de nutrientes, acidez, a necessidade de calagem, quanto e qual tipo de calcário deve ser utilizado e quais nutrientes devem ser fornecidos por meio de adubação.

Também é importante que os produtores façam a análise de qualidade da água que eles utilizam na propriedade, seja para a irrigação ou molhamento das plantas nas épocas secas, pois ajuda a compreender melhor as características da água que está sendo utilizada e consequentemente pressupor problemas que possam acontecer. Por exemplo, a análise da água pode indicar salinidade, problemas com ferro, manganês e outros sólidos em suspensão que devem ser levados em consideração nos resultados, pois quando não controlados podem causar problemas na cultura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo de caso, não foram encontrados produtores em Registro que utilizam as técnicas de irrigação na pupunha, no entanto foi notório que muitos agricultores têm interesse em conhecer mais a respeito do tema para conseguirem instalar a irrigação em suas propriedades, visto que a irrigação em curtos períodos de estiagem pode fazer a diferença na hora da colheita e na qualidade do palmito.

Os produtores que apresentam a cultura em áreas de baixadas utilizam a drenagem em sua propriedade para não haver excesso de água no solo e um melhor desenvolvimento da cultura, no entanto os produtores que apresentam a pupunha em áreas de morro não consideram a drenagem necessária.

O trabalho tem a finalidade de ajudar os pesquisadores, agricultores e órgãos públicos a construir, conjuntamente, uma solução de irrigação eficaz e com custo acessível, já que existem intenções em utilizar essa ferramenta para aumentar a produtividade da pupunha.

Grande parte alega que não há necessidade de irrigar a cultura, já que o município de Registro, segundo os entrevistados, apresenta alta pluviosidade durante o ano, o que faz com que mantenha a umidade necessária para o desenvolvimento da cultura.

Os produtores que têm interesse na técnica, a maioria não tem condições financeiras para adquirir o sistema, já que demanda um alto custo inicial de instalação, falta mão de obra especializada para esse tipo de manejo, assistência técnica e incentivo para melhorar a qualidade e produtividade na cultura.

Os resultados obtidos nesse estudo fornecerão dados para futuras pesquisas regionais a respeito da técnica de irrigação e drenagem agrícola, mostrando a sua importância na produtividade da cultura.

REFERÊNCIAS

- 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.
- AZEVEDO, J. A.; SILVA, M. E.; RESENDE, M.; GUERRA, A. F. Aspectos sobre o manejo da irrigação por aspersão para o cerrado. **Embrapa Cerrados-Circular Técnica** (INFOTECA-E), 1983.
- BOVI, M. L. A. Lodo de esgoto e produção de palmito em pupunheira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, p. 153-166, 2007.
- BOVI, M. L. A. **Palmito pupunha: informações básicas para cultivo**. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, 1998.
- BOVI, M. L. A.; SPIERING, S. H.; BARBOSA, A. M. M. Densidade radicular de progênes de pupunheira em função de adubação de NPK. **Horticultura Brasileira**, v. 17, n.3, p.186-258, nov. 1999.
- 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 24 mar. 2024.
- CARMO, A. F. S.; DA EIRO, P. A.; DOS SANTOS, R. D.; BERNARDI, A. C. C.; GOMES, J. B. V. **Aspectos Culturais e Zoneamento da Pupunha no Estado do Rio de Janeiro**. Embrapa documentos, 2003.
- CLARK, E.; JACOBSON, K.; OLSON, D. C. **Avaliação econômica e financeira de projetos de irrigação**. Brasília: Ministério da Integração Nacional/Secretaria da Irrigação, 1993. Manual de irrigação, ed. 3, 1993.
- CLEMENT, C. R. **Growth and analysis of pejiabaye (*Bactris gasipaes* Kunth, Palmae) in Hawaii**. Honolulu, 1995.
- CLEMENT, C. R. **Pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth, Palmae)**. Jaboticabal: Funep, 2000. 48p.
- EMBRAPA FLORESTAS TTFLORESTAL; Transferência de Tecnologia Florestal. **Embrapa Florestas-Folder/Folheto/Cartilha** (INFOTECA-E), 2019. Disponível em:
<<https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/pupunha/perguntas-e-respostas>> Acesso em: 24 mar. 2024.
- EMBRAPA. **Serviço de Produção de Informação - SPI**. EMBRAPA, coleção plantar, 50p, 1995.

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

FERREIRA, S. A. N. A cultura da pupunheira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 9, p. 23-28, 1987.

FLORI, J. E., D'OLIVEIRA, L. O. B. **O cultivo da pupunha sob irrigação no Semi-Árido do nordeste brasileiro**. Embrapa Semiárido-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 1995.

FRIZZONE, J. A.; BOTREL, T. A.; FREITAS, H. A. C. Análise comparativa dos custos de irrigação por pivô-central, em culturas de feijão, utilizando energia elétrica e óleo diesel. **Engenharia Rural**, Piracicaba, v. 5, n. 1, p. 34-53, 1994.

FROTA, M. C. **O palmito ecológico**. Revista Globo Rural On-line, Rio de Janeiro, n. 296, p. 1-2, jun. 2010.

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.

FURIA, L. R. R. **Pupunha**: alternativa para a produção de palmito, cultivo, usos e manejo. Piracicaba: CAMARA/ NASCESALQ, 1997. 20p.

HERNANDEZ, F. B. T.; LEMOS FILHO, M. A. F.; BUZETTI, S. **Software hidrissa e o balanço hídrico de Ilha Solteira**. Ilha Solteira: UNESP, 1995. 45p. (Manual do Usuário, Série Irrigação, 1).

HERNANDEZ, F. B. T.; ALVES JÚNIOR, J.; LOPES, A. S. **Irrigação na cultura da pupunha**. Curso sobre cultivo, processamento e comercialização de palmito pupunha. Londrina: Iapar, p. 107-126, 2001.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário – Resultados preliminares**. Rio Janeiro: IBGE., 2009.

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 24 mar. 2024.

KALIL FILHO, A. N.; SANTOS, Á. F.; NEVES, E. J. M. Material Genético das Palmeiras Produtoras de Palmito. In: Álvaro Figueredo dos Santos; Cirino Corrêa Júnior; Edinelson José Maciel Neves. (Org.). **Palmeiras para produção de palmito**: juçara, pupunheira e palmeira real 1ed. Colombo: Embrapa Florestas, v. 1, p. 79-94, 2008.

KULCHETSCKI, L.; GARDINGO, J. R. Aspectos ecológicos, botânicos e morfológicos. In: KULCHETSCKI, L.; CAHIMSOHN, F. P.; GARDINGO, J. R. **Palmito Pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth)**, Ponta Grossa, UEPG, p. 148, 2001.

LIMA, L. A. **Drenagem de terras agrícolas**: Texto Didático. Lavras, 2009. Disponível em: http://www.leb.esalq.usp.br/leb/disciplinas/Fernando/leb1440/Aula%2010/Apostila_Drenagem_UFLA_Luis%20Lima.pdf. Acesso em: 24 mar. 2024.

MORO, J.R. **Produção de palmito de pupunha**. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 1996. 28p.

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

OLITTA, A. F. L. **Os métodos de irrigação**. São Paulo. Nobel. 277 p. 1986.

PENTEADO JÚNIOR, J. **Pupunha é opção de renda para agricultura familiar**. Sociedade Nacional de Agricultura. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.sna.agr.br/pupunha-e-opcao-de-renda-para-agricultura-familiar/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

RAMOS, A. **Desenvolvimento vegetativo da pupunheira (*Bactris gasipae* Kunth) irrigada por gotejamento em função de diferentes níveis de depleção de água no solo**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1998. 66p.

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

SILVA, C. A. S.; PARFITT, J. M. B. **Drenagem superficial para diversificação do uso de solos de várzea do Rio Grande do Sul**. Embrapa Clima Temperado-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2004.

TOMLINSON, P. B. The structural biology of palms. Oxford: **Clarendon Press**, 1990. 463 p.

TONET, R. M.; FERREIRA, L. G. S.; OTOBONI, J. L. M. **A cultura da pupunha**. Campinas: Instituto Agrônomo. 44p., 1999.