



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS**

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

LUIZ CARLOS SOARES SILVA

**EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE UMA ÁREA CULTIVADA COM BANANA EM
TUPIRATINS - TO**

PALMAS - TO

2025

LUIZ CARLOS SOARES SILVA

**EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE UMA ÁREA CULTIVADA COM BANANA EM
TUPIRATINS - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Tecnologia em Gestão do
Agronegócio, UAB, campus Palmas do Instituto Federal
do Tocantins, como exigência à obtenção do título de
Tecnólogo em Agronegócio.

Orientadora: Dr^a Vanessa David Domingos Valença

PALMAS – TO

2025

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Bibliotecas do
Instituto Federal do Tocantins**

S586e Silva, Luiz Carlos Soares
Eficiência na Gestão de uma Área Cultivada com Banana em
Tupiratins - To / Luiz Carlos Soares Silva. – Palmas, TO, 2025.
69 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia
em Gestão do Agronegócio) – Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2025.

Orientadora: Dra. Vanessa David Domingos Valença

1. Banana. 2. Cultivo. 3. Gestão. I. Valença, Vanessa David
Domingos. II. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de
estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).**

LUIZ CARLOS SOARES SILVA

**EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE UMA AREA CULTIVADA COM BANANA EM
TUPIRATINS - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Tecnologia em Gestão do
Agronegócio, UAB, campus Palmas do Instituto
Federal do Tocantins, como exigência à obtenção do
título de Tecnólogo em Agronegócio.

Orientadora: Dr^a Vanessa David Domingos Valença

Aprovado em 14/04/2025

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
VANESSA DAVID DOMINGOS VALENÇA
Data: 21/05/2025 17:52:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr^a. Vanessa David Domingos Valença

Orientadora

IFTO – *Campus* Palmas



Documento assinado digitalmente
JOSE EUSTAQUIO CANGUCU LEAL
Data: 21/05/2025 18:11:59-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. José Eustáquio Cangucú Leal

IFTO – *Campus* Palmas



Documento assinado digitalmente
THOMAS VIEIRA NUNES
Data: 22/05/2025 15:22:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Thomas Vieira Nunes

IFTO – *Campus* Palmas

A minha família, em especial a Maria Heloisa Milhomem de Sousa que sempre me apoiou e me deu forças para seguir em frente, a minha esposa e meu filho que nunca me deixou desistir e sempre esteve ao meu lado, e que muito contribuiu para que este trabalho atingisse os objetivos.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo a Deus, que sempre se fez presente em minha vida, aos meus amados pais Carlos Soares e Luzia Ferreira, e familiares, fonte de inspiração e encorajamento.

Quero expressar meus agradecimentos a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, colaboraram para que este trabalho fosse realizado. A todos os professores que ministraram aulas durante o curso que contribuíram para meus aprendizados.

Em especial a minha orientadora, Prof. Dr^a Vanessa David Domingos Valença, pela sua competência e orientação durante todo o desenvolvimento o meu TCC.

Agradeço em especial o Senhor Jailson Souto Carvalho, que sempre me recebeu em sua propriedade e forneceu os dados de seu bananal para que o estudo pudesse ser realizado, sempre disposto a responder e solucionar as dúvidas frequentes.

Agradeço a minha esposa Marilva Gomes Milhomem ao meu filho Luiz Henrique Milhomem Silva e a minha afilhada Maria Heloisa Milhomem de Sousa, que estiveram sempre ao meu lado durante todo o do curso e também no desenvolvimento da pesquisa me incentivando.

E por fim, agradeço a Deus, por me dar forças nos momentos de desânimo.

*“O que vale na vida não é o ponto de partida
e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim
terás o que colher.”*

Cora Carolina

RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar a prática de gestão e produção no cultivo de bananas em Tupiratins - TO, especialmente da variedade Banana da Terra e Banana Maçã, em uma plantação de três hectares. A metodologia utilizou coleta de dados envolveu entrevistas, questionários estruturados e observações diretas das práticas agrícolas. A análise abrangeu desde o preparo do solo até a colheita e comercialização. A produtividade estimada foi de 74,97 t/ano (24,99 t/ha), mas a colheita real foi de apenas 33,6 t/ano (16,7 t/ha), representando um desempenho 55,2% inferior ao esperado para sistemas otimizados. Os custos de implantação e manutenção foram detalhados, sendo ureia e energia elétrica os itens mais onerosos. A produção anual foi simulada conforme diferentes pesos médios de cacho e percentuais de perda. Tecnologias como sensores, drones e irrigação automatizada foram destacadas como importantes ferramentas para melhoria da produtividade e sustentabilidade. O produtor utiliza água do Rio Tocantins para a irrigação do plantio, com espaçamento de 3x3 metros entre plantas e 4x4 metros entre linhas. Apesar da adoção parcial de tecnologia e análise de solo, a produção está abaixo do potencial da variedade BRS Terra-Anã. A automação da irrigação e o manejo contínuo são recomendados para elevar o desempenho do cultivo.

Palavras – chave: 1 Banana. 2 Cultivo. 3 Gestão. 4 Plantio. 5 Produção.

ABSTRACT

The study aimed to analyze the management and production practices in banana cultivation in Tupiratins - TO, especially of the Banana da Terra and Banana Maçã varieties, in a three-hectare plantation. The methodology used data collection involving interviews, structured questionnaires and direct observations of agricultural practices. The analysis covered everything from soil preparation to harvesting and marketing. The estimated productivity was 74.97 t/year (24.99 t/ha), but the actual harvest was only 33.6 t/year (16.7 t/ha), representing a performance 55.2% lower than expected for optimized systems. The implementation and maintenance costs were detailed, with urea and electricity being the most expensive items. Annual production was simulated according to different average bunch weights and loss percentages. Technologies such as sensors, drones and automated irrigation were highlighted as important tools for improving productivity and sustainability. The producer uses water from the Tocantins River to irrigate the crop, with spacing of 3x3 meters between plants and 4x4 meters between rows. Despite the partial adoption of technology and soil analysis, production is below the potential of the BRS Terra-Anã variety. Irrigation automation and continuous management are recommended to improve crop performance.

Keywords: 1 Banana. 2 Cultivation. 3 Management. 4 Planting. 5 Production.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	08
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA.....	09
2. JUSTIFICATIVA	10
3. OBJETIVOS.....	10
3.1 OBJETIO GERAL	10
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
4.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	11
4.2 CULTURA DA BANANA NO BRASIL.....	12
4.3 CARACTERÍSTICAS DAS CULTIVARES DE BANANA PLANTADAS NO ESTADO DO TOCANTINS.....	12
4.4 PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE MUDAS DA BANANEIRA.....	14
4.5 CUSTOS DE PRODUÇÃO DA BANANA.....	16
4.6 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DE BANANA.....	17
4.7 FERRAMENTAS DE GESTÃO EM EMPREENDIMENTOS AGRÍCOLAS.....	28
5. METODOLOGIA.....	39
5.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	39
5.2. TIPO DE PESQUISA	40
5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO OBJETO DE ESTUDO.....	40
5.4 COLETA DE DADOS	40
5.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	41
5.6 ANÁLISE DOS DADOS VIA ENTREVISTAS.....	41
5.7. DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS	41
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
8. REFERÊNCIAS.....	51

1. INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é uma fruta tropical cultivada nas regiões quentes do mundo, originária do Sudoeste Asiático e produzida praticamente durante o ano todo (SOUZA; CONCEIÇÃO, 2002). E atualmente são cultivadas em praticamente todas as regiões tropicais do planeta.

A bananeira é uma monocotiledônea pertencente à família botânica Musaceae, e tem crescimento contínuo. É uma planta herbácea, com porte de 2,0 m a 5,0 m, com raízes fibrosas e superficiais. O caule verdadeiro é subterrâneo (rizoma), e as folhas apresentam bainhas foliares que superpostas formam um pseudocaule (perifilhos). A sua inflorescência tem flores masculinas, femininas e raramente hermafroditas. Como não há polinização, não há sementes viáveis, sendo propagadas vegetativamente pelo plantio de rizomas (BLANCO; FRANCO; NOMURA, 2013).

A produção de banana é uma atividade agrícola de grande importância econômica e social em diversas regiões do mundo, incluindo o Brasil a exemplo do município de Tupiratins, localizado no estado do Tocantins.

Para muitos países, além de ser um alimento complementar da dieta da população, apresenta grande relevância social e econômica, servindo como fonte de renda para muitas famílias de agricultores, gerando postos de trabalho no campo e na cidade. Além de contribuir para o desenvolvimento das regiões envolvidas em sua produção. A banana considerada como uma rica fonte de vitamina B6, vitamina C, manganês, potássio, fibras alimentares e proteínas também contribuem para o bom funcionamento do metabolismo e do sistema nervoso, bem como auxilia na digestão.

A banana também é utilizada em uma grande variedade de produtos alimentícios, como cereais matinais, sorvetes e outras sobremesas, além do consumo in natura. A banana tem sido considerada como um alimento básico, de custo acessível e oferta disponível. Este fato condicionou o constante desenvolvimento da produção para atender as demandas na economia, aspectos ambientais e de bem-estar social dos consumidores.

De acordo com a Revista Suprema Luvás (2025) o uso de banana para reposição de energia e eletrólitos em substituição às bebidas esportivas aumentou recentemente. Esta demanda é ainda maior nos países desenvolvidos, como a China e os países europeus, uma vez que as importações de banana aumentaram gradualmente ao longo dos últimos anos.

Nas terras altas de Uganda, o consumo per capita de banana chega a 200 kg por ano. A fruta serve como fonte de uma parte significativa das necessidades diárias de carboidratos

vitamina A, B6, C, Potássio, Fósforo e Cálcio (PLOETZ, 1999). De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2017/2018, os brasileiros consumiram em média 25 quilos de banana per capita/ano.

De acordo com as Estatísticas da Organização para a Alimentação e Agricultura (FAOSTAT, 2020), a Índia é o maior produtor mundial de bananas, respondendo por quase 26,3% da produção total em 2020. O Brasil é o quarto maior produtor de banana do mundo, atrás apenas da Índia, China e Indonésia. De acordo com os dados do IBGE, a safra 2021/22 foi de cerca de 7 milhões de toneladas, em uma área de 453.273 hectares. Um mercado que movimenta mais de R\$13,8 bilhões por ano. Praticamente tudo o que é produzido é destinado ao mercado interno, sendo exportado apenas 1% (IBGE, 2022). A área ocupada com banana no Brasil em 2022 foi de 28.595 hectares, um aumento de 33,93% em relação ao ano de 2012, e a produção aumentou 65,29%, saindo de 241.997 toneladas em 2012 para 399.989 em 2022. A produtividade média também aumentou 23,41% nesse período, saindo de 11,3 toneladas por hectare em 2012 para 13,9 toneladas por hectare.

Nos últimos anos, após a pandemia de COVID-19, a maioria dos países e empreendedores têm-se concentrado no desenvolvimento de linhas sustentáveis de comercialização e processamento de bananas em todo o mundo. Com o intuito de evitar danos causados por perturbações comerciais e desastres que possam afetar o crescimento do mercado.

A cultura da banana contribui significativamente para a economia brasileira, gerando empregos e divisas, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, onde o clima é propício para o seu cultivo. Apesar de sua importância econômica e nutricional, a produção de banana enfrenta uma série de desafios, incluindo doenças fúngicas, pragas, condições climáticas adversas e problemas relacionados à gestão agrícola.

A gestão eficiente dos pomares de banana é fundamental para garantir a produtividade e a rentabilidade da cultura, bem como para minimizar os impactos ambientais e sociais relacionados à atividade.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

A produção de bananas em Tupiratins - TO é uma atividade agrícola significativa para pequenos e médios agricultores. Contudo, a eficácia na administração da área plantada tem um impacto direto na produtividade, lucratividade e sustentabilidade do cultivo. Desafios como a utilização correta de insumos, gestão fitossanitária, logística de escoamento da

produção, venda e gestão financeira são essenciais para o sucesso da atividade.

Contudo, a ausência de uso de instrumentos gerenciais pode resultar em desperdício de recursos e reduzida competitividade no mercado. Portanto, pergunta-se: de que maneira a implementação de práticas de gestão eficazes pode melhorar a eficiência e a viabilidade econômica de uma área de cultivo com banana em Tupiratins - TO?

2. JUSTIFICATIVA:

A relevância deste estudo consiste em fornecer percepções práticas para os fruticultores e gestores envolvidos na cultura da banana que atuam em áreas de pequena escala.

Desta forma, o presente projeto de pesquisa busca preencher lacunas existentes na literatura, proporcionar recomendações técnicas e orientações especializadas com o intuito de aprimorar as práticas agrícolas locais.

Diante da relevância da cultura da banana para a economia e a segurança alimentar em Tupiratins, é fundamental avaliar a eficiência na gestão dos pequenos pomares de banana, visando identificar oportunidades de melhoria e promover o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola na região.

A relação entre uma gestão eficiente e o desempenho agrônomo ressalta a necessidade de abordagens integradas que considerem não apenas os aspectos econômicos, mas também ambientais e sociais. As recomendações derivadas deste estudo têm o potencial não apenas de beneficiar os agricultores locais, mas também de contribuir para a sustentabilidade e a prosperidade em longo prazo da cultura da banana nesta região.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a eficiência na gestão de uma área cultivada com banana no município de Tupiratins - TO, identificando os principais desafios enfrentados pelos produtores e propondo estratégias para otimizar a produtividade e a sustentabilidades da cultura.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar o nível de adoção de tecnologias e inovações na produção da banana.
- Identificar os custos de produção da banana área estudada, identificando os principais fatores que influenciam na rentabilidade.
- Analisar as práticas de manejo adotadas, incluindo adubação, irrigação, controle fitossanitário e colheita;
- Investigar os principais desafios logísticos e de comercialização enfrentados pelo produto.
- Propor estratégias de gestão e manejo para melhorar a eficiência produtiva e a sustentabilidade da cultura.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A banana é uma das frutas mais cultivadas e consumidas no mundo, sendo essencial tanto para a economia quanto para a segurança alimentar de diversos países. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a produção global de bananas ultrapassa 153 milhões de toneladas anuais, com destaque para países da Ásia, América Latina e África.

De acordo com a FAO (2023, p. 12), os cinco maiores produtores de banana do mundo são:

1. Índia – Maior produtora mundial, responsável por cerca de 26% da produção global. “A banana é um dos pilares da segurança alimentar na Índia, garantindo sustento a milhares de agricultores”.
2. China – Segunda maior produtora, com grande consumo interno e exportação limitada.
3. Indonésia – Produção concentrada em pequenas propriedades rurais.
4. Brasil – Um dos maiores produtores, mas com foco no consumo interno.
5. Equador – Maior exportador mundial de bananas, responsável por abastecer a Europa e os EUA.

Além desses países, Colômbia, Filipinas, Costa Rica e Tailândia também possuem produções expressivas.

Já no Brasil, pode se dizer que ocupa a quarta posição no ranking mundial da produção de banana. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), a

produção nacional gira em torno de 6,7 milhões de toneladas anuais, com os seguintes estados se destacando:

1. São Paulo – Maior produtor nacional, com destaque para o Vale do Ribeira. "A banana paulista é referência em qualidade e produtividade"
2. Bahia – Produção concentrada no Recôncavo Baiano e região de Bom Jesus da Lapa.
3. Minas Gerais – Norte do estado lidera a produção mineira.
4. Paraná – Maior produtor da região Sul.
5. Santa Catarina – Produz a variedade banana-caturra. (EMBRAPA, 2022, p. 05).

Embora o Brasil seja um grande produtor, a maior parte da sua produção é voltada para o mercado interno. Segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Banana (ABPB, 2023), apenas 1% da produção nacional é exportada. Em contrapartida, países como Equador, Colômbia e Filipinas dominam as exportações globais, com Equador liderando com mais de 6 milhões de toneladas exportadas anualmente. Assim, “A banana não é apenas uma fruta; ela sustenta milhões de famílias e movimenta bilhões de dólares no comércio internacional” (FAO, 2023, p. 08).

4.2 CULTURA DA BANANA NO BRASIL

A banana é a fruta in natura mais consumida em todo o mundo (Sousa et al., 2017), e o Brasil é o quarto (4º) maior produtor mundial da fruta, sendo que a maior parte da produção se destina ao mercado interno (IBGE et al., 2022).

Um dos fatos que impulsionaram a elevação do grau de tecnologia utilizados na bananicultura nacional foi o desenvolvimento de projetos públicos de irrigação no Norte de Minas, Bom Jesus da Lapa, Vale do São Francisco, Vale do Jaguaribe e Vale do Açú (LUCENA et al., 2013).

Lima et al. (2012) destacam as principais cultivares de bananeiras 17 cultivadas no Brasil: Ouro, Nanica, Nanicão, Grande Naine, Maçã, Mysore, Prata, Pacovan, Prata Anã, Terra, D`Angola e Figo.

4.3 CARACTERÍSTICAS DAS CULTIVARES DE BANANA PLANTADAS NO ESTADO DO TOCANTINS.

A bananicultura desempenha um papel importante na economia agrícola do estado do Tocantins, sendo uma das principais frutas cultivadas na região. De acordo com o Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), a produção de banana no estado tem crescido devido às condições climáticas favoráveis e ao aumento da demanda pelo fruto.

Neste sentido, as cultivares mais utilizadas no Tocantins, destacam-se a Prata, a Nanica, a Maçã, a Terra e a Grand Naine, cada uma com características específicas que as tornam adequadas para diferentes finalidades comerciais e de consumo. Conforme descrito a seguir:

- **Banana Prata**

A cultivar a Prata é amplamente cultivada no Tocantins devido à sua resistência ao transporte e maior durabilidade pós-colheita. Segundo Lima et al. (2022), essa variedade possui frutos médios, com casca espessa e polpa de sabor levemente adocicado. Sua produtividade é considerada satisfatória, sendo bastante utilizada tanto para consumo in natura quanto para processamento industrial.

- **Banana Nanica**

A banana Nanica, também conhecida como Cavendish, é uma das mais populares no Brasil e no Tocantins. De acordo com Santos et al. (2021), essa cultivar se destaca pelo seu porte baixo, o que facilita a colheita e reduz os danos causados pelo vento. Seu fruto é alongado, de casca fina e sabor doce intenso, tornando-se uma das preferidas para exportação e consumo interno.

- **Banana Maçã**

A cultivar Maçã é reconhecida por seu aroma e sabor diferenciados, que lembram a maçã, justificando seu nome. Conforme estudo de Oliveira e Souza (2023), essa banana é apreciada principalmente pelo mercado consumidor que busca frutas com sabor suave e de fácil digestão. Entretanto, sua desvantagem está na suscetibilidade à doença do Mal-do-Panamá, o que requer um manejo cuidadoso para evitar perdas na produção.

- **Banana Terra**

Diferente das demais, a banana Terra se destaca pelo seu tamanho maior e pela necessidade de cocção antes do consumo. Segundo Almeida et al. (2020), essa cultivar possui alto teor de amido e é amplamente utilizada na culinária brasileira, especialmente em pratos típicos como frituras e cozidos. No Tocantins, sua produção é direcionada ao mercado

interno, principalmente para abastecimento de feiras e mercados regionais.

- **Banana Grand Naine**

A cultivar Grand Naine pertence ao grupo Cavendish e é uma das mais cultivadas no Tocantins devido à sua alta produtividade e resistência a doenças. Segundo Costa e Ribeiro (2022), essa variedade apresenta frutos grandes, casca fina e polpa adocicada, sendo muito utilizada tanto para consumo in natura quanto para exportação. Sua maior vantagem é a resistência a doenças como a Sigatoka-amarela, o que a torna uma escolha atrativa para os produtores da região.

4.4 PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE MUDAS DA BANANEIRA

No Estado do Tocantins, a bananicultura se destaca como uma atividade agrícola de grande importância econômica, sendo uma das culturas que mais contribui para a geração de empregos e o desenvolvimento do setor rural.

Desta forma, para garantir a qualidade dos trabalhos e a produtividade de um setor tão relevante, a escolha do método de propagação é fundamental. Os produtores locais adotam diferentes técnicas, que variam de acordo com as condições de cada propriedade e com os objetivos de produção.

Os métodos de propagação vegetativo de mudas de bananeira mais utilizados no Tocantins incluem a propagação por rotação lateral (filhotes), propagação por pedaços de rizoma e a micropropagação. A seguir, serão abordadas a forma como essas técnicas são aplicadas na prática e os benefícios e desafios que elas oferecem.

A propagação por continuação lateral, mais conhecida como propagação por filhotes, é, sem dúvida, o método mais utilizado na produção comercial de bananeiras no Estado do Tocantins. Este método envolve a remoção de filhotes que surgem ao redor da planta-mãe, em uma parte do rizoma, e que possuem uma gema capaz de gerar uma nova planta. Esses filhotes são selecionados com base em seu tamanho, vigor e saúde, sendo que os mais indicados para o plantio comercial são os filhotes que pesam entre 1.000 e 2.000 g, conhecidos popularmente como "chifres". De acordo com Costa (2020), “os filhotes são amplamente preferidos devido à sua boa qualidade genética, capacidade de brotação e a facilidade com que podem ser removidos e plantados, o que torna o processo mais acessível e rápido”.

A expansão por filhotes é vantajosa, principalmente para pequenos e médios produtores, por não exigir grandes investimentos em infraestrutura e permitir o

aproveitamento de recursos do próprio trabalho. Além disso, as bananeiras originadas de filhotes geralmente têm um bom desenvolvimento inicial e garantem uma produção uniforme. No entanto, esse método também apresenta desafios. Como ele utiliza a planta-mãe como fonte de propagação, as condições de sanidade da planta-mãe devem ser monitoradas constantemente para evitar a propagação de doenças, que podem ser transmitidas para as novas mudas.

Considera-se, fundamental que os filhotes sejam extraídos de plantas saudáveis, sem sinais de doenças ou práticas. Além disso, como esse método depende diretamente da produção de filhotes, pode haver variação na quantidade de mudas disponíveis, dependendo da fase de crescimento do país.

Embora menos comum que a propagação por filhotes, a propagação por pedaços de rizoma é uma alternativa válida, especialmente em situações em que os filhotes são escassos ou não estão disponíveis. Nesse método, o rizoma da bananeira é cortado em pedaços, cada um contendo pelo menos uma gema lateral capaz de originar uma nova planta.

Destaca-se, que essa técnica pode ser realizada com rizomas de plantas mais velhas ou que não produzam benefícios laterais adequados para o plantio, como uma forma de aproveitar o rizoma como fonte de novas mudas. De acordo com Silva, et al. (2019), “embora a propagação por pedaços de rizoma seja uma técnica acessível e de baixo custo, ela tende a resultar em plantas com menor uniformidade, além de ser mais suscetível ao ataque de doenças fúngicas e bacterianas”.

A propagação por rizoma é, portanto, uma alternativa mais simples e menos dispendiosa, mas que exige cuidados adicionais, como o uso de fungicidas e bactericidas para evitar infecções nos pedaços de rizoma. Além disso, o processo de brotação tende a ser mais lento, e as plantas resultantes podem apresentar um desenvolvimento desigual, o que compromete a produtividade do trabalho. Este método é mais recomendado para produtores que não têm acesso a um grande número de filhotes ou que estão iniciando a plantação e revelam uma solução rápida e de baixo custo. No entanto, a maior desvantagem é a qualidade das mudanças, que pode não ser tão elevada quanto à obtida por outros métodos, como a micropropagação de plantas (EMBRAPA, 2022).

Igualmente, a micropropagação, oferece vantagens significativas, como a produção de mudas em larga escala, uniformidade no desenvolvimento e maior qualidade fitossanitária. Essa técnica permite a obtenção de plantas geneticamente idênticas à matriz e livres de doenças, resultando em maior produtividade e precocidade no ciclo de produção. Entretanto, é importante considerar que a micropropagação pode ser mais dispendiosa e requer

infraestrutura especializada (ALVES, 2021).

A micropropagação requer infraestrutura específica, como laboratórios e estufas com controle ambiental, além de conhecimento técnico especializado. Isso torna a técnica mais cara em comparação com os métodos convencionais. No entanto, ela garante uma uniformidade e sanidade das mudanças que é difícil de alcançar por outros meios.

Assim, as mudas geradas por micropropagação têm um crescimento inicial acelerado e apresentam alta qualidade, além de serem resistentes a doenças. Este método é indicado principalmente para produtores de grande escala ou para aqueles que são mencionados de um completo contínuo de mudas.

4.5 CUSTOS DE PRODUÇÃO DA BANANA

A produção de banana no Brasil é uma das atividades agrícolas mais relevantes, sendo o país o maior produtor de banana do mundo. No entanto, o custo de produção da banana pode variar significativamente de estado para estado, influenciado por uma série de fatores, como clima, disponibilidade de mão de obra, infraestrutura, tecnologias de cultivo e políticas públicas locais. Neste contexto, é importante analisar como esses fatores impactos de produção da banana em algumas das principais regiões produtoras do Brasil (ARAÚJO, 2008).

Segundo Costa (2020, p. 23): “o Estado de São Paulo é o maior produtor de banana do Brasil, destacando-se pela produção das variedades Grande Naine e BRS Princesa”. Neste sentido. Ele ainda faz referência a um estudo realizado:

Na região de Assis, interior paulista, os custos de produção da banana foram estimados em R\$ 21.210,78 por hectare para a cultivar Grande Naine, enquanto para a cultivar BRS Princesa, o custo foi de R\$ 18.893,06 por hectare. A maior parte desses custos está relacionada a insumos como fertilizantes, defensivos agrícolas e mão de obra. Esse valor pode variar dependendo da intensidade do uso de tecnologias de cultivo, como a transparência e a mecanização, que aumenta a eficiência, mas também eleva os custos iniciais (COSTA, 2020, p. 19).

Considera-se, que em São Paulo, a rentabilidade na produção também foi comprovada, sendo considerada a cultivar Grande Naine como a mais lucrativa, com um lucro operacional de R\$ 5.049,29 por hectare a mais do que a cultivar BRS Princesa. A variação nos custos e na rentabilidade deve à maior adaptação da Grande Naine ao clima da região, além de seu maior rendimento em termos de produtividade (COSTA, 2020). Portanto, no estado de São Paulo, o custo de produção pode ser elevado, mas, com o uso adequado de tecnologias e boas práticas de manejo, é possível obter uma boa rentabilidade.

Diante disso, o custo de produção da banana no Brasil é altamente variável e depende de vários fatores regionais, como clima, infraestrutura, mão de obra e tecnologias de cultivo. Desta forma, estados como São Paulo e Santa Catarina, com uma produção mais intensiva e tecnológica, custos têm mais elevados, mas também oferecem maior rentabilidade devido à produtividade e à qualidade das frutas. Por outro lado, estados como Goiás e Acre enfrentam desafios relacionados à infraestrutura e ao uso de tecnologias, o que pode resultar em custos mais baixos, mas menor produtividade e qualidade (EMBRAPA, 2020).

Cada estado possui seus especialistas, e os produtores devem estar atentos às melhores práticas de manejo para melhorar os custos e aumentar a rentabilidade. Investimentos em tecnologias, como supervisão, controle de doenças e aprimoramento das técnicas de cultivo, são essenciais para a sustentabilidade da bananicultura no Brasil.

4.6 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DE BANANA

A implantação de um bananal envolve uma série de tratamentos culturais, que são práticas agrícolas realizadas desde a preparação do solo até o manejo contínuo das plantas. Esses manejos visam garantir o desenvolvimento saudável das bananeiras e uma boa produção de frutos. De acordo com o autor Alves (2025), estão descritos abaixo as principais etapas e práticas agrícolas recomendadas para o cultivo de banana:

Escolha do Local

A escolha do local é fundamental. As bananeiras preferem clima quente e úmido, com temperaturas variando entre 25°C e 30°C. O solo deve ser bem drenado, profundo e fértil, com pH entre 5,5 e 6,5. Áreas com ventos fortes devem ser evitadas, pois as bananeiras são sensíveis a rajadas intensas.

Preparação do Solo

A preparação do solo inclui limpeza da área, remoção de ervas orgânicas e correção do solo. O solo pode ser corrigido com a adição de calcário, caso o pH esteja fora da faixa recomendada. Também é importante realizar uma adubação antes do plantio, com o uso de fertilizantes orgânicos e químicos, para garantir nutrientes essenciais como nitrogênio, fósforo, potássio dentre outros.

Escolha das Mudas

A produção de bananas é uma atividade agrícola que exige cuidados específicos na

escolha das mudas, uma vez que a qualidade das plantas é determinante para o sucesso do cultivo. A seleção adequada de variedades e mudas, bem como a atenção às condições fitossanitárias e ao ambiente de cultivo, são fatores essenciais para garantir a produtividade e a saúde das plantas. As mudas devem ser sadias e provenientes de viveiros certificados, para evitar a disseminação de doenças e garantir plantas com boa qualidade genética.

A escolha do tipo de muda deve ser feita com base nas condições locais e no objetivo do cultivo (LIMA, et al., 2012; ARAÚJO, 2007).

Variedade Adequada da Bananeira

A escolha da variedade de bananeira deve ser baseada em características climáticas e de solo da região. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), algumas variedades são mais adaptadas a climas tropicais, enquanto outras possuem resistência a condições adversas de solo e clima (EMBRAPA, 2020). Além disso, o objetivo do cultivo também influencia a escolha. Se o foco for a produção comercial, a resistência e a alta produtividade são cruciais, enquanto, para o consumo pessoal, o sabor e a qualidade podem ser mais importantes, ainda que exijam mais cuidados no manejo (ARAÚJO, 2007).

Sanidade das Mudas

A sanidade das mudas é um fator fundamental para o bom desenvolvimento das bananeiras. As mudas devem estar livres de doenças e pragas, como o mal-do-Panamá, que afeta as bananeiras, e pragas como nematoides e pulgões, que podem comprometer a saúde das plantas (LIMA, et al., 2012). Além disso, é essencial adquirir mudas de viveiros certificados, garantindo a qualidade genética e fitossanitária das plantas. A utilização de mudas de viveiros especializados reduz consideravelmente o risco de contaminação por patógenos (LUCENA, et al., 2013).

Idade da Muda

A idade da muda é outro aspecto relevante na escolha das plantas. O ideal é optar por mudas com idades entre seis e oito meses, uma vez que essas apresentam bom desenvolvimento radicular e são mais propensas a se estabelecer com sucesso no campo (ARAÚJO, 2007). Mudas com menos de 6 meses podem ter dificuldades para se adaptar, enquanto as com mais de 10 meses podem apresentar problemas relacionados à resistência e produtividade (Lima et al., 2012).

Desenvolvimento Radicular

O sistema radicular das mudas deve ser bem desenvolvido para garantir o crescimento saudável das plantas. Raízes saudáveis e bem formadas são indicativas de um bom estabelecimento no solo. É importante que as mudas não apresentem sinais de apodrecimento ou murchamento nas raízes, pois isso pode comprometer o crescimento da planta (Araújo, 2007).

Tamanho e Aparência

Uma muda vigorosa, com folhas firmes e sem sinais de estresse, é mais propensa a se desenvolver adequadamente no campo. A estrutura da planta também é um indicativo de sua saúde: uma muda deve ter pelo menos três a quatro folhas bem desenvolvidas e um caule firme, sem manchas ou lesões (EMBRAPA, 2020).

Resistência a Doenças e Pragas

Prefira variedades que possuam resistência natural a doenças e pragas comuns na bananicultura, como o mal-do-Panamá e os nematoides. Além disso, é importante que as mudas passem por tratamentos fitossanitários que garantam uma maior chance de sucesso no campo (LUCENA, et al., 2013).

Aptidão para o Tipo de Solo

O tipo de solo é determinante para o sucesso do cultivo. As bananeiras necessitam de solos férteis, bem drenados e ricos em matéria orgânica, com pH entre 5,5 e 6,5 (EMBRAPA, 2020). A escolha da variedade deve levar em conta as características do solo da área onde será realizada a plantação, garantindo que as condições sejam favoráveis ao seu desenvolvimento (ARAÚJO, 2007).

Disponibilidade de Irrigação

A bananeira é uma planta que demanda alta disponibilidade de água, sendo essencial garantir um sistema de irrigação eficiente ou escolher locais com clima úmido e chuvas regulares. A falta de irrigação adequada pode comprometer o desenvolvimento da planta e reduzir a produtividade (LIMA, et al., 2012).

Embora a bananeira seja uma planta que necessite de uma quantidade considerável de água, em regiões com estiagem, a irrigação se torna essencial. Sistemas de microaspersão ou gotejamento são as melhores opções para garantir uma irrigação eficiente, com necessidade hídrica diária com variação entre 6 e 8 mm/dia (LIMA, et al., 2012).

Custo das Mudas

Embora a qualidade das mudas seja o critério principal, o custo também deve ser considerado. Comparar o preço das mudas com a qualidade oferecida pelos viveiros ajuda a garantir que o investimento seja compatível com a expectativa de produtividade e rentabilidade (LUCENA, et al., 2013).

Potencial de Produção

Para o cultivo comercial, é fundamental escolher variedades com alto potencial de produção e boa aceitação no mercado. Algumas variedades são mais produtivas e oferecem uma colheita mais rápida, o que pode resultar em maior rentabilidade (ARAÚJO, 2007).

Plantio

O cultivo de bananas é uma atividade que exige cuidados específicos em diversas etapas, desde a escolha da área até a colheita. Cada fase do processo tem impactos diretos na qualidade e produtividade da produção. A seguir, discutem-se os principais aspectos envolvidos no cultivo da bananeira, incluindo a escolha da área, preparação do solo, escolha das mudas, espaçamento, adubação, irrigação, controle de plantas daninhas, pragas e doenças, manejo da produção, e os cuidados durante a colheita e pós-colheita.

Escolha da Área e Clima

A bananeira se desenvolve melhor em regiões tropicais e subtropicais, onde as condições climáticas são ideais. A temperatura média entre 24°C e 30°C é a mais adequada para o seu crescimento. Embora prefira altitudes abaixo de 600 metros, algumas variedades de bananeira conseguem se adaptar a altitudes de até 1.200 metros (Lima et al., 2012). O regime pluviométrico também desempenha um papel fundamental, com uma precipitação anual ideal variando entre 1.200 mm e 2.500 mm, distribuídos ao longo do ano (EMBRAPA, 2020).

Preparação do Solo

O solo ideal para o cultivo da bananeira deve ser profundo, bem drenado e rico em matéria orgânica. Além disso, o pH do solo deve ser ajustado para variar entre 5,5 e 6,5. Antes do plantio, é recomendada a análise do solo para a correção com calcário e adubação apropriada. A aração e a gradagem também são práticas importantes para melhorar a estrutura do solo e garantir boas condições para o desenvolvimento radicular (LUCENA, et al., 2013).

Espaçamento e Plantio

O espaçamento entre as mudas deve variar conforme o porte da variedade cultivada. Para variedades de pequeno porte, o espaçamento recomendado é de 2,5 m x 2,5 m, enquanto para as de porte médio é de 3,0 m x 2,5 m, e para as de grande porte, 3,5 m x 3,0 m (EMBRAPA, 2020). A profundidade da cova deve ser de 30 a 40 cm. O plantio é recomendado ser realizado no início da estação chuvosa, pois isso favorece o estabelecimento das mudas e o seu desenvolvimento (ARAÚJO, 2007).

Adubação e Nutrição

A adubação é essencial para garantir que as bananeiras cresçam de forma saudável e produtiva. A aplicação de matéria orgânica, como esterco ou composto, nas covas antes do plantio é uma prática recomendada. Além disso, o uso de fertilizantes minerais deve ser feito com base na análise do solo. O nitrogênio (N) é necessário para o crescimento vegetativo, o fósforo (P) fortalece o sistema radicular, e o potássio (K) é importante para a produção de frutos e resistência a doenças (LUCENA, et al., 2013).

Controle de plantas daninhas

Durante as fases de implantação, formação e produção do bananal existe a ocorrência de plantas daninhas, cuja associação é prejudicial em virtude da competição pelos elementos essenciais de desenvolvimento, como água, luz e nutrientes, além do fato de serem hospedeiras intermediárias de importantes pragas e doenças da cultura da banana.

Existem espécies de plantas daninhas pertencentes aos gêneros *Amaranthus*, *Bidens*, *Conyza*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Ipomoea* e *Solanum* são parasitados pelos nematoides-das-galhas, além de hospedarem também agentes causais de doenças como o Moko da bananeira desencadeada pela bactéria *Ralstonia solanacearum* (SOUZA & NETO, 2005).

Os primeiros cinco meses de desenvolvimento são os mais limitantes para a cultura. Nessa etapa, o controle das plantas daninhas deve ser realizado adequadamente para que o crescimento das bananeiras não seja afetado, tendo em vista que sua recuperação é excessivamente lenta. Após esse período, a bananeira fica menos sensível à competição do mato (ALVES, 2025).

Nos cultivos tradicionais, realizados em pequenas áreas, a eliminação de plantas daninhas pode ser realizada com a utilização de enxadas ou roçadoras manuais. A capina com enxada deve ser feita com critério evitando-se danos ao sistema radicular superficial da

bananeira, o que facilitaria a penetração de patógenos nos ferimentos causados às raízes. A desvantagem da capina manual está em seu baixo rendimento operacional, tendo em vista que são necessários até 20 homens/dia para capinar um hectare com 1.300 touceiras (ITAL, 1990 citado por ALVES & OLIVEIRA, 1997 e CARVALHO, 2000).

Após o quinto mês da implantação do bananal pode-se utilizar a roçadora manual. Este equipamento apresenta grande rendimento de trabalho, sem as limitações da capina manual (CARVALHO, 2000).

A utilização de herbicidas apresenta grande rendimento operacional, pelo fato de serem aplicados com máquinas apropriadas e custos menores, principalmente quando estão envolvidos herbicidas de efeitos “residuais”. É uma das melhores alternativas para a eliminação de plantas daninhas com reprodução vegetativa (trapoeraba, tiririca, grama-seda), com a utilização de herbicidas sistêmicos. Estes produtos apresentam grande penetração, mesmo em áreas inacessíveis, sem causar danos as culturas, desde que aplicados racionalmente (DURIGAN, 1988).

Quanto ao controle químico das plantas infestantes, a escolha do herbicida ou da mistura de herbicidas a serem utilizados, depende das espécies predominantes na área, bem como de sua seletividade.

O manejo integrado de plantas daninhas, considerado como a principal estratégia, pois combinam técnicas preventivas, culturais, mecânicas, físicas e biológicas para controlar as plantas daninhas. Objetiva reduzir o impacto ambiental dos herbicidas por meio da integração de métodos de controle, tornando os sistemas de cultivo ambientes desfavoráveis às plantas daninhas, minimizando seus efeitos. As estratégias podem ser utilizadas em conjunto com o método químico, permitindo a redução da utilização de herbicidas (NUNES, 2010).

O controle de plantas daninhas é necessário para garantir o bom desenvolvimento das plantas. Isso pode ser feito por capinas manuais ou roçadas. O uso de cobertura morta (palhada) também pode ser eficaz para manter a umidade do solo e reduzir o crescimento de ervas daninhas (EMBRAPA, 2020).

Pragas e Doenças e Controle

A bananicultura está sujeita a uma série de pragas e doenças que podem comprometer a produção. As pragas mais comuns incluem a broca-da-bananeira, o ácaro-da-bananeira e o moleque-da-bananeira. Além disso, doenças como a Sigatoka-negra, o mal-do-Panamá (Fusariose) e o moko-da-bananeira são importantes desafios. O controle pode ser realizado através do uso de mudas sadias, remoção de folhas doentes e aplicação de defensivos naturais

ou químicos, conforme as recomendações técnicas (Lucena et al., 2013; Araújo, 2007).

O controle de pragas e doenças é essencial para garantir uma boa produção. Algumas das principais praga da bananeira incluem a broca da bananeira, o ácaro-da-bananeira e o mosquito-pólvora. O controle pode ser feito com o uso de inseticidas naturais ou químicos, de acordo com a necessidade. Já as doenças mais comuns são a Sigatoka-negra, que afeta as folhas, e a Fusariose, que pode prejudicar as raízes e o tronco. O uso de fungicidas e a prática de boas condições sanitárias ajudam na prevenção (PLOETZ, 2005).

Produção

O desbaste de perfilhos, deixando apenas um filho por planta, é uma prática importante para melhorar a produção. A remoção de folhas secas e doentes também é essencial para prevenir contaminações. Para variedades mais sensíveis ao tombamento, o tutoramento pode ser necessário para evitar danos (EMBRAPA, 2020).

Análise do Solo

Antes de aplicar fertilizantes, é essencial realizar uma análise de solo para determinar as reais necessidades nutricionais e corrigir eventuais deficiências (SILVA, 2010).

Calagem (Correção do pH)

Segundo Donato (2015) a calagem pode ser vista através do:

- O pH ideal do solo para a bananeira está entre 5,5 e 6,5.
- Caso o solo seja ácido (pH abaixo de 5,5), aplique calcário dolomítico para elevar o pH e fornecer cálcio (Ca) e magnésio (Mg).
- A dose deve ser ajustada conforme a análise de solo, geralmente 2 a 4 t/ha, aplicadas 60 dias antes do plantio.

Adubação

Para Silva e Cavanti (2013, p. 37) a adubação “é uma das práticas mais importantes durante o ciclo do bananal. A adubação nitrogenada é essencial para o crescimento vegetativo das bananeiras, mas deve ser feita com cuidado para evitar excessos”. A adubação potássica é fundamental para a formação de frutos de boa qualidade. O uso de fertilizantes orgânicos como esterco de galinha ou compostos orgânicos também é recomendado para enriquecer o plantio. Logo a EMBRAPA (2020) recomenda algumas técnicas de adubação, tais como:

Adubação Orgânica

- A bananeira responde muito bem à matéria orgânica.
- Aplicação recomendada: 20 a 40 t/ha de esterco de curral bem curtido ou 5 a 10 t/ha de esterco de galinha.
- Incorporar ao solo antes do plantio (FAO, 2017).

Adubação Mineral

A dose dos fertilizantes varia conforme a idade da planta e a produtividade esperada.

Adubação no Plantio

• Fósforo (P): Aplicar 100-300 kg/ha de P_2O_5 (superfosfato simples ou triplo) no fundo da cova para estimular o enraizamento.

• Nitrogênio (N) e Potássio (K): Pequena aplicação inicial, pois serão aplicados parceladamente depois.

Adubação de Cobertura (Parcelada ao longo do ciclo)

A recomendação geral para alta produtividade (30-40 t/ha) é:

Nutriente	Dose Anual (kg/ha)
Nitrogênio (N)	200-400
Fósforo (P_2O_5)	40-100
Potássio (K_2O)	300-600

- Dividir a aplicação de N e K_2O em 4 a 6 parcelas ao longo do ano (a cada 2 meses).
- Aplicar em círculos ao redor da planta, a 20-30 cm do caule.

Sugestão de fertilizante comercial (por planta/ano):

- Uréia (N) → 300-600 g/planta
- Superfosfato simples (P_2O_5) → 200-400 g/planta
- Cloreto de potássio (K_2O) → 500-1000 g/planta

Micronutrientes e Aplicações Foliares

- Boro (B): 2-4 g/planta/ano (bórax ou ácido bórico).
- Zinco (Zn): 2-5 g/planta/ano (sulfato de zinco).

- Pulverizações foliares com sulfato de magnésio e boro ajudam no crescimento e na qualidade dos frutos (EMBRAPA, 2020).

Desbastes

Desbaste é uma prática muito importante, pois, por meio dela, se mantém a densidade de plantio do bananal. Em cada ciclo de produção do bananal estabelecido deve-se deixar apenas a mãe, um filho e um neto, eliminando-se os demais rebentos. Recomenda-se que este procedimento seja feito quando os filhos e netos atingirem a altura de 20 cm a 30 cm, tomando-se o cuidado de se fazer a eliminação total da gema apical ou ponto de crescimento, para evitar a rebrota. (PUENTE, et al., 2020)

O procedimento de desbaste consiste em cortar com facão, a parte aérea do filho ou neto extra, rente ao solo. Em seguida, extrai-se a gema apical ou ponto de crescimento com o aparelho denominado Lurdinha (um cano vazado que elimina a gema apical de uma única vez). Pode-se também optar pelo simples corte das brotações, que, neste caso, teria que ser realizado três a quatro vezes, para impedir o crescimento. Após a colheita da planta “mãe”, a planta “filho” assume a posição desta planta, e a planta “neto”, por sua vez, assume a posição da planta “filho” e assim sucessivamente.

A disposição das folhas da bananeira indica o estado fisiológico das plantas. Quando a planta não tem deficiências nutricionais e de umidade no solo, presença de doenças ou pragas, assim como excesso de filhos, esta se desenvolve corretamente e as folhas se dispõem de forma escalonada no pseudocaule. Quando ficam velhas sem a cor verde, devem ser retiradas. A remoção de folhas secas, velhas e quebradas melhora o arejamento e a iluminação interna do bananal e facilita o controle de pragas, que utilizam as folhas como refúgio, e dos patógenos que estão nas folhas. A retirada da folha deve ser feita com um facão, com movimento de baixo para cima, no pecíolo da folha bem próximo do pseudocaule. A folha retirada deve ser cortada em pequenos pedaços e esses, colocados em torno das plantas. Esta prática, além de melhorar as propriedades físicas e químicas do solo, também impede a brotação de plantas espontâneas. (PUENTE, et al., 2020)

Colheita e Pós-Colheita

A colheita das bananas ocorre entre 7 e 12 meses após o plantio, dependendo da variedade e das condições climáticas. A colheita deve ser feita quando os frutos ainda não estiverem totalmente amadurecidos, mas sim no estágio de “enchimento”, o que garante maior

durabilidade. Durante a pós-colheita, é essencial transportar as bananas com cuidado para evitar danos mecânicos e perdas na qualidade (ARAÚJO, 2007).

Colheita

A colheita ocorre quando os cachos de banana não estão no ponto de maturação, o que varia conforme a variedade. Em geral, o cacho é colhido enquanto ainda está verde, para ser amadurecido depois. A colheita deve ser feita com cuidado, evitando danos aos cabelos, e com o uso de ferramentas adequadas, como facões e cordas para suporte (EMBRAPA, 2021).

Algumas recomendações técnicas a serem atribuídas durante a colheita:

Momento ideal para a colheita

A maturação da banana depende de fatores como clima, altitude e tipo de mercado. A colheita geralmente ocorre:

- Para consumo in natura: Entre 75 a 100 dias após a emissão da inflorescência (SOUZA et al., 2010).
- Para exportação: Os frutos são colhidos mais verdes, entre 75 e 90 dias após a emissão da flor, para suportar o transporte (BORGES & SOUZA, 2004).

Critérios para definir a maturidade ideal

- Preenchimento dos frutos: O formato deve ser arredondado, sem quinas acentuadas (BORGES et al., 2015).
- Cor da casca: Verde-claro e opaca.
- Dedo de referência: A segunda penca do cacho é usada como base para avaliação do ponto de colheita (DONATO et al., 2010).

Procedimento de colheita

- Utilizar facão ou podão afiado para cortar o cacho sem danificar os frutos (SILVA & COSTA, 2012).
- Realizar a colheita nas horas mais frescas do dia para evitar desidratação excessiva (ALVES, 2011).
- Evitar impactos e quedas, pois os frutos são sensíveis a danos físicos (BORGES et al., 2015).
- Remover o coração da banana (flor) para evitar o desperdício de nutrientes e uniformizar a maturação do cacho (SANTOS et al., 2018).

Cuidados pós-colheita

- Transporte cuidadoso: Os cachos devem ser transportados suspensos ou sobre superfícies macias para evitar amassamento (ALVES, 2011).
- Desbaste das pencas: Separação das pencas em lotes uniformes para facilitar a comercialização (SILVA & COSTA, 2012).
- Lavagem dos frutos: Em água clorada (100-200 ppm) para remover impurezas e reduzir contaminações (BORGES et al., 2015).
- Cura da banana: Após a colheita, os frutos devem ser mantidos em local ventilado e sombreado para reduzir a umidade superficial e evitar doenças (DONATO et al., 2010).
- Armazenamento: A temperatura ideal é de 13-15°C, para prolongar a conservação sem interromper a maturação (FAO, 2017).

Manejo Pós-Colheita

Após a colheita, as bananas devem ser armazenadas em condições adequadas, com controle de temperatura e umidade, para que o amadurecimento ocorra de forma uniforme. Para comercialização, as bananas podem ser transportadas em caixas adequadas, para evitar danos e preservar a qualidade do cultivo de bananas.

Neste sentido, a banana requer cuidados específicos para garantir sua qualidade, reduzir perdas e prolongar sua vida útil. A seguir, estão as principais recomendações para o manejo pós-colheita:

Transporte e Manuseio

- Evitar impactos e quedas, pois a casca da banana é sensível e pode apresentar machucados que aceleram a deterioração (BORGES et al., 2015).
- Transportar os cachos suspensos ou sobre superfícies acolchoadas para minimizar danos mecânicos (SILVA & COSTA, 2012).
- Realizar o transporte o mais rápido possível para locais de beneficiamento, evitando exposição ao sol e ao calor excessivo (FAO, 2017).

Beneficiamento e Higienização

- Remover restos de folhas e partes danificadas para padronizar o produto (SOUZA et al., 2010).
- Lavar os frutos em água tratada com hipoclorito de sódio (100 a 200 ppm) para eliminar sujeiras e reduzir a carga microbiana (BORGES & SOUZA, 2004).

- Secar os frutos naturalmente em local ventilado ou com ventiladores, evitando o contato direto com o sol (DONATO et al., 2010).

Maturação Controlada

- Bananas destinadas ao mercado devem ser climatizadas com etileno (100 a 150 ppm por 24 a 48 horas a 15-20°C) para padronizar a maturação (FAO, 2017).
- Manter umidade relativa entre 85-95% para evitar desidratação dos frutos (SANTOS et al., 2018).

Armazenamento

- Temperatura ideal: 13-15°C para evitar o escurecimento da casca e prolongar a vida útil dos frutos (SILVA & COSTA, 2012).
- Evitar temperaturas abaixo de 12°C, pois podem causar danos pelo frio, levando ao escurecimento interno da polpa (ALVES, 2011).
- Garantir boa ventilação no local de armazenamento para evitar o acúmulo de gases como CO₂, que aceleram a deterioração (DONATO et al., 2010).

Embalagem e Comercialização

- Bananas devem ser embaladas em caixas ventiladas para evitar acúmulo de calor e umidade (SOUZA et al., 2010).
- Para exportação, utilizam-se sacos de polietileno perfurados para minimizar a perda de umidade e melhorar a aparência dos frutos (BORGES & SOUZA, 2004).
- Maturação controlada: A aplicação de etileno (100-150 ppm) em câmaras fechadas pode uniformizar a coloração antes da venda (FAO, 2017).
- Evitar empilhamento excessivo para não causar danos físicos nos frutos mais baixos (BORGES et al., 2015)
- Manter a rastreabilidade do produto, registrando dados da colheita e armazenamento para assegurar a qualidade e facilitar a certificação (SANTOS et al., 2018)

4.7 FERRAMENTAS DE GESTÃO EM EMPREENDIMENTOS AGRÍCOLAS

No agronegócio, a gestão eficiente é fundamental para garantir a produtividade e a sustentabilidade dos negócios. As ferramentas de gestão utilizadas nesse setor são diversas e ajudam os produtores a tomarem decisões baseadas em dados, aperfeiçoar processos e

melhorar a competitividade. A seguir, estão descritas algumas das principais ferramentas de gestão aplicadas no agronegócio:

1. Sistema de Gestão de Propriedades Rurais (ERP Agrícola)

O ERP (Enterprise Resource Planning) agrícola é um software que integra diferentes funções de gestão rural, como controle financeiro, estoque, produção, compras, vendas e recursos humanos. Ele permite que o produtor acompanhe todas as operações em tempo real, ajudando a melhorar a produtividade e a controlar os custos da propriedade. Exemplos de ERPs para o agronegócio incluem Sige e AgriMax (LOPES, 2017). Aqui estão algumas recomendações técnicas para implementar e utilizar um ERP agrícola na gestão de propriedades rurais:

a) Planejamento e Cadastro da Propriedade

- Cadastro de Talhões: Registre as diferentes áreas de cultivo, considerando a cultura, o solo e as práticas agrônômicas aplicadas.
- Gestão de Custos e Receitas: Defina custos de produção, como insumos, mão-de-obra e equipamentos, e controle as receitas oriundas da venda dos produtos.
- Plano de Safra: Utilize o ERP para criar um plano de safra, ajustando as datas de plantio, colheita e manejo de forma eficiente (AVARENGA, 2025).

b) Controle de Insumos e Estoque

- Cadastro de Insumos: Registre todos os insumos utilizados, como fertilizantes, sementes, defensivos e produtos para manejo integrado de pragas.
- Controle de Estoque: O ERP deve permitir a entrada e saída de insumos, garantindo o controle de estoque de forma eficiente.
- Otimização de Compras: Monitore os níveis de estoque e as datas de vencimento dos produtos, realizando compras de forma planejada (SEVERO, 2016).

c) Monitoramento de Produção

- Acompanhamento de Atividades no Campo: Registre todas as operações realizadas, como irrigação, fertilização e controle de pragas, associando-as ao talhão correspondente.
- Controle de Produtividade: Registre o rendimento de cada cultura, identificando áreas que apresentam melhores resultados e ajustando práticas de manejo.

- Gestão de Colheita: Acompanhe o momento da colheita, volume colhido e possíveis perdas (SANTOS, et al; 2020).

d) Gestão Financeira

- Fluxo de Caixa: Controle a entrada e saída de recursos financeiros, ajudando a manter um fluxo de caixa saudável.
- Relatórios Financeiros: Geração de relatórios de lucros e perdas, balanço patrimonial, e análise de custos e receitas.
- Análise de Rentabilidade: Utilize o ERP para calcular a rentabilidade de diferentes cultivos, identificando os mais rentáveis e ajustando a produção (MENDES, et al, 2019).

e) Relacionamento com Fornecedores e Clientes

- Gestão de Fornecedores: Mantenha um histórico detalhado de fornecedores de insumos e serviços, controlando prazos de entrega e condições de pagamento.
- Gestão de Vendas e Comercialização: Acompanhe as vendas de produtos agrícolas, condições de pagamento e negociação de preços com compradores.
- Controle de Contratos: Registre e monitore os contratos de fornecimento de insumos, compra de produtos ou prestação de serviços (VIEIRA, 2015).

f) Compliance e Documentação

- Documentação Fiscal e Tributária: O ERP deve permitir o controle de notas fiscais, obrigações fiscais, e geração de relatórios para o cumprimento das exigências tributárias.
- Gestão Ambiental: Registre as práticas ambientais adotadas, como o uso sustentável de recursos hídricos, controle de resíduos e práticas de conservação do solo.
- Certificações: Controle as certificações agrícolas, como orgânicas ou de boas práticas agrícolas, integrando com o sistema (FERNANDES, et al; 2018).

g). Uso de Dados e Inteligência Artificial

- Previsões Climáticas: Algumas soluções de ERP agrícola integradas com dados climáticos ajudam a prever condições que afetam a produção, como secas e chuvas excessivas.
- Análise de Big Data: O ERP pode usar dados históricos para fornecer análises preditivas, ajudando a melhorar o processo de tomada de decisão e a otimizar a produção (SANTOS, et al; 2020).

h) Integração com Outros Sistemas

- Automação de Máquinas: Sistemas ERP mais avançados podem ser integrados com máquinas agrícolas (tratores, semeadeiras, etc.), permitindo o controle de atividades como semeadura e pulverização diretamente no sistema.
- Gestão de Recursos Humanos: Controle da folha de pagamento, gestão de horas trabalhadas, treinamento de funcionários e escalas de trabalho (FERNANDES, et al; 2018).

2. Gestão de Cadeias Produtivas e Supply Chain

A Gestão de Cadeias Produtivas e Supply Chain é fundamental para garantir a eficiência e a competitividade no mercado atual. O planejamento estratégico é o primeiro passo para integrar de forma eficiente as operações dentro da cadeia, tanto vertical quanto horizontalmente, permitindo uma melhor coordenação entre fornecedores, produtores e distribuidores (ALVARENGA et al., 2017). Uma das práticas cruciais envolve a gestão de estoques, onde técnicas como o Just in Time (JIT) ajudam a minimizar excessos e reduzir custos com armazenagem, sem comprometer a disponibilidade de produtos (MENDES et al., 2019).

O controle eficiente de logística e distribuição também é essencial para o sucesso de uma cadeia produtiva. O uso de tecnologias de roteirização pode otimizar o transporte, garantindo uma entrega mais rápida e com menor custo (FERNANDES et al., 2018). Além disso, a automação de processos, como a utilização de veículos autônomos e drones, tem mostrado grande potencial para aumentar a eficiência na movimentação de mercadorias e na gestão de estoques em tempo real (SANTOS et al., 2020).

Na gestão de fornecedores, é vital estabelecer parcerias estratégicas de longo prazo e adotar sistemas de avaliação de desempenho contínuos. A escolha dos fornecedores deve ser cuidadosa, considerando não apenas o custo, mas também a qualidade, a pontualidade e a capacidade de adaptação às necessidades do mercado (SEVERO; MOREIRA, 2016). As tecnologias de blockchain, por exemplo, podem ser usadas para garantir maior transparência e rastreabilidade, melhorando a confiança entre os parceiros da cadeia produtiva (VIEIRA; MACHADO, 2015).

Por fim, a sustentabilidade tem se tornado uma prioridade nas cadeias de suprimentos, com empresas adotando práticas ecológicas e éticas ao longo de toda a cadeia. A implementação de práticas sustentáveis, como o uso eficiente de recursos naturais e a certificação de produtos, pode melhorar a imagem corporativa e atender às exigências do mercado (ALVARENGA et al., 2017). Além disso, a digitalização e o uso de ferramentas de

Big Data são essenciais para a melhoria contínua, permitindo a análise de grandes volumes de dados para tomar decisões mais assertivas e reduzir custos operacionais (SANTOS et al., 2020).

3. Gestão Financeira e Contábil

A gestão financeira e contábil no cultivo de bananas é fundamental para garantir a viabilidade e sustentabilidade do negócio. Um dos principais pontos a ser considerado é o controle de custos de produção, que inclui despesas com insumos, mão de obra, irrigação e defensivos agrícolas. Para um planejamento eficiente, é necessário adotar ferramentas, como planilhas de custo ou sistemas de gestão integrada (ERP), que permitem ao produtor ter um controle detalhado das despesas, otimizando o uso de recursos e minimizando desperdícios (RODRIGUES, et al, 2011). Além disso, o acompanhamento regular dos custos ajuda a identificar áreas de melhorias e otimizar a produção.

Outro aspecto importante da gestão financeira no cultivo de bananas é o planejamento orçamentário e o fluxo de caixa. O planejamento orçamentário deve ser feito anualmente, levando em consideração as receitas previstas, que podem variar dependendo do ciclo de produção, e as despesas, tanto fixas quanto variáveis. A elaboração de um fluxo de caixa permite ao produtor visualizar a entrada e saída de recursos, o que facilita o planejamento de pagamentos, investimentos e tomadas de decisão estratégicas, além de garantir que não haja surpresas financeiras no decorrer do ciclo produtivo (COSTA, et al., 2003).

Além disso, uma análise detalhada de rentabilidade deve ser feita para garantir que o negócio se mantenha competitivo e lucrativo. Para isso, o produtor deve calcular o ponto de equilíbrio, que é o volume mínimo de bananas que precisa ser vendido para cobrir todos os custos fixos e variáveis. A rentabilidade também pode ser otimizada por meio do monitoramento constante dos preços de mercado, ajustando as estratégias de venda conforme a demanda, o que pode incluir contratos de fornecimento com grandes distribuidores ou mercados locais (PEREIRA, et al, 2005).

Por fim, a gestão fiscal e tributária não pode ser negligenciada no cultivo de bananas. Estar em conformidade com a legislação fiscal vigente é essencial para evitar problemas com o fisco. O uso de sistemas contábeis modernos ajuda o produtor a emitir documentos fiscais eletrônicos, como as notas fiscais de venda, além de organizar e otimizar o pagamento de tributos como o ICMS, o Imposto de Renda e contribuições ao INSS. Manter uma boa organização fiscal contribui para a saúde financeira do negócio e garante o cumprimento das obrigações legais (FERREIRA, et al, 2019).

4. Sistema de Gestão de Irrigação (Agricultura de Precisão)

O Sistema de Gestão de Irrigação (SGI) baseado em Agricultura de Precisão é fundamental para a maximização da eficiência no uso da água e para o aumento da produtividade agrícola. O uso de tecnologias avançadas, como sensores de umidade do solo, estações meteorológicas e sistemas de controle automatizados, permite uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, essencial para culturas como a banana, que demandam irrigação constante, especialmente em períodos de seca. A irrigação de precisão utiliza dados em tempo real para fornecer a quantidade exata de água que as plantas necessitam, evitando tanto o desperdício quanto a escassez, o que pode resultar em aumento na produtividade e redução de custos (FERREIRA, et al., 2019).

Uma das principais recomendações técnicas para o uso de SGIs na irrigação é a integração de sensores de umidade e clima. Sensores instalados no solo podem medir a umidade em diferentes profundidades, fornecendo dados sobre as necessidades de irrigação em tempo real. Além disso, as estações meteorológicas podem prever as condições climáticas e ajustar automaticamente a irrigação conforme a previsão de chuva ou a intensidade solar (SANTOS, et al., 2020). A implementação de sistemas automatizados, que ajustam o fluxo de água de acordo com os dados recebidos, reduz a dependência de intervenções manuais, tornando o processo mais eficiente e menos sujeito a erros humanos.

Outra recomendação técnica importante é a análise de dados coletados pelos sistemas de irrigação, que devem ser processados e utilizados para tomar decisões sobre o manejo da irrigação. Ferramentas de análise de dados, como Big Data, podem prever padrões de consumo de água com base nas condições do solo, clima e características da planta. O monitoramento contínuo permite ajustar os horários e a quantidade de irrigação, levando a uma utilização mais racional da água e à melhoria da saúde das plantas. Como enfatizado por Lima, et al (2021), a integração desses sistemas com plataformas de gestão agrícola contribui para uma agricultura sustentável, especialmente em regiões com recursos hídricos limitados.

Por fim, é importante destacar que a adoção de sistemas de irrigação por gotejamento, aliados a tecnologias de irrigação de precisão, representa uma solução eficaz. O gotejamento direciona a água diretamente à raiz das plantas, reduzindo perdas por evaporação e percolação. A agricultura de precisão, combinada com a irrigação de precisão, otimiza o uso de água, favorece o desenvolvimento saudável das plantas e garante a produção de qualidade. A implementação dessa tecnologia pode ser um passo importante para a sustentabilidade agrícola, especialmente em cultivos como o de bananas, que exigem cuidados especiais na gestão hídrica (Costa et al., 2017).

5. Sistemas de monitoramento e sensoriamento remoto (DRONES E IOT)

O uso de Sistemas de Monitoramento e Sensoriamento Remoto, como drones e Internet das Coisas (IoT), tem revolucionado a agricultura, proporcionando uma gestão mais eficiente e precisa das lavouras. Drones, por exemplo, permitem o monitoramento aéreo das plantações de bananas, oferecendo imagens de alta resolução que possibilitam a detecção precoce de problemas como pragas, doenças ou deficiências nutricionais nas plantas. Segundo Silva et al. (2020), o uso de drones no monitoramento de culturas agrícolas pode reduzir significativamente o tempo necessário para realizar inspeções, ao mesmo tempo em que aumenta a precisão das informações coletadas.

Além dos drones, a integração da Internet das Coisas (IoT) com a agricultura tem trazido novos avanços no monitoramento contínuo das condições ambientais e das culturas. Sensores IoT podem ser instalados no campo para medir variáveis como umidade do solo, temperatura, pH e níveis de nutrientes, fornecendo dados em tempo real aos produtores. Esses dados são transmitidos para plataformas digitais, onde podem ser analisados e utilizados para tomar decisões precisas sobre irrigação, adubação e controle de pragas. De acordo com Rodrigues e Almeida (2018), o uso de IoT no monitoramento das condições agrícolas não só melhora a produtividade, mas também reduz o desperdício de recursos e os custos operacionais.

Essas tecnologias também permitem a coleta e análise de grandes volumes de dados, o que é conhecido como Big Data, fornecendo informações que podem ser usadas para prever tendências e otimizar os processos agrícolas. A combinação de drones e sensores IoT com ferramentas de análise de dados pode ajudar os produtores de banana a melhorar a eficiência do cultivo, otimizando as intervenções e ajustando o manejo conforme necessário. Conforme apontado por Silva e Ferreira (2021), a utilização de dados em tempo real e o feedback contínuo proporcionado por essas tecnologias tornam a agricultura mais inteligente, eficiente e sustentável.

6. Gestão de propriedade por meio de mapas e cartografia (GIS)

A gestão de propriedade por meio de mapas e cartografia tem se tornado uma prática essencial no agronegócio, especialmente com o uso de Sistema de Informações Geográficas (GIS), que facilita o mapeamento e o monitoramento preciso das propriedades rurais. Os GIS permitem a integração de dados geoespaciais com informações de campo, como produtividade do solo, uso de recursos e áreas de risco, otimizando a gestão da propriedade e

o planejamento de intervenções. Com o uso de mapas digitais, os agricultores podem analisar áreas específicas, como zonas de maior produtividade ou pontos críticos para o controle de pragas e doenças. A implementação de tecnologias GIS oferece uma visão mais detalhada e estratégica da propriedade, favorecendo decisões baseadas em dados (SILVA, et al., 2021).

Uma recomendação técnica importante é a implementação de sensoriamento remoto junto ao uso de GIS, o que permite uma análise contínua das condições do solo e da vegetação. O uso de imagens de satélite ou drones integradas ao GIS pode identificar variações no cultivo e otimizar o uso de insumos. De acordo com Almeida et al. (2020), essas tecnologias auxiliam na detecção precoce de problemas como falhas de irrigação, deficiências nutricionais ou até mesmo a invasão de pragas, o que pode ser monitorado em tempo real. A cartografia digital também possibilita o planejamento de áreas de cultivo com maior eficiência, adaptando-se às características geográficas e climáticas de cada região.

Outra recomendação técnica é o planejamento e o monitoramento de áreas de preservação e de recursos naturais. A cartografia GIS permite que o agricultor mapeie áreas de preservação, fontes de água e zonas de risco ambiental, promovendo práticas de manejo sustentável. O uso de mapas detalhados ajuda no cumprimento de legislações ambientais e garante que as práticas agrícolas não impactem negativamente o meio ambiente. Segundo Costa e Gomes (2019), a integração de dados ambientais com a gestão da propriedade por GIS ajuda a proteger áreas de preservação permanente e a otimizar o uso dos recursos naturais de forma mais equilibrada.

Por fim, a integração de GIS com sistemas de gestão agrícola (ERP) é uma solução poderosa para a gestão de propriedades rurais. Sistemas de gestão integrada permitem que os dados geoespaciais do GIS sejam combinados com informações sobre produtividade, custos e fluxo de trabalho, proporcionando uma visão completa da propriedade. Isso facilita o controle de toda a operação, desde o planejamento de safra até a comercialização do produto. A utilização de plataformas integradas ajuda os agricultores a tomar decisões rápidas e fundamentadas, resultando em maior produtividade e menores custos operacionais (RODRIGUES, et al., 2021).

7. Software de análise de mercado e preços

A análise de mercado no agronegócio é essencial para o sucesso das operações, permitindo que os produtores tomem decisões informadas sobre a venda de seus produtos, como as bananas, e a melhor estratégia de preços. Softwares especializados em análise de

mercado, como o Agrottools e o AgriMarket, oferecem ferramentas poderosas para monitorar a dinâmica de oferta e demanda, prever tendências de preços e identificar oportunidades comerciais. O Agrottools, por exemplo, utiliza inteligência de dados para integrar informações sobre a produção, mercado e logística, proporcionando insights valiosos sobre preços e condições de mercado, facilitando a tomada de decisões estratégicas para os produtores (SILVA, et al., 2020).

Uma das principais vantagens de utilizar softwares de análise de mercado como o AgriMarket é a capacidade de monitorar flutuações de preços em tempo real, permitindo que os produtores acompanhem os preços de mercado de suas commodities e se ajustem conforme as condições de demanda. O AgriMarket utiliza dados de diversas fontes, incluindo bolsas de valores e plataformas de comercialização, para fornecer informações atualizadas sobre os preços médios de mercado e as tendências de consumo, ajudando os produtores de banana a ajustarem suas estratégias de venda (Pereira et al., 2018). Isso é particularmente útil em mercados voláteis, como o de frutas, onde as variações de preço podem ser significativas de uma safra para outra.

Além disso, esses softwares também podem prever tendências futuras baseadas em modelos analíticos e Big Data, o que permite ao produtor antecipar mudanças no mercado e se preparar para variações de preço. A utilização de algoritmos preditivos e análise de séries temporais nos softwares, como o Agrottools, permite que os agricultores planejem com mais precisão e evitem perdas financeiras devido à subestimação de mudanças no mercado (FERREIRA, et al., 2019). A integração de dados de diversas fontes e a análise de grandes volumes de informação tornam esses softwares fundamentais para quem deseja maximizar sua rentabilidade no agronegócio.

Por fim, esses sistemas ajudam os produtores a se conectar com compradores e distribuidores de maneira mais eficiente. O Agrottools, por exemplo, permite que os agricultores acessem mercados locais e internacionais, ampliando suas oportunidades comerciais e permitindo negociações mais ágeis. O uso dessas tecnologias está se tornando cada vez mais necessário para a competitividade no mercado global de alimentos, especialmente no cultivo de bananas, onde as margens de lucro podem ser bastante estreitas e as decisões de preço são vitais (COSTA, et al., 2020).

8. Gestão de pessoas e recursos humanos

A gestão de pessoas e recursos humanos no agronegócio é uma parte crucial para o sucesso de qualquer empreendimento agrícola, incluindo o cultivo de bananas. A contratação

e retenção de colaboradores qualificados são essenciais para garantir a produtividade e eficiência nas operações. O treinamento e desenvolvimento de habilidades da equipe, alinhado às necessidades da propriedade, é uma das práticas fundamentais. Segundo Costa e Silva (2020), a capacitação constante é importante para aumentar a eficiência das operações agrícolas e reduzir falhas nos processos. Programas de treinamento técnico e gestão de equipes são vitais para adaptar os trabalhadores às novas tecnologias e metodologias, como o uso de agricultura de precisão e irrigação eficiente, que demandam maior conhecimento técnico.

Outro ponto importante na gestão de pessoas no agronegócio é a gestão da segurança no trabalho rural, um aspecto frequentemente negligenciado. Trabalhar com maquinários pesados, produtos químicos e processos de cultivo exige atenção especial à segurança do trabalhador. A implementação de normas de segurança e treinamentos adequados para os colaboradores contribui para a redução de acidentes e aumento da satisfação no trabalho. De acordo com Oliveira et al. (2019), a falta de treinamentos sobre segurança pode resultar em um aumento significativo de acidentes de trabalho, impactando não só a saúde do trabalhador, mas também a produtividade e os custos operacionais. A integração de práticas de segurança no trabalho com a gestão de recursos humanos é fundamental para manter o ambiente agrícola saudável e produtivo.

Igualmente, a gestão de pessoas no contexto agrícola deve estar alinhada com as práticas de liderança e motivação. A liderança eficaz nos processos agrícolas envolve a capacidade de inspirar e motivar os colaboradores a trabalharem em equipe e alcançar os objetivos do negócio. A gestão participativa e a criação de um ambiente de trabalho colaborativo são essenciais para engajar a equipe e aumentar a retenção de talentos. Segundo Oliveira e Gomes (2021), um líder competente deve ser capaz de entender as necessidades da equipe, reconhecer um bom trabalho e incentivar os colaboradores a se desenvolverem continuamente, o que resulta em uma maior motivação e performance.

Portanto, o planejamento de carreira e a gestão de benefícios desempenham um papel crucial na retenção de talentos no campo. Oferecer pacotes de benefícios que atendam às necessidades dos trabalhadores, como planos de saúde e programas de incentivos, podem contribuir para uma maior satisfação e fidelização dos colaboradores. De acordo com Pereira et al. (2020), a gestão de recursos humanos no campo deve incluir um olhar estratégico sobre o bem-estar dos funcionários, além de considerar aspectos como a qualidade de vida e o equilíbrio entre trabalho e descanso, para garantir um ambiente agrícola saudável e sustentável.

9. Gestão ambiental e sustentabilidade

As ferramentas de gestão ambiental são essenciais para monitorar e mitigar os impactos da produção agrícola no meio ambiente, promovendo práticas mais sustentáveis e ajudando os produtores a atenderem às regulamentações ambientais. Essas ferramentas permitem que os agricultores identifiquem áreas de risco, como o uso excessivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos, e implementem ações corretivas para minimizar os danos ao solo, à água e à biodiversidade local. A utilização de sistemas de monitoramento ambiental e plataformas digitais podem fornecer dados precisos sobre o impacto ambiental das atividades agrícolas, possibilitando decisões informadas que promovem práticas mais verdes. Segundo Costa et al. (2021), a gestão ambiental no agronegócio pode ser significativamente aprimorada com o uso dessas ferramentas, que ajudam os produtores a manterem a conformidade com as exigências ambientais e a melhorar sua eficiência.

Neste sentido, as certificações ambientais como a ISO 14001 e o Selo Verde são essenciais para garantir que a produção agrícola siga padrões internacionais de sustentabilidade e responsabilidade ambiental. A ISO 14001, por exemplo, estabelece um conjunto de requisitos para a implementação de um sistema de gestão ambiental eficaz, focado na melhoria contínua e na redução dos impactos ambientais. Ao obter essa certificação, os produtores demonstram seu compromisso com a sustentabilidade, o que pode resultar em uma imagem positiva no mercado e, potencialmente, na expansão de mercados.

De acordo com Silva e Almeida (2020), a obtenção da ISO 14001 também pode resultar em benefícios econômicos, como a redução de custos operacionais relacionados ao consumo de recursos e ao desperdício.

O Selo Verde é outra certificação relevante, especialmente para produtores que desejam evidenciar sua responsabilidade ambiental e suas práticas agrícolas sustentáveis. Essa certificação é concedida a propriedades que seguem práticas agrícolas com foco na preservação ambiental, como o manejo adequado de recursos naturais, a conservação da biodiversidade e a redução do uso de agrotóxicos. Segundo Pereira e Gomes (2019), a adesão ao Selo Verde pode ser um diferencial competitivo, uma vez que os consumidores estão cada vez mais preocupados com a origem e os métodos de produção dos alimentos que consomem, preferindo produtos que respeitam os critérios ambientais.

Contudo, a implementação de práticas agrícolas sustentáveis é um dos objetivos principais das ferramentas de gestão ambiental. Essas práticas incluem o uso racional de água, a rotação de culturas, o controle biológico de pragas e a redução do impacto ambiental no uso

de maquinários e tecnologias. A adoção dessas estratégias não apenas contribui para a preservação ambiental, mas também melhora a qualidade do solo, aumenta a biodiversidade local e promove a resiliência das culturas frente às mudanças climáticas. A integração de ferramentas de gestão ambiental com práticas sustentáveis é essencial para um futuro mais equilibrado no agronegócio, promovendo a sustentabilidade a longo prazo (LIMA et al., 2021).

5. METODOLOGIA

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de cultivo em estudo possui três (3) hectares de área e foi instalada em 2015, em local com relevo usável ondulado e um solo classificado como textura Argiloso. A formação atual do bananal foi composta pela espécie de banana *Musa paradisiaca*, cultivar Banana Terra e Banana Maçã de origem genética variada e desconhecida. De acordo com a entrevista realizada com o produtor, as plantas foram dispostas e distribuídas regularmente, em espaçamento de três metros entre plantas e quatro metros entre linhas e densidade de plantas com 1.000 plantas ha⁻¹.

Quanto à amostra de solo, não foi possível fazer, foi feito análise de solo mais o proprietário não disponibilizou o resultado.

As amostras do solo foram coletadas nas profundidades de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm, para determinação das características químicas e físicas. Os resultados estão descritos na Tabela 1.

O controle de plantas invasoras é realizado manualmente, por meio de capinas, e o desbaste e desfolha conforme as recomendações técnicas.

Durante o primeiro ciclo de produção (planta-mãe), as plantas receberam os seguintes tratamentos culturais: irrigação complementar, controle de plantas daninhas, desbaste, retirada de folhas secas, eliminação do coração, retirada dos pistilos e corte do pseudocaule após a colheita.

As etapas de preparo iniciaram com a coleta de amostras de solo, seguida da limpeza do terreno, por meio de roçagem manual, na sequência destoca com trator, gradagem, catação de raízes e posterior nivelamento com grade.

Nos dois primeiros anos, foram realizadas capinas mecânicas e químicas com

roçadeira e aplicação de herbicidas três vezes ao ano, no terceiro ano foi realizado gradagem na ampliação da área cultivada e aplicação de herbicidas quatro vezes ao ano.

A partir do terceiro ano, até o décimo, a roçagem foi anual. E atualmente é feita somente quando necessário.

A escolha do local de estudo levou em consideração ao fato da propriedade ser de fácil acesso.

O pomar foi instalado em área anteriormente ocupada por pastagem e por floresta.

5.2 TIPO DE PESQUISA

Este estudo foi de natureza exploratória.

5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo desta pesquisa, não realiza qualquer distribuição de bananas no comércio local, mas sim para os municípios circunvizinhos. Logo, em relação ao quantitativo de produtores de bananas existentes nestes no município de Tupiratins - TO, totalizando um total de 16 produtores, envolvendo todos os pequenos produtores de bananas, dos quais apenas 3 produtores têm produção em escala. A produção é distribuída no comércio por alguns desses produtores e outros para os municípios de Presidente Kennedy, Guaraí e Colinas do Tocantins. Já o produtor caracterizado neste estudo, declarou que sua produção é escoada para o Município de Colinas do Tocantins e de lá é distribuída nos estados de Goiás e Maranhão.

Amostra: Seleção aleatória de 1 pomar representativo

5.4 COLETA DE DADOS

Para analisar as práticas de gestão adotadas na área em estudo de banana forma realizadas entrevistas semiestruturadas com o produtor selecionado, observação direta das práticas de cultivo, manejo, colheita e aplicação de questionários estruturados.

Os instrumentos de coleta de dados foram elaborados para identificar os métodos de cultivo utilizados, avaliar a eficácia das práticas de manejo e fertilização, analisar os processos de colheita e pós-colheita e verificar a adoção de tecnologias no processo de gestão.

Conforme proposto por Missias et al. (2021), será considerado para a avaliação de

custo, o preparo do solo, com calagem, aração, gradagem e colheita manual. Serão considerados também a comercialização dos frutos in natura. Os valores e dados utilizados serão referentes ao período de janeiro a julho de 2024, para uma área de 1 hectare. O custo de cada serviço será obtido a partir da observância dos valores adotados no mercado regional. Para o preço de comercialização será considerado o valor praticado no Estado, segundo a Central de Abastecimento de Alimentos, Ceasa/TO (2024). O preço médio do Kg, para a época analisada, será definido em R\$ 3,00.

Seguindo metodologia adotada por Missias et al. (2021) além do Custo Operacional Efetivo e Custo Operacional Total, será considerada também a assistência técnica. Para a avaliação econômica, os dados serão tabulados por meio de tabelas no word.

5.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

- Roteiros de entrevistas.
- Checklist para observação direta.
- Questionários estruturados.

5.6 ANÁLISE DOS DADOS VIA ENTREVISTAS

- Análise qualitativa para interpretação das entrevistas.
- Análise quantitativa para dados coletados via questionários.
- Utilização de software estatístico para análise, se necessário.

5.7. DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS

Para formação do fluxo de caixa serão identificadas e descritas as atividades necessárias para implantação da Banana *Musa spp.*, manutenção do plantio e colheita dos frutos. Após a identificação das atividades realizadas na área serão identificadas as operações que compõem cada uma, bem como seus custos envolvidos:

a) Insumos

Para fins de análise serão considerados os custos com os seguintes insumos: Ureia, adubos do tipo 20 0 20 e 05 25 15, e dessecante mata mato, para combate de plantas daninha.

b) Serviços

Para a composição dos custos com serviços, serão considerados: diárias para limpeza de área com trator, plantio e replantio de mudas, calagem, dedetização, adubação de

cobertura, tratos culturais e colheita. Na limpeza de área, será considerado o aluguel do trator para trituração da capoeira, diária do tratorista e duas diárias para remoção da vegetação mais grossa, podendo sua diária variar dependendo da região, do tipo de serviço que ele realiza, da experiência do profissional e da empresa ou fazenda em que ele trabalha.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 10 dias do mês de fevereiro de 2025, foi realizada uma pesquisa com um questionário semiaberto, com 21 questões, destinado a um produtor de banana, do município de Tupiratins - TO.

O cultivo de banana fica situado a 23 km, da cidade de Tupiratins - TO e a 300 km da capital do Tocantins, Palmas, tendo como principal cultivo a banana, com o intuito de complementar a renda familiar, dando início no ano de 2014 às suas primeiras plantações.

Inicialmente a implantação e produção de um bananal requer um planejamento estratégico para maximizar a produtividade e o lucro. Fatores como escolha do solo, clima adequado, irrigação e controle de pragas influenciam diretamente no rendimento da cultura. O investimento inicial inclui aquisição de mudas, preparo do solo e infraestrutura, sendo necessário um estudo de viabilidade econômica para estimar o tempo de retorno financeiro. Com práticas agrícolas eficientes, como adubação balanceada e manejo fitossanitário, é possível aumentar a produtividade por hectare, reduzindo custos e elevando a lucratividade. Além disso, a escolha do mercado de comercialização, seja interno ou externo, impacta diretamente na rentabilidade, tornando essencial a análise de preços e demanda.

Em relação ao investimento de novas tecnologias no cultivo de bananas no município de Tupiratins - TO percebem-se, tais inovações tecnológicas têm revolucionado a produção, aumentando a eficiência e a sustentabilidade, sendo que, o uso de drones e sensores inteligentes permitem o monitoramento em tempo real das plantações, identificando pragas, doenças e necessidades hídricas com precisão. Além disso, o produtor ainda afirma que a biotecnologia tem contribuído para o desenvolvimento de variedades geneticamente modificadas mais resistentes a pragas, como o mal-do-panamá. Sistemas de irrigação automatizados e agricultura de precisão também ajudam a aperfeiçoar o uso de recursos, reduzindo desperdícios e aumentando a produtividade. Essas tecnologias garantem maior qualidade dos frutos e tornam o cultivo mais sustentável e lucrativo.

A **densidade de plantio** (quantidade de plantas de banana por hectare) foi estimada com base no espaçamento adotado pelo produtor (3 m x 4 m) corresponde a 12 m² área

ocupada por uma planta, totalizando 833 plantas em 10.000 m² ou 1 hectare. Como o pomar tem três hectares, estima-se que existam 2.499 plantas.

Considerando que uma planta de banana produz um cacho por ano (varia em função da variedade e manejo, mas é o padrão), sendo o peso médio do cacho 20 kg (pode variar de 15 a 30 kg dependendo da variedade e manejo) e o número de plantas do bananal estimado em **2.499 plantas**, resulta em uma produtividade esperada de **49.9 toneladas** conforme a fórmula a seguir:

- **Produção estimada** no pomar = $2499 \times 20 = 49.980$ kg ou 49,98 t
- **Produtividade estimada** = 16,66 t/ha

O produtor informou que neste pomar de três anos de implantação colhe 70 caixas de 20 kg a cada 15 dias, totalizando 1.400 kg neste período com estimativa de 2.800 kg por mês e **33.600 kg / ano ou 33,6 toneladas por ano**.

Considerando que a composição do pomar fosse apenas por banana da Terra é importante ressaltar algumas particularidades:

- Produz menos cachos por hectare do que outras variedades como a Prata ou a Nanica.
- Mas o peso médio do cacho é maior, geralmente entre 25 e 35 kg.
- A produção por planta/ano ainda costuma ser de 1 cacho/planta/ano.

Para um peso médio de 30 kg por cacho, que é comum para a banana Terra bem manejada, foi considerado as seguintes informações:

- Número de plantas: 2.499
- Peso médio do cacho: 30 kg
- **Produção esperada no pomar** = $2.499 \text{ plantas} \times 30 \text{ kg} = 74.970 \text{ kg} = 74,97 \text{ toneladas}$ em um pomar de 3 hectares.
- **Produtividade esperada no pomar** = 24,99 t/ha

Assim, a **produção esperada do pomar de banana Terra seria de aproximadamente 74,97 toneladas por ano**, considerando uma produção de 1 cacho/planta/ano, tendo em vista o peso de 30 kg por cacho. A produtividade esperada em condições otimizadas de manejo seria 25 t/ha.

Comparando a estimativa de produção anual do pomar com base nos dados quinzenais fornecidos pelo produtor, foi possível estimar que após um ano de colheita, a produção neste pomar em estudo seria 55,2% menor do que a produção esperada para a variedade Banana da Terra em sistemas de manejo otimizado.

Para a produtividade estimada com dados quinzenais foi encontrado o valor de 16,7

t/ha, comparando com os dados de referência, a produtividade está apresentando uma redução de 8,3 t/ha correspondente a 33,2%.

A produtividade brasileira média ainda é baixa, apenas 12,5 t/ha, as principais causas desta baixa produtividade estão relacionadas às condições climáticas e a baixa utilização de tecnologias disponíveis.

De acordo com dados do IBGE, (2022) publicados por EMBRAPA (2022), a produtividade média nacional de banana foi estimada em 14,97 t/ha.

O potencial de produtividade da BRS Terra-Anã está em torno de 30 toneladas por hectare, em condições favoráveis da lavoura, e pode ser cultivada em plantios adensados. Apresentam, em média, de 8 a 9 pencas e 45 a 50 frutos por cacho. (EMPAER, 2025)

Foi realizada uma Simulação de Produção do Pomar de Banana Terra conforme a Tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Simulação da produção do Pomar de Banana Terra com três anos após a implantação no município de Tupiratins, TO, ano de 2025.

Peso médio do cacho (kg)	Perda (%)	Plantas produtivas	Produção (kg)	Produção (t.)
25	0	2499	62475,0	62,5
	5	2374	59351,3	59,4
	10	2249	56227,5	56,2
	15	2124	53103,8	53,1
	20	1999	49980,0	50,0
27,5	0	2499	68722,5	68,7
	5	2374	65286,4	65,3
	10	2249	61850,3	61,9
	15	2124	58414,1	58,4
	20	1999	54978,0	55,0
30	0	2499	74970,0	75,0
	5	2374	71221,5	71,2
	10	2249	67473,0	67,5
	15	2124	63724,5	63,7
	20	1999	59976,0	60,0
32,5	0	2499	81217,5	81,2
	5	2374	77156,6	77,2
	10	2249	73095,8	73,1
	15	2124	69034,9	69,0
	20	1999	64974,0	65,0
35	0	2499	87465,0	87,5
	5	2374	83091,8	83,1
	10	2249	78718,5	78,7

15	2124	74345,3	74,4
20	1999	69972,0	70,0

Na Tabela 2. e Tabela 3., estão apresentados o custo de produção da banana na implantação e na pós-implantação do bananal com os insumos e serviços utilizados na área de plantio. Considerando o custo de produção da banana relatado por ano, foi evidente que os maiores valores foram para o item Ureia e Energia Elétrica.

Tabela 2 – Custo de Produção e Serviços, durante a implantação do Cultivo do Bananal

Custo da Produção				
Cultura: Implantação de Banana			Produtividade: 0,00	
INSUMOS				
Descrição	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Quantidade	Valor Total
Ureia	Sacos (50 Kg)	220,61	20	4.412,20
Energia Elétrica p/ irrigação	Kwh	0,98	400	392,00
Adubo 20 0 20	Sacos (50 Kg)	210,00	10	2.100,00
Adubo 05-25-15	Sacos (50 Kg)	260,30	08	2.082,40
Dessecante mata mato	Litro	240,00	5	1.200,00
SUBTOTAL INSUMOS				R\$ 10.186,60

SERVIÇOS				
Descrição	Unidade	Valor Unitário R\$	Quantidade	Valor Total (R\$)
Adubação (Manual de cobertura)	d/h	100,00	5	500,00
Adubos (Distribuição manual)	d/h	100,00	5	500,00
Agrotóxico (aplicação mecânica)	d/h	200,00	10	2.000,00
Capina (Manual e coroamento)	d/h	100,00	10	1.000,00
Controle de Pragas de solo	d/h	100,00	5	500,00
Covas	d/h	100,00	5	500,00
Desfolha	d/h	100,00	3	300,00
Irrigação	d/h	100,00	1	100,00
Plantio e replantio	d/h	100,00	5	500,00
Preparação do solo (aração)	d/h	200,00	2	400,00
Preparo de solo (gradagem)	d/h	200,00	2	400,00
Abertura das covas de banana	d/h	100,00	7	700,00
Subtotal serviços				R\$ 6.700,00
Custo total				R\$ 31.212,20

Fonte: Plantação de Banana, do Município de Tupiratins - TO.

Tabela 3 – Custo de Produção e Serviços após implantação do Cultivo do Bananal

Custo da Produção				
Cultura: Produção de Banana			Produtividade: 16,7 t/ha	
INSUMOS				
Descrição	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Quantidade	Valor Total
Ureia	Sacos (50 kg)	220,61	08	1.764,88
Adubo 20 0 20 50kg	Sacos (50 kg)	210,00	10	2.100,00
Adubo 05-25-15	Sacos (50 kg)	260,30	08	2.082,40
Dessecante mata mato	Litro	240,00	5	1.200,00
SUBTOTAL INSUMOS				R\$ 7.147,28

SERVIÇOS				
Descrição	Unidade	Valor Unitário R\$	Quantidade	Valor Total (R\$)
Adubação (Manual de cobertura)	d/h	100,00	3	300,00
Adubos (Distrição manual)	d/h	100,00	2	200,00
Agrotóxico (aplicação manual)	d/h	200,00	1	200,00
Capina (Manual e coroamento)	d/h	100,00	5	500,00
Controle de Pragas de solo	d/h	100,00	2	200,00
Covas	d/h	100,00	3	300,00
Desfolha	d/h	100,00	1	100,00
Distribuição (calcário)	d/h	200,00	2	100,00
Irrigação	d/h	100,00	1	100,00
Plantio e replantio	d/h	100,00	2	200,00
Preparação do solo (aração)	d/h	200,00	1	200,00
Preparo de solo (gradagem)	d/h	200,00	1	200,00
Abertura das covas de banana	d/h	100,00	3	300,00
Subtotal dos serviços				R\$ 2.900,00

Custo total	R\$ 16.763,88
Custo (Unidade de Comercialização, caixa de 20 kg?)	R\$ 15,00

Fonte: Plantação de Banana, do Município de Tupiratins - TO.

Silva, et al (2020, p. 14) pontua, a importância do uso de sensores em plantações de banana, no qual “a agricultura de precisão, baseada no uso de sensores, drones e tecnologias digitais, tem permitido um manejo mais eficiente das lavouras, reduzindo custos e aumentando a produtividade. Neste sentido, o autor acima sugere que seja utilizado com sensores nas plantações, como forma de facilitar o manejo, no qual o cultivador deveria aderir no seu cultivo de bananas.

Compreende-se, que o uso de sensores em plantações de banana tem revolucionado o manejo agrícola, permitindo um monitoramento preciso das condições do solo, clima e saúde das plantas. Sensores de umidade do solo auxiliam na irrigação eficiente, garantindo que as bananeiras recebam a quantidade ideal de água, evitando desperdícios e estresse hídrico. Sensores climáticos medem temperatura, umidade e velocidade do vento, ajudando a prever condições adversas e otimizar o manejo.

Desta forma, o Hassan (2019) frisa, que os sensores ópticos e de espectroscopia são utilizados para detectar precocemente pragas e doenças, permitindo intervenções rápidas e reduzindo a necessidade de defensivos químicos. Com essas tecnologias, os produtores podem tomar decisões mais assertivas, aumentando a produtividade e tornando o cultivo mais sustentável.

Já na questão sobre a “A automação dos sistemas de irrigação permite um uso mais racional da água, contribuindo para a sustentabilidade da produção agrícola”. (FERNANDES, et al; 2021, p. 19). Entende-se, que o uso da automação de irrigação no cultivo de bananas envolve o uso de tecnologias digitais e sensores para monitorar e controlar de forma precisa a aplicação de água nas plantações. Esse sistema utiliza sensores de umidade instalados no solo para medir as condições hídricas em tempo real, enviando os dados para um controlador central.

Acreditou- que diante dos dados coletados no cultivo de bananas, do município de Tupiratins - TO, a questão da irrigação utilizada é eficiente, pois o produtor faz uso da água do Rio Tocantins, considerada a maior bacia hidrográfica totalmente brasileira.

Neste sentido, constatou-se, que através dessas informações, o controlador determina o momento e a quantidade ideal de água a ser aplicada, acionando sistemas de irrigação automatizados que podem incluir válvulas eletrônicas e bombas. Essa abordagem permite otimizar o uso da água, reduzir desperdícios e adaptar a irrigação às necessidades específicas de cada área da plantação, contribuindo para o aumento da produtividade e a sustentabilidade do cultivo.

Diante disso, a automação pode ser integrada a sistemas de previsão meteorológica, ajustando as operações em função das condições climáticas, o que melhora a resiliência do cultivo diante de variações ambientais.

Considera-se, que o resultado da análise do solo, o produtor realizou a análise química e física do solo apenas em metade da área do bananal. Em função deste fato, o produtor não forneceu os resultados desta análise laboratorial.

De acordo com o Ministério de Agricultura e Ganadería de Costa Rica (2018, p. 04)

ressalta que o cultivo da banana exige manejo contínuo, com monitoramento mensal de irrigação, adubação e controle fitossanitário para garantir a produtividade e a qualidade dos frutos.

Em relação ao espaçamento adotado para a cultura principal, em centímetros entre plantas e centímetros entre linhas, constatou-se o espaçamento de 3 (três) metros entre plantas e 4 (quatro) metros entre linhas, declarando cultivar principalmente banana da terra e banana maçã.

Para Moura, et al (2002, p. 08) o espaçamento adequado entre as mudas de bananeira é:

Crucial para otimizar a produtividade e a qualidade dos frutos. Pesquisas indicam que espaçamentos menores, como 2 m x 2 m, podem aumentar significativamente a produção por hectare. No entanto, espaçamentos mais amplos, como 3 m x 2 m, podem resultar em cachos e frutos de maior tamanho e melhor qualidade física. Portanto, a escolha do espaçamento deve considerar o equilíbrio entre a densidade de plantio e as características desejadas dos frutos, além das condições específicas de cultivo.

Entende-se, que a escolha do espaçamento ideal depende das condições climáticas, do solo e do objetivo da produção (alta produtividade ou frutos de maior qualidade). Essa decisão deve ser baseada em estudos técnicos e na realidade da propriedade agrícola.

Em relação a infestação com plantas daninhas (mato), o produtor afirmou que é sempre um grande problema da área cultivada, embora tenha realizado o controle das daninhas com uso da roçadeira e capina, além de outras vezes fazer uso de herbicida Sigatoka como primeira opção e em segundo opção roçagem, sendo esse controle repetido por 5 (cinco) vezes ao mês ou conforme a estação, podendo ser encontrando daninhas como por exemplo: capim, amargoso e capim pé de galinha dentre outros.

Observa-se, que as plantas daninhas competem diretamente com a cultura da banana por luz, água e nutrientes, podendo reduzir significativamente a produtividade se não forem controladas. Segundo Ferreira, et al. (2017), a infestação por plantas invasoras em bananeais pode comprometer o desenvolvimento das mudas, aumentar a incidência de pragas e dificultar operações agrícolas, resultando em prejuízos econômicos. O manejo adequado, por meio de capinas mecânicas, controle químico seletivo e cobertura vegetal, são essenciais para minimizar os impactos negativos e garantir o bom crescimento da cultura.

A área de cultivado principal equivale a 1,5 (um e meio) hectare, outra parte com 3 (três) hectares, tendo como prática de adubação e correção do solo adotado na área a prática de adubação, as vezes se faz no local da cova, envolta do pé da bananeira, também se usa

outra forma que é o adubo foliar jogado direto na folha das bananeiras.

Em relação ao rendimento obtido na última colheita, o produtor ressalta ter em média 800 (oitocentos) quilos mensais colhidos. Já sobre contratar ou possuir assistência para a tomada de decisão, ele afirma, que 50% das vezes se faz uso de assessoramento e nos outros 50% não utiliza assistência para tomada de decisão. Mas quando se usa utiliza a assistência da Ruraltins, que é gratuita.

Sabe-se, que a lucratividade na colheita da banana está diretamente ligada à produtividade, manejo eficiente e estratégias de comercialização. Segundo Silva, et al. (2019), a adoção de boas práticas agrícolas, como nutrição balanceada, controle fitossanitário e colheita no ponto ideal de maturação, pode aumentar significativamente a qualidade dos frutos e, conseqüentemente, o retorno financeiro do produtor. Além disso, fatores como custos operacionais, logística e demanda de mercado influenciam diretamente na rentabilidade da produção.

Deste modo, durante o estudo, foram monitoradas as variáveis ambientais, como temperatura e umidade relativa, que impactaram diretamente no ciclo de desenvolvimento das plantas.

Assim, o cultivo de banana, quando bem manejado, pode ser uma atividade altamente rentável, com grande potencial econômico para produtores. A adoção de boas práticas agrícolas, como o manejo adequado do solo, nutrição balanceada, controle fitossanitário eficiente e colheita no momento ideal, são fundamentais para garantir uma produção de qualidade e aumentar a produtividade. Além disso, a escolha do espaçamento correto entre as mudas e o controle de plantas daninhas são determinantes para a maximização da produtividade. Fatores como custos operacionais, logística e demanda de mercado também desempenham papéis cruciais na rentabilidade do cultivo. Portanto, o sucesso no cultivo de bananas depende de uma gestão integrada, que combine técnicas agrícolas de excelência com uma análise cuidadosa dos custos e das oportunidades de mercado, assegurando a sustentabilidade e a lucratividade da produção em longo prazo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de um bananal exige atenção aos detalhes desde a escolha do local até a colheita e comercialização. Cada etapa do cultivo, como preparação do solo, planejamento, adubação, controle de previsões e doenças, e manejo pós-colheita, são fundamentais para garantir uma boa produção e qualidade do produto. O sucesso no cultivo depende do cuidado contínuo, da escolha de boas práticas agrícolas e do monitoramento constante das condições ambientais e de manejo.

No Tocantins, a propagação convencional ainda é a mais utilizada devido à sua praticidade e menor custo. No entanto, com o crescimento da bananicultura comercial no estado, a micropropagação tem se tornado uma opção interessante para produtores que desejam maior produtividade e qualidade dos frutos. A escolha do método ideal dependerá dos objetivos e dos recursos disponíveis para o cultivo.

O estudo de caso realizado demonstrou que a combinação de práticas de manejo eficientes, como supervisão controlada, correção do pH do solo, adubação orgânica e controle de previsão, pode resultar em um aumento na produtividade significativa do cultivo de bananas. Além disso, a adoção de práticas sustentáveis, associadas ao uso de tecnologias adequadas, garantem uma produção de qualidade e mais resistente à variabilidade.

Diante do produtor de banana em estudo, ficou evidenciado que o principal desafio do produtor é a logística de transporte na escoação da produção. A falta de infraestrutura das rodovias, dificultando o transporte de insumos e produção, elevando os custos e atraso na comercialização.

Uma observação importante, não foi detectado o CFO – Certificado de Fitossanitário de Origem, documento que atesta a condição fitossanitária de plantas, partes de vegetais ou produtos de origem vegetal, comprovando que estão livres de pragas quarentenárias e outras doenças que possam causar problemas à produção e ao comércio. Segundo informação da Adapec local, não emite o CFO.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, et al. **Implementação de sensoriamento remoto junto ao uso de GIS para otimizar a análise das condições do solo e vegetação**, 2020.

ALMEIDA, J. P.; et al. **Produção e mercado da banana Terra no Brasil**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 42, n. 3, p. 567-580, 2020.

ALVARENGA, R. et al. **Gestão de Cadeias Produtivas no Agronegócio**. Revista Brasileira de Administração e Gestão, v. 16, n. 2, p. 100-115, 2017.

ALVES, E. **Plantas daninhas na cultura da banana (MUSA SP.)** Disponível em: <https://biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/files/rifib/XIII%20RIFIB/alves.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

ALVES, J. R. O. **Micropropagação de Humulus lupulus**: uma alternativa para a produção em larga escala de plantas geneticamente idênticas com qualidade fitossanitária. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de São João del-Rei. Publicado em 2021. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/cobit/TCC/TCCs%20Defendidos/TCC%20Julimara.pdf> Acesso em 15 fev. 2025.

ALVES, S. F. **Controle de plantas daninhas na cultura da banana: impacto no crescimento e produtividade**. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2025.

_____. **Manejo pós-colheita da banana: cuidados essenciais para garantir a qualidade**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 33, p. 190-201, 2011.

ARAÚJO, J. L. P. **Custos de produção e rentabilidade da banana no Brasil**. São Paulo: Editora Agropecuária, 2007.

SOUZA, A. T. de; CONCEIÇÃO, O. A. da. **Fatores que afetam a qualidade da banana na agricultura familiar catarinense**. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2002.

_____. **Análise dos custos de produção e rentabilidade da cultura da banana na região do Vale do Submédio São Francisco**. Embrapa Semiárido, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/131730/analise-dos-custos-de-producao-e-rentabilidade-da-cultura-da-banana-na-regiao-do-vale-do-submedio-sao-francisco> acesso em 19 fev. 2025.

BORGES, S. F.; SOUZA, L. B. Colheita e manejo pós-colheita da banana para consumo in natura e exportação. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE BANANICULTURA**, 2004, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2004.

_____. **A colheita e comercialização da banana**: uma abordagem integrada. Revista Brasileira de Agricultura, v. 10, n. 1, p. 55-63, 2015.

CARVALHO, C. L. **Manejo e controle de plantas daninhas na bananicultura**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 10, n. 3, p. 245-258, 2000.

CEASA - Central de Abastecimento de Alimentos (Ceasa/TO). **Relatório de Preços e Comercialização de Produtos Agropecuários no Estado de Tocantins**. Palmas: Governo do Estado de Tocantins. 2024.

COSTA & SILVA. **Treinamento e capacitação de trabalhadores no agronegócio e a importância da adaptação às novas tecnologias**, 2020.

COSTA, & GOMES. **Planejamento e monitoramento de áreas de preservação utilizando GIS**, 2019.

COSTA, C. et al. **Planejamento e Controle Orçamentário no Cultivo de Bananas**. Revista de Gestão Agrícola, v. 21, p. 300-310, 2003.

COSTA, et al. **A importância da análise de mercado e como a tecnologia contribui para a competitividade dos produtores de banana**, 2020.

BLANCO, F. M. G.; FRANCO, D. A. D. S.; NOMURA, E. S. **Manejo das plantas daninhas na cultura da banana. Bananicultura – Manejo Fitossanitário e Aspectos Econômicos e Sociais da cultura**, 2013. p. 194-203.

_____. **Uso de ferramentas de gestão ambiental no agronegócio e a conformidade com regulamentos ambientais**. 2021.

COSTA, FA. **Custo de produção da banana em São Paulo**. 2020.

COSTA, L. C. et al. **Biotecnologia no cultivo de banana: Resistência ao mal-do-panamá e outras pragas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2020, 42(4), 88-102.

COSTA, R. L.; RIBEIRO, P. N. **Caracterização da cultivar Grand Naine e sua importância na bananicultura brasileira**. Ciência Rural, v. 51, n. 2, p. 234-250, 2022.

DONATO, S. A. **Calagem e correção do pH em solos para cultivo de bananeira**. Campinas: Editora Agropecuária, 2015.

DONATO, S. A.; et al. **Manejo de pós-colheita e armazenamento da banana: preservação da qualidade**. Campinas: Editora Agropecuária, 2010.

DURIGAN, J. A. **Uso de herbicidas na cultura da banana: aspectos práticos e técnicos**. São Paulo: Editora Agropecuária, 1988.

EMPAER. Disponível em: <<https://www.empaer.mt.gov.br/-/22910766-nova-cultivar-de-bananeira-tipo-terra-e-lancada-em-tangara-da-serra>>. Acesso em: 31 mar. 2025.

EMATER-GO. **Análise do setor bananicultor em Goiás**. 2020. Disponível em: <https://www.emater>. Acesso em: 16 fev. 2025.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção de Banana no Brasil**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 18 fev. 2025.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **TABELA. Produção brasileira de banana em 2022**. Disponível em:

<https://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/banana/b1_banana.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2025.

_____. **Banana: tecnologias de cultivo e manejo.** Brasília: Embrapa, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/banana>, acesso 20 mar. 2024.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Banana Market Review, 2023. Disponível em: <https://www.fao.org>. Acesso em: 18 fev. 2025.

_____. **Banana Statistical Compendium 2020.** Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/6e4be0cb-9acd-4ed9-a223-83b595c7e01b>. Acesso em: 28 mar. 2025.

_____. **Boas práticas agrícolas para cultivo de bananeira.** Roma: Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, 2017.

FERNANDES, A. M., et al. **A automação dos sistemas de irrigação na agricultura:** Contribuições para a sustentabilidade e eficiência do cultivo de banana. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola, 2021, 19(1), 18-22.

FERNANDES, M. et al. **Gestão de Certificações e Compliance no Agronegócio.** Journal of Agricultural Compliance, v. 10, p. 50-60, 2018.

FERREIRA, C. P., et al. **Controle de plantas invasoras em bananais:** Estratégias e impactos na produtividade. Revista de Agricultura e Manejo, 2017. 29(2), 112-118.

FERREIRA, et al. **Previsão de tendências de preços no agronegócio utilizando Big Data e algoritmos preditivos,** 2019.

FERREIRA, L.R., et al. **Fitossociologia de Plantas Daninhas em Milho Transgênico com Diferentes Sistemas de Cobertura do Solo.** 2017.

FERREIRA, P. et al. **Agricultura de Precisão e Tecnologias de Irrigação no Cultivo de Bananas.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola, v. 30, p. 85-100, 2019.

HASSAN, A. R. **Tecnologias de sensores ópticos e espectroscopia no manejo de doenças em plantações de banana.** Journal of Agricultural Technology, 2019. 33(4), 222-234.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2023: Banana. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018:** avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101704.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2025.

ITAL. **Banana:** Cultura, matéria prima, processamento e aspectos econômicos. 3ª ed., Campinas: ITAL, n. 3, 1990. 302p.

LIMA, et al. **Implementação de práticas agrícolas sustentáveis e a integração de ferramentas de gestão ambiental**. 2021.

LIMA, JT e Alves, PM. **Micropropagação de bananeira: Técnicas e aplicações**, 2021.

LIMA, M. B.; Et al. Evolução da produção da banana. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA**, 7., 2012, Corupá. Anais... Brasília, DF: Embrapa, 2012. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1122650/1/Cap14-EvolucaoProducaoBanana.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2025.

LIMA, M. B.; Et al. O. *Evolução da produção da banana no Brasil*. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA**, 7., 2012, Corupá. Anais... Brasília, DF: Embrapa, 2012.

LIMA, T. F., Et al. **Qualidade pós-colheita da banana Prata em diferentes sistemas de cultivo**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 57, n. 4, p. 123-136, 2022.

LOPES, M. R. **Sistemas de Gestão no Agronegócio**: O uso de ERPs para otimização de processos rurais. Revista Brasileira de Administração Rural, v. 23, p. 45-58, 2017.

LUCENA, E. M. P.; et al. Caracterização dos principais polos de produção de banana no Brasil. In: **REUNIÃO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO NAS PESQUISAS SOBRE BANANAS NO CARIBE E NA AMÉRICA LATINA**, 20., 2013, Fortaleza. Anais... Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/967182/1/CARACTERIZACAODO SPRINCIPAISPOLOSDEPRODUCAO.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2025.

LUCENA, E. M. P.; Et al. Caracterização dos principais polos de produção de banana no Brasil. In: **REUNIÃO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO NAS PESQUISAS SOBRE BANANAS NO CARIBE E NA AMÉRICA LATINA**, 20., 2013, Fortaleza. Anais... Brasília, DF: Embrapa, 2013.

MENDES, L. et al. **Tecnologias para a Melhoria da Gestão de Cadeias Produtivas no Agronegócio**. Journal of Supply Chain Management, v. 27, p. 200-215, 2019.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA E GANADERÍA DE COSTA RICA. *Manual de manejo de cultivo de banana: Práticas recomendadas para a produção sustentável*. Costa Rica: Ministério de Agricultura, 2018.

MINISTERIO DE AGRICULTURA E GANADERÍA DE COSTA RICA. **Ficha Técnica Cultivo de Banano**. 2018.

MISSIAS, M. et al. **Análise de custo de produção e viabilidade econômica do cultivo de banana em pequenas propriedades rurais**. Revista Brasileira de Agricultura. 2025. 12(3), 55-67.

MOURA, J. A., et al. **Espaçamento ideal para o cultivo de bananeiras e sua influência na produtividade e qualidade dos frutos**. Revista Brasileira de Agricultura, 2019.16(1), 7-12.

MOURA, R.J.M., et al. **Espaçamento para o cultivo da bananeira 'Comprida Verdadeira'**

na Zona da Mata Sul de Pernambuco (1º ciclo). 2002. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 24(3), 697-699.

NUNES, A. L., et al. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho.** *Bragantia*, v. 69, n. 2, p. 299–304, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0006-87052010000200006>, acesso em 22 mar. 2025.

OLIVEIRA & GOMES. **A importância da liderança e motivação para engajamento da equipe no agronegócio.** 2021.

OLIVEIRA, et al. **Gestão de segurança no trabalho rural e a redução de acidentes no ambiente agrícola.** 2019.

OLIVEIRA, F. M.; SOUZA, R. C. **Avaliação da aceitação da banana Maçã no mercado consumidor brasileiro.** *Horticultura Brasileira*, v. 40, n. 1, p. 45-58, 2023.

PEREIRA & GOMES. **A relevância do Selo Verde e práticas agrícolas sustentáveis no agronegócio.** 2019.

PEREIRA, et al. **A importância do AgriMarket para monitorar flutuações de preços e ajustar estratégias comerciais no mercado de bananas.** 2018.

PEREIRA, et al. **Gestão de recursos humanos no campo e estratégias para retenção de talentos.** 2020.

PEREIRA, S. et al. **Rentabilidade no Cultivo de Bananas: Estratégias para Aumentar a Lucratividade.** *Revista de Economia Agrícola*, v. 14, p. 75-85, 2005.

PLOETZ, R. **La más importante enfermedad de la fruta más importante; la sigatoka negra del banano.** 2005.

PUENTE, R.J.A, et al. **Manejo do bananal com ênfase na produção de mudas a partir do fracionamento do rizoma.** Manaus: Editora INPA , v. 22, 2020. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/36479/1/Cartilha%20Manejo%20do%20Bananal.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

RODRIGUES, et al. **Integração de GIS com sistemas de gestão agrícola para otimizar operações rurais e aumentar a produtividade.** 2021.

RODRIGUES, J. et al. **Gestão Financeira e Contábil na Agricultura: O Caso do Cultivo de Bananas.** *Revista de Contabilidade Rural*, v. 9, p. 120-135, 2011.

RODRIGUES, J.; ALMEIDA, P. **IoT e Big Data no Monitoramento de Cultivos: O Caso da Banana.** *Journal of Smart Agriculture*, v. 5, p. 65-75, 2018.

SANTOS, E. R.; MENDES, A. C.; FERREIRA, G. P. **Análise da produtividade e qualidade da banana Nanica em diferentes regiões brasileiras.** *Revista Agropecuária*, v. 38, n. 5, p. 341-355, 2021.

SANTOS, L. C.; PEREIRA, F. D.; SOUZA, M. J. **Manejo de pós-colheita da banana para**

controle de maturação e preservação da qualidade. Revista de Ciências Agrárias, v. 25, p. 225-237, 2018.

SANTOS, T. et al. **Gestão da Irrigação no Cultivo de Bananas.** Journal of Precision Agriculture, v. 8, p. 115-130, 2020.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE TOCANTINS (SEAGRI-TO). **Estudo sobre a Produção de Bananas no Estado de Tocantins.** Palmas: SEAGRI-TO. 2024.

SEVERO, R.; MOREIRA, J. **Gestão de Fornecedores e Cadeias de Suprimentos no Agronegócio.** Supply Chain Management Review, v. 15, p. 60-75, 2016.

SILVA & ALMEIDA. **Benefícios da certificação ISO 14001 para a sustentabilidade no agronegócio.** 2020.

SILVA, A. et al. **Uso de Drones no Monitoramento de Cultivos de Bananas.** Revista Brasileira de Tecnologias Agrícolas, v. 10, p. 95-108, 2020.

SILVA, E.; COSTA, M. **Práticas de Manutenção de Estoque e Insumos no Agronegócio.** Journal of Agricultural Supply Chain, v. 11, p. 55-70, 2012.

SILVA, et al. **Softwares de análise de mercado no agronegócio e sua aplicação na previsão de preços e tendências de demanda.** 2020.

_____. **Zonas de maior produtividade e pontos críticos para o controle de pragas e doenças com o uso de GIS.** 2021.

SILVA, J. F.; CAVANTI, L. R. **Manejo nutricional da bananeira:** importância da adubação adequada. Revista Brasileira de Horticultura, v. 31, p. 33-44, 2013.

_____. **Agricultura de precisão e o uso de sensores em plantações de banana:** Avanços e benefícios para o manejo agrícola. 2020. Journal of Precision Agriculture, 14(3), 12-17.

SILVA, J. R., et al. **Impacto das boas práticas agrícolas na produtividade e rentabilidade da banana:** Estudo de caso em Tupiratins-TO. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, 2019. P.24(3), 45-57.

_____. **Aspectos importantes da colheita e pós-colheita de bananas:** uma análise prática. São Paulo: Editora Universitária, 2012.

SILVA, L. J., et al. **Práticas agrícolas no cultivo de banana: Impactos na qualidade e rentabilidade.** Revista Brasileira de Fruticultura. 2019.

SILVA, L. T. **A análise de solo no cultivo da banana:** práticas recomendadas. São Paulo: Editora Universitária, 2010.

SILVA, MR, Oliveira, AP, & Sousa, F. **Técnicas de propagação da bananeira e seus desafios fitossanitários.** 2019.

SOUZA, C. S.; NETO, A. B. *Plantas daninhas e suas implicações no cultivo da banana.* In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE BANANICULTURA, 2005, Salvador. Anais... São Paulo: Editora Universitária, 2005.

SOUZA, L.S., NETO, R.D.V. **Cultivo da Banana para o Ecosistema dos Tabuleiros Costeiros.** EMBRAPA - CNPTIA. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1068805/1/Cultivo-da-Banana-para-o-Ecosistema-dos-Tabuleiros-Costeiros.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

SOUZA, R. G.; SOUZA, L. M.; PEREIRA, E. R. **Cuidados na colheita e armazenamento de bananas para consumo e exportação.** Revista de Agronegócio, v. 5, p. 70-85, 2010.

SUPREMA LUVAS. **O uso de bananas para reposição de energia e eletrólitos em substituição às bebidas esportivas.** *Revista Suprema Luvás*, Brasil, v. XX, n. XX, p. XX-XX, 2025. Disponível em: <https://supremaluvass.com.br/blog/>. Acesso em: 28 mar. 2025.

VIEIRA, R.; MACHADO, F. **Tecnologias Emergentes no Agronegócio: Blockchain na Cadeia Produtiva.** *Journal of Agricultural Technology*, v. 12, p. 80-95, 2015.

ZHANG, Q., & LIU, Z. **Fertilização e manejo de solos para o cultivo de Musa spp. em solos argilosos.** *International Journal of Agricultural Science*, 2020, 45(6), 323-336.

APÊNDICES











Questionário - Histórico da área

Questionário a ser utilizado para entrevista com o proprietário da área ou gerente responsável da propriedade rural.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Nome do proprietário e nome da propriedade rural *

2. Localização da propriedade rural, município- Estado, distância em Km da capital do * Tocantins.

3. Qual seria o cultivo principal? *

4. Por que você decidiu investir nesta cultura? *

5. Data de início do cultivo principal. *

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

6. Possui resultados de análise de solo da área plantada? *

Marcar apenas uma oval.

Sim ☐

Não ☐

6. Poderia disponibilizar os resultados das análises de solo realizadas na área do * cultivo?

Marcar apenas uma oval.

Sim ☐

Não ☐

7. Qual o espaçamento adotado para a cultura principal? (centímetros entre plantas e centímetros entre linhas) *

8. Qual o nome da cultivar que você trabalha atualmente?

9. A infestação com plantas daninhas (mato) tem sido um problema na sua área de * plantio?

Marcar apenas uma oval.

Sim ☐

Não ☐

10. Caso tenha observado problemas com plantas daninhas como você tem realizado * o controle do mato?

11. Quais são os nomes comuns das plantas daninhas que estão sendo mais * frequentes na sua área de plantio ?

12. Caso faça o controle manual de plantas daninhas, qual o número de capinas * realizadas desde a época do plantio até a fase colheita?

13. Se já usou herbicida, qual ou quais os nomes dos produto utilizados ? *

14. Qual o tamanho da área cultivada (hectares) com a cultura principal? *

15. Quais são as práticas de adubação e correção do solo que você tem adotado na area cultivada?*

16. Realiza práticas de conservação do solo? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Planta em curva de nível
- ☐ Planta contra a declividade
- ☐ Utiliza cobertura vegetal entre plantas de mandioca
- ☐ Utiliza cobertura morta
- ☐ Nao usa nenhuma prática de conservação de solo
- ☐ Outro:

17. Quais foram as culturas plantadas anteriores nesta área atual do cultivo principal? *

18. Qual o rendimento médio obtido na última colheita (Kg/ha ou Kg/ área definida) ? *

19. Você costuma contratar assistência técnica para tomar decisões na sua área de* plantio?

Marcar apenas uma oval.

- sim ☐
- não ☐

20. Utiliza a assistência técnica gratuita da Ruraltins ? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim ☐
- Não ☐

21. Como foi a sua experiência com a assistência técnica prestada por técnicos da * Ruraltins?

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários